

1. TÍTULO

MUJERES E INGENIERÍA: FOMENTO DE VOCACIONES, ACOMPAÑAMIENTO A ESTUDIANTES Y CREACIÓN DE REDES

Dra. Maria Villarroya Gaudó

Dept. de Informática e Ingeniería de Sistemas
Universidad de Zaragoza

2. Introducción

El presente documento es la propuesta de para el reconocimiento en los Premios Educaweb de la puesta en marcha y coordinación del proyecto Mujeres e Ingeniería: Fomento de Vocaciones, Acompañamiento a Estudiantes y Creación de Redes ideado e impulsado **por María Villarroya Gaudó**.

Desde la Asociación de Mujeres Investigadoras y tecnólogas (Amit-Aragón) proponemos la candidatura profesional de **María Villarroya-Gaudó** como persona clave para el desarrollo del proyecto de Mujeres e Ingeniería del cuál es creadora y promotora, así como también coordinadora de las actividades que el proyecto desarrolla.

María Villarroya Gaudó es doctora por la Universidad Autónoma de Barcelona del programa de Ingeniería Electrónica y profesora titular de la Universidad de Zaragoza. Desde su posición como ingeniera y como profesora en la carrera de Ingeniería observó cómo cada año la presencia femenina era menor en estos programas tan importantes para el futuro. Es así que indagó y comprobó que el estereotipo de género promovido culturalmente de forma inconsciente en muchas familias y en la sociedad en general, lleva a la elección supuestamente libre de las jóvenes de carreras relacionadas con cuidados o tareas "supuestamente femeninas" y de los jóvenes de carreras que la sociedad tradicionalmente ha identificado como "de chicos"; lo que conocemos como segregación horizontal. Así, promovió proyectos como el Girls' Day (para alumnado de secundaria) en la Escuela de Ingeniería, pionera en España y de realización continua desde ..., y el proyecto propio Una Ingeniera en Cada Cole (para alumnado de primaria), surgido en 2016 desde un pequeño grupo de profesoras que ha tenido una gran evolución hasta hoy. Además, ha sido la gran impulsora del proyecto de acompañamiento de mujeres estudiantes de grado en la Escuela de Ingeniería, de presencia minoritaria. Y siguiendo la línea formativa, ha trabajado intensamente en la creación de redes en jóvenes mujeres profesionales de la tecnología. Ha conseguido involucrar a agentes sociales como asociaciones profesionales, empresas y ayuntamientos, así como su papel es muy reconocido en instituciones como el Departamento de Educación del Gobierno de Aragón y el Instituto de la Mujer del Ayuntamiento de Zaragoza.

Estos proyectos no son unipersonales: el gran éxito de su liderazgo ha sido la movilización de voluntarias. Su trabajo es clave para la continuidad del proyecto Mujeres e Ingeniería: Fomento de Vocaciones, Acompañamiento a Estudiantes y Creación de Redes ya que aglutina, moviliza y coordina a más de doscientas mujeres profesionales, ingenieras, estudiantes e investigadoras de todo Aragón que se comprometen a través de su acción con la Igualdad de Género en la Educación Primaria y Secundaria.

El resultado de estos años de trabajo y compromiso se refleja en artículos de investigación, así como otras numerosas publicaciones y libro que se detallan en profundidad en su currículum.

A continuación, se describirá al detalle el proyecto general que María Villarroya-Gaudó ideo y cuyas actividades coordina.

3. Justificación de la iniciativa

Cada año, la importancia de la tecnología cobra más importancia en todos los sectores de producción en España y el mundo. La ingeniería se encuentra entre las profesiones más demandadas y mejor remuneradas del país y de Europa, así como también, las carreras tecnológicas, científicas y técnicas. Pero a pesar de los datos y de la

revolución tecnológica de los últimos años, todavía existe una reticencia y desconocimiento de las carreras científicas en general y de la ingeniería en particular. En concreto, se ha identificado, por ejemplo, un distanciamiento entre las niñas y las jóvenes hacia estas disciplinas ya que en algunos ámbitos y entornos se ha incorporado de forma inconsciente la idea de que éstas son carreras que van con “la naturaleza” de los hombres.

La educación, por tanto, resulta clave para reconducir y orientar en la libertad a las niñas y niños. Reconociendo e identificando la existencia de los estereotipos y trabajando en su superación, así como también acercando a las y los jóvenes, nuevos referentes sociales, culturales y científico-tecnológico.

Mujeres e Ingeniería: Fomento de Vocaciones, Acompañamiento a Estudiantes y Creación de Redes es un proyecto con perspectiva de género enfocado a deconstruir esos (entre otros) estereotipos de género, y dar a conocer la Ingeniería y la Ciencia a las y los más jóvenes. Así como también fomentar especialmente, las vocaciones técnicas, tecnológicas y científicas en niñas y jóvenes. Además, propone un acompañamiento a las y los estudiantes con perspectiva de género que están ya cursando diferentes carreras tecnológicas en la Universidad de Zaragoza y hace hincapié en la creación de redes profesionales con profesionales y empresas que son quienes reciben a esas y esos estudiantes en el mercado laboral.

En Educación Primaria, el fin último no es aumentar los conocimientos científicos, sino dejar un mensaje de mucho mayor calado. Recientes investigaciones han demostrado que existe una brecha de género en la autopercepción de las competencias matemáticas, que puede ser una respuesta a la cuestión de la desafección de las niñas por la ciencia y la tecnología. Esta brecha es muy importante incluso en etapas tempranas, ya que los estudios indican que incluso a los 6 años las niñas ya consideran más inteligentes a sus compañeros. Es por ello que las estrategias educativas que se deben aplicar en las enseñanzas de ciencias y matemáticas deben ir dirigidas a fomentar la eficacia y su autopercepción, lo que será beneficioso para todo el alumnado, pero especialmente para aquel grupo que la poseen más disminuida: las mujeres.



En definitiva, reúne alrededor de este proyecto la orientación, la formación de alumnas y alumnos de primaria, secundaria y universidad e incluso la orientación de ingenieras adultas en el empoderamiento laboral y profesional, así como también la creación de redes de apoyo profesionales y de implicación de empresas, asociaciones empresariales e instituciones.

4. Objetivos (generales y específicos)

Este proyecto tiene como objetivo general despertar vocaciones tecnológicas y científicas e interesar a la comunidad científica y a la sociedad en general sobre la importancia de que las niñas crezcan con modelos de referencia para elegir con mayor libertad por encima de cualquier estereotipo. Otro de los objetivos generales es la descentralización de la actividad: se impulsa acudir a la escuela rural, y se financian los desplazamientos del alumnado de secundaria a la Escuela de ingeniería.

Objetivos específicos:

- Deconstruir los todavía persistentes sesgos inconscientes de género y prejuicios asociados a las carreras y profesiones STEM.

- Coordinar con otras instituciones acciones de educación destinadas a reconducir y orientar en la libertad a las niñas y niños.
- Trabajar con el profesorado, con maestras y maestros el reconocimiento de la existencia de los estereotipos y trabajar en su superación.
- Acercar a niñas y niños, a las y los jóvenes, nuevos referentes sociales, culturales y científico-tecnológico al alcance de las y los más pequeños/as y de las personas más jóvenes.

5. Destinatarios (edad, colectivos, etc.)

El proyecto está destinado a diferentes grupos de edad y colectivos según las actividades del proyecto general. A saber:

- Destinatarios 1. Programa "Una Ingeniera en Cada Cole"
 - Niñas y niños de primaria de colegios públicos, privados y concertados de todo Aragón.
 - Maestras y maestros de los colegios a los que se acude y a quienes se les habla previamente del proyecto, de los objetivos, se dialoga con ellas/os y se les involucra para obtener una primera visión de la perspectiva de género en la educación y especialmente en la educación sobre ciencia.
- Destinatarios 2. Programa "Girls' Day"
 - Jóvenes cursando 4º curso de ESO y 1º Bachillerato.
 - Profesorado. Se involucra en esta actividad a profesoras y profesores que acompañan y coordinan las visitas de sus alumnos/as a las diferentes sedes de la Universidad para conocer de primera mano cómo son las carreras que se ofrecen y cuál es su futuro laboral.
- Destinatarios 3. Programa "Acompañamiento de Alumnas y alumnos con perspectiva de género".
 - Alumnas y alumnos universitarios cursando ya diferentes carreras técnicas-tecnológicas y científicas en la Universidad de Zaragoza a quienes se les ofrece acompañamiento con perspectiva de género.
 - Profesoras/es universitarias/os que conocen las actividades y cursos de perspectiva de género que se promocionan y difunden y deciden incorporar esta visión a su accionar y a la forma en la dictan sus clases.
- Destinatarios 4. "Creación de redes profesionales y empresariales"
 - Profesionales de la ingeniería y de otros ámbitos que coinciden en objetivos de visibilización e inclusión de la mujer en la ciencia con quienes se trazan objetivos transversales como, por ejemplo, conseguir la participación formal de las empresas y su compromiso para el desarrollo de estos objetivos.
 - Colegios y asociaciones profesionales
 - Empresarios y empresas en general.
- Destinatarios 5. Sociedad
 - Instituciones educativas, convenio con la consejería de Educación
 - Instituciones como Gobierno de Aragón, Cortes de Aragón, Ayuntamientos.
 - Público en general: todas las tareas se difunden a través de comunicados de prensa a los medios tradicionales y se coordinan además a través de redes sociales para formar un tejido de información por el cuál llegar al público en general.

6. Metodología.

Cada una de las actividades que integran el proyecto Mujeres e Ingeniería: Fomento de Vocaciones, Acompañamiento a Estudiantes y Creación de redes se realiza utilizando una metodología participativa con una coordinación de tiempos y de recursos. Cada una de las actividades tiene su tiempo anual con fecha de inicio y finalización. A esa fecha de inicio se suma un tiempo de organización y planificación y por supuesto de coordinación de participantes.

PRIMARIA: Una ingeniera en Cada Cole:

Es una actividad que cuenta que con la colaboración de más de doscientas voluntarias en su mayoría ingenieras que visitan diferentes colegios de primaria de Aragón para contar las niñas qué es la ingeniería, y para hablarles de forma divertida y sencilla de

su trabajo y las tareas que realizan. También realizan experimentos junto a las niñas y niños.

Se inicia en febrero de cada año con una sesión de lanzamiento donde se publicita y se convoca a las profesionales voluntarias (bases de datos propias, difusión en los medios y en la universidad y en asociaciones profesionales) para explicar el programa y las diferentes opciones de participación. Cada voluntaria se coordina con un centro educativo a su elección para la realización del evento, que debe ser entre el 8 de marzo (Día de la mujer) y el tercer jueves de abril (Día de las niñas y las TIC).

Cada voluntaria hace una presentación de diversos ejemplos de trabajos en ingeniería, muestran mujeres tecnólogas y muestran al profesorado los estudios sobre estereotipos en la escuela y la forma de evitarlos. A continuación, se realiza el taller. El material es proporcionado por la ingeniera, ya que el proyecto dispone de financiación que permite adquirir el material fungible de cada taller.

Ejemplos de los talleres que cada voluntaria elige para realizar:

- ¿Cómo funciona la realidad aumentada? (tablet + app + folios con plantilla impresa)
- Estructuras resistentes con materiales ricos y bonitos. Construir torre más alta (sin caer).
- Fabricando productos químicos que se pueden estrujar.
- ¿Cómo guarda una imagen un ordenador? (gomets + folios plantilla impresa)
- Conviértete en profesional del diseño. Diseño tomando como referencia la naturaleza

Los talleres son creativos, colaborativos, de desarrollo, no son talleres con un resultado final cerrado, sino que cada grupo crea sus diseños o propone sus soluciones, fomentando la eficacia autopercibida del alumnado, llegando a la confirmación de "soy capaz de". Este fin pedagógico es de especial relevancia para las niñas, ya que los estudios muestran que en parte su desafección por los estudios científico-técnicos tiene su origen en una menor percepción de la autoeficacia respecto a sus compañeros varones. Los talleres aplican la estrategia de ACTIVACIÓN COGNITIVA, que consiste en la estimulación del pensamiento crítico, búsqueda de alternativas y toma de decisiones. Son formas de enseñar en las que:

- Se plantean preguntas que requieren reflexión y tiempo,
- Requiere que el alumnado decida por cuenta propia los procedimientos a seguir para resolver problemas complejos,
- Las propuestas no tienen una solución obvia, ni inmediata, ni única,
- Se aplican sobre diferentes contextos, a veces desconocidos,
- Se aprende de los errores

Estos conceptos además son reforzados en el profesorado. La jornada es lúdica, se hacen fotos y se ruedan videos, se disfruta del trabajo en equipo con materiales y métodos muy diferentes a las tareas habituales en la escuela. Tras el taller, el profesorado rellena las encuestas y las distribuye por el alumnado, y posteriormente las envía a la organización.

SECUNDARIA: Girls' Day

Es un evento que se organiza a nivel internacional por todo el mundo. El objetivo de esta actividad es conseguir que las y los jóvenes conozcan en qué consiste la ingeniería y las posibilidades de su gran abanico de salidas laborales. En Aragón se promueve en el marco de la Semana de la Ingeniería y la Arquitectura y se realiza para acercar la ingeniería a las y los jóvenes de secundaria. Para facilitar su presencia, especialmente de las y los alumnos que provienen de las provincias de Teruel y Huesca se coordina desde la organización la contratación con financiación del proyecto de autobuses junto con el instituto desde donde proviene el alumnado. Del evento participan la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, EINA; la Escuela Politécnica de Teruel, EUPT, y la Escuela Politécnica de La Almunia, EUPLA. La recepción de las y los alumnos está a cargo de ingenieras que explican en qué consiste su trabajo y realizan visitas con ejemplos y talleres en diferentes laboratorios.

Proyecto de tutorización con perspectiva de género para estudiantes de la Grado.

Consiste en ofrecer un seguimiento y apoyo a las y los alumnos de la Escuela de Ingeniería para mejorar su proceso formativo y la planificación de su profesión. Siempre con perspectiva de género. Se pone a disposición de las y los alumnos en la plataforma Moodle material y recursos además de convocatorias a talleres y conferencias de aplicación práctica. En mayo de 2020 por ejemplo, se emitió una charla vía streaming en el marco del Ciclo de Conferencias de Gestión de la Innovación en las TIC con el tema: "Formación

y el enriquecimiento personal" Rosa Esteban (<https://innovacion.unizar.es/charlas-mayo>). Esteban es Rosa es la actual Responsable de Desarrollo y Desempeño en Grupo Sesé. Entre otras actividades destinadas a empoderar a las y los estudiantes y a ofrecerles la perspectiva de género en sus carreras.

Creación de red de ingenieras y tecnólogas Se trabaja la creación de una red profesional que afiance el empoderamiento y brinde apoyo de las mujeres participantes. Entre las actividades destacan las sesiones siempre coordinadas y organizadas por María Villarroya-Gaudó de reunión con organismos con objetivos similares y la presencia y visibilidad en distintos foros. Como, por ejemplo, el FORO ETFA Emerging Technologies and Factory Automation. Además, se busca afianzar la seguridad de las mujeres profesionales ya que no siempre es posible mantener la autoestima alta en todas las etapas de la vida y eso influye en la vida personal y laboral. En diciembre, se brincó la conferencia "Creer para Crear" sobre las capacidades de comunicación realizada por Silvia Lacruz, Coach Personal y Ejecutivo, locutora de doblaje y publicidad para Televisión Española. Directora de SLC Coaching y formadora de habilidades comunicativas. Experiencias que, desde la educación, se hacen extensibles al tejido empresarial para trabajar en la creación de una red profesional que fomente el "role model" para la creación de referentes, para el intercambio de conocimiento y para la promoción de la mujer en el ámbito tecnológico científico y empresarial. A través de ellos se busca, por ejemplo, facilitar que las voluntarias en los proyectos puedan realizar en un número de horas de trabajo en red dentro de sus empresas. O que fomenten la constitución de estas redes de diálogo, análisis y visualización del trabajo de sus ingenieras y el resultado de los mismos.

7. Recursos utilizados (humanos, materiales, etc.)

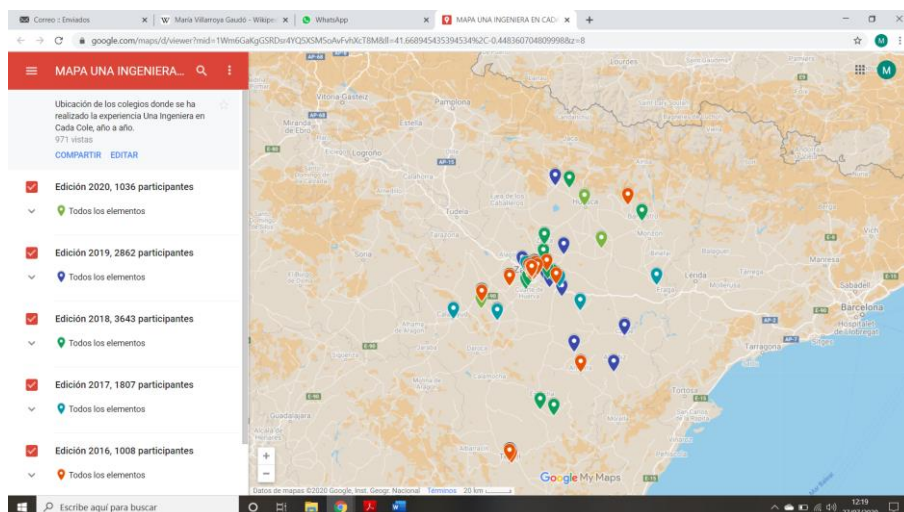
El éxito de este proyecto está basado en tres pilares fundamentales:

1. Creación de grupos de voluntarias, que son la fuerza diseminadora del mensaje y las que establecen los contactos más personales con cada colegio y las que exponen con más pasión su trabajo para el alumnado de secundaria. Cuantas más voluntarias se añaden al proyecto, aumenta el alcance de alumnado. Para este curso 2019-2020, la implicación del personal ha sido la siguiente:

- 101 voluntarias registradas para "Una ingeniera en cada cole" de UNIZAR, del CSIC y de otros centros de investigación y estudiantes dentro de su tiempo profesional y tiempo libre. Profesionales en tiempo laboral por convenios con sus empresas, y en su tiempo libre.
- 12 profesoras y estudiantes de la EINA para "El Girls 'Day el 11/11/2019.
- 6 profesoras y 4 conferenciantes contratadas para el acompañamiento de estudiantes.
- un gran número de profesionales del ámbito local en las redes
- 1 periodista contratada a tiempo parcial para tareas de organización y difusión.

2. Búsqueda de financiación para la compra de material fungible, contratación de autobuses, material de distribución, impresión, audiovisual, contratación técnica, gestión de la información etc. Las entidades financiadoras mayoritariamente han sido: FECYT, Gobierno de Aragón, Cátedra de Igualdad de Unizar, Ayuntamiento de Zaragoza, Instituto de la Mujer y AMIT (ver al final del presupuesto). Esta financiación se ha conseguido y gestionado a través de María Villarroya Gaudó y ha permitido un gran alcance del proyecto por todo Aragón como puede verse en el **Mapa de colegios donde se realizó Una Ingeniera en Cada Cole 2016-2020**

<https://bit.ly/3izvmet>



3. Tecnologías de la Información y Comunicación. La coordinación del gran número de personas, actividades, entidades y gastos se ha realizado mediante herramientas informáticas de uso público. Gran parte de las personas participantes son profesoras de Ingeniería Informática e Ingeniera de Telecomunicaciones, y tecnólogas en general. Las herramientas han sido:

- cuenta de correo electrónico
- almacenamiento Drive de los datos de voluntarias, participación anual, contactos
- encuestas Google para voluntarias, profesorado y alumnado
- análisis estadístico y gráficas científicas para publicación de resultados
- reuniones por Google meet, cursos online para acompañamiento
- elaboración mapa Google de los colegios de primaria a los que se ha acudido por años
- redes sociales: facebook, twitter, linkedin, Instagram para difusión y participación

4. Los medios materiales han sido principalmente material fungible adquirido para los talleres (talleres de estructuras, de circuitos, de materiales, de píxeles, de medioambiente...), y para la preparación e impresión de folletos, cartelería, pegatinas etc.

8. Presupuesto

PRESUPUESTO (ejecutado y comprometido hasta junio 2020)

Una ingeniera en cada cole

- Material fungible talleres 1000€
- Gastos de desplazamiento 1100€
(Abonos de desplazamientos para las voluntarias a los pueblos)
- Gastos de publicidad 1600€
(Impresión de folletos informativos, artículos fidelización)
- Desplazamientos 900€
(para reuniones, gastos de presentación de resultado, firmas de convenios, presentación de las actividades a otras instituciones, etc.)
- Video de difusión para primaria. 1500€
- Contratación de personal cualificado 6000€
(Gestión de la actividad, la comunicación interna, difusión en redes y medios, contacto con voluntarias, coordinación con los centros educativos; atención de correos electrónicos; realización de material específico; etc.)

Girls' Day

- Impartición de talleres. 1500€
- Transporte en Autobuses. 2000€
- Gastos de publicidad 750€
(Material de distribución, carteles, lonas)

Mentorización con perspectiva de género:

- Colaboraciones externas 300€
(Contratación de Ponentes expertas en sus áreas, dietas)

Redes de científicas e Ingenieras

- Colaboraciones externas y gastos de consultoría. 600€

- Gastos representación, imprevistos, cortesía en encuentros. 750€
TOTAL ABRIL 2019-DICIEMBRE 2020 17000€

Actividades presupuestadas y no ejecutadas por pandemia, previstas para septiembre-diciembre 2020:

- Videos "Una ingeniera en cada cole" en dos colegios y edición 3000€
 - Edición y publicación testimonios voluntarias 2000€
 - Gilrs' Day noviembre 2020 3200€

Financiación Conseguida a ejecutar 2019-2020 Total: 25000€

FECYT 15000€
 IMIO 7000€
 Cátedra de Igualdad 2000€
 AMIT 1200€

9. Temporalización

La planificación anual del proyecto cada año es la siguiente, aunque es importante remarcar que este año 2020 ha sido especial por el Estado de Alarma. Durante esos meses este año, se han realizado tareas de gestión de la información, bases de datos y planificación para la realización de una pieza audiovisual entre otras tareas.

Actividades	Ene/feb	Mar/abr	May/Jun.	Jul/Agos	Sep/Oc	Nov/Dic
Una ingeniera en cada Cole 2020	Contactos ingenieras y centros. Lanzamiento.	Visitas Centros	Recogida de datos. Difusión.	Evaluación resultados. Teletrabajo		Presentación oficial resultados
Girls' Day					Planificación contacto participantes	Evento en diferentes facultades de la Universidad
Acompañamiento	Charla	Plataforma Moodle	Charla streaming			
Red de profesionales continuada	Visita cultural	Charla Motivadora 2	Video reuniones	Memorias y solicitudes	Charla motivadora I	Asamblea
Coordinación dirección	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Difusión de actividades	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestión de datos	✓	✓	✓	✓	✓	✓

10. Evaluación de los resultados e impacto

Cada año, se recogen los resultados de cada una de las actividades para su control y revisión, para su análisis de resultados y aplicación de mejoras o cambios en cada una de las actividades. Pero cada una de ellas es importante tiene sus propios criterios de evaluación. A saber:

- Uno de los ejes de este proyecto es su análisis constante cuali y cuantitativo de las acciones que se llevan a cabo. Aunque conscientes de que son acciones a largo plazo, éste es uno de los proyectos de mayor impacto para desarticular estereotipos de una forma sistemática en los colegios de Aragón.

Año	Voluntarias	Colegios	Alumnado participante
2016	41	20	1008
2017	15	18	1807
2018	52	45	3643

2019	66	41	2862
2020 (organizado)	101	56	(4000 previstos)
2020 (final por confinamiento)	32	13	1032

El impacto de la actividad queda demostrado por el número creciente de voluntarias que participa, aumentando el alcance de la actividad y el volumen de trabajo de coordinación.

- Análisis de las encuestas que se realizan para conocer qué piensan alumnas y alumnos sobre las profesiones y carreras STEM y sobre la autopercepción de la eficacia. Se analizaron las encuestas realizadas durante los años 2016, 2017, 2018 y 2019. Los resultados se publican y se difunden en revistas y congresos especializados como:

- Gender Gap in STEM: A Cross-Sectional Study of Primary School Students' Self-Perception and Test Anxiety in Mathematics, IEEE Transactions on Education, 2020 doi: 10.1109/TE.2020.3004075.

- Perception and Intention in Relation to Engineering: A Gendered Study Based on a One-Day Outreach Activity. IEEE Transactions on Education 2010 doi: 10.1109/TE.2009.2023910.

- El mundo necesita ingenieras ¿Quieres ser una? ISBN: 978-84-15770-80-0, 2013 Prensas de la Universidad de Zaragoza

- Transformemos el mundo con la pasión por las ciencias y la tecnología: II Congreso Internacional de Innovación Educativa Zaragoza, 21 y 22 de septiembre de 2018

- Evaluación de las acciones realizadas con empresas o asociaciones empresariales.

La difusión de las acciones y el cambio de percepción de la sociedad ha llevado a la colaboración directa de las instituciones educativas de Aragón, así como la firma de convenios de colaboración con distintas empresas afincadas en Aragón: Informática del Corte Inglés, BeonChip e Intergia, entre otras.

11. Conclusiones

Idear, coordinar y evaluar un macro proyecto como Mujeres e Ingeniería: Fomento de Vocaciones, Acompañamiento a Estudiantes y Creación de Redes es todo un reto. Es el resultado de años de experiencia llevando adelante proyectos relacionados entre sí, todos con un único gran objetivo: conseguir la igualdad real de género. Pero para ello, es necesario trabajar en las etapas iniciales de la educación. Todo el proyecto se articula en torno a la búsqueda de la **igualdad de oportunidades** entre hombres y mujeres, y en el caso de la educación, entre niñas y niños. Esa igualdad de oportunidades reales se alcanza cuando las elecciones personales están libres de sesgos y de inseguridades.

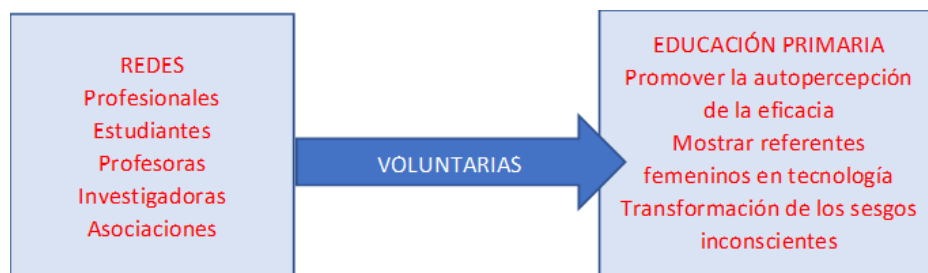
Las principales conclusiones obtenidas en todos los años de este proyecto son las siguientes:

Hechos constatados estudios propios, encuestas y otros mecanismos de participación:	Acciones llevadas a cabo para llegar a la transformación de actitudes y creencias
- existe un gran desconocimiento en la etapa escolar y secundaria sobre las aportaciones a la sociedad de las profesiones de ingeniería	- actuar como referentes mostrando nuestro trabajo, ejemplos de mujeres técnicas en la historia y a nivel local, avances de la técnica.
- las niñas poseen menor autopercepción de su eficacia en matemáticas y ciencias que sus compañeros	- proponer actividades no competitivas que consiguen la estimulación del pensamiento crítico, búsqueda de alternativas y toma de decisiones
- el profesorado de primaria no es consciente de lo anterior, desconocen el grado de ansiedad de las niñas frente a las matemáticas	- mostrar los resultados obtenidos en las encuestas al profesorado (la publicación de 2020 es el mejor ejemplo) y se trabaja en soluciones

- en secundaria existe una gran presión de grupo de los estereotipos de género	- actuar como referentes profesionales reales, mujeres ejerciendo profesiones técnicas, accesibles, normales y del ámbito local
- las profesiones técnicas se asocian a perfiles humanos muy brillantes o bien muy asociales	
-las estudiantes de grado en carreras técnicas se sienten minoritarias y prevén dificultades en su carrera profesional	- mediante el acompañamiento o "mentoring" apoyar el empoderamiento de la estudiante en la universidad y futuro desempeño profesional
- las jóvenes profesionales son conscientes de estos problemas y desean contribuir a revertir estas tendencias	- ofrecer unas redes de contacto y acompañamiento que además ofrecen la posibilidad de colaborar en los objetivos participando como voluntarias

El proyecto da luz a los que todavía mantienen los roles de género haciendo partícipe a profesores/as y a toda la comunidad educativa de este cambio. Les da herramientas para generar una verdadera libertad de elección a las niñas y niños. Y aporta también un contexto vital para que en el futuro puedan realizarse como personas equilibradas en su vida privado y en sus carreras profesionales.

Otra gran conclusión que se ha alcanzado es la gran atención e interés que el proyecto ha despertado en diversos grupos de mujeres profesionales, que, teniendo inquietudes semejantes, no encontraban las herramientas y el liderazgo para su desarrollo. Es por ello que se ha trabajado en la difusión de la idea y en **la transferibilidad de la metodología**. Se ha trabajado con grupos profesionales de mujeres tecnólogas pertenecientes a universidades, asociaciones, centros tecnológicos e instituciones de Galicia, Madrid, Extremadura, Castilla y León y Cataluña, y también a nivel internacional. Para esa transferibilidad, el formato del proyecto se simplifica, se comienza trabajando con el grupo interesado, se expone el proyecto, se suministra la información y bases científicas y todos los estudios. El modelo simplificado consiste que los grupos se organizan y le dan cuerpo, unidad y fundamentos al mensaje, de empoderamiento de las mujeres en la toma de decisiones académicas y profesionales, comenzando desde la educación primaria. En estos casos, el presupuesto necesario es mucho menor, ya que para comenzar la iniciativa el grupo de voluntarias solo necesita el fungible de los talleres, que en varias ocasiones es suministrado por el propio centro educativo.



13. Vídeo resumen del proyecto:

Se ha realizado este año un resumen de parte del proyecto Mujeres e Ingeniería: Fomento de Vocaciones, Acompañamiento a Estudiantes y Creación de Redes; concretamente de las actividades de Una Ingeniera en Cada Cole que se puede ver en el siguiente enlace: <https://youtu.be/b3tEEBD9qUM>



14. Repercusión en ámbitos especializados.

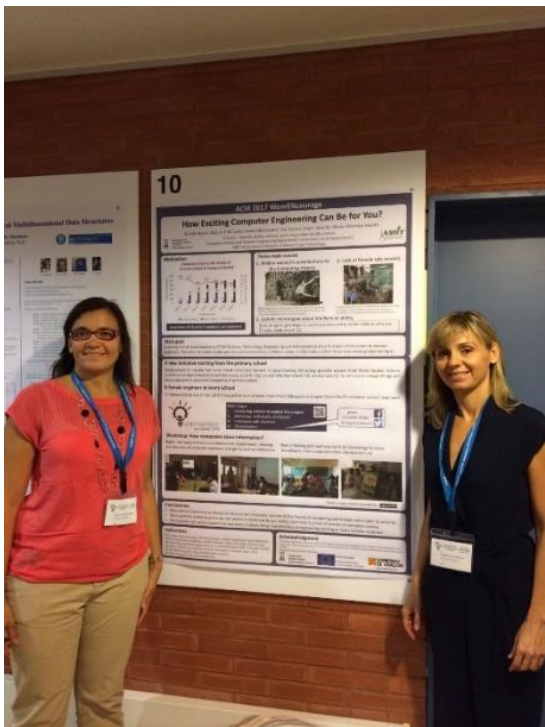
Algunos ejemplos de la repercusión del proyecto (ver CV María Villarroya):

- María Villarroya en una ponencia en "Jornadas de Divulgación Innovadora" 2017



- El proyecto en la web de la organización del Día Internacional de las Niñas y las TIC
<https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Women-and-Girls/Girls-in-ICT-Portal/Pages/events/2016/Europe/Spain-2016-15.aspx>
<https://www.itu.int/net4/ITU-D/GICT/2017-2019/display.asp?ID=310>
<https://www.itu.int/net4/ITU-D/CDS/gq/GICT2020/display.asp?ProjectID=1374&Quest=46920>

- María Villarroya participando en WomEncourage 2017- **How Exciting Computer Engineering Can Be for You?** womENcourage 2017 ACM Celebration of Women in Computing. Barcelona 6-8 de septiembre de 2017.



- María Villarroya participando en 24th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA), **Integral Actions Towards Women in Engineering Recognition**, septiembre 2019 Zaragoza.

