

EDUCACIÓN Y HUMANIDADES COMO EJES DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

**Juan Francisco Álvarez-Herrero
Jordi Antolí Marínez
Pompillo Cusano**

DYKINSON EBOOK

Educación y Humanidades como ejes de investigación e innovación

**Juan Francisco Álvarez-Herrero
Jordi Antolí Martínez &
Pompilio Cusano**

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial

Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

@ Los autores
Madrid, 2025

Editorial DYKINSON, S.L.
Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7006-291-0

DOI: <https://doi.org/10.14679/4084>

Presentación.....	9
Estudio de las percepciones sobre arte contemporáneo feminista en la exposición Mulier, mulieris del Museo de la Universidad de Alicante.....	11
<i>Sofía Ángela Albero Verdú</i>	
Pensamiento histórico y formación docente: Un análisis de narrativas sobre el estallido social en tres universidades chilenas	21
<i>Humberto Álvarez Sepúlveda</i>	
Análisis de posiciones continuistas y rupturistas en el cine de la transición	34
<i>Pedro Antonio Amores Bonilla y Jorge Pertusa Valero</i>	
La educación ambiental desde la transdisciplinariedad en el contexto reglado. El diseño de proyectos a partir de la triangulación metodológica	46
<i>Antonio Barceló Aguilar</i>	
Las aportaciones de Francisco de Zamora y Peinado a la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País [1777-1785].....	58
<i>Manuel Bermúdez Méndez</i>	
Movimientos sociales de los años 60 y 70: derechos civiles, feministas, estudiantiles, LGTBIQ+ y vida independiente	68
<i>Gorety Margarita Campos y Mercedes Yesenia Jaimes de Campos</i>	
Sesgos de edad y tecnología en la política mexicana.....	78
<i>Adriana Cantón</i>	
La construcción discursiva en estudiantes de educación superior a través del u-learning.....	87
<i>André Runée Contreras Roa</i>	
Arte y literatura: herramientas para la historia.....	98
<i>Blanca Domínguez Marcello</i>	
From Bishōjo Senshi to Pretty Guardian: the role of ELF in the term standardization of the Sailor Moon franchise	108
<i>Salomón Doncel-Moriano Urbano</i>	
Una mirada Europea a la participación de las mujeres en los campos STEM	120
<i>Eva Epelde y Nahia Idoiaga Mondragon</i>	
La despoblación en Extremadura: una perspectiva comparada entre los tiempos modernos y la actualidad.....	130
<i>Ana Belén Gallardo Broncano y Ana Isabel Horcajo Romo</i>	

Impulso a los valores y toma de consciencia mediante el aprendizaje-servicio en la educación superior en arquitectura y diseño urbano	143
<i>Jorge Omar García Escamilla y Mariona Graell Martín</i>	
Estrategias de trabajo colaborativo con alumnado de educación superior para el aprendizaje de las funciones ejecutivas.....	155
<i>María del Carmen García Mendoza</i>	
Las TIC en educación superior durante el siglo XXI: desafíos y oportunidades para la práctica docente	167
<i>María del Carmen García Mendoza</i>	
El lenguaje del sabor: estudio de su estructura léxico-semántica en español	178
<i>Joseph García Rodríguez</i>	
Key skills and their impact on Marketing students' satisfaction and loyalty: a comparative study in Spain and Turkey	190
<i>Elena González-Gascón y María D. De-Juan-Vigaray</i>	
Inteligencia artificial y emergencia climática: Desafíos y oportunidades.....	201
<i>César Augusto Gutiérrez Rodríguez</i>	
El Flos Sanctorum de Pedro de Ribadeneyra i la figura de Julià l'Apòstata	213
<i>Clarissa Maria Leone</i>	
Un análisis del trágico destino de la mujer en la novela Wu Kui de Jia Pingwa	222
<i>Wanruo Luo</i>	
Una mirada al desarrollo del estatus de las mujeres en China desde tres etapas históricas	230
<i>Wanruo Luo</i>	
La gestión de la innovación y el conocimiento a través de la resiliencia en las PYMES de Latinoamérica	239
<i>Gabriel Alejandro Bermeo Montalvo, Candy Abad Arévalo, Teresa Magal-Royo y Lourdes Canós-Darós</i>	
Improving usability in a federated Moodle ecosystem within a European University Alliance: the Transform4Europe case study.....	249
<i>Federica Mancini & Riccardo Fattorini</i>	
Toponímia i antroponímia en l'obra literària de Vicent Manuel Branxat	262
<i>Robert March Tortajada</i>	
Programas educativos bilingües y rendimiento académico en alumnos de educación secundaria en España	271
<i>Andrea Jiménez Terol y Alonso Mateo Gómez</i>	

Evolución y transcendencia en Los fusilamientos de Goya.....	283
<i>Enrique Mena García</i>	
Tendencias en los estudios de desarrollo y territorio: análisis a partir de indicadores bibliométricos	294
<i>Nelson Leonardo Montoya Arévalo</i>	
Diseño de recursos didácticos universales para Educación Infantil mediante Aprendizaje-Servicio y tecnología en la formación inicial docente.....	303
<i>Francisca Moreno-Tallón y Sofía Villatoro Moral</i>	
Las docentes valencianas y su impulso a la renovación pedagógica en las aulas desde finales de los años 60 hasta la actualidad	315
<i>Beatriz Cercos-Chamorro y Cristina Navarro Robles</i>	
Explorando la inteligencia artificial como recurso innovador en la enseñanza del inglés.....	326
<i>Cristina Navas Romero</i>	
Iniciación al proyecto de espacio público en el contexto de emergencia climática	338
<i>Francisco Conejo-Arrabal, Nuria Nebot-Gómez de Salazar, Jorge Asencio-Juncal y Rubén Mora-Esteban</i>	
La recepción del teatro entre los escolares de educación secundaria para el desarrollo de la competencia literaria: el éxito del teatro grecolatino	351
<i>Fernando Nicolás Flores</i>	
Lingüística aplicada y competencia intercultural en ELE: evaluación de propuestas didácticas mediante una revisión sistemática	362
<i>Carmen Oliva Sanz</i>	
Estrategias de polarización y falacias lógicas en X análisis del discurso	374
<i>Itziar Pedroche-Santoveña y Roberto Feltrero-Oreja</i>	
Un análisis de la película <i>Locura de Amor</i> (1948) desde una doble perspectiva histórica.....	385
<i>Agustín J. Pérez Cipitria</i>	
Entre el miedo y la esperanza. Las emociones y las pasiones como legitimación en la guerra santa cristiana medieval.....	395
<i>Juan José Pizarroso Serrano</i>	
Derecho del mar en acción: aprendiendo a través de la gamificación y el cine.....	406
<i>Rocío María Pozo Tomás</i>	

El aprendizaje de la política de inmigración y asilo de la Unión Europea a través del Role playing	417
<i>Adela Rodríguez Mañogil</i>	
El silencio como herramienta retrotópica coercitiva en la obra de Najat el-Hachmi.....	425
<i>Rocío Rojas-Marcos Albert</i>	
La distorsión de referencias culturales como indicador de la función mediadora de la audiodescripción	436
<i>Alejandro Romero-Muñoz</i>	
Creencias epistémicas en la praxis tutorial universitaria latinoamericana: hallazgos preliminares y horizontes emergentes	446
<i>Franklin Salas Aular, Lidia Ysabel Pareja Pera, Carla Giuliana Guanilo Pareja y Carlos Enrique Guanilo Paredes</i>	
Modelado computarizado de diseño, ingeniería e información de construcciones históricas para la transferencia científico-tecnológica de bienes históricos, desde entornos universitarios	458
<i>Alberto Sánchez-Lite, José Luis Fuentes-Bargues, Cristina González-Gaya y Alcínia Zita Sampaio</i>	
Exploring the Impact of Virtual Cultural Exchanges in Enhancing Cultural Awareness among Japanese Students	468
<i>Tomoe Sato</i>	
Literacidades académicas en carreras de grado en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje	480
<i>Andrea Rossana Sayago</i>	
Qui porta flors a na Glòria? (1975): identitat, desig i tabú en els primers contes de Carme Riera	492
<i>Laura Sellés Lloret</i>	
Claves para la implantación de programas de práctica física infantil.....	500
<i>Roberto Silva Piñeiro</i>	
La competencia global en la construcción de cultura de paz.....	511
<i>Jhon Anderzon Torres Delgado</i>	
¿Está preparado el profesorado de Formación Profesional para afrontar el desafío de implementar la nueva ley?	525
<i>Agustina Torres Prioris</i>	
Información y poder en las monarquías ibéricas: un acercamiento al catastro de Ensenada y las “memórias paroquiais”	534
<i>Diego Vicente Sánchez</i>	

Una mirada Europea a la participación de las mujeres en los campos STEM

Eva Epelde

Nahia Idoiaga Mondragon

Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

DOI:<https://doi.org/10.14679/4095>

Resumen: La desigualdad de género entre hombres y mujeres sigue siendo un problema social significativo y sin resolver, y el ámbito científico no es una excepción. Las mujeres suelen enfrentarse a condiciones de partida diferentes en comparación con los hombres, lo que genera discriminación de género en diversas áreas, como el diseño de investigaciones, el proceso editorial y la evaluación de los planes de estudio académicos. A pesar del aumento en el número de mujeres en la educación superior en toda Europa, las desigualdades persisten en los niveles académicos más altos, y muchas científicas abandonan sus carreras prematuramente. El proyecto FEMSTEM busca abordar estos desafíos mejorando la capacidad de las instituciones de educación superior para fomentar la participación femenina en los campos STEM, promoviendo la colaboración entre estudiantes mujeres, profesionales de la industria y expertos académicos. Los principales resultados incluyen un grupo de cocreación compuesto por 20 mujeres en STEM, un kit de herramientas FEMSTEM para educadores en varios idiomas, 20 *VlogTalks* para mentoría y una plataforma interactiva en línea (FEMSTEM Digital Bridge) con recursos digitales y zonas de mentoría. El proyecto también contempla programas de mentoría, pasantías y una cumbre virtual transnacional para impulsar la participación de las mujeres en STEM. FEMSTEM busca crear un marco de mentoría, promover la inclusión y abordar la subrepresentación de las mujeres en STEM a través de contenido innovador, digital y basado en video.

Palabras clave: desigualdad de género; participación en STEM; marco de mentoría; educación digital; empoderamiento de las mujeres

Abstract: Gender inequality between men and women remains a significant unresolved social issue, and the scientific field is no exception. Women often face different starting points compared to men, leading to gender-based discrimination in various areas, including research design, the editorial process, and the evaluation of academic curricula. Despite an increase in the number of women in higher education across Europe, inequalities persist at senior academic levels, with many female scientists leaving early in their careers. The FEMSTEM project aims to address these challenges by enhancing higher education institutions' ability to promote female participation in STEM fields, fostering collaboration between female students, industry professionals, and academic experts. Key outcomes include a co-creation group of 20 women in STEM, a FEMSTEM toolkit for educators in multiple languages, 20 *VlogTalks* for mentorship, and an interactive online platform (FEMSTEM Digital Bridge) with digital resources and mentoring zones. The project also includes mentorship programs, internships, and a transnational virtual summit to promote women's engagement in STEM. FEMSTEM seeks to create a mentorship framework, promote inclusion, and address the underrepresentation of women in STEM through innovative, digital, and

video-based content.

Keywords: gender inequality; stem participation; mentorship framework; digital education; women empowerment

1. CONTEXTO

La Industria 4.0, también conocida como la cuarta revolución industrial, trae consigo una nueva era de automatización, inteligencia artificial, ciudades inteligentes, fabricación inteligente y avances biotecnológicos. Si bien este es un momento de grandes oportunidades y entusiasmo, debemos asegurarnos de que estamos avanzando de una manera integrada e inclusiva sin dejar a nadie (incluidas las mujeres) atrás. Los datos muestran que la mano de obra femenina está superando a la masculina en ciencia y tecnología, pero está claro que este progreso sigue siendo lento y que persiste la brecha de género (Eurostat, 2022).

Según el Foro Económico Mundial (Gámez, 2023), en la UE sigue existiendo una importante brecha de género, ya que sólo el 19% de los especialistas en TIC y un tercio de los licenciados y licenciadas en STEM son mujeres. Eurostat indica que las mujeres ingenieras y científicas (21%) siguen estando muy infrarrepresentadas en la industria manufacturera. En el Informe de Eurostat sobre las mujeres en la ciencia y la ingeniería (2021), de los 36 países examinados sólo en seis el 50% o más de los científicos, científicas, ingenieras e ingenieros son mujeres.

En las universidades europeas el número de estudiantado en campos STEM es bajo para satisfacer la demanda, y esto es especialmente cierto en el caso de las mujeres estudiantes de STEM que, aunque rinden igual que los hombres en STEM, tienen menos probabilidades de graduarse (European Student Think Tank, 2022). Los estereotipos, la falta de modelos de conducta y los recursos insuficientes de que disponen los educadores y educadoras de las Universidades para orientar a su estudiantado hacia las carreras STEM son algunos de los factores identificados como causas de este fenómeno (Ross, et al., 2022). De hecho, los estudios empíricos y numerosos directores y directoras ejecutivos recurren a la tutoría como el mejor método para volver a atraer al estudiantado, aumentar la probabilidad de que se gradúen y capacitarlos aún más para seguir profesiones basadas en sus campos de estudio (Berger, 2022; Desthuis-Francis, 2022).

En concreto analizando específicamente cada uno de los países en donde se desarrolla este proyecto, y basándonos en el informe de Eurostat sobre las mujeres en la ciencia y la ingeniería (2021), se refleja que los porcentajes más bajos de mujeres en comparación con los hombres, en diferentes profesiones.

En España las mujeres son mayoría entre los universitarios, pero siguen siendo minoría en las carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Según el informe Científicas en Cifras 2021 (Unidad de Mujeres y Ciencia, 2021) el porcentaje de alumnas matriculadas en estudios de grado en el área de Ciencias de la Salud es del 70,8% mientras que en el área de Arquitectura e Ingeniería es del 25,1%. Estudios empíricos apoyan la incorporación de la perspectiva de género en la docencia STEM a nivel universitario (Calvo-Iglesias et al., 2022).

En Chipre, aunque se gradúan más mujeres que hombres en campos STEM en la Educación Superior, estas cifras no se reflejan luego en la empleabilidad y presencia de mujeres en los campos STEM en la industria. Como en el caso de España, el gobierno y las organizaciones chipriotas también están intentando luchar contra este desequilibrio con iniciativas y proyectos dirigidos a las mujeres (Parmaxi, et al. 2021).

Aunque Lituania tiene la proporción más alta de mujeres científicas e ingenieras de todos los países de la UE, el Consejo de Investigación de Lituania recomienda que todavía hay margen para mejorar la progresión profesional y abordar la brecha salarial de género, sugiriendo más iniciativas y prácticas hacia el empoderamiento de las mujeres en STEM, en todos los contextos educativos (European Institute for Gender Equality, 2021).

En Grecia, las mujeres representan el 22,8% de los profesionales autónomos en los campos de la ciencia y la ingeniería y las TIC. Este porcentaje es inferior a la media europea (24,9%), y Grecia ocupa el puesto 12 entre los 24 Estados miembros de la UE y países asociados en los que se disponía de datos similares. Del mismo modo, las mujeres están infrarrepresentadas entre los inventores (en las solicitudes de patentes). El índice sugiere que por cada 100 solicitudes de patentes presentadas por hombres, sólo hay 12 solicitudes de mujeres.

Hay que hacer una observación clara: aunque las mujeres están muy presentes en los estudios de enseñanza superior, y su rendimiento es bastante bueno, como muestran algunos estudios, no se dedican al campo STEM tanto como podrían, y siguen quedándose atrás en comparación con sus homólogos masculinos. Los estereotipos, los prejuicios y la falta de modelos de conducta se consideran razones por las que las mujeres no están bien representadas en los campos STEM (Buckley et al., 2022; Campbell-Montalvo et al., 2022; Guenaga et al., 2022). Los estudios empíricos y numerosos directores ejecutivos recurren a la tutoría como método de referencia para volver a atraer a los estudiantes, aumentar la probabilidad de graduación y capacitarlos aún más para seguir profesiones STEM basadas en sus campos de estudio (Blaique et al., 2023; Garcia-Melgar & Meyers, 2020; Shaby et al., 2021).

En este contexto se presenta el proyecto FEMSTEM, un proyecto que adopta una metodología innovadora de tres niveles para: a) Mejorar las capacidades de los educadores y educadoras de las universidades para hacer frente a la infrarrepresentación de las mujeres en los campos STEM mediante programas de orientación y tutoría basados en escenarios (por ejemplo, el modelo de tutoría GROW -Mogonea, 2022) y la colaboración intersectorial de mujeres expertas de la industria STEM; b) Eliminar los estereotipos de género en la industria STEM, en alineación directa con la Estrategia Europea para Universidades-2022 y la Estrategia de Igualdad de Género de la Comisión Europea para 2020-2025, respectivamente; y c) Implementar una metodología de investigación-acción participativa a través del establecimiento de un Grupo de Co-Creación formado por expertos de la industria, mujeres estudiantes de STEM y Educadores de IES en STEM.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto FEMSTEM se enfoca en fortalecer las capacidades de las Instituciones de Educación Superior (IES) con el fin de promover la participación de mujeres en los campos de estudio relacionados con STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) (Objetivo 1). Para ello, se busca implementar currículos diseñados específicamente para responder a las demandas actuales del mercado, basados en prácticas de la industria y complementados con historias de éxito. Además, se utilizarán herramientas digitales que faciliten un enfoque innovador y tecnológicamente avanzado en la enseñanza de estas disciplinas.

Otro de los ejes clave del proyecto es crear puentes de colaboración entre estudiantes, expertas de la industria STEM, académicas y educadoras de las IES (Objetivo 2). Estas colaboraciones se fomentarán a través de actividades como narrativas en video, programas de mentoría y prácticas laborales de observación, lo que permitirá que las

estudiantes aprendan de mujeres con experiencia en el ámbito profesional y académico de STEM.

El proyecto también se propone orquestar una cooperación intersectorial y transnacional para promover la participación de mujeres en STEM en el contexto de la educación superior (Objetivo 3). Esta colaboración internacional y entre sectores facilitará el intercambio de buenas prácticas, así como el desarrollo de redes que apoyen la inclusión de mujeres en estos campos a nivel global.

Finalmente, FEMSTEM adoptará una metodología de investigación-acción participativa que permitirá la co-creación de las actividades y recursos del proyecto (Objetivo 4). A través de un grupo especializado en co-creación, compuesto por expertas de la industria y académicas, se diseñarán y validarán las acciones del proyecto, garantizando que respondan a las necesidades y desafíos específicos que enfrentan las mujeres en STEM. Este enfoque participativo asegurará que las soluciones desarrolladas estén alineadas con la realidad de las mujeres en estos campos y promuevan su éxito a lo largo de su carrera educativa y profesional.

3. PRINCIPALES RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto FEMSTEM prevé la creación de un grupo de co-creación compuesto por 20 expertas en la industria y academia STEM, junto con estudiantes y educadoras de instituciones de educación superior (IES). Este grupo participará activamente a lo largo del proyecto, revisando y validando tanto las actividades como los resultados para garantizar su relevancia y efectividad. Como resultado adicional, se desarrollará un kit de herramientas FEMSTEM para educadores de IES, disponible en cuatro idiomas (inglés, español, griego y lituano). Este kit contendrá recursos digitales interactivos y actividades basadas en narrativas que abordan trayectorias profesionales en STEM, historias de éxito y los estereotipos de género en la educación STEM.

Asimismo, se crearán 20 *VlogTalks* en colaboración con expertas de la industria y la academia, centrados en la mentoría profesional y la orientación profesional para mujeres en STEM. Estos videos estarán disponibles en una plataforma interactiva en línea y multilingüe llamada FEMSTEM Digital Bridge, la cual alojará todos los recursos del proyecto y ofrecerá funciones adicionales como una zona de mentores.

El proyecto también desarrollará un eCompass de mentoría FEMSTEM, basado en marcos de mentoría como GROW, que se utilizará para la formación de 40 educadores de IES y expertas STEM de la industria y el mundo académico. Esta iniciativa se complementará con cuatro campamentos nacionales FEMSTEM Bridge, que reunirán a 80 estudiantes de STEM y 20 mentoras FEMSTEM capacitadas. Además, se organizarán 20 programas de mentoría y prácticas de observación laboral, dirigidos por mentoras FEMSTEM, con una duración de dos semanas.

Las estudiantes participantes también crearán 20 *VlogTalks*, donde compartirán sus reflexiones y experiencias tras completar sus prácticas, fomentando la motivación entre sus pares. Como parte de las actividades de difusión, se llevará a cabo una cumbre virtual transnacional que reunirá a 40 estudiantes, educadoras y expertas de la industria para lanzar una red FEMSTEM que promueva el compromiso de las mujeres en STEM. Finalmente, se realizarán cuatro eventos locales de sensibilización y una campaña en los medios de comunicación, con el objetivo de llegar a más de 300,000 personas a través de un plan de difusión y sostenibilidad coordinado estratégicamente.

4. PERSPECTIVA INNOVADORA DEL PROYECTO

El proyecto FEMSTEM es innovador por al menos cinco razones clave, que abarcan los aspectos de enfoque, digitalización, método, alcance y acceso.

En cuanto al **enfoque**, tras llevar a cabo un ejercicio paneuropeo, se concluyó que no existe un enfoque transversal y orientado a la mentoría que prepare a los educadores de las Instituciones de Educación Superior (IES) para cerrar la brecha de género en los campos STEM. Además, son escasos los recursos abiertos y basados en videos creados por expertas de la industria STEM que estén dirigidos específicamente a las estudiantes mujeres en estos campos.

En relación con la **digitalización**, el proyecto adoptará un enfoque contextualizado que se verá potenciado por una plataforma digital interactiva. Esta plataforma alojará un conjunto de herramientas electrónicas, los *VlogTalks* (videos realizados por expertas de la industria y la academia STEM), una zona de mentores y una cumbre virtual que dará inicio a la red FEMSTEM para promover la participación de mujeres en STEM. Todos los recursos estarán disponibles digitalmente y accesibles a través de computadoras, dispositivos móviles y códigos QR, garantizando que lleguen a personas que no puedan participar de manera presencial.

Respecto al **método**, el proyecto se desarrollará mediante una metodología participativa, involucrando a 20 expertas de la industria y la academia STEM, así como a estudiantes mujeres y educadoras de IES, para asegurar que la co-creación responda a las necesidades reales de las personas a quienes se dirige.

En términos de **alcance**, FEMSTEM se implementará en España, Grecia, Lituania y Chipre, lo que permitirá obtener resultados comparativos para futuros proyectos Erasmus y aprendizajes científicos. Estos resultados se publicarán en las redes sociales y sitios web de las organizaciones participantes, alcanzando a más de 300,000 personas a través de una campaña mediática estratégica y coordinada.

Finalmente, en cuanto al **acceso**, los resultados prácticos, el sitio web y los productos del proyecto estarán disponibles en todos los idiomas de los socios, creando por primera vez una base de evidencia y herramientas de formación en esta área no solo en inglés, sino también en español, griego y lituano.

5. PAQUETES DE TRABAJO

Para poder llevar a cabo todos los objetivos mencionados previamente, el proyecto FEMSTEM se implementará a través de una serie de paquetes de trabajo cuidadosamente diseñados para maximizar su impacto tanto a corto como a largo plazo. Estos paquetes están orientados a abordar los desafíos clave relacionados con la brecha de género en los campos STEM, garantizando un enfoque integral que combine innovación, digitalización, metodología participativa, un amplio alcance y accesibilidad universal. FEMSTEM se destaca por cinco razones fundamentales: su enfoque innovador, la incorporación de tecnologías digitales, la creación de redes internacionales, el uso de métodos participativos y su capacidad para llegar a un público amplio, diverso y accesible.

Uno de los pilares más importantes de este proyecto es el paquete de trabajo enfocado en el desarrollo del *e-Toolkit* FEMSTEM y los *VlogTalks*, cuyo objetivo principal es reducir la brecha de género en los campos STEM. Este paquete de trabajo busca inspirar y empoderar a mujeres jóvenes para que se embarquen en carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. A través del toolkit, se proporcionarán recursos formativos que se validarán utilizando una metodología participativa, involucrando a partes interesadas clave como expertas en la industria, estudiantes y educadoras de instituciones de educación superior (IES). Este enfoque permitirá no solo que el toolkit se ajuste a las necesidades reales de las mujeres en STEM, sino también que se desarrolle en un ambiente colaborativo que garantice su pertinencia y aplicabilidad.

Una de las características más innovadoras del e-Toolkit FEMSTEM es que estará diseñado de manera multilingüe, para asegurar que los recursos lleguen a un público más amplio. Además, será una herramienta de alta calidad, orientada a fortalecer las capacidades de los educadores en el ámbito de la mentoría. Para ello, el toolkit integrará el modelo de mentoría GROW, que ayudará a los educadores de IES a guiar a las mujeres estudiantes de STEM en su desarrollo profesional. Esta iniciativa estará complementada por los *VlogTalks*, que incluirán entrevistas y sesiones de mentoría grabadas con expertas en STEM, brindando orientación directa a las estudiantes. A través de estos videos, las estudiantes tendrán la oportunidad de aprender directamente de mujeres que ya han triunfado en la industria y la academia, lo que les proporcionará modelos a seguir tangibles y accesibles. Se garantizará la participación activa de estas mujeres expertas, quienes colaborarán de manera cercana con los educadores para motivar a las estudiantes a seguir carreras en este campo. Además, el diseño del currículum del *toolkit* tendrá un fuerte enfoque en la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente, asegurando que se utilicen recursos digitales y sostenibles en su desarrollo y distribución.

Otra parte fundamental del proyecto FEMSTEM es la creación del FEMSTEM Digital Bridge hacia la Industria 4.0, una plataforma interactiva que facilitará el acceso a contenido educativo y permitirá la interacción entre estudiantes, educadores y modelos a seguir de la industria y la academia STEM. Este puente digital será una herramienta clave para conectar a los distintos actores involucrados en el proyecto y promover una colaboración efectiva a lo largo de Europa. Además, la plataforma ofrecerá acceso abierto, lo que garantizará que cualquier persona interesada en participar pueda hacerlo sin barreras geográficas o económicas. La plataforma no solo alojará el *e-Toolkit* y los *VlogTalks*, sino que también incluirá una Zona de Mentores, donde las estudiantes podrán conectarse digitalmente con expertas de STEM, creando oportunidades para el networking y la mentoría. A través de este espacio, se fomentará un intercambio continuo de conocimientos y experiencias, permitiendo que las estudiantes reciban orientación y apoyo en tiempo real, incluso después de finalizado el proyecto.

El diseño de la plataforma FEMSTEM Digital Bridge estará basado en los principios de accesibilidad e inclusividad. Esto significa que se garantizará que los recursos sean accesibles para cualquier persona, independientemente de su ubicación, idioma o habilidades técnicas. Se promoverá la participación abierta mediante un registro de acceso gratuito, y el sitio web será diseñado de manera intuitiva para que sea fácil de navegar para todo tipo de usuarios. Al utilizar tecnologías digitales, el proyecto no solo alcanzará a estudiantes y educadores dentro de los países socios, sino que tendrá un impacto mucho más amplio en toda Europa. Los recursos y herramientas estarán disponibles para su reutilización y transferibilidad, asegurando que su impacto continúe generando resultados positivos en el futuro.

El paquete de trabajo titulado "Iniciar un viaje empoderador en STEM hacia la Industria 4.0" también es crucial para el éxito del proyecto. Este paquete tiene como objetivo principal capacitar a los educadores de instituciones de educación superior para que puedan trabajar de manera efectiva con mujeres estudiantes de STEM y guiarlas en su desarrollo académico y profesional. Para ello, se desarrollará un manual de mentoría de alta calidad que proporcionará a los educadores las herramientas necesarias para apoyar a las estudiantes en su viaje hacia una carrera en STEM. Este manual se basará en las mejores prácticas y será diseñado con un enfoque práctico y accesible, permitiendo a los educadores aplicar las lecciones aprendidas en su día a día.

Por otro lado, este paquete también se centrará en fortalecer las capacidades de las estudiantes para enfrentar desafíos reales en el ámbito STEM. A través de los

campamentos nacionales FEMSTEM Bridge, las estudiantes podrán participar en actividades de aprendizaje práctico y recibir mentoría directa por parte de educadores y mentores STEM. Estos campamentos no solo proporcionarán una experiencia práctica invaluable, sino que también fomentarán una mentalidad empoderada en las estudiantes, ayudándolas a desarrollar habilidades de resolución de problemas y a enfrentarse a los desafíos de la Industria 4.0 con confianza. Además, se ofrecerán programas de prácticas en la industria, lo que permitirá a las estudiantes adquirir experiencia laboral en entornos reales, preparándolas de manera efectiva para sus futuras carreras. Este enfoque práctico garantizará que las estudiantes no solo obtengan conocimientos teóricos, sino también habilidades aplicables en el mundo real.

Un aspecto innovador de este paquete de trabajo es el efecto multiplicador que se fomentará a través de la participación de las propias estudiantes. Se animará a las participantes a crear videos que promuevan la sostenibilidad de los recursos desarrollados durante el proyecto. Estos videos serán una herramienta clave para compartir las experiencias y aprendizajes de las estudiantes, asegurando que el impacto del proyecto continúe extendiéndose más allá de su duración oficial. Además, estos videos servirán como inspiración para futuras generaciones de estudiantes de STEM, ayudando a crear una comunidad de apoyo y mentoría a largo plazo.

Finalmente, el paquete de trabajo de "Diseminación y Comunicación" jugará un papel esencial en la proyección de los logros del proyecto y en su difusión entre los grupos de interés y el público en general. Este paquete tiene como objetivo asegurar que los resultados del proyecto lleguen a la mayor cantidad de personas posible, tanto dentro de los países socios como en toda Europa. Se vincularán las actividades de promoción con los hitos clave del proyecto, garantizando que cada avance sea comunicado de manera efectiva a las partes interesadas. Además, se aprovecharán las redes ampliadas del consorcio para difundir FEMSTEM y fomentar la creación de iniciativas similares en otros contextos.

El paquete de diseminación también incluye la creación de estrategias de sostenibilidad que aseguren que los resultados del proyecto sean accesibles, reutilizables y transferibles más allá de su ciclo de vida. Se promoverá la creación de una comunidad de aprendizaje entre las organizaciones participantes, los grupos objetivo y las partes interesadas, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos a lo largo de Europa. Se hará un esfuerzo significativo por involucrar a una amplia variedad de actores, desde organizaciones de la sociedad civil hasta servicios públicos y ciudadanos europeos, para asegurar que los recursos y herramientas desarrollados durante FEMSTEM sigan siendo utilizados y compartidos incluso después de la finalización del proyecto.

La dimensión multilingüe e internacional del proyecto también será un factor clave para maximizar su impacto. Al proporcionar recursos en varios idiomas y garantizar que el proyecto sea accesible para personas de diferentes países, se asegurará que los beneficios de FEMSTEM lleguen a una audiencia mucho más amplia. Esto no solo contribuirá a la igualdad de género en los campos STEM, sino que también promoverá la inclusión y la diversidad en toda Europa.

En resumen, el proyecto FEMSTEM no solo busca reducir la brecha de género en los campos STEM, sino que lo hace a través de un enfoque innovador, digitalizado, inclusivo y participativo. A través de sus diversos paquetes de trabajo, FEMSTEM logrará un impacto significativo tanto a nivel local como europeo, empoderando a mujeres estudiantes de STEM, fortaleciendo las capacidades de los educadores y promoviendo la creación de una red sólida de colaboración internacional. Con herramientas como el e-Toolkit, los *VlogTalks*, la plataforma digital y los campamentos

de mentoría, FEMSTEM garantizará que los resultados del proyecto sigan generando un impacto positivo a largo plazo, fomentando una sociedad más igualitaria e inclusiva en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

6. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La sostenibilidad del proyecto FEMSTEM se garantizará a largo plazo mediante diversas estrategias que maximizarán el impacto de sus resultados. En primer lugar, las organizaciones socias integrarán las metodologías y productos de FEMSTEM dentro de sus propios marcos pedagógicos e institucionales, asegurando así su continuidad en el tiempo. Además, la presencia en línea del proyecto, a través de su sitio web y plataformas como la de resultados de Erasmus+, permitirá que los recursos educativos estén disponibles para su uso sin costes significativos. Esto favorecerá la transferencia de los materiales desarrollados a diferentes grupos y comunidades, evitando que queden obsoletos y proporcionando a los socios la capacidad de ampliar su impacto a nivel transnacional y multisectorial. Asimismo, los socios se comprometen a integrar los resultados del proyecto en futuras iniciativas nacionales e internacionales, buscando y manteniendo fuentes de financiación adicionales para garantizar la implementación de los resultados en cursos de formación ya existentes.

Por otro lado, la estrategia de sostenibilidad será una parte fundamental del paquete de trabajo de diseminación y comunicación. Esto se logrará mediante la promoción y desarrollo continuo de las herramientas y recursos del proyecto, tanto en los países socios como en toda Europa. FEMSTEM servirá como un modelo de buenas prácticas para fomentar la participación de las mujeres en STEM, lo que podría generar nuevos proyectos en el ámbito de la educación superior en cada país. Los recursos formativos multilingües y el sitio web del proyecto seguirán siendo una fuente accesible para grupos objetivo, responsables de la toma de decisiones, partes interesadas y cualquier persona interesada. Asimismo, las organizaciones asociadas mantendrán enlaces a los recursos del proyecto en sus propias plataformas y, en algunos casos, podrán surgir proyectos derivados que continúen desarrollando y aplicando los hallazgos de FEMSTEM en contextos educativos y profesionales.

7. IMPACTO DEL PROYECTO

El proyecto FEMSTEM tendrá un impacto inmediato y positivo en sus participantes, organizaciones involucradas y en las comunidades más amplias durante su ciclo de vida. Además, generará efectos continuos y duraderos para varios grupos de interés a largo plazo. Las organizaciones asociadas cuentan con experiencia en la incorporación de buenas prácticas en plataformas europeas como EPALE. La participación en FEMSTEM permitirá mejorar el conocimiento y las habilidades del personal de las organizaciones socias en la medición del impacto social, así como en la mejora de su trabajo y la contribución al fortalecimiento de su sector. Los participantes también desarrollarán motivación y competencias para involucrarse en colaboraciones internacionales, adquiriendo mayor conocimiento sobre el desarrollo, implementación y gestión de proyectos internacionales, y mejorando sus capacidades en áreas como la investigación, promoción, comunicación y educación.

Asimismo, el impacto del proyecto se evidenciará en el aumento de la red de organizaciones con las que colaboran, generando lazos cercanos que se pueden aprovechar para futuras cooperaciones, creando un efecto multiplicador en la conexión entre organizaciones con un propósito común de mejorar su entorno. El personal involucrado en actividades de diseminación incrementará su capacidad para promover el proyecto a través de métodos digitales, y tanto la formación en línea como presencial

les motivará a seguir mejorando la sostenibilidad e inclusión de sus organizaciones. A nivel local, regional, nacional y europeo, FEMSTEM empoderará a mujeres estudiantes de STEM y educadores de instituciones de educación superior mediante herramientas y formación de vanguardia, permitiendo que sus resultados prácticos lleguen más allá de los países participantes y continúen tras el final de la financiación del proyecto, beneficiando a grupos sociales que de otro modo no tendrían acceso a estos recursos. Esto contribuirá positivamente a la igualdad e inclusión, no solo para individuos, sino también para los Estados miembros y la visión europea en estas áreas.

AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Este proyecto está financiado por la Comisión Europea (Erasmus+). Ref.: 2023-1-ES01-KA220-HED-000155347

REFERENCIAS

- Blaique, L., Pinnington, A., & Aldabbas, H. (2023). Mentoring and coping self-efficacy as predictors of affective occupational commitment for women in STEM. *Personnel Review*, 52(3), 592-615. <http://dx.doi.org/10.1108/PR-09-2020-0729>
- Buckley, C., Farrell, L., & Tyndall, I. (2022). Brief stories of successful female role models in science help counter gender stereotypes regarding intellectual ability among young girls: A pilot study. *Early Education and Development*, 33(4), 555-566. <https://doi.org/10.1080/10409289.2021.1928444>
- Calvo-Iglesias, E., Epifanio, I., Estrade, S., & Mas de les Valls, E. (2022). Gender perspective in STEM disciplines in Spain universities. In *Women in STEM in Higher Education: Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education* (pp. 165-179). Singapore: Springer Nature Singapore. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-19-1552-9>
- Campbell-Montalvo, R., Kersaint, G., Smith, C.A., Puccia, E., Skvoretz, J., Wao, H., ... & Lee, R. (2022). How stereotypes and relationships influence women and underrepresented minority students' fit in engineering. *Journal of Research in Science Teaching*, 59(4), 656-692. <https://doi.org/10.1002/tea.21740>
- European Commission, & European Education and Culture Executive Agency (2022). *Operating grants: Structural support for European think tanks and for civil society organisations at European level. Guidelines for 2018–2020*. Europe for Citizens programme 2014–2020. <https://n9.cl/e2trvx>
- Eurostat (2021). *Eurostat on women in science and engineering*. Eurostat <https://acortar.link/Cw9IAq>
- Eurostat (2022). *Unemployment rate by sex*, s.l. Eurostat. <https://acortar.link/Orj0HG>
- European Institute for Gender Equality. (2021). *Gender equality index*. European Institute for Gender Equality <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2021>
- Gámez, M.R.V. (2023). *Competencias digitales, formación y sesgos de género: el reto de vencer el “no women’s land”*. Relaciones Laborales y Derecho del Empleo. https://ejels.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/1253
- Garcia-Melgar, A., & Meyers, N. (2020). STEM near peer mentoring for secondary school students: a case study of university mentors' experiences with online mentoring. *Journal for STEM Education Research*, 3(1), 19-42. <https://doi.org/10.1007/s41979-019-00024-9>
- Guenaga, M., Eguíluz, A., Garaizar, P., & Mimenza, A. (2022). The impact of female role models leading a group mentoring program to promote STEM vocations among young girls. *Sustainability*, 14(3), 1420. <https://doi.org/10.3390/su14031420>
- Mogonea, F. (2022). A possible mentoring model: The Grow model. *Analele Universității din Craiova, seria Psihologie-Pedagogie*, 44(2), 60-70 <https://aucpp.ro/archive/>
- Parmaxi, A., Economides, A., Hevia, D.P., Perifanou, M., Loucaidou, E., Chatzikyriakou, A., ... & Manchenko, M. (2021). Understanding the challenges and expectations of women in science, technology, engineering and mathematics: The academic and industrial perspective. In *INTED2021 Proceedings* (pp. 10073-10082). IATED. <https://n9.cl/18hgf>
- Shaby, N., Staus, N., Dierking, L.D., & Falk, J.H. (2021).
- Unidad de Mujeres y Ciencia (2021). *Científicas en cifras 2021*. Ministerio de Ciencia e Innovación. <https://doi.org/10.1002/sce.21621>