

STEAMitUP Impact Assessment Study

National Workshop Implementation and Practice Recommendations



Project Number: 2019-1-UK01-KA201-061990



Contenidos

Página 1. [Resumen Ejecutivo](#)

Página 2. [Introducción](#)

Página 4. [Metodología](#)

Página 6. [Evaluación del Impacto: resultados del cuestionario y análisis](#)

Página 12. [Recomendaciones prácticas](#)

Página 14. [Conclusión](#)

Página 16. [Anexos](#) (Inc. datos del cuestionario, etc.)



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Resumen Ejecutivo

Este documento abarca un amplio estudio de evaluación de impacto realizado por el consorcio en los seis países asociados. El estudio de evaluación del impacto consistió en que cada organización realizara una selección de talleres prácticos con profesores de primaria y secundaria para medir el impacto de los recursos del proyecto en los principales grupos destinatarios. Estos talleres incluyeron veinte horas de actividades de aprendizaje mixto utilizando los materiales educativos desarrollados por el consorcio. A cada organización se le encomendó la tarea de involucrar a veinte profesores (diez de primaria y diez de secundaria) y los participantes completaron los talleres y proporcionaron información detallada sobre todos los aspectos del impacto del proyecto a través de encuestas realizadas en diferentes etapas del proceso de evaluación. Una vez finalizados los talleres, cada organización apoyó a dos profesores participantes para que realizaran sesiones de aplicación nacional utilizando los recursos seleccionados con al menos dos clases de sus escuelas.

Esta fase del proyecto se vio especialmente afectada por la pandemia de COVID-19 y la presión que ejerció sobre los sistemas educativos de los países de la UE. A pesar de las restricciones y los problemas nacionales a los que se enfrentó cada organización, el consorcio pudo colaborar con un total de ciento cuatro profesores de primaria y secundaria, y doce de ellos aplicaron elementos de los materiales en sus aulas con más de doscientos alumnos.

Como resultado de la realización de los talleres de evaluación de impacto, el consorcio pudo reunir una gran cantidad de información cuantitativa y cualitativa. Esto ha permitido a los socios evaluar el impacto del proyecto en múltiples niveles y desarrollar una selección de recomendaciones prácticas para apoyar la implementación de STEAMitUP más allá de la vida del proyecto y de los beneficiarios inmediatos.

Introducción

STEAMitUP: Preparing Teachers and Students for a Digital World es un proyecto financiado por *Erasmus+* en la acción de investigación Key Action 2 Strategic Partnership for School Education financiado. El proyecto comenzó en noviembre de 2019 y contó con la participación de una selección de escuelas, colegios, universidades e institutos de investigación de seis países europeos:



Lancaster and Morecambe College (LMC) es un centro de enseñanza superior con sede en Lancaster, en el noroeste de Inglaterra;



CARDET es una ONG, instituto de investigación y centro educativo con sede en Nicosia, Chipre;



Doukas School es una escuela con sede en Atenas, Grecia, que abarca la enseñanza primaria, secundaria y superior;



Future in Perspective Limited (FIPL) es una PYME especializada en proyectos de investigación educativa y formación con sede en Virginia, Irlanda;



University of Groningen (UoG) es una institución de enseñanza superior con sede en Groningen, Países Bajos;



Fundación Siglo22 es una ONG y un centro de investigación educativa con sede en Madrid, España.

El objetivo del proyecto era desarrollar un programa STEAM interdisciplinario para capacitar a los profesores, líderes escolares y comunidades escolares para aplicar actividades STEAM, robótica y herramientas digitales para desarrollar las habilidades del siglo XXI en los estudiantes. A lo largo del proyecto, el consorcio ha trabajado con

más de 30 escuelas de primaria y secundaria, 200 profesores, 50 líderes escolares y/o docentes y más de 1000 estudiantes.

El estudio de evaluación del impacto de STEAMitUP se diseñó para medir el impacto del proyecto en los principales destinatarios y proporcionar una selección de recomendaciones prácticas para futuras iteraciones. El estudio se llevó a cabo en tres fases individuales en todos los países asociados, como se indica a continuación:

Fase A – Realización de 20 horas de talleres de aprendizaje mixto ofrecidos a 20 profesores de escuelas de cada país asociado. Estos talleres de formación se diseñaron para ayudar a los participantes a utilizar el kit de herramientas STEAMitUP y la plataforma de aprendizaje electrónico, al tiempo que se obtenía información sobre su impacto desde la perspectiva de los educadores de primera línea;

Fase B – Una vez finalizados los talleres, al menos dos profesores participantes de cada país utilizaron una selección de los materiales educativos de STEAMitUP con los alumnos de sus escuelas y proporcionaron más información sobre el impacto en los alumnos;

Fase C – Las organizaciones asociadas crearon informes nacionales de aplicación que se presentaron para su cotejo, análisis y creación de este informe final del estudio de evaluación de impacto.

Todo este proceso fue supervisado por LMC, que elaboró las directrices de los talleres, las presentaciones y los recursos, y apoyó la ejecución de todas las fases de la evaluación de impacto. A continuación, LMC cotejó y analizó todas las respuestas de la encuesta de los participantes y los informes nacionales de aplicación para elaborar este informe final del estudio de evaluación de impacto. La metodología exacta utilizada para este estudio de impacto se describe en el siguiente capítulo.

Metodología

La metodología utilizada para este estudio de evaluación de impacto supuso una combinación de talleres estructurados de formación de profesores, encuestas de impacto de los participantes y sesiones de aplicación práctica en el aula. Todos los elementos de la evaluación se desarrollaron en consonancia con las orientaciones de *Erasmus+ Impact+* de la UE.

Talleres de formación de profesores

Un total de 20 horas de aprendizaje y formación combinados, impartidos a 20 profesores en cada país asociado. Esta formación se impartió en tres talleres distintos que abarcaban todos los aspectos del proyecto STEAMitUP. Cada taller siguió un plan de acción flexible utilizando una selección de recursos (por ejemplo, enlaces, actividades y presentaciones) para formar a los participantes en el uso de los recursos del proyecto:

Taller 1: Una sesión de 4 horas para presentar los fundamentos del proyecto, esbozar las metas y objetivos clave de STEAMitUP, proporcionar una visión general del contenido de la caja de herramientas educativas y la plataforma de aprendizaje electrónico;

Taller 2: 12 horas de compromiso con el contenido de la plataforma de aprendizaje electrónico, incluyendo 2 horas de actividades dirigidas por el formador, seguidas de 10 horas de aprendizaje autodirigido. El objetivo era ayudar a los participantes a acceder y navegar por la plataforma de aprendizaje electrónico, obtener una comprensión básica de los diferentes contenidos del módulo y proporcionar comentarios constructivos sobre todos los elementos del recurso;

Taller 3: Una última sesión de 4 horas para ayudar a los participantes a utilizar el proyecto STEAMitUP como parte de sus prácticas docentes y facilitar las actividades de trabajo en grupo, incluyendo el desarrollo de lecciones STEAM multidisciplinares.

Encuestas de evaluación del impacto de los participantes

Cada taller incluía una encuesta de evaluación del impacto que debía completarse al final de la sesión. Estas encuestas se basaban en el contenido del taller con el objetivo de evaluar la calidad, la utilidad y el impacto de los recursos desde la perspectiva del usuario.

Cada encuesta de evaluación de impacto incluía una serie de preguntas abiertas y cerradas que recogían información cuantitativa y cualitativa para su posterior análisis. Los resultados y conclusiones de las encuestas de evaluación de impacto se incluyen en un capítulo posterior de este informe, con los datos brutos incluidos en los anexos.

Sesiones de aplicación práctica

El último elemento del estudio de evaluación del impacto consistió en que cada organización asociada ayudara a dos de sus profesores participantes a impartir sesiones de aplicación práctica con dos clases. El objetivo era que estos profesores utilizaran su experiencia en los talleres, junto con los recursos del proyecto, para llevar a cabo sesiones multidisciplinares de STEAM en sus escuelas con el fin de evaluar el impacto en los estudiantes.

Como resultado de la aplicación de todos estos elementos del estudio de evaluación del impacto, el consorcio pudo obtener una comprensión detallada del impacto del proyecto en todos los destinatarios clave.

Esta fase del proyecto se vio muy afectada por la pandemia de COVID-19 debido a la naturaleza de las actividades planificadas y las interacciones cara a cara necesarias para evaluar eficazmente el impacto del proyecto. Las organizaciones asociadas dispusieron de cierta flexibilidad en la realización de sus actividades de estudio de evaluación de impacto para tener en cuenta las diferentes situaciones nacionales en el momento de la ejecución. En el siguiente capítulo se presenta cada informe de ejecución nacional, que incluye los perfiles de los participantes, las metodologías específicas utilizadas y una visión general de los resultados de cada organización asociada.

Evaluación del impacto: resultados del cuestionario y análisis

Tal y como se ha comentado en el capítulo anterior de este informe, se pidió a los profesores participantes en todos los talleres nacionales de evaluación de impacto que rellenaran una serie de encuestas en distintos momentos de las fases de ejecución de los talleres. Estas encuestas tenían como objetivo recoger valiosos datos cualitativos y cuantitativos de los participantes en relación con la calidad y el impacto de los recursos de STEAMitUP que se presentaban.

En este capítulo se presenta una visión general y un análisis de los resultados colectivos, y los conjuntos de datos completos están disponibles en los anexos de este informe.

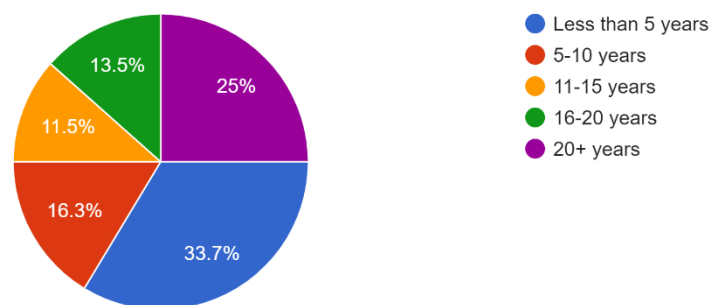
Información demográfica de los profesores participantes

Un total de 104 profesores participaron en los talleres nacionales de evaluación del impacto en los 6 países asociados.

Los profesores participantes tenían una experiencia variada: el 50% tenía más de 10 años y el 33% menos de 5 años de experiencia docente. Esto fue un resultado positivo para el proyecto y el proceso de evaluación de impacto, ya que obtuvimos una amplia gama de perspectivas y pudimos recurrir a la extensa experiencia docente de los participantes.

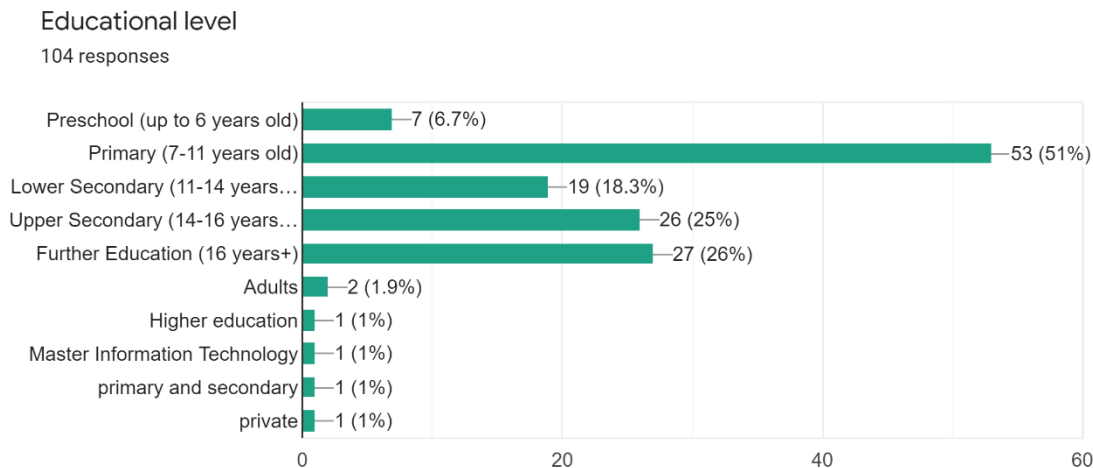
Tabla 5.1: *Años de experiencia docente en profesores participantes*

Years of teaching experience
104 responses



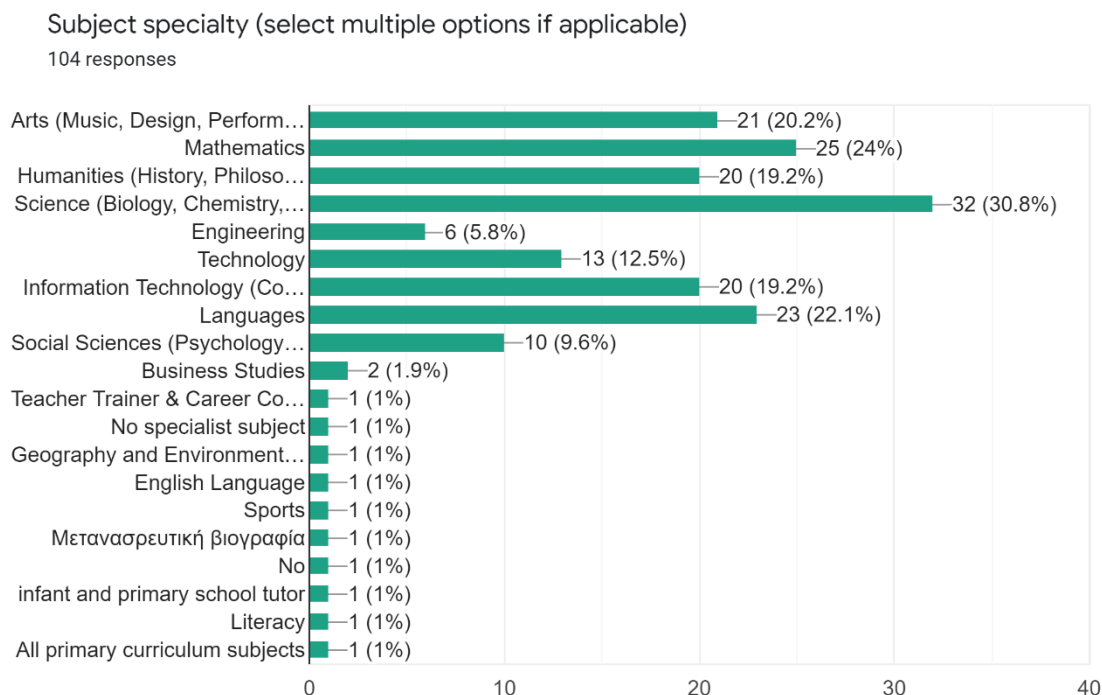
Los profesores participantes impartían clases en una amplia gama de niveles educativos, y muchos de ellos cubrían varios niveles y grupos de edad de los alumnos. Se constató que 60 impartían clases en el nivel primario y 78 en el secundario, en el superior o en el superior. De nuevo, esto proporcionó al proyecto una selección diversa de profesores que cubrían una amplia sección de niveles educativos.

Tabla 5.2: Nivel educativo enseñado por participantes



Los profesores participantes también estaban especializados en una amplia gama de materias, con algunos profesores especializados en un área específica y otros que abarcaban muchas áreas temáticas. Se constató que 97 de los profesores declararon tener alguna experiencia y/o responsabilidad en la enseñanza de uno o varios de los campos STEAM.

Tabla 5.3: Especialidades de participantes



Encuesta de evaluación del kit de herramientas STEAMitUP (taller 1)

En general, los comentarios de los participantes fueron abrumadoramente positivos. El equipo del proyecto modificó algunos elementos del kit de herramientas a raíz de algunas cuestiones planteadas por los profesores. Después de analizar estos resultados, estamos seguros de que el kit de herramientas STEAMitUP satisface las necesidades del público objetivo y ha tenido el impacto deseado que se describe en el resumen del proyecto.

Encuesta sobre el impacto de la plataforma de aprendizaje electrónico STEAMitUP (Taller 2)

De las respuestas a estas preguntas se desprende que la gran mayoría de los profesores participantes consideraron que la estructura y el contenido de la plataforma de aprendizaje electrónico eran muy buenos. No hubo respuestas negativas a ninguna de las preguntas y sólo un participante afirmó que consideraba que el contenido de la plataforma no era adecuado para sus alumnos.

La gran mayoría de las respuestas fueron abrumadoramente positivas y los profesores participantes aportaron comentarios interesantes y útiles. A raíz de los comentarios, el equipo del proyecto introdujo algunas modificaciones en la interfaz de la plataforma y en el mecanismo de registro del progreso. Las sugerencias de materias/temas adicionales también fueron útiles, pero se decidió que los 6 módulos ya contenían una amplia gama de contenidos STEAM que era suficiente para los fines requeridos.

Tras analizar todos los comentarios de los profesores participantes, el equipo del proyecto confía en que la plataforma de e-learning STEAMitUP se ha producido con un alto nivel de calidad y que cumple los requisitos de los principales grupos objetivo.

El contenido de la plataforma de aprendizaje electrónico se complementa muy bien con el conjunto de herramientas y los recursos combinados ofrecen una fantástica serie de REA que apoyan la impartición de clases interdisciplinarias de STEAM y la formación continua de los profesores.

Encuesta de evaluación del impacto de los talleres STEAMitUP (taller 3)

A partir de esta información, comprobamos que los talleres de formación del profesorado fueron bien recibidos por los profesores participantes y que el contenido de aprendizaje era adecuado para los fines requeridos. Evidentemente, habríamos preferido celebrar todos los talleres físicamente, ya que habrían tenido un impacto aún mayor, pero todas las organizaciones asociadas adaptaron sus planes de forma eficaz para hacer frente a los problemas causados por la pandemia en cada país.

Los comentarios que se han hecho en esta sección han corroborado los resultados de las encuestas de los talleres anteriores. Muestran que el consorcio del proyecto ha desarrollado un conjunto de REA amplio, bien presentado y fácil de usar que ayuda a los profesores a llevar a cabo actividades, lecciones y talleres STEAM.

A partir de esta detallada y amplia información sobre el impacto del proyecto, hemos comprobado que, desde el punto de vista de los profesores participantes, STEAMitUP ha alcanzado las principales metas y objetivos previstos al inicio del proyecto. El consorcio STEAMitUP y las escuelas que lo apoyan han desarrollado un conjunto eficaz de recursos educativos abiertos que apoyan la aplicación y la impartición de lecciones interdisciplinarias de STEAM.

La gran mayoría de los participantes afirmaron que, según su experiencia, el proyecto STEAMitUP estaba teniendo un impacto positivo en aquellos que habían

participado en el sitio web, los REA y las actividades generales del proyecto. Los participantes proporcionaron comentarios muy positivos sobre todos los elementos del impacto del proyecto, junto con una selección de sugerencias útiles sobre las formas en que podemos aumentar nuestro impacto en los grupos objetivo clave.

También recibimos algunas ideas y sugerencias fantásticas de los participantes en relación con la planificación, la ejecución y la realización de actividades STEAM, lecciones y acciones relacionadas con el proyecto que pueden utilizarse para futuras iniciativas. Una selección de ellas se describe con más detalle en el siguiente capítulo de recomendaciones prácticas.

Algunos de los comentarios más interesantes que recibimos fueron en relación con la pregunta sobre los esfuerzos para aumentar la participación femenina en las asignaturas STEAM. Muchos de los profesores participantes identificaron una disminución de la participación femenina a medida que se avanza en los diferentes niveles educativos, aunque esto es más evidente en las áreas STEM que en las Artes. Las respuestas recogidas perfilan este asunto como una cuestión profundamente compleja que no tiene una solución sencilla. Los profesores señalaron la influencia de los estereotipos de género, las presiones sociales y la falta de atención a los modelos femeninos pasados y presentes en los campos STEAM como factores que desalientan pasivamente o restringen activamente la participación femenina en todos los niveles de la educación y las carreras STEAM. Como nota positiva, muchos profesores afirmaron que habían visto mejoras positivas en relación con este tema en los últimos años, ya que la actitud hacia los roles de género "tradicionales" ha cambiado.

Recomendaciones prácticas

Como resultado de la realización de los talleres nacionales de evaluación del impacto y del análisis de nuestras conclusiones, el consorcio del proyecto STEAMitUP ha elaborado las siguientes recomendaciones prácticas para apoyar la aplicación de iniciativas y actividades educativas relacionadas con STEAM:

1. **Aumentar las lecciones y actividades interdisciplinarias:** una recomendación clave que se ha hecho en la mayoría de los comentarios de los profesores ha sido la de garantizar que, siempre que sea posible, se utilice un enfoque interdisciplinario en todos los campos de STEAM. Esto es vital para educar a los estudiantes en el hecho de que todos estos campos están interrelacionados y se complementan en muchos niveles. Esta es una cuestión que puede ser difícil de superar cuando se trabaja con las limitaciones de los estrictos requisitos del plan de estudios. Sin embargo, si se aplica correctamente, esto puede capacitar y entusiasmar a los estudiantes para que superen cualquier temor o duda que tengan con respecto a las materias individuales y, en cambio, comprendan y aprecien la interconexión de estos diversos campos;
2. **Fomentar el aprendizaje práctico y experimental:** otra recomendación clave planteada por la mayoría de los profesores fue la de utilizar actividades prácticas, experimentos y participación "práctica" en todo momento al impartir contenidos relacionados con STEAM. Esto tiene beneficios obvios y ya se practica ampliamente; sin embargo, la financiación, el equipamiento y el tiempo limitados pueden restringir su eficacia en todos los niveles de la educación. La clave es inculcar un deseo activo de aprender, facilitar el compromiso práctico y fomentar la experimentación tanto literal como hipotética en todos los niveles de la educación STEAM;

3. **Facilitar las actividades extracurriculares:** esta recomendación puede incluir elementos de todas las demás cubiertas en esta sección. Ofrecer actividades adicionales estructuradas y centradas en STEAM fuera del entorno "tradicional" de las aulas puede ser extremadamente útil para impulsar el compromiso y superar las barreras a la participación. Los clubes STEAM, los talleres extraescolares, los días temáticos o los eventos pueden utilizarse para promover los campos y ofrecer a los profesores y a los estudiantes la libertad de explorar nuevas actividades fuera del formato de la hora de clase, a menudo rígido;
4. **Poner en marcha iniciativas STEAM centradas en las mujeres:** de nuevo, esta recomendación puede ir en paralelo y complementar todas las demás. Las iniciativas STEAM centradas en la mujer o exclusivamente en la mujer pueden fomentar una mayor participación, ya que esto puede anular algunas de las barreras e influencias sociales señaladas en las secciones anteriores. Lo ideal sería incluir información sobre modelos femeninos relevantes dentro de los campos STEAM, tanto históricamente como en la actualidad. Esto podría ser en forma de estudios de casos y/o oradores invitados para mostrar lo que es posible si se sigue una carrera STEAM. Ofrecer a las alumnas un "espacio seguro" para investigar, experimentar y desarrollarse puede animarlas a descubrir nuevas aspiraciones y a explorar opciones profesionales alternativas que quizá no hayan considerado o creído plausibles anteriormente;
5. **Involucrar a la industria y a los representantes de los campos STEAM:** proporcionar un contexto del "mundo real" a los campos STEAM es vital para disipar algunas de las aprensiones que los estudiantes pueden tener hacia su estudio en un nivel superior. Mostrar a los estudiantes cómo los campos STEAM son clave en muchos aspectos de nuestras vidas y cómo pueden abrir un sinfín de oportunidades profesionales puede ser un poderoso mecanismo

para aumentar la participación en todos los niveles. Fomentar la comprensión de las aplicaciones prácticas de los campos STEAM puede lograrse mediante visitas industriales, viajes educativos y recibiendo a representantes de las industrias STEAM en las escuelas para que compartan su pasión y experiencia con los estudiantes.

Éstas son sólo algunas de las posibles acciones que un centro educativo o un profesor pueden llevar a cabo para promover aún más los campos STEAM y fomentar una mayor participación de los estudiantes en todos los niveles. Cada centro educativo tendrá sus propias estrategias adquiridas a través de la experiencia, pero el equipo de STEAMitUP anima a todos los centros a poner en práctica una combinación de estas recomendaciones para integrar una cultura STEAM eficaz y sostenible en su oferta actual.

Conclusión

El estudio de evaluación del impacto de STEAMitUP ha brindado al consorcio del proyecto una fantástica oportunidad de relacionarse con una amplia gama de educadores de primaria y secundaria de todos los países asociados. Gracias a la realización de los distintos talleres de formación de profesores, hemos obtenido una gran cantidad de información sobre la calidad, la utilidad y el impacto de todos los elementos del proyecto STEAMitUP. A partir de esta experiencia, el equipo del proyecto está satisfecho de que nuestros esfuerzos hayan sido bien recibidos y hayan tenido el impacto deseado en los principales destinatarios.

A medida que avancemos hacia la finalización del proyecto, las organizaciones asociadas y los centros escolares participantes continuarán con nuestras actividades para promover la educación STEAM y fomentar una mayor participación en todos los niveles educativos. Este estudio de impacto, y el documento complementario de recomendaciones políticas, proporcionan un respaldo teórico a los objetivos clave

del proyecto y apoyan los recursos educativos ya desarrollados y probados. Este conjunto de REA seguirá siendo de libre acceso a través del sitio web de STEAMitUP, mientras que los elementos del proyecto pueden ser aplicados por cualquier escuela que lo desee.

El equipo del proyecto STEAMitUP quiere dar las gracias a todos los profesores y escuelas que han apoyado nuestro trabajo y han participado en este estudio de evaluación del impacto. El proceso ha sido vital en nuestros esfuerzos por obtener una comprensión más profunda de los problemas a los que se enfrenta la educación STEAM y cómo las escuelas pueden implementar iniciativas relativamente simples para superar algunas de las barreras a la participación.

Annexes

STEAMitUP Toolkit Evaluation Complete Survey Results -

<https://docs.google.com/forms/d/1qXuOZYbyormYhgC-LWbvmCkTAUI607vHuFPITRhD628/edit#responses>

STEAMitUP E-learning Platform Impact Complete Survey Results -

<https://docs.google.com/forms/d/1fkERs-9YALAiHiNLtSQZCrlb37vCpxk1NeeGrOeffDc/edit#responses>

STEAMitUP Workshop Impact Assessment Complete Survey Results -

<https://docs.google.com/forms/d/1F-yY63Hs0tvIMg1dJR-QddsYLg9-QO5znzSoXZIf0pw/edit#responses>