

UNIDAD DE IGUALDAD DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

---

# Premios Alianza **STEAM** por el talento femenino 2022

PROYECTOS EDUCATIVOS PREMIADOS POR IMPULSAR  
LAS VOCACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
DE LAS NIÑAS Y LAS JÓVENES





# Premios Alianza **STEAM** por el talento femenino 2022

Premios concedidos por el Ministerio de Educación  
y Formación Profesional





INFORMES ALIANZA STEAM  
COLECCIÓN NIÑAS EN PIE DE CIENCIA

---

UNIDAD DE IGUALDAD DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

PROYECTOS EDUCATIVOS PREMIADOS POR IMPULSAR  
LAS VOCACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
DE LAS NIÑAS Y LAS JÓVENES

Catálogo de publicaciones del Ministerio: <https://sede.educacion.gob.es/publivera>  
Catálogo general de publicaciones oficiales: <https://cpage.mpr.gob.es/>

Título:

*Premios Alianza STEAM por el talento femenino 2022*

Edición 2023



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL  
Secretaría de Estado de Educación  
Unidad de Igualdad

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones

NIPO (línea): 847-22-157-2

NIPO (papel): 847-22-156-7

ISBN (línea): 978-84-369-6084-6

ISBN (papel): 978-84-369-6085-3

Depósito Legal: M-2535-2023

Diseño y maquetación: Cristina Rico

Portada: ilustración de Sergio Gontz, con diseño de KEN

Fotografías: sus autores

Imprime: Advantia Comunicación Gráfica, S.A.

# ÍNDICE

Premiamos a los centros escolares que impulsan el talento científico y tecnológico de las niñas y los jóvenes .....	16
<b>MODALIDAD A.CENTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA .....</b>	<b>19</b>
<b>Primer Premio. Misión María Moliner. ¿Te imaginas que tu cole se convirtiera en una escuela de astronautas? .....</b>	<b>20</b>
1. Resumen de la vida del centro.....	21
2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación.....	24
3. Relación completa del profesorado participante .....	28
4. Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto.....	29
5. Conclusión.....	60
<b>Segundo Premio. Inspira-Tech.....</b>	<b>62</b>
1. Resumen de la vida del centro.....	63
2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación.....	66
3. Relación completa del profesorado participante .....	67
4. El proyecto .....	70
4.1. Justificación y evaluación previa .....	70
4.2. Objetivos .....	72

5.	Acciones, procedimientos y recursos .....	73
5.1.	Acciones vinculadas a la visibilización y el empoderamiento del talento femenino .....	73
5.2.	Acciones dirigidas a la identificación de estereotipos sexistas en los itinerarios educativos o formativos .....	75
5.2.1.	¿Cómo organizamos las acciones? Estrategia metodológica de diseño.....	77
5.2.2.	¿Cómo se aborda la dimensión personal? .....	78
5.2.3.	¿Cómo se aborda la dimensión social? .....	78
5.2.4.	¿Cómo se aborda la dimensión productiva? .....	79
5.3.	Acciones organizadas en iniciativas de impacto y mejora directa en el entorno.....	82
6.	Temporalización de la actuación, el plan de seguimiento y la evaluación .....	97
7.	Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro .....	102
8.	Medidas emprendidas para difundir el proyecto .....	103
9.	Valoración de los resultados y beneficios alcanzados.....	108
10.	Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado.....	111

### Tercer Premio. Mujeres que abren camino ..... 112

1.	Resumen de la vida del centro.....	113
1.1.	Situación geográfica, económica, social, cultural y de relaciones con la comunidad educativa.....	113
1.2.	Alumnado.....	114
1.3.	Recursos humanos.....	114
1.3.1.	Personal docente .....	114
1.3.2.	Personal no docente: Administración y Servicios.....	115
1.3.3.	Personal de limpieza.....	115
1.4.	Planes y proyectos.....	115
2.	Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación.....	116
3.	Relación completa del profesorado participante .....	116
4.	Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto .....	118

4.1.	Punto de partida: justificación del proyecto .....	118
4.2.	Objetivos .....	120
4.3.	Actividades .....	121
4.3.1.	Actividades vinculadas a las ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas .....	121
4.3.2.	Otras actividades que fomentan la igualdad .....	136
4.4.	Temporalización, plan de seguimiento y evaluación .....	141
4.4.1.	Temporalización .....	141
4.4.2.	Plan de seguimiento .....	141
4.4.3.	Evaluación .....	142
4.5.	Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro.....	142
4.6.	Medidas emprendidas para difundir el proyecto .....	143
4.7.	Valoración de los resultados y beneficios alcanzados.....	144
4.8.	Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado.....	145
5.	ANEXO I: Distribución del alumnado por nivel .....	146
6.	ANEXO II: Distribución del profesorado.....	147

## MODALIDAD B. CENTROS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Y BACHILLERATO.....149

Primer Premio. Aparcando estereotipos .....	150	
1.	Resumen de la vida del centro.....	151
2.	Relación completa del profesorado participante .....	152
3.	Punto de partida .....	153
3.1.	Justificación del material curricular .....	153
3.2.	Objetivos didácticos.....	156
4.	Descripción de la propuesta didáctica .....	157
4.1.	Contexto .....	157
4.2.	Escenario .....	158
4.3.	Medios .....	158
4.4.	Instrumentos de recogida de información.....	158
4.5.	Descripción de las tareas.....	158
4.6.	Medidas de atención a la diversidad.....	166
4.7.	Evaluación del aprendizaje y del proceso .....	167
5.	Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro .....	167
6.	Difusión del proyecto .....	168

7.	Valoración de la propuesta didáctica .....	168
8.	Conclusiones .....	169
8.1.	Mejoras de la propuesta didáctica .....	172
8.2.	Transferencia al profesorado del centro .....	173
9.	Anexos .....	175
	<b>Segundo Premio. Vivencias de coeducación en el ámbito STEAM .....</b>	<b>188</b>
1.	El instituto Sunsi Móra .....	189
1.1.	Historia y contexto.....	189
1.2.	Participación en proyectos .....	190
1.3.	Metodología STEM y plan STEAMcat.....	191
2.	Implicación de los órganos de coordinación docente .....	193
3.	Relación completa del profesorado participante .....	193
4.	Actuaciones .....	196
4.1.	Punto de partida, justificación y objetivos.....	196
4.2.	Acciones, procedimientos y recursos .....	196
4.2.1.	Actividades STEM/STEAM con perspectiva de género .....	197
4.2.2.	Actividades del día a día .....	199
4.2.3.	Proyectos STEM/STEAM con perspectiva de género.....	201
4.2.4.	Celebraciones.....	205
4.3.	Temporalización, plan de seguimiento y evaluación de las actividades.....	208
4.4.	Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro.....	210
4.5.	Difusión del proyecto.....	210
4.5.1.	La web y las redes sociales.....	211
4.5.2.	Un artículo en <i>La Vanguardia</i> .....	211
4.5.3.	Participación en el Postgrado en Coeducación en Mallorca .....	212
4.5.4.	Programa de movilidad Erasmus+ .....	213
4.5.5.	Trabajo en red .....	214
4.6.	Valoración de los resultados y beneficios alcanzados.....	214
4.7.	Proyectos de actuación para el futuro .....	215
4.7.1.	Mejorar la evaluación .....	215
4.7.2.	La coeducación como cargo dentro del equipo impulsor STEM... ..	216
4.7.3.	Añadir más «A» a los proyectos STEM .....	216
4.7.4.	Científicas de «kilómetro cero» .....	217
4.7.5.	De dentro hacia fuera.....	218

Concienci_Arte, chicas STEAM .....	220
1. Nuestro centro.....	221
2. Justificación y objetivos.....	223
3. Relación de participantes en el proyecto.....	225
4. Mujeres inventoras. Mujeres con ingenio .....	227
5. Las calles de nuestro pueblo se rodean de científicas.....	234
6. Experimentacuentos .....	238
7. Mujeres de Pliego. Mujeres STEAM. Tú también puedes.....	243
8. Superheroínas de mitociencia .....	245
9. ¡Eureka!.....	246
10. Reunión de científicas más allá de las estrellas .....	250
11. Evaluación final del proyecto .....	252
12. Proyectos de actuación para el futuro .....	256

## MODALIDAD C. CENTROS EDUCATIVOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO MEDIO .....

259

Primer Premio. FP STEAM Girls: Talento femenino para el siglo XXI .....	260
1. Resumen de la vida del centro.....	261
2. Participación e implicación de los órganos de coordinación docente y de representación .....	262
3. Relación completa del profesorado participante .....	262
4. Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto .....	263
4.1. Punto de partida, justificación y objetivos.....	263
4.2. Acciones, procedimientos y recursos .....	266
4.3. Temporalización de las actuaciones .....	296
4.4. Implicación de la comunidad educativa .....	297
4.5. Medidas emprendidas para difundir la experiencia .....	298
5. Valoración de los resultados y beneficios alcanzados.....	299
5.1. Resultados .....	299
5.2. Instrumentos utilizados para la evaluación .....	301
5.3. Conclusiones.....	304
6. Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado.....	304

## Segundo Premio. Abriendo Brecha. Historias de mujeres en la FP Industrial ..... 308

1. Resumen de la vida del centro.....	309
2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación.....	312
3. Relación completa del profesorado participante .....	313
4. Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto .....	314
5. Anexo 1: Cartel y paneles de la exposición <i>Abriendo Brecha</i> .....	338

## MODALIDAD D. CENTROS EDUCATIVOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO SUPERIOR ..... 343

### Primer Premio. Impulso del talento femenino y de la vocación por las STEAM desde la FP de la salud y las biociencias ..... 344

1. Resumen de la vida del centro.....	345
2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación.....	347
3. Relación completa del profesorado participante .....	348
4. Descripción completa de las actuaciones.....	349
5. Anexos .....	365

### Segundo Premio. Igualdad, innovación y perspectiva de género..... 370

1. Resumen de la vida del centro.....	371
2. Participación e implicación de los órganos de coordinación docente y de representación .....	373
3. Relación del profesorado participante .....	374
4. Descripción de las actuaciones que constituyen el proyecto.....	382
4.1. Punto de partida .....	382
4.2. Acciones, procedimientos y recursos .....	384
4.3. Temporalización, plan de seguimiento y evaluación .....	402
4.4. Implicación de la comunidad educativa y del entorno.....	404
4.5. Medidas emprendidas para difundir el proyecto .....	406
4.6. Valoración de los resultados.....	407
4.6.1. Valoración de la participación .....	407
4.6.2. Valoración de la participación de la comunidad educativa .....	409
4.6.3. Valoración de los beneficios alcanzados .....	409
4.6.4. Conclusiones obtenidas.....	410

4.7.	Proyectos de actuación para el futuro .....	410
4.8.	Otra información considerada de interés .....	411

## MODALIDAD E. ENTIDADES U ORGANIZACIONES PÚBLICAS O PRIVADAS..... 413

### Primer Premio. STEM4Girls UC3M. Fomento de vocaciones tecnológicas en niñas y jóvenes..... 414

1.	Resumen de la vida del centro.....	415
2.	Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación.....	417
3.	Relación completa del profesorado participante .....	418
4.	Actuaciones que constituyen el proyecto .....	419
4.1.	Descripción general.....	419
4.2.	Justificación .....	421
4.3.	Objetivos .....	423
4.4.	Acciones, procedimientos y recursos .....	424
4.4.1.	Actividades de mentoring .....	425
4.4.2.	Artes escénicas y tecnología.....	429
4.4.3.	Talleres tecnológicos sólo para mujeres .....	432
4.4.4.	Gymkana La Ciencia de los Datos .....	435
4.4.5.	Final Regional Technovation Comunidad de Madrid .....	439
4.4.6.	Otras acciones .....	441
5.	Temporalización de la actuación, el plan de seguimiento y la evaluación .....	444
6.	Implicación de la comunidad educativa y del entorno .....	445
7.	Difusión del proyecto y materiales.....	447
7.1.	Difusión.....	447
7.2.	Materiales.....	449
8.	Resultados y beneficios alcanzados .....	451
9.	Futuro del proyecto .....	454

### Segundo Premio. Proyecto Meitner: Recordando a Lise Meitner..... 456

1.	Resumen de la vida del centro.....	457
2.	Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación.....	457
3.	Relación completa del personal participante.....	458
4.	Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto.....	460

A. Punto de partida: justificación del proyecto y objetivos .....	461
B. Acciones, procedimientos y recursos que se han puesto en marcha para desarrollar el proyecto.....	462
C. Temporalización de la actuación, plan de seguimiento y evaluación .....	474
D. Implicación del personal del centro y su entorno, así como de instancias externas al centro (instituciones y entidades colaboradoras) .....	475
E. Medidas emprendidas para difundir el proyecto .....	476
F. Valoración de los resultados, beneficios alcanzados y conclusiones .....	477
G. Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado.....	480

### Tercer Premio. Científicas e ingenieras vuelven al cole..... 482

1. Introducción.....	483
2. Antecedentes: una ingeniera en cada cole.....	485
3. Años 2020 y 2021. Publicación 10001 amigas ingenieras .....	489
4. Campaña NoMoreMatildas .....	492
5. 2022: Expansión y replicabilidad .....	494
6. Conclusiones: presente y futuro.....	498





## Premiamos a los centros escolares que impulsan el talento científico y tecnológico de las niñas y las jóvenes

Cuando hace un año impulsaba el lema «Niñas y mujeres ¡en pie de Ciencia!» lo hacía consciente del desequilibrio de género presente en el ámbito científico y tecnológico en nuestro país. Un desequilibrio que, tal y como quedó demostrado en el informe presentado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, nada tiene que ver con resultados académicos, sino con factores sociales y culturales que aún persisten en la sociedad.

Un año después, sigo creyendo que no podemos permitirnos la ausencia del talento de niñas y jóvenes y que desde la educación puede y debe cambiarse esta situación. El nuevo desarrollo curricular incide también en este objetivo, pero más allá de la legislación ya se están poniendo en marcha proyectos educativos que no solo reivindican a las mujeres en la Ciencia sino que, desde las etapas educativas más tempranas,

impulsan la vocación de niñas y adolescentes hacia este ámbito, rompen estereotipos sexistas y abren todo un abanico de posibilidades a nuestras estudiantes. Si entonces ya pensaba que en las aulas de todos los centros del país se sentaban las científicas y técnicas del futuro, ahora estoy convencida.

Desde los colegios, institutos, centros de Formación Profesional, universidades, asociaciones, empresas y demás entidades de todo el panorama nacional se está trabajando para que nuestras niñas y jóvenes tengan un papel protagonista dentro del sector científico-tecnológico. Con el fin de reconocer la labor desarrollada y compartir experiencias que sirvan para seguir impulsando ese objetivo, se han convocado por primera vez los Premios Alianza STEAM por el talento femenino. La alta participación demuestra que el compromiso es compartido y ya hay multitud de profesionales llevando a cabo proyectos en esta dirección.

A lo largo de estas páginas se recogen los trabajos que han resultado ganadores de estos premios entre más de 130 candidaturas recibidas. Experiencias con las que nuestro alumnado se ha podido acercar a las aportaciones de las mujeres a la ciencia y la tecnología, haciendo visible su papel relevante en las materias STEAM, incrementando su interés por estos ámbitos y apreciando las transformaciones que esos aportes tienen para mejorar la sociedad actual.

En esta publicación se muestran trabajos en los que se da a conocer la labor de las mujeres en el espacio, otros en los que se sirven del arte como forma de fomentar la creación colectiva y estudiar por medio de la observación los diferentes roles que asumen niñas y niños a la hora de trabajar con la tecnología. Proyectos con los que se intenta atraer a las alumnas a estudios científicos y tecnológicos o resolver problemas de la vida diaria; en los que se recogen enseñanzas que capacitan a las niñas y jóvenes para desempeñar profesiones en un futuro en el que ellas son una parte esencial.

Son todos ellos la suma de un trabajo diario con el fin de despertar vocaciones y desenterrar talentos que se encuentran escondidos. Al recopilarlos no se trata solo de ponerlos en valor, sino de mostrar cómo se está desarrollando la labor docente en nuestros centros escolares y cómo la colaboración con entidades que comparten este propósito está ayudando a hacerlo posible. Confío en que sirva de aliento para seguir trabajando en esta dirección y en que dentro de unos años los datos arrojen un panorama equilibrado con respecto a las STEAM, en el que ningún talento se quede atrás.

**Pilar Alegría Continente**

Ministra de Educación y Formación Profesional



MODALIDAD A

# Centros de Educación Infantil y Primaria



PRIMER PREMIO

Misión María Moliner.  
¿Te imaginas que tu cole  
se convirtiera en una escuela  
de astronautas?

CEIP San Isidro Labrador  
Huétor Tájar (Granada)

## 1. Resumen de la vida del centro

«La escuela es un espacio propicio para transformar el entorno desde el compromiso, el conocimiento y el trabajo en equipo».

En el corazón de la vega granadina, a la orilla del Genil, se alza un pueblo agrícola, en cuyas acequias silban los versos de Lorca y un airecillo de frescura mantiene intactas las tradiciones de las gentes sencillas y humildes que han visto en el campo una forma de convivir en armonía con la naturaleza. Justo aquí se encuentra nuestra escuela, para imaginarla os invitamos a cerrar los ojos y viajar a vuestra infancia, solo con esa mirada podéis volar hacia un lugar en el que la magia envuelve a nuestro Proyecto Educativo, fruto del trabajo colegiado y la participación de toda la comunidad educativa.

No abráis aún los ojos, dejaos llevar a través de vuestra imaginación, sólo así se puede hallar la respuesta a preguntas como estas:

¿Os imagináis que vuestro centro se convirtiera en una escuela de astronautas para trabajar la metodología STEAM? ¿Y si dejamos que el alumnado grabe una película para concienciar sobre el cambio climático y la contaminación de los océanos? ¿Puede un patio convertirse en un océano limpio y azul? ¿Hacemos un Lipdub sobre la interculturalidad para convencer al mundo de que en la diferencia está la riqueza de la sociedad? ¿Creamos un canal de televisión hecho por el alumnado para mantenernos unidos en la pandemia? ¿Diseñamos un Proyecto Educativo basado en la infancia con materiales manipulativos y espacios capaces de despertar el talento? ¿Pueden convertirse las matemáticas en una de las asignaturas más queridas por el alumnado?

Todas estas preguntas forman parte de nuestras respuestas como comunidad educativa, como organismo vivo que busca una transformación desde el interior capaz de cambiar el entorno cercano.

Nuestra escuela ha girado en los últimos años, fruto del consenso de los docentes hacia una apuesta por llevar al aula metodologías activas que pongan al alumnado en el centro del proceso de enseñanza aprendizaje. Una hoja de ruta que pretende dejar a un lado los métodos tradicionales y dar protagonismo a las necesidades de la escuela del siglo XXI, en la que la manipulación, la experimentación, el aprendizaje cooperativo y el trabajo por tareas y proyectos es la piedra que articula la práctica en el aula.

Un cambio que dejó atrás los libros de texto para buscar los materiales y las herramientas que el alumnado necesita para vivir un auténtico desarrollo integral, en armonía con sus intereses y necesidades. Un viaje hacia la infancia, basado en la evidencia científica, para enseñar desde el cerebro del que aprende y despertar la curiosidad por descubrir el mundo que les rodea.

La utilización de diferentes espacios en la escuela es uno de los pilares para impulsar el protagonismo y el empoderamiento de nuestros alumnos y alumnas. Espacios vivos como el laboratorio de ciencias, el laboratorio de matemáticas, las aulas de informática, la biblioteca, el aula multiusos, el huerto escolar..., sin lugar a dudas, son piezas claves en nuestro día a día.

Son muchos los retos que nos quedan por afrontar en este viaje que centra sus esfuerzos en el trabajo colegiado de los docentes, la formación y la innovación educativa.

Para desarrollar el talento hay que levantar la cabeza y observar todo cuanto ocurre a nuestro alrededor, dejar que los niños y niñas sean auténticos exploradores, para ello hay que creer en la revolución de las aulas, con un profesorado dispuesto a iniciar un camino complejo, a despertar del letargo monótono de las aulas tristes y aburridas y a salir de la zona de confort para empoderar a los pequeños y engrandecer el mundo que nos rodea, un saber hacer para transformar el entorno inmediato, basado en la equidad y la justicia social, a través del trabajo por proyectos, tareas y talleres.

Estos son los objetivos que articulan nuestro Proyecto Educativo:

- Desarrollo potencial de las competencias clave.
- Centrado en las metodologías activas.
- Metodología STEAM para empoderar a las niñas y niños.
- Atención a los diferentes ritmos de aprendizaje y a la diversidad del aula.
- La manipulación y la experimentación como base del aprendizaje del alumnado.
- Trabajo cooperativo y apuesta por implementar en las aulas una cultura de convivencia pacífica y resolución de los conflictos.
- Desarrollo de las áreas instrumentales a través de talleres de aprendizaje y proyectos educativos.
- Desarrollo de metodologías basadas en la experimentación y el descubrimiento en el área de matemáticas.
- Fomentar el uso de la biblioteca como motor de aprendizaje.

Nuestro centro es de línea dos y en él se encuentran matriculados 470 discentes. Actualmente, está formado por una plantilla docente bastante estable compuesta por veintinueve profesionales. La relación entre ellos es muy buena y supone un aspecto muy importante que proporciona un enfoque interdisciplinar y, por consiguiente, favorece un auténtico aprendizaje competencial.

---

Colegio de línea 2 en Educación Infantil y Educación Primaria con 29 docentes

---

Profesorado	Recursos espaciales	Planes, programas y proyectos
7- Infantil	Biblioteca	Plan de Atención a la Diversidad
11- Primaria	Aulas de informática	Plan de formación del profesorado
1- Música	Laboratorio	Plan de Orientación y Acción Tutorial
2- E. Física	Laboratorio de matemáticas	Plan de Convivencia
2- Inglés	Pista polideportiva	Plan de Apertura
1- Francés	Patio	Plan de igualdad de género en educación
1- A.L.	Aula multiusos	Proyecto Escuela: Espacio de Paz
1- P.T.	Huerto escolar	Programa TDE (Transformación Digital Educativa)
2- Religión		Plan de biblioteca: Biblioverde SIL.
1- Apoyo Covid		Proyecto STEAM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación aeroespacial</li> <li>• Robótica aplicada al aula</li> <li>• Pensamiento computacional</li> </ul> Programa de Hábitos de vida saludable Programa Aldea (Huerto Escolar) Programa AulaDjaque

---

## 2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación

Todo tuvo un punto de partida, un momento en el que se prendió una pequeña chispa que dio luz a un nuevo camino, una manera distinta de concebir la escuela. Dimos un paso, después otro y comenzamos una auténtica metamorfosis, cambiar para transformar nuestra escuela. Un proceso lento, complejo, pero a la vez apasionante, en el que nuestro algoritmo se ha basado en la capacidad de construir en equipo, en la que docentes, alumnado, familias e instituciones sumamos para alcanzar un objetivo común; desarrollo integral de la infancia.

Para todo este proceso de cambio que implica la construcción de proyectos como la Misión María Moliner, los órganos de coordinación docente son una pieza clave para poder diseñar situaciones de aprendizaje que tengan impacto en las aulas y que se queden planificadas en las programaciones.

El primer paso fue la formación, indudablemente uno de los elementos que empujaron al equipo docente y nos hizo coger confianza para consolidar las bases de nuestro proyecto educativo. Sin formación no hay avance, el acelerador en los procesos de cambio reside en parte en esta apuesta por saber acerca de metodologías y estilos de enseñanza, innovación educativa, atención a la diversidad, liderazgo...

Innovar significa tomar consciencia de nuestras capacidades como equipo para abrir nuevos caminos hacia la búsqueda de una escuela inclusiva, solidaria y transformadora del entorno. Nuestro centro ha desarrollado una cultura que fomenta la innovación del profesorado en todas sus dimensiones y que se vertebra a través de la participación de la comunidad educativa en una apuesta por compartir el desarrollo y el aprendizaje del alumnado.

Así que durante el inicio del curso y una vez que se analizan las necesidades del entorno, los intereses de nuestros escolares y la motivación del claustro hacia diversas temáticas, se decide el rumbo que tomará el proyecto anual y su vinculación con programas clave como la Biblioteca del cole que recibe el nombre de «Biblioverde SIL». Durante los cursos 2020-2021 y 2021-2022 el desarrollo de este proyecto STEAM ha sido el epicentro de nuestra labor como docentes, en la que hemos pasado a ser elaboradores y diseñadores de nuestra práctica educativa.

Las características del equipo humano en base al **proyecto STEAM** las podemos destacar en cuatro ámbitos:



- Existen unas buenas relaciones personales y profesionales entre los miembros del claustro, la mayoría tiene el destino definitivo en el centro lo que propicia una estabilidad en la plantilla y garantiza que los cambios se consoliden a medio plazo. Sin lugar a dudas una de nuestras fortalezas reside en la fuerza del equipo y el clima de trabajo.
- Hay un alto nivel de implicación y compromiso fruto de la reflexión sobre nuestra práctica docente y la necesidad de transformación para dar respuesta a los retos de la escuela del siglo XXI. El equipo docente pone el acento en el maestro como líder para ayudar a compensar las desigualdades entre el alumnado.
- Este equipo tiene una amplia experiencia en el trabajo en proyectos de innovación, el valor de la cooperación entre profesionales a través de numerosas experiencias que han ido desarrollándose en estos últimos cursos. Un equipo creativo que diseña situaciones de aprendizaje que resultan significativas para el alumnado. Fruto de ese trabajo en equipo son proyectos con temáticas diversas: la interculturalidad, el agua y el cambio climático, la metodología STEAM, la igualdad de género o la creación de una televisión escolar para unirnos y podernos ver en la pandemia han sido nuestros proyectos más significativos.

En nuestra web <https://ceipsanisdrolabra.wixsite.com/ceipsil> pueden disfrutar de ellos. Cada uno para nosotros es especial, único e irrepetible, como lo son nuestros niños y niñas, los protagonistas de ellos. Todos pueden replicarse y adaptarse a cualquier centro educativo, además de poder seguir nuestra guía en su diseño y desarrollo.

			
<p>Proyecto del Agua</p>	<p>Proyecto Intercultural</p>	<p>SIL TV</p>	<p>Proyecto STEAM</p>

- Fruto de la formación del profesorado, hemos ido incorporando de manera gradual prácticas educativas innovadoras basadas en la manipulación y la experimentación a través de tareas y talleres.

Además de la implicación de los órganos de coordinación docente, los coordinadores, los planes, programas y proyectos, articulan en nuestro centro una serie de estrategias para desarrollar temáticas y elementos transversales de suma importancia en la vida del alumnado. Nuestros proyectos son luciérnagas que quieren viajar de una escuela a otra para transformar el mundo. La clave está en dar poderes al alumnado. Tenemos claro que sin el espíritu explorador y el activismo no se pueden cambiar las desigualdades, el cambio climático o la igualdad de género. La emoción es nuestro aliado, despertar la curiosidad con los estímulos adecuados para provocar una explosión de preguntas, que poco a poco toman forma de reto.

Los programas de innovación que oferta la Junta de Andalucía se vertebran bajo una propuesta temática que se lleva a cabo durante el curso escolr. Aulas abiertas al mundo, espacios de aprendizaje enriquecedores, docentes ilusionados, familias integradas en nuestros viajes hacia el aprendizaje basados en proyectos y creatividad en estado puro.

Es una propuesta de trabajo por competencias que engloba el desarrollo de tareas potencialmente interdisciplinares en torno a los planes y programas que tenemos en el centro y en especial a los órganos de coordinación docente del centro educativo

## PROYECTO AERO ESPACIAL SIL



Una Misión en la que viajan y se coordinan todos los Programas del centro educativo.

Participación de los planes y programas en el Proyecto de Investigación Aeroespacial de forma transversal. Una misión en la que tienen su protagonismo los objetivos de cada uno de ellos y se trabajan de manera integrada.

<p>Investigación aeroespacial (STEAM)</p>	<p>Robótica aplicada al aula (STEAM)</p>	<p>Creciendo en salud</p>	<p>Aldea</p>	<p>Escuela: Espacio de Paz</p>
				
<p>La Banda en tu cole</p>	<p>AulaDjaque</p>	<p>Biblioverde SIL</p>	<p>TDE</p>	<p>Igualdad de género</p>
				

### 3. Relación completa del profesorado participante

Os presentamos a los maestros y maestras de la escuela de Astronautas cuyo trabajo en equipo ha sido la trayectoria que ha dibujado la órbita de este proyecto STEAM.



Grupo de maestros y maestras que han trabajado en el proyecto.

---

#### EQUIPO DE MAESTROS Y MAESTRAS ASTRONAUTAS EN LA MISIÓN MARÍA MOLINER

---

##### TERCER CICLO.

RETO 1: Investigación de Astronautas.

Beatriz Solorzano Puerto  
José Carlos Jiménez Valenzuela  
Tomás Morales Herrera  
Juan Ramón Molina Aguilera  
Carolina Gómez Calvo  
Inmaculada Moles Cáliz  
Alicia Velasco Caro

##### SEGUNDO CICLO.

RETO 2: Huerto espacial.

Leticia González Santaliestra  
Virginia Cañadas Molina  
Celia Haro Cuberos  
Rafaela Muñoz García  
Antonio Ismael Cáceres Castillo  
Manuel González Aguilera

---

##### EDUCACIÓN INFANTIL.

RETO 3: Space Gym.

María del Carmen González Jiménez  
Claudia Romero Lupiáñez  
Inmaculada García Gordo  
Magdalena Martín-Bueno Martín  
María Dolores Martínez Alífa  
Lorena Martos Montenegro  
Francisco Manuel Pelayo Gordo.  
María José Quintana Martín  
Ana Isabel Rodríguez Lara  
Tomás Miguel Fernández Ocaña

##### PRIMER CICLO.

RETO 4: Reporteros espaciales.

Vanesa Beteta Espinar  
María Carmen Gámiz Gordo  
Noelia Rueda Ruiz  
María Ángeles Muñoz Castañeda  
Rosa del Pilar Gámiz Durán  
María Montilla Ruiz  
Fernando Villén Rodríguez  
Encarnación Aguilera Gordo  
Lidia Cardenete Corpas  
María Teresa Molina López  
Verónica Muñoz Muñoz

---

## 4. Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto

### A. Punto de partida

Como cada año, al comenzar el curso escolar, el grupo de maestros y maestras re-  
flexionamos acerca de la necesidad de articular un proyecto temático que vertebre  
nuestra acción en las aulas. Una de ellas fue participar en el proyecto que la Junta de  
Andalucía convoca en relación a la metodología STEAM, de Investigación Aeroespacial.

Así que decidimos mirar hacia las estrellas e impulsar a los más jóvenes a conocer  
el misterioso mundo del Universo.

Durante los cursos 2020-2021 y 2021-2022 nuestro colegio ha tenido como ele-  
mento motivador el espacio, siendo esta temática el motor para aplicar el Aprendizaje  
Basado en Proyectos. Se ha creado una «Escuela de Astronautas». Nuestros niños y  
niñas han vivido un aprendizaje vivencial basado en la investigación y el pensamiento  
científico. Esta peculiar escuela de astronautas ha descubierto el planeta **Ilusión**, un  
lugar al que tienen que llevar lo mejor de la cultura del Planeta Tierra. Para ello, cada  
uno de los ciclos de las etapas educativas de Infantil y Primaria han tenido como obje-  
tivo la superación de unos retos:



Nuestra Misión se llama *María Moliner* con el objetivo de reconocer la labor de esta mujer tan relevante que fue capaz de llevar los libros y la cultura a los sitios más desfavorecidos y entornos rurales. De este modo, nuestras jóvenes astronautas han tenido como ejemplo a una mujer que merece la pena recordar y al igual que ella llevó el conocimiento pueblo a pueblo, nuestra misión lo hará en los confines del universo.

Uno de los momentos más especiales de la misión ha sido la creación de un corto en el que se resume todo el proyecto. Un grupo de niñas y niños se encuentra un desmaterializador en el huerto escolar mientras están haciendo investigaciones. Con este artefacto deciden viajar en el tiempo para encontrarse con María Moliner y traerla de vuelta a nuestra época para que pudiera ver que nuestra misión lleva su nombre y hacerle entrega del diccionario que nunca pudo llegar a ver editado.

			
<p>Promover ODS</p>	<p>Desarrollar cultura STEAM</p>	<p>Papel de las niñas en la ciencia</p>	<p>ABP Proyecto transversal</p>

- Promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible:** una necesidad que había surgido en las reflexiones del equipo docente era la vinculación de nuestro proyecto educativo con los ODS. Hicimos un estudio de las características de cada uno de ellos y concretamos aquellos en los que íbamos a poner en funcionamiento para que impactarán en las programaciones de aula. Nos centramos en cuatro de ellos para poder profundizar a lo largo del proyecto en ellos.



- ODS 4. Educación de Calidad: consideramos que este objetivo debía ser uno de los pilares para relacionarlo con el Proyecto STEAM, ya que nuestras prácticas educativas debían tener unos requisitos y unos indicadores que hicieran que nuestro centro se consolide como un espacio capaz de llevar a cabo prácticas educativas de calidad.
- ODS 5. Igualdad de Género. Este es el epicentro de nuestra labor docente, empoderar a las niñas hacia la metodología STEAM como base para incentivar sus habilidades y acortar la brecha que aún existe en la sociedad. Una escuela de astronautas en la que tienen cabida todo el alumnado, pero que ha sido especialmente sensible para que la mirada de las niñas hacia la investigación y el pensamiento científico sea hoy en día una llave que abre nuevas puertas. El papel de las niñas en el desarrollo del proyecto ha sido especialmente relevante, porque han vivido en primera persona, como protagonistas, una aventura educativa basada en la superación de retos.
- ODS10. Reducir Desigualdades. Estamos convencidos que no hay escuelas perfectas, pero sí hay modelos de escuelas en las que es maravilloso detenerse, para analizar su cultura, su organización y esencia. Cuando hablamos de nuestra escuela sabemos lo mucho que nos queda por lograr, somos conscientes de que la ejemplaridad es una señal de que las prácticas de un centro educativo tienen indicadores de calidad que aumenta el rendimiento del alumnado y acorta las brechas de la desigualdad. El único ascensor social en los entornos desfavorecidos es la escuela, somos los maestros y las maestras el motor que impulsa a los jóvenes a buscar su talento, a trazar un camino hacia la búsqueda de los valores personales. Nuestro Plan de Atención a la Diversidad se llama «Ningún niño o niña se puede quedar atrás», porque cada dificultad dentro del corazón de la escuela se merece el análisis y empujón adecuado, para que como decía Tonucci «la escuela sea un lugar que no se olvida de los que más lo necesitan».
- ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas. Si un centro camina unido, aunque sus pasos sean lentos, ya es un ejemplo para el resto. Nosotros hemos conseguido que, dentro de la organización horizontal, el liderazgo pedagógico sea compartido, teniendo en cuenta el perfil de cada docente para catalizar las potencialidades individuales en el proyecto de grupo. Una institución sólida configurada por un ecosistema orgánico en el que las relaciones humanas son el eje que fomenta la paz y la justicia.

- **Desarrollar cultura STEAM:** en los últimos años se ha desarrollado un aumento en las prácticas que desarrollan esta metodología y nos ha permitido una aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desde un proceso activo impulsado por un juego experimental que promueve la ruptura de barreras entre disciplinas e incluye múltiples posibilidades en la encrucijada arte, ciencia y tecnología. En este sentido no teníamos mucha experiencia en el desarrollo de esta metodología tan necesaria en la práctica educativa.
- **Papel de las niñas en la ciencia:** cuando hablamos de nuestra escuela sabemos lo mucho que nos queda por lograr, somos conscientes de que la ejemplaridad es una señal de que las prácticas de un centro educativo tienen indicadores de calidad que aumentan el rendimiento del alumnado y acorta las brechas de la desigualdad. El único ascensor social en los entornos desfavorecidos es la escuela, somos los maestros y las maestras el motor que impulsa a los jóvenes a buscar su talento, a trazar un camino hacia la búsqueda de los valores personales. Una de las demandas de la sociedad es incrementar en el ámbito de las ciencias la presencia de la mujer como motor en la innovación y la investigación y derribar la brecha cultural que las ha alejado de este tipo de disciplinas tradicionalmente ocupadas por hombres. El cambio tiene que empezar en la escuela, conscientes de nuestro papel como impulsores del talento hemos querido desarrollar un proyecto que tiene como epicentro a las niñas, el papel de la mujer y el fomento de la igualdad de oportunidades.
- **Desarrollo de Aprendizaje Basado en Proyectos:** el Aprendizaje Basado en Proyectos articula en nuestro centro una serie de estrategias para desarrollar temáticas y elementos transversales de suma importancia en la vida del alumnado. Nuestros proyectos son luciérnagas que quieren viajar de una escuela a otra para transformar el mundo. La clave está en dar poderes al alumnado, tenemos claro que sin el espíritu explorador y el activismo no se pueden cambiar las desigualdades, el cambio climático o la igualdad de género. La emoción es nuestra aliada, despertar la curiosidad con los estímulos adecuados para provocar una explosión de preguntas, que poco a poco toman forma de reto.

## B. Acciones, procedimientos y recursos

RETOS	ÁREAS	PLANES Y PROGRAMAS VINCULADOS
RETO 1 Somos astronautas INVESTIGACIÓN Y CONOCIMIENTO	Matemáticas Ciencias Naturales Ciencias Sociales Plástica Tecnología Áreas lingüísticas	STEAM IGUALDAD ESPACIO DE PAZ
RETO 2 Huerto espacial	Ciencias naturales Matemáticas	ALDEA
RETO 3 Space Gym CUIDADO CORPORAL	Educación física Música Ciencias naturales	HÁBITOS DE VIDA SALUDABLES
RETO 4 Reporteros del espacio DIFUSIÓN DEL PROYECTO	Lengua castellana Inglés Francés	BECREA SIL TV



En este reto tuvimos que adentrarnos en la vida de los astronautas: conocer nuestro Sistema Solar, la forma de viajar por el espacio, investigar acerca de la vida en el espacio, conocer la Estación Espacial Internacional, cómo es la vida allí, el día a día de los astronautas (rutinas de higiene, alimentación, ejercicio físico...), quién es Pedro Duque y otros importantes astronautas, etc.

Para ello usamos varias de las guías Esero y kits aeroespaciales, en los que pudimos experimentar y conocer los materiales necesarios para poder fabricar cohetes y naves espaciales.

La igualdad de género estuvo muy presente a lo largo de todo el proyecto, especialmente en este reto, conociendo el papel de la mujer en la carrera espacial y todas las barreras que se encontraron en su camino. De esta forma a través de lecturas, textos y biografías pudimos trabajar esta perspectiva de género y el papel de la mujer en la ciencia.

---

## DESARROLLO DE CONTENIDOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

---

### EDUCACIÓN INFANTIL:

En Educación Infantil se trabajó en torno a:

- Conocimiento de nuestro planeta y del espacio y sus características más importantes.
- El vocabulario espacial y el uso del lenguaje fueron priorizados en todas las tareas en torno al lenguaje. ¿Cómo se hablaría en otros planetas?
- Nociones temporales y espaciales básicas.
- El papel de las mujeres importantes en torno a la ciencia.
- Guías Esero adaptadas a la etapa.

---

### EDUCACIÓN PRIMARIA:

En Educación Primaria se trabajó en torno a:

- Conocimiento de nuestro planeta, la Luna, los cuerpos celestes, el espacio.
  - Guías Esero.
  - Uso de kits aeroespaciales.
  - Análisis de noticias relacionadas con nuestro planeta, nuestra galaxia, misiones espaciales, etc.
  - Conocimiento de personajes como Laika, Pedro Duque, Valentina Tereskova, Alyssa Carson, etc.
  - Diferentes actividades de escritura creativa como:
    - A partir de lecturas de mujeres importantes en la ciencia: a partir del cuento de «La Científica y el guisante» dibujamos a personajes femeninos de cuentos clásicos realizando trabajos en torno a la ciencia y la escritura de historias diferentes, donde por ejemplo Ariel era bióloga marina o Rapunzel era inventora.
    - A partir de preguntas como: si hubiera vida y televisión en la Luna, ¿qué se anunciaría? ¿Qué preguntas le harías en una entrevista a un extraterrestre? ¿Qué consejos le darías para venir a la Tierra? ¿Cómo sería un colegio de otro planeta?
  - Recopilación de noticias.
  - Trabajo cooperativo: ¿qué os llevaríais al espacio si sólo pudiérais llevar 10 objetos?
-



Para el reto 2, el huerto de nuestro centro se convirtió en un gran laboratorio para experimentar las condiciones más idóneas para el crecimiento y cuidado de las plantas en el espacio. El alumnado pudo cultivar hortalizas en diferentes condiciones de luz y agua, comprobando y realizando mediciones para llegar a la conclusión de qué era lo más adecuado para sembrar en el espacio.

---

#### DESARROLLO DE CONTENIDOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

---

##### EDUCACIÓN INFANTIL:

En Educación Infantil se trabajó en torno a:

- Crear semilleros en las aulas para ver crecer las semillas (a partir de lentejas, garbanzos...).
  - Partes básicas de una planta, necesidades para su desarrollo...
  - Poner la semilla dentro de una funda de CD vacío puede ser una idea para que posteriormente se identifiquen las partes y podamos ponerle el nombre.
  - ¿Para qué necesitamos semillas en el espacio?
  - ¿Qué necesita una planta para vivir?
  - Trabajo de campo en el huerto: observación y cuidado de plantas, estudios de diferentes condiciones de luz y agua, siembra de hortalizas, mediciones del crecimiento, etc.
-

---

## DESARROLLO DE CONTENIDOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

---

### EDUCACIÓN PRIMARIA:

En Educación Primaria se trabajó en torno a:

- Conocer las partes fundamentales de las plantas, función de cada una de ellas, tipos de plantas, etc.
  - ¿Todas las plantas nacen a partir de semillas? Algunas sí, otras no.
  - Experimentos: sabemos que las plantas necesitan agua para vivir... ¿Qué pasaría si las regamos con leche, zumo o agua salada?
  - El tallo transporta el agua hasta las hojas... ¿Qué pasaría si echamos colorante al agua?
  - Las plantas necesitan luz para vivir, ¿y si metemos una planta dentro de una caja y le hacemos un agujero en la parte superior? ¿Sería capaz de crecer hasta salir?
  - ¿Qué semillas serían imprescindibles si queremos hacer vida en el espacio?
  - Y si no hay agua en el espacio, ¿cómo regamos nuestras plantas? ¿Todas las plantas son terrestres?
  - Plantas que soportan climas extremos.
- 



La salud y el cuidado del cuerpo de los astronautas cobró protagonismo en el reto 3. Conocer los efectos de la falta de gravedad, cómo entrenar la fuerza, la habilidad óculo-manual, la coordinación, la resistencia, tener una correcta alimentación e hidratación. Además, utilizando la canción de M-Clan «Llamando a la Tierra», realizamos una coreografía espacial en el patio.

---

## DESARROLLO DE CONTENIDOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

---

### EDUCACIÓN INFANTIL:

En Educación Infantil se trabajó en torno a:

- Cuidado del cuerpo para estar sano y hábitos saludables.
- Los Super Mediterráneos: frutas y verduras de otro planeta.
- Juegos para entrenar a un astronauta, «habilidades espaciales»: juegos de esquema corporal, lateralidad, expresión de emociones, juegos simbólicos...

---

### EDUCACIÓN PRIMARIA:

En Educación Primaria se trabajó en torno a:

- ¿Qué le ocurre al cuerpo humano en ausencia de gravedad?
  - ¿Qué entrenamientos son los que realizan los astronautas antes de viajar al espacio?
  - ¿Cuáles son las consecuencias de estar varios meses sin gravedad para el cuerpo humano?
  - ¿Cómo es la comida de los astronautas?
  - ¿Cómo se lavan los dientes o cómo se duchan los astronautas en la nave espacial?
  - Hábitos de vida saludables y cuidado corporal.
  - Alimentación: los Super Mediterráneos, frutas y verduras de otro planeta.
  - Etiquetas de los alimentos, fecha de caducidad, modo de conservación...
  - ¿Qué tipos de alimentos serán los más adecuados para llevar al espacio?
  - Importancia del trabajo en equipo para conseguir metas comunes.
  - La música como modo de cuidar nuestras emociones.
  - Trabajo con la canción «Llamando a la Tierra» de M-Clan (coreografía).
-



Utilizando la televisión de nuestro cole, SIL TV, pudimos entrevistar a diferentes personajes de la historia espacial, conociendo un poco más de sus vidas y sus hallazgos o misiones.

Al igual que María Moliner quiso que la cultura y la lectura llegara a todos los rincones de España, nuestros astronautas difundieron la misión a través de un cortometraje para conseguir que el conocimiento aeroespacial alcanzara las estrellas.

---

#### DESARROLLO DE CONTENIDOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

---

##### EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

- Alumnado que representaba a personajes de la historia en torno a la carrera espacial fueron entrevistados por otros alumnos/as.
  - Revisión de noticias en relación a hechos, descubrimientos y misiones espaciales.
  - Grabaciones de videos en el croma del centro y en diferentes espacios.
  - Cortometraje a modo de resumen del proyecto.
- 

##### CREACIÓN DE MATERIALES

A lo largo del proyecto, el alumnado y el equipo docente, hemos ido creando una serie de materiales en formato virtual y fungible.

Cada grupo de clase ha contado con un cuaderno de trabajo de la misión, en el que han ido plasmando todas sus investigaciones, sus hipótesis y descubrimientos, los materiales que han elaborado, la creación de sus trajes espaciales...

El cuaderno de trabajo de los aprendices de astronautas se le hizo entrega en una actividad de motivación inicial en la que una nave espacial aterrizó en el colegio y dos astronautas les encomendaron una misión a todo el alumnado que tuvo que hacer un juramento para comprometerse en el proyecto.

### ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN: ¡UN OVNI HA CAÍDO EN EL PATIO DEL COLE!

**¡UN O.V.N.I. HA CAÍDO EN EL PATIO DEL COLE!**

- Día D: llegará a vuestro correo un vídeo con una **NOTICIA DE ÚLTIMA HORA**. Dicha noticia en formato vídeo, nos dará pie a salir al patio para ver qué ha pasado... ¡Un O.V.N.I ha caído en el patio del colegio!
- Por niveles iremos bajando al patio para acercarnos y explorar que ha podido pasar (¿qué es? ¿de dónde ha venido? Planteamos las primeras hipótesis...
- Entre los restos, cada clase tendrá que buscar una caja misteriosa... **¿qué habrá dentro?**

An illustration on a yellow background showing a brown meteorite with black spots and a yellow and orange flame trail on the left, and a yellow and red rocket on the right.

En el siguiente enlace (<https://www.youtube.com/watch?v=wtXJC6aZWl-8&feature=youtu.be>) se puede ver la Actividad de Motivación. Fue un día maravilloso porque el alumnado disfrutó a lo grande con la dinámica y se inició el Proyecto de Investigación Aeroespacial.



## MATERIALES CREADOS PARA EL PROYECTO

### MATERIALES DEL PROYECTO

#### MATERIAL FUNGIBLE: CUADERNOS DE VIAJE

Cuadernos de viaje por aula:

- Cuaderno de viaje de Infantil
- Cuaderno de viaje de Educación Primaria

#### AUDIOVISUALES

- Cortometraje Misión María Moliner.
- Audiovisual Manual del buen rollo.
- Programa de radio.
- SILMOOM

- CUADERNOS DE VIAJE DE LAS DOS ETAPAS

Cada grupo de clase ha podido reflejar toda la historia del proyecto en un libro de viaje muy especial. Cada actividad, tarea, anécdota e investigación se han quedado grabadas en este diario de abordaje que tiene intención de hacer partícipes a nuestro alumnado de todo el proceso del aprendizaje.

- Enlace cuaderno de viaje de Educación Infantil:  
<https://es.calameo.com/read/005979952be2af32d1620>
- Enlace cuaderno de viaje de Educación Primaria  
<https://es.calameo.com/read/005979952947ccdd1888c>

- AUDIOVISUAL MANUAL DEL BUEN ROLLO

Algunas de las actividades que hemos llevado a cabo han sido en colaboración con EMA TV. Hemos realizado un audiovisual titulado «Manual del buen rollo», dentro del proyecto aeroespacial y el proyecto «El Futuro es nuestro».

En el siguiente enlace se puede visionar el vídeo:

- Audiovisual «Manual del Buen Rollo»:  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZzKX4t3HQbk>

- PROGRAMA DE RADIO

Además hemos grabado un programa de radio en el que hemos concienciado a nuestros niños y niñas sobre la importancia de trabajar en equipo y descubrir el talento que a cada niña y niño hace especial. Las emociones como pilar para el desarrollo de nuestros proyectos son muy importantes.



Durante las grabaciones, el grupo hizo entrevistas que previamente habían trabajado en clase, en las que participaron el personal docente del colegio.

Por último, se pasó a producción para montar el programa que la comunidad educativa disfrutó después.

- CORTOMETRAJE MARÍA MOLINER

El proyecto aeroespacial «Misión María Moliner» concluye con la grabación de un cortometraje en el que unos niños y niñas del cole viajan en el tiempo para traer de vuelta a María Moliner y mostrarle por qué la misión lleva su nombre. Un viaje en el tiempo que nos muestra la esencia del proyecto a través de sus cuatro retos.

En el siguiente enlace se puede acceder al cortometraje (Cortometraje Misión María Moliner: <https://www.youtube.com/watch?v=H-X5rtKGTvo>).



Uno de los momentos mágicos, la entrega del diccionario a María Moliner.

- SILMOOM

El proyecto SILMOON nació como consecuencia del proyecto María Moliner. A partir de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas nos especializamos en la investigación lunar. Siguiendo uno de los retos propuestos por la E.S.A., el reto «Moon Camp Challenge», tuvimos que diseñar cómo serían los posibles campamentos lunares que se podrán construir en un futuro.

El proyecto se planificó de forma interdisciplinar con la metodología STEAM, usando para su desarrollo además, herramientas digitales como Tinkercad para el diseño en 3D.

Dentro de este proyecto, el papel de la mujer cobró especial importancia, dando relevancia a sus estudios y avances en la investigación espacial, e incluso conociendo los motivos por los que las mujeres aún no han viajado a la Luna, poniendo una mirada crítica para conseguir dar perspectiva de género a nuestro proyecto. Como colofón al mismo, pudimos exponer nuestras conclusiones en FANTEC 2022, dando visibilidad de todo nuestro trabajo a otros colegios e institutos de la comunidad autónoma.

En el siguiente enlace se puede ver un vídeo resumen del proyecto: SILMOON <https://youtu.be/pHM93XCMeyQ>



Grupo de niñas y niños en acción, en el stand de FANTEC 2022.

- FERIA DEL LIBRO

La biblioteca, es sin lugar a dudas, un espacio especial en nuestro centro, donde las personas, los proyectos y los libros se interrelacionan en la búsqueda de una meta común: la lectura como fuente inagotable de placer y conocimiento.



La biblioteca del centro es uno de los motores en el desarrollo de actividades para estimular la lectura, la alfabetización informacional y desarrollar proyectos de innovación educativa.

Liderado por Vanesa Beteta y su equipo de apoyo, se ha desarrollado en estos años una cultura y acercamiento a la lectura de un valor incalculable.

Este trabajo ha traspasado las aulas generando un interés por parte de toda la comunidad educativa con el impulso de clubes de lectura de adultos e infantiles que se han consolidado en la vida del centro con un notable caído. La transformación de la biblioteca hacia un espacio polivalente en el que se conjugue la creatividad, la búsqueda de información, el trabajo en equipo, el desarrollo de los medios audiovisuales, el desarrollo del Plan de Transformación Digital es una de las iniciativas que se van a llevar a cabo en los próximos años.

Una de las actividades más importantes de cada año es la organización de la Feria del libro, se desarrolla con la temática del proyecto anual que se lleva a cabo cada año. En este curso se realizó un apadrinamiento aeroespacial, que consiste en que cada clase apadrina a otro curso y le enseña aquello que ha aprendido en torno al espacio. Lo tienen que mostrar a modo de tarea, demostrar que esos aprendizajes los pueden aplicar a un contexto a través de una tarea.



Diferentes momentos en la Feria del Libro en la que se hizo el apadrinamiento entre el alumnado.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES APADRINAMIENTO AEROESPACIAL

Día, hora y zona	Curso	Nombre de la actividad	Breve descripción de la muestra del producto final
Lunes de 10 a 11 h	6.ºA	¡Nos vamos a Marte en un platillo volante!	Recitado de un poema sobre Alyssa Carson en el que se cuenta la historia de esta joven astronauta que viajará a Marte en 2033. Decoración de un platillo volante con un piloto muy especial.
	3 años B	Para viajar lejos, no hay mejor nave que un libro.	Realizaremos un marcapáginas con forma de nave espacial.
Lunes de 10 a 11 h	6.ºB	Debemos cosechar en el espacio	Explicación del huerto escolar y regalo de una patata crece-pelo con instrucciones visual thinking.
	3 años A	Para viajar lejos, no hay mejor nave que un libro.	Realizaremos un marcapáginas con forma de nave espacial.
Miércoles de 10 a 11 h	5.ºA	¡Un paseo por el espacio!	Representación teatral de nuestro Sistema Solar
	5 años A	A la luz de la luna.	Realizaremos nuestro propio proyector casero de estrellas.
	5 años B	A la luz de la luna.	Realizaremos nuestro propio proyector casero de estrellas.
Lunes de 12 a 13 h	5.ºB	¡Un paseo por el espacio!	Representación teatral de nuestro Sistema Solar
	4 años A	A la luz de la luna.	Realizaremos nuestro propio proyector casero de estrellas.
	4 años B	A la luz de la luna.	Realizaremos nuestro propio proyector casero de estrellas.
	4 años C	A la luz de la luna.	Realizaremos nuestro propio proyector casero de estrellas.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES APADRINAMIENTO AEROESPACIAL

Día, hora y zona	Curso	Nombre de la actividad	Breve descripción de la muestra del producto final
Miércoles de 10 a 11 h	4.ºA	Ingenier@s de astronaves	Desde el rol de científicos y científicas realizaremos varias pruebas y experimentos para analizar los materiales más adecuados para construir naves y cohetes espaciales.
	1.ºB	Teatro «Brigada de astronautas viaja al Sistema Solar»	Un grupo de alumnos nos descubrirán las características del Sistema Solar cuando son sorprendidos por un grupo de astronautas entre los que hay infiltrados algunos traviesos extraterrestres.
Martes de 12 a 13 h	4.ºB	«Nací bajo una constelación»	Regalo de una medalla con su signo del zodiaco. Explicación y curiosidades de las constelaciones y signos del zodiaco.
	1.ºA	Teatro «Brigada de astronautas viaja al Sistema Solar»	Un grupo de alumnos nos descubrirán las características del Sistema Solar cuando son sorprendidos por un grupo de astronautas entre los que hay infiltrados algunos traviesos extraterrestres.
Martes de 10 a 11 h	3.ºA	«Lupita la astronauta»	La protagonista de este teatro guiñol se adentrará en un viaje muuuy especial. Una aventura que tendrá lugar en nuestro Sistema Solar y en el cual descubrirá, de la mano de los planetas y estrellas, curiosidades sobre todos ellos.
	2.ºB	¡Hasta el infinito y más allá!	Recorrido por el espacio a través de curiosidades, poesías y entrevista a un personaje muy especial.
Martes de 10 a 11 h	3.ºB	«Lupita la astronauta»	La protagonista de este teatro guiñol se adentrará en un viaje muuuy especial. Una aventura que tendrá lugar en nuestro Sistema Solar.
	2.ºA	¡Hasta el infinito y más allá!	Recorrido por el espacio a través de curiosidades, poesías y entrevista a un personaje muy especial.

### C. La temporalización de la actuación, el plan de seguimiento y la evaluación

Pasar a la acción es sin lugar a dudas la expresión que caracteriza al proyecto Misión María Moliner. Cuando el alumnado construye sus aprendizajes desde la motivación y el interés se logran resultados de alto impacto.

Las metodologías activas han sido piezas claves para el desarrollo del proceso, a través de ellas hemos logrado consolidar un aprendizaje basado en el Aprendizaje Basado en Proyectos.

---

#### FASES DEL PROYECTO

---

SOÑAR EL PROYECTO

PLANIFICAR

APRENDER Y APLICAR

---

Pasar a la acción con tareas y actividades de alto impacto a través de metodologías activas.

---

#### 1. Soñar el proyecto:

Uno de los primeros pasos fue fijar las metas, definir cuál era nuestro sueño en torno a lo que íbamos a construir como equipo humano. Para ello creamos una comisión que fue la encargada de ir marcando los objetivos de este reto. Un equipo representado por miembros de toda la comunidad educativa.

Objetivos del proyecto:

- Promover el desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible seleccionados.
- Desarrollar prácticas educativas que promuevan la metodología STEAM a través del Aprendizaje Basado en Proyectos e incluir su diseño y desarrollo en las programaciones didácticas.
- Empoderar el papel de las niñas en la metodología STEAM a través de experiencias de aprendizaje cercanas a sus intereses.
- Conocer y valorar el papel de la mujer y su importancia en la sociedad.
- Reconocer la labor de María Moliner en la lucha por la igualdad y la alfabetización de la población y tomar su trabajo como ejemplo en nuestra misión.

2. Planificar:

Una vez se constituyó la comisión del proyecto se pasó a planificar todo el proceso teniendo en cuenta que los objetivos tenían que tener tres características esenciales, tenían que ser alcanzables, realistas y medibles. Sobre ellos se planificó el esqueleto del proyecto, cuyo pilar ha sido crear una conciencia STEAM capaz de posibilitar un cambio en nuestras acciones. Como tarea estrella decidimos rodar un corto con todo el alumnado del centro, cuya temática eran los cuatro retos que el alumnado tenía que superar para preparar la Misión María Moliner.

3. Aprender y aplicar:

Nuestros astronautas se pusieron en acción. El proyecto se articuló en cuatro retos muy importantes en nuestra escuela:



Infografías o láminas de motivación inicial del proyecto de creación propia.

## D. Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro en las actuaciones llevadas a cabo

- **Implicación del profesorado**

Nos sentimos identificados con la radiografía que Fernando Trujillo hace acerca del perfil docente dentro del marco de una pedagogía orgánica. Hemos pasado a ser auténticos diseñadores del proceso de enseñanza aprendizaje para dar respuesta a un currículum que está vivo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

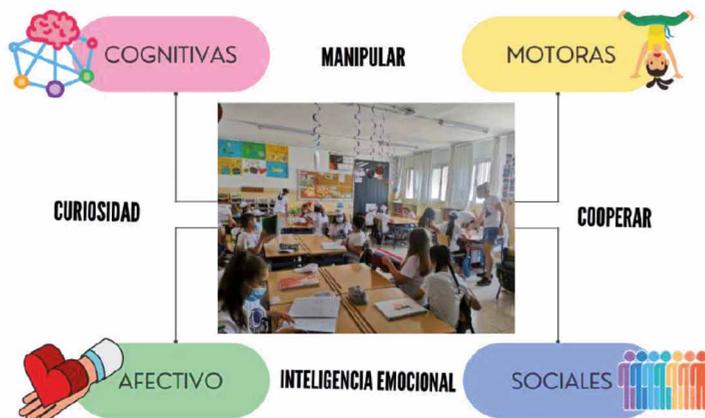
- Nuestro centro como unidad de diseño educativo y transformación. Un buen docente es siempre un tesoro, pero debemos aspirar a construir *comunidades profesionales de aprendizaje* (en expresión de Antonio Bolívar) que garanticen que el centro como totalidad ofrece una educación de calidad.
- El equipo docente es diseñador de situaciones de aprendizaje potencialmente competenciales, en las que hemos puesto en el epicentro el valor de la mujer en la sociedad como vehículo para reducir las desigualdades.
- El currículum está vivo y se construye desde la creatividad y la crítica, tanto en relación con el documento normativo como en relación con la realidad social.
- Diseñadores de situaciones de aprendizaje en la que hemos experimentado una metodología STEAM a través de la figura de María Moliner, una aventura espacial memorable para el alumnado.



- **Implicación del alumnado**

«La finalidad de la educación es capacitar al alumnado para que comprendan el mundo que les rodea y conozcan sus talentos naturales con objeto de que puedan realizarse como individuos y convertirse en ciudadanos activos y compasivos».

Ken Robinson



Cambiar el mundo, retar a los jóvenes a transformar el entorno a través de un empoderamiento de sus capacidades con la misión de despertar la curiosidad e impulsar el talento personal. **El proyecto STEAM** que hemos desarrollado se centra en el alumnado y sus intereses y lo pone en el centro de nuestra intervención educativa.

El alumnado de nuestro centro está experimentando una evolución en estas áreas del desarrollo evolutivo debido a la planificación en las programaciones didácticas de tareas que responden a sus intereses y capacidades.

Estamos convencidos de que a veces basta un impulso para desvelar que cada niño o niña es diferente, mágico, especial... Desde la escuela tenemos la misión de hacerles volar en el laberinto complejo de su desarrollo, despertando el talento que cada uno guarda en su interior para conquistar desde el corazón un mundo mejor.

El papel de las niñas en el proyecto ha sido muy importante y significativo, puesto que hemos trabajado mucho en desmontar prejuicios y etiquetas que han pasado de generación en generación. La temática del espacio nos ha hecho reflexionar sobre el papel de la mujer en la ciencia, así como las dificultades con las que se han ido encontrando a lo largo de la historia.

«Cuando las familias sienten que forman parte de la escuela todo se transforma con facilidad».

#### ALGORITMO DEL ÉXITO:

Docentes + Alumnado + Familias + AMPA + Ayuntamiento + Asociaciones

La transformación del entorno a través de la participación de los agentes que rodean a la escuela ha sido clave. Hemos construido un equipo humano capaz de crear un clima de trabajo que nos ha posibilitado avanzar a pasos agigantados en torno a la consecución de los objetivos que nos propusimos en un principio.

Nuestro Plan de Orientación y Acción Tutorial establece la importancia de integrar a las familias en la vida del centro, no solo para recibir información de los resultados escolares de sus hijos e hijas, sino para impulsar su participación en los proyectos, jornadas, iniciativas.

- **AMPA Tayarat**

- El AMPA de nuestro centro es sin lugar a dudas uno de los motores que ha propiciado este proceso de transformación y mejora. Siempre están a nuestro lado, para impulsar, dinamizar y coordinar acciones que promueven la mejora de nuestra organización.
- Además es un lazo de comunicación entre familias y centro.
- Sin su esfuerzo el centro no sería lo que ahora es. A menudo nos detenemos a pensar la gran suerte de haber coincidido un grupo humano en un contexto tan especial, un ambiente propicio para pisar el acelerador de los aprendizajes y las experiencias educativas.

- **Ayuntamiento de Huétor Tájar**

- Nuestra relación con el Ayuntamiento de Huétor Tájar es muy buena y constituye un pilar esencial en la construcción de nuestra comunidad educativa. En cada iniciativa que hemos emprendido hemos contado con su apoyo y colaboración coordinando nuestras actuaciones institucionales en un clima de armonía y entendimiento.

- **Junta de delegados y delegadas**
  - Nuestra junta de delegados y delegadas de padres y madres se reúne al menos una vez al trimestre para hablar acerca de las necesidades del centro y la puesta en marcha de proyectos.
  - Este proyecto ha contado con la participación de las familias en su desarrollo, apostando por su protagonismo como pieza clave en la formación del alumnado
- **Asociación La Pirámide**
  - Trabajamos con la asociación «La Pirámide», dedicada a la inclusión de jóvenes con discapacidad. Hemos tenido la suerte de haber contado con ellos en «La Misión María Moliner», en la que formaron parte de los retos haciendo visibles sus capacidades. Un momento muy especial fue su participación en una parte del rodaje de cortometraje del proyecto, en el que se unieron con sus trajes de astronautas.



Equipo de alumnos y alumnas de la Asociación La Pirámide durante el rodaje del cortometraje.

### E. Las medidas emprendidas para difundir el proyecto, material o innovación de que se trate

Dar a conocer el resultado del trabajo es uno de los motivos por los que hay que celebrar el aprendizaje. Para ello, las redes sociales de nuestro centro han sido grandes aliadas, pudiendo ofrecer a toda la comunidad educativa y el resto del mundo un proyecto apasionante que ha dejado huella en todos y todas. Además, poder exponer nuestro trabajo en FANTEC 2022 (Feria Andaluza de la Tecnología) fue toda una oportunidad para que, el propio alumnado, pudiera dar a conocer a compañeros y compañeras de otros centros educativos con inquietudes similares, el proyecto que habíamos llevado a cabo.



Nuestros jóvenes astronautas en FANTEC 2022, bajo el mural «Mujeres que dejaron huella» colocado en su stand.



Las niñas y mujeres como protagonistas de la investigación y el conocimiento del espacio, dándose a conocer en FANTEC 2022.

## **F. Valoración de los resultados y beneficios alcanzados**

Nos sentimos identificados con esta cita de Fernando Trujillo en la que dice: «la evaluación está en el corazón del proceso porque la evaluación, lo que intenta es abrir la caja negra del aprendizaje para comprender qué está ocurriendo, y además intenta hacerlo en tiempo real o lo más cerca posible del momento de aprendizaje para poder así servir de ayuda».

Somos conscientes de la necesidad de poner en funcionamiento el ciclo de la evaluación, entendido este como una oportunidad para seguir aprendiendo, nuestra escuela ha reflexionado mucho acerca del tipo de evaluación que necesitan nuestros discentes y los instrumentos y técnicas adecuados para medir el aprendizaje competencial de nuestro alumnado. Ahora son protagonistas instrumentos de evaluación como las rúbricas, el portfolio, las escalas de observación, los registros anecdóticos, el diario de aprendizaje... Han sustituido a las pruebas escritas porque no responden en la mayor parte de los casos a la evaluación competencial. El aprendizaje por talleres asienta las bases para la construcción de tareas y proyectos que desembocan en productos finales que el alumnado utiliza en su vida cotidiana y que les son significativos. Por lo que tuvimos muy claro que durante el proceso del proyecto estos instrumentos tenían que pasar a la acción y nos iban a dar la información de los indicadores de calidad del proyecto y de la consecución de los objetivos de los que partimos.

El referente para la evaluación han sido los criterios de evaluación que se recogen en la Orden de 15 de enero de 2021, por la que desarrollan las enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, que desarrollaba en ese momento el currículum. Por lo que esta primera evaluación del proyecto y su desarrollo en las áreas de aprendizaje se llevó a cabo por los tutores dentro del marco de las programaciones de aula. Como instrumentos de evaluación nos encontramos con las rúbricas como principal vía para evaluar el grado de adquisición de las competencias clave y el registro de información a través de escalas de cotejo y observación. Por otro lado, el proyecto tiene unos objetivos generales que impactan de lleno en la vida del centro y que anteriormente se habían descrito.

## AGENTES DE EVALUACIÓN

La evaluación y el seguimiento del proyecto la llevan a cabo todos los miembros de la Comunidad Educativa.

AGENTE EVALUADOR	FUNCIÓN
EQUIPO DIRECTIVO	Realiza el seguimiento e incorpora las propuestas de mejora en el desarrollo del proyecto.
CLAUSTRO	Realiza el seguimiento, analiza los logros y las dificultades y acuerda las propuestas de mejora.
CONSEJO ESCOLAR	Evalúa la utilidad del proyecto, así como los resultados y proponen mejoras.
E.T.C.P.	Lleva a cabo un análisis de la puesta en marcha del proyecto, valorando los logros y las dificultades y, finalmente, estableciendo las posibles mejoras del mismo.
AMPA	Realiza el seguimiento del proyecto y formula propuestas para el buen desarrollo del mismo.
COMISIÓN DEL PROYECTO	Valora la implantación del proyecto en el centro, su utilidad, si responde a las necesidades del alumnado y de la Comunidad Educativa. Realiza una evaluación final del mismo.

**OBJETIVO 1. PROMOVER EL DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE SELECCIONADOS.**

Indicador: se han trabajado en el proyecto los ODS seleccionados incluyendo tareas y actividades para que la comunidad educativa los conozca y se lleven a la práctica acciones para su desarrollo.

Grado de consecución	No iniciado	En proceso	Conseguido	Evidencias	Instrumentos
ODS 4				<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadernos de viaje coeducativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hojas de observación</li> </ul>
ODS 5				<ul style="list-style-type: none"> <li>Cortometraje María Moliner.</li> <li>Audiovisual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rúbricas de los productos finales</li> </ul>
ODS 10				<ul style="list-style-type: none"> <li>«El Futuro es nuestro».</li> <li>Participación del 100% de las niñas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escalas de valoración</li> <li>Diarios de clase</li> </ul>
ODS 16				<ul style="list-style-type: none"> <li>Programaciones de aula con retos y productos finales cercanos al contexto del alumnado.</li> </ul>	

Observaciones: la comisión, tras la finalización del proyecto, ha valorado de forma positiva la consecución de este objetivo. Hay que destacar que la Misión María Moliner ha provocado en nuestro alumnado un impacto en el conocimiento del papel de esta mujer, conociendo su vida y su aportación en una época especialmente complicada en cuanto a los derechos de las mujeres se refiere. Nuestras niñas han experimentado una auténtica aventura en torno a la metodología STEAM, siendo protagonistas en cada una de las partes del proyecto. Los productos finales que se han evaluado tanto en la comisión como en las programaciones de aula han sido numerosos: el cortometraje, audiovisuales, cuadernos de viaje, teatros y talleres en la Feria del libro... De ellos se destaca su potencial para unir a la comunidad educativa en torno a una cultura de trabajo en equipo y redes cooperativas de alto impacto. Todos estos indicadores ponen de manifiesto una apuesta por una educación de calidad basada en la justicia y equidad social.

**OBJETIVO 2: DESARROLLAR PRÁCTICAS EDUCATIVAS QUE PROMUEVAN LA METODOLOGÍA STEAM A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS E INCLUIR SU DISEÑO Y DESARROLLO EN LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS.**

Indicador: se desarrolla una metodología STEAM visible en las programaciones de aula, con iniciativas que desarrollan las disciplinas que la integran y que provoca en el alumnado la necesidad de investigar, explorar y pasar a la acción a través de retos cercanos a sus intereses.

Grado de consecución	No iniciado	En proceso	Conseguido	Evidencias	Instrumentos
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernos de viaje STEAM</li> <li>• Participación en la Feria de Robótica FANTEC Cortometraje María Moliner</li> <li>• Audiovisual «El Futuro es nuestro» Participación del 100% de las niñas</li> <li>• Programaciones de aula con retos y productos finales cercanos al contexto del alumnado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de observación</li> <li>• Rúbricas de los productos finales</li> <li>• Escalas de valoración Diarios de clase</li> </ul>

Observaciones: dentro de la metodología de nuestro centro, el trabajo de las áreas STEAM ha sido uno de los protagonistas. Conseguir un trabajo interdisciplinar donde todas las áreas confluyen en el saber hacer para llevar a cabo aprendizajes competenciales, ha sido uno de nuestros mayores retos. La programación de este tipo de situaciones de aprendizaje requiere de una planificación previa y una coordinación docente que finalizan en aprendizajes más globalizados y significativos para el alumnado.

**OBJETIVO 3. EMPODERAR EL PAPEL DE LAS NIÑAS EN LA METODOLOGÍA STEAM A TRAVÉS DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE CERCANAS A SUS INTERESES.**

Indicador: a lo largo de proyecto y en todas las actividades y tareas planteadas se desarrolla la metodología STEAM, habiendo una participación equitativa de niños y niñas, potenciando y empoderando su papel, además de dar visibilidad el papel de la mujer en la ciencia a largo de la historia, ofreciendo modelos y dando a conocer el valor de sus trabajos, investigaciones, etc.

Grado de consecución	No iniciado	En proceso	Conseguido	Evidencias	Instrumentos
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernos de viaje coeducativos. Cortometraje María Moliner.</li> <li>• Audiovisual «El Futuro es nuestro» Participación del 100% de las niñas.</li> <li>• Programaciones de aula con retos y productos finales cercanos al contexto del alumnado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de observación</li> <li>• Rúbricas de los productos finales</li> <li>• Escalas de valoración Diarios de clase</li> </ul>

Observaciones: empoderar a las alumnas es uno de los retos al trabajar la metodología STEAM. Los prejuicios y creencias sociales nos han hecho pensar que la mujer no ha tenido un papel relevante en la ciencia, algo que hemos demostrado, investigado y aprendido, es que no ha sido así. Las niñas necesitan referentes en los cuales verse como un espejo para poder empoderarse, y así, poder cambiar la mirada hacia una sociedad más justa, con más oportunidades para las mujeres, sin techos de cristal, sin barreras, y en la que puedan ejercer el desarrollo pleno de sus capacidades como personas.

#### OBJETIVO 4. CONOCER Y VALORAR EL PAPEL DE LA MUJER Y SU IMPORTANCIA EN LA SOCIEDAD

Indicador: las tareas, actividades y retos se plantean con perspectiva de género, dando una visión diferente a las creencias, valores y roles que la mujer ha desarrollado a lo largo de la historia, con especial énfasis en la carrera aeroespacial y el descubrimiento del espacio.

Grado de consecución	No iniciado	En proceso	Conseguido	Evidencias	Instrumentos
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernos de viaje coeducativos. Cortometraje María Moliner.</li> <li>• Audiovisual «El Futuro es nuestro» Participación del 100% de las niñas.</li> <li>• Programaciones de aula con retos y productos finales cercanos al contexto del alumnado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de observación</li> <li>• Rúbricas de los productos finales</li> <li>• Escalas de valoración Diarios de clase</li> </ul>

Observaciones: con el desarrollo de este proyecto hemos podido conocer de cerca el trabajo que han desarrollado muchas mujeres en torno a la investigación del espacio, la física, la matemática... Hemos comprobado cómo estas mujeres a menudo trabajaban, investigaban y construían proyectos de máxima innovación en su época, por las noches, a escondidas o sumergidas en injustos procesos de valoración, siempre supervisados por hombres. A menudo desafiaban las reglas de la sociedad para llevar a cabo su trabajo y cumplir sus sueños.

**OBJETIVO 5. RECONOCER LA LABOR DE MARÍA MOLINER EN LA LUCHA POR LA IGUALDAD Y LA ALFABETIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y TOMAR SU TRABAJO COMO EJEMPLO EN NUESTRA MISIÓN**

Indicador: conocer y reconocer la figura de María Moliner, comprendiendo la importancia de su labor en el campo de la alfabetización para que la cultura llegara a todos los rincones y a todas las personas por igual, independientemente de su sexo o estatus social.

Grado de consecución	No iniciado	En proceso	Conseguido	Evidencias	Instrumentos
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernos de viaje coeducativos. Cortometraje María Moliner.</li> <li>• Audiovisual «El Futuro es nuestro» Participación del 100% de las niñas.</li> <li>• Programaciones de aula con retos y productos finales cercanos al contexto del alumnado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de observación</li> <li>• Rúbricas de los productos finales</li> <li>• Escalas de valoración</li> <li>• Diarios de clase</li> </ul>

Observaciones: en nuestro colegio hay un centro neurálgico, la biblioteca. De ella surge la coordinación, la ilusión, la magia y el trabajo en equipo para poner en marcha proyectos como este. La figura de María Moliner sin duda ha sido una de las más importantes en la historia de nuestro país, compaginó durante varios años su vida como mujer con su pasión por las palabras, la lectura y el lenguaje. Su perseverancia, constancia, y la superación de obstáculos y barreras nos han servido de ejemplo a todos/as.

## G. Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado

Como consecuencia del trabajo realizado en estos últimos años, en el centro se ha iniciado una cultura STEAM. En la actualidad, llevamos a cabo una línea de trabajo dentro de los programas de Innovación Educativa de la Junta de Andalucía, trabajando desde 3 años hasta 6.º de Educación Primaria en torno a la robótica, la investigación aeroespacial y el pensamiento computacional.

Este proyecto nos ha permitido fijar nuestro rumbo hacia la innovación. Innovar significa tomar consciencia de nuestras capacidades como equipo para abrir nuevos caminos hacia la búsqueda de una escuela inclusiva, solidaria y transformadora del entorno, promoviendo la igualdad de oportunidades entre niños y niñas.

Nuestro centro ha desarrollado una cultura que fomenta la innovación del profesorado en todas sus dimensiones y que se vertebra a través de la participación de la comunidad educativa en una apuesta por compartir el desarrollo y el aprendizaje del alumnado.

Fruto de estas reflexiones este curso escolar seguimos fomentando la participación en los proyectos de innovación relacionados con la metodología STEAM, con la finalidad de incluirlos en nuestras programaciones de aula.

La brújula de nuestro proyecto educativo apunta hacia un horizonte en el que las niñas toman más protagonismo, en ese camino en el que nadie se queda atrás y se acortan las desigualdades. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, siguen siendo a día de hoy una meta en la consecución de los principios pedagógicos, porque en ellos buscamos la oportunidad de soñar un mundo mejor.

## 5. Conclusión

«Hay que disfrutar cada proyecto como si fuera el último... ese mensaje nos repetimos una y otra vez en el confinamiento, porque nos dimos cuenta de que en un instante, todo cambia...»



Alumnado trabajando en tareas tras finalizar la Misión María Moliner.

Tras muchos meses de duro entrenamiento en la Escuela de Astronautas, hemos conseguido concluir una misión muy especial. Jamás hubiéramos pensado que durante estos años de pandemia pudiéramos realizar un proyecto de estas dimensiones, tan ilusionante y motivador. Estamos orgullosos de haber contado con un grupo humano como este claustro, ha sido una experiencia que nos va a marcar para siempre como equipo y que no olvidaremos jamás.



Celia Haro interpretando a María Moliner justo en la escena en la que la pequeña astronauta le hace entrega de su diccionario.

De algo estamos completamente seguros... para llegar al planeta **Ilusión**, tan solo hace falta creer que la esencia de los proyectos son las personas que lo definen y los llevan a cabo. Hemos visto unas cuantas veces el cortometraje y hemos sentido una galaxia de sensaciones muy difíciles de describir. Esta es la esencia de nuestro trabajo, en la que por un instante nos hemos sentido como en aquella película de Roberto Benigni, en la que en medio de las adversidades, nace una historia que lo cambia todo. Esta es nuestra historia, esta es la magia de la escuela... Una vez que cruzas su puerta todo puede suceder.

Nos despedimos con las palabras que Celia Haro, la maestra que ha interpretado el papel de María Moliner, dejó escritas como agradecimiento en el ejemplar del diccionario que adquirimos en el centro como símbolo del proyecto.

«Me siento muy afortunada y agradecida por haber podido participar en este gran proyecto y en el vídeo «María Moliner» que me ha dado la oportunidad de ponerme en la piel de esta gran mujer de la que tanto hemos aprendido.

En este curso tan duro, difícil y atípico, formar parte de esta experiencia ha sido para mí algo maravilloso, divertido e inolvidable que quedará para siempre en mi corazón. Quiero dar las gracias a mis compañeros y compañeras, a todos los niños y niñas del cole, estupendos astronautas y verdaderos artífices de esta maravillosa aventura y en especial a los comandantes de la nave, a mi equipo directivo. Tres personas a las que quiero y respeto por contar conmigo, ayudarme y guiarme cuando lo necesito y porque son unos grandes profesionales que se dejan la piel para hacer del cole un lugar mágico.

Gracias a todos por el presente y por todas las aventuras que están por llegar».



SEGUNDO PREMIO

Inspira-Tech.  
Proyecto para el fomento  
de las vocaciones científico-  
técnicas, con perspectiva  
de género en entornos rurales

CEIP Juan Pablo I  
Valderrubio (Granada)

## 1. Resumen de la vida del centro

Nuestro centro, el CEIP Juan Pablo I, es de titularidad pública; contamos con las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria y primer ciclo de Educación Secundaria (en proceso de contar con el segundo ciclo de Educación Secundaria). Somos el único centro educativo de la localidad (Valderrubio, Granada) y nuestros proyectos suponen un verdadero motor de Aprendizaje-Servicio dirigido a la transformación social del entorno.

Disfrutamos de un entorno rural; Valderrubio es un pueblo netamente agrícola de 2.094 habitantes. La gran mayoría de la población está vinculada a la explotación de estas ricas tierras. Contamos con un alto porcentaje de la población envejecida y con una preciosa y valiosa tradición cultural y artística vinculada a Federico García Lorca. La escuela es la piedra angular de la transformación y mejora social. Su verdadera fuerza radica en una fuerte conexión con todas las instituciones y organismos que han convertido a Valderrubio en Ciudad Educadora. Desde hace años se está produciendo un cambio del estilo de vida en la localidad; muchos jóvenes querían abandonar el pueblo porque consideraban que, como ocurre en muchos contextos rurales, contaban con un menor número de oportunidades para emprender y participar en proyectos y actividades innovadoras. Esta circunstancia era especialmente palpable en nuestras chicas.

No obstante, el proyecto educativo del centro les ha dado la oportunidad de transformar las dificultades propias del entorno rural, en una oportunidad para emprender (desde el punto de vista personal, social y productivo) para contribuir a la mejora de su entorno y hacerlo de la mano de la ciencia y la tecnología. Las acciones llevadas a cabo en el centro les han brindado la posibilidad de aprender de la mano de numerosas expertas (tenemos un enfoque muy orientado a la inspiración a partir de referentes femeninos) en temáticas de enorme relevancia, que han ayudado a que los contenidos escolares se dimensionen y contextualicen de una forma extraordinaria.

Somos una Comunidad de Aprendizaje (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía) y hemos sido reconocidos como «Centro Amigo de la Infancia» (Asociación Pedagógica Francesco Tonucci-APFRATO), «Ciudad Educadora» y «Escuela Changemaker», lo que indica que la visión colectiva dirigida a la mejora y transformación de nuestro entorno define nuestro proyecto educativo. En la actualidad nuestro centro cuenta con un total de 318 alumnos y alumnas y 29 profesores.

Nuestro proyecto educativo es una apuesta clara por la necesidad de emprender y fomentar la igualdad en los entornos rurales y, para ello, incluimos *InspiraTECH* como una de las actuaciones del proyecto del Pacto de Estado. Esto nos ha permitido diseñar

con nuestro alumnado diferentes acciones de emprendimiento social, con perspectiva de género, donde pueden comprobar que emprender es mucho más que la idea de montar una empresa. emprender por y para la vida y, por supuesto, emprender para contribuir a que su entorno sea mejor, más inclusivo, más igualitario, más amigable, más sostenible, más cultural, más diverso y más bello. En este sentido, durante los últimos cuatro años se han llevado a cabo diferentes proyectos que han conseguido poner el nombre de nuestra localidad en numerosos contextos nacionales e internacionales y, todo ello, siendo impulsados desde la escuela en colaboración con diferentes agentes comunitarios.

Uno de esos proyectos es «CONTRIBUYENDO» (Construir y Contribuir a los ODS 2030) <https://blogsaverros.juntadeandalucia.es/contribuyendo/> Se trata de un proyecto intercentro en el que nos hemos unido un grupo de escuelas convencidas, al cien por cien, del enorme poder transformador que tiene la educación. ¿Cómo se van a conseguir estos ODS sin que los ciudadanos que gestionarán nuestro planeta en 2030 formen parte de la solución? En este proyecto, que comenzó en 2018, hemos enrolado a más de 25 centros educativos en torno a los ODS 2030 y hemos conseguido, además, convertirlo en un proyecto internacional (*Contribuyendo Europa 2030*) en el que colaboramos con escuelas de Holanda, Dinamarca e Irlanda en la consecución de los objetivos de la agenda 2030. Este proyecto fue reconocido por la Red Nacional de ApS con el Primer Premio Nacional de Aprendizaje-Servicio 2019.



Participamos en diferentes planes y programas educativos para la innovación educativa: Educación Ambiental (Aldea); Robótica en el aula; Investigación Aeroespacial; «Vivir y Sentir el Patrimonio»; Hábitos saludables; Aula de Cine y Aula de Jaque. Todos estos programas están vertebrados desde el Programa Innicia de Cultura Emprendedora. Asimismo, el Plan de Igualdad y el Convivencia son los pilares transversales en los que todas las iniciativas se apoyan. Nuestra participación e implicación en estos planes y programas tienen una transferencia directa en los proyectos que impulsa el centro y que son la verdadera seña de identidad de nuestra comunidad educativa.

Nuestro centro comenzó hace tres años un proyecto STEAM (Ciencia, ingeniería, Robótica y Matemáticas) para acercar estas áreas al alumnado de una zona rural, que nunca había tenido contacto con este tipo de experiencias en su contexto. Apostamos por llevar el emprendimiento y la innovación a los chicos y, especialmente en las chicas de esta localidad, puesto que, tras una evaluación previa, nos dimos cuenta de la enorme brecha y falta de motivación de nuestras chicas hacia las temáticas y ámbitos científico-tecnológicos.

Para ello salvar esta enorme brecha de género en las disciplinas científico-técnicas nos embarcamos en diferentes proyectos que nos permitieron participar en iniciativas que han hecho que nuestro centro empezara a ser referente por su labor de emprendimiento social, incluyendo siempre la ciencia y la tecnología, así como la perspectiva de género, en cada proyecto que abordamos.

Un ejemplo fue nuestra iniciativa de innovación social «Valderrubio Ciudad Neuroactiva», dirigida a la promoción de la salud mental comunitaria. Esta iniciativa, que está incluida dentro del proyecto *InspiraTECH*, tiene un fuerte componente científico y tecnológico y ha sido una seña de identidad de dicho proyecto. - Incluimos más información en el apartado de descripción de acciones.

## 2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación

La participación de la comunidad educativa y de los diferentes órganos de coordinación docente se lleva a cabo a partir de los que denominamos Equipo A-UNA. En el centro se cuenta con diferentes órganos de representación, en los que el alumnado tiene voz y voto. En el caso de *InspiraTECH* ha estado implicado el 90% del profesorado de Educación Primaria en acciones directas del proyecto (incluimos en este apartado sus nombres y responsabilidades en el proyecto). En la fase de diseño, puesta en marcha, ejecución y evaluación, han tomado un papel protagonista los siguientes órganos y comisiones de participación:

- Coordinadora del Plan de Igualdad y Comisión de Igualdad del alumnado: ambos órganos se aseguran de que el proyecto cuente con la perspectiva de género en todas las acciones y fase de su desarrollo. Este equipo es el responsable de la evaluación previa del centro en relación a la perspectiva de género en el ámbito STEAM. Asimismo, se encarga de garantizar la eliminación de roles y estereotipos de género en nuestras acciones, así como asegurar el número de chicas y mujeres y los roles que llevan a cabo en cada acción.
- Equipo directivo del centro: está formado por la Directora, el Jefe de Estudios y la Secretaria y su papel dentro del proyecto ha sido la de asegurar un reparto equitativo del presupuesto del centro e implicar al profesorado en las acciones formativas que han sido necesarias para abordar con solvencia pedagógica este proyecto.
- Consejo de la Infancia: ha sido el encargado de garantizar la voz de las chicas y los chicos en cada paso del proyecto. Numerosas decisiones que se han tomado han salido de sus propuestas y del análisis de sus inquietudes y necesidades en relación al ámbito STEAM y sus posibilidades de contribuir al progreso y la igualdad.
- Coordinadoras y coordinadores de Planes y Programas afines: han participado en este grupo la coordinadora de Aprendizaje-Servicio; Coordinadora del Programa de Robótica en el aula; Responsable de la Transformación digital del centro; Coordinadora del programa DigiCraft; Responsable del Centro Guadalinfo de la localidad, que aporta recursos públicos (humanos y materiales) al propósito de *InspiraTECH* y responsable de la organización de eventos en relación a la creación de videojuegos (Jam Today).

### 3. Relación completa del profesorado participante

Nombre y Apellido	Curso	Cargo	Responsabilidad en las actuaciones
Enedina Escobar	4.º Ed. Primaria	Coordinadora de Aprendizaje -Servicio	Aportar su visión estratégica para que las acciones que ponemos en práctica en el ámbito STEAM tengan un reflejo en la mejora del entorno y en las personas con las que convivimos. Su grupo-clase se ha especializado en la creación de videojuegos.
Diego García	4.º Ed. Primaria	Coordinador del aula de Cine y especialista en sostenibilidad	Aporta al proyecto la orientación para que las acciones que abordamos incluyan la perspectiva sostenible en todo momento. Su grupo clase forma parte del comité ambiental y han lanzado dos proyectos científico-tecnológicos vinculados a la reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> y el aire limpio.
Rocío Saldaña	5.º Ed. Primaria	Secretaria y Coordinadora del programa de Robótica en el Aula	Aporta su visión al proyecto desde el ámbito de la programación y la robótica y contribuye a la búsqueda de recursos y a la formación del profesorado y del alumnado en esta temática. Su grupo-clase se ha especializado en el uso de la programación robótica (por bloques) a partir de diferentes tipos de robots.
Esther Diáñez	6.º Ed. Primaria	Responsable de los proyectos de Innovación y Coordinadora del Plan de Igualdad	Garantiza que se aborda todo el proyecto con una perspectiva de género (desde su diseño, la toma de decisiones, los roles que se ponen en marcha, la ejecución, el número de niñas y niños participantes y los roles asignados en la iniciativa, así como en la evaluación y comunicación de resultados). Su grupo clase se ha especializado en el uso de arduino y su aplicación a la mejora de la eficiencia energética.
Ángeles Castro	Todos los niveles	Directora y responsable del área de matemáticas	Responsable de la asignación económica y de la formación del profesorado implicado en el proyecto.  Integra la visión matemática en las acciones de proyecto.

Nombre y Apellido	Curso	Cargo	Responsabilidad en las actuaciones
Alberto López	Todos los niveles	Miembro del Equipo Directivo y especialista en música y arte contemporáneo	Durante los cursos en los que inició el proyecto era el director del centro y el responsable del componente artístico que abordamos desde las disciplinas STEAM. Sus aportaciones nos han hecho incorporar la visión artística en los proyectos científicos-tecnológicos como un lenguaje tanto de creación como de comunicación.
José Fuentes	Todos los niveles	Profesor de E. Física y Responsable del programa de Transformación Digital	Ha aportado la visión siSTEAMica de nuestras acciones, logrando que no se queden en meras iniciativas puntuales sino que dirijan su mirada hacia un cambio siSTEAMico en la incorporación de las disciplinas STEAM a nuestro centro y nuestra comunidad, manteniendo siempre la perspectiva y la brecha de género presente.
Francisco Manuel Delgado	Todos los niveles	Especialistas en atención a la diversidad	Han aportado la visión de inclusión en el proyecto. Han tenido una especial atención al alumnado que presenta Necesidades Educativas Específicas además de proponer soluciones para eliminar barreras para la participación del alumnado.
Olivia Montero	Todos los niveles		
Lourdes Zafra	Ed. Infantil	Profesora participante	Ha sido la responsable de incorporar al alumnado de edades más tempranas en las disciplinas STEAM, contribuyendo a que empiecen a familiarizarse con la experimentación, el método científico y el uso de herramientas tecnológicas adaptadas a su edad y que participen en actividades del proyecto relacionadas con experiencias vivenciales desde las matemáticas.
Rosa Atero	1.º Ed. Primaria	Profesora participante	
M.ª del Mar Hernández	1.º Ed. Primaria	Profesora participante	Sus grupos-clase se han especializado en la creación de prototipos que pudieran solucionar problemas vinculados a la energía (dispositivos que hacen funcionar con energía solar).
Silvia Mesa	2.º Ed. Primaria	Profesora participante	

Nombre y Apellido	Curso	Cargo	Responsabilidad en las actuaciones
M.ª José Contreras	3.º Ed. Primaria	Profesora participante	Sus grupos se han especializado en proyectos científicos de biodiversidad y cambio climático. Han explorado el uso de arduino y placas Makey-Makey aplicándolas a actividades artísticas.
Miguel Ortega	5.º Ed. Primaria	Profesor participante	Su grupo-clase se ha especializado en el uso de la programación robótica (por bloques) a partir de diferentes tipos de robots que podrían contribuir a innovación en el terreno de la agricultura local, especialmente en la recogida de espárragos (cultivo típico de nuestra zona).
Matilde Muñoz Santiago	Todos los niveles	Profesora participante	Han contribuido al proyecto colaborando en la organización de los eventos y encuentros que se han organizado para difundir y compartir nuestros proyectos científicos-tecnológicos, así como contribuyendo a que nuestro alumnado se familiarice con el vocabulario relativo a los contenidos científico-tecnológicos en inglés y francés.
Samuel Lupiáñez	Todos los niveles	Profesor participante	
Carolina García	Todos los niveles	Profesora participante	Para favorecer la internacionalización y difusión de algunas de nuestras acciones a través del proyecto Erasmus +.

## 4. El proyecto

### 4.1. Justificación y evaluación previa



En la actualidad, las mujeres y niñas encuentran barreras de muchos tipos, a veces muy sutiles, que dificultan su presencia en la ciencia. Según un estudio de 2014 de la Unión Europea, la demanda de profesiones STEAM se espera que crezca un 8,5% hasta 2025, frente al 3% esperado de media en todas las ocupaciones. El 15 de diciembre de 2015 la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el 11 de febrero Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, invitando a que se organizaran actividades de educación y sensibilización pública que ayudaran a lograr una mayor participación y progreso de las mujeres y las niñas en la ciencia.

En la evaluación que se llevó a cabo en el centro, empleando cuestionarios y dinámicas colaborativas, que nos sirvieron de exploración en este terreno, pudimos comprobar que esos porcentajes son aún más desalentadores en nuestro contexto, un entorno rural de la provincia de Granada. Encontramos un ínfimo porcentaje de alumnas interesadas por el ámbito STEAM y, casi inexistente el número de interesadas en liderar proyectos de este tipo. En los últimos años hemos empezado a hacer un esfuerzo por fomentar estas vocaciones y acercar a nuestras chicas a contextos científico-tecnológicos que no tendrían por qué serles tan poco afines. Esto propició que se introdujeran con fuerza los proyectos de ciencia y tecnología y que en ellos se incluya la visibilización de referentes femeninos de excelencia en este terreno para contribuir a favorecer el liderazgo femenino en los mismos (más allá de la mera participación).

Para paliar esta situación el centro se ofreció como «Centro Piloto» de un programa impulsado por la Fundación Descubre, para la Ciencia y la Tecnología en Andalucía: *AtreveTECH*. Durante dos años estuvimos impulsando acciones dentro de este proyecto que finalizó con una evaluación rigurosa de los logros y las posibles mejoras. Esos dos años nos permitieron impulsar un nuevo proyecto con metas y propósitos más ajustados que considera la perspectiva de género como uno de los elementos estratégicos: *InspiraTECH*.

Veamos cómo fueron los primeros pasos para entender de dónde venimos y hacia dónde caminamos: *Visión y Misión*.

Nuestro centro educativo ha encontrado en las áreas científico-técnicas una oportunidad para transformar las dificultades propias del entorno rural, en una oportunidad para emprender (desde el punto de vista personal, social y productivo) y hacerlo con una perspectiva de género que nos permita compensar las diferencias en las vocaciones de nuestros y nuestras jóvenes.

Como hemos comentado, hace dos años pusimos en marcha una primera experiencia piloto (*AtreveTECH*) que supuso un acercamiento del ámbito científico-tecnológico al alumnado entre 3 y 12 años. Este primer proyecto supuso una auténtica revolución en el centro y en la localidad ya que permitió que nuestro alumnado y, especialmente nuestras niñas, se acercaran a la ciencia y la tecnología desde la valentía y el placer por innovar y transformar su entorno. Este primer proyecto piloto nos permitió romper las barreras iniciales y empezar a visibilizar el talento de nuestras chicas en estas disciplinas tecnológicas.

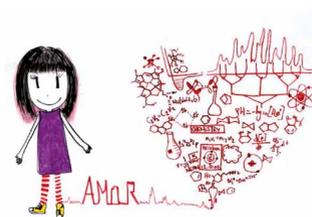
Era curioso comprobar cómo en estos primeros años nuestras chicas se autoatribuían roles diferentes al de sus compañeros chicos en el uso de las herramientas y el diseño de proyectos: mientras ellos se lanzaban sin miedo a roles de programadores de videojuegos, ellas con frecuencia se sentían más cómodas en el diseño de los escenarios y/o de los personajes de dichos videojuegos. Detalles como éste nos han permitido incluir más activamente la perspectiva de género en las disciplinas STEAM y analizar no sólo el conocimiento y/o uso de las herramientas, sino también los roles, la atribución de funciones, la visibilización y el empoderamiento a partir de dicho uso.

El feedback y la evaluación de estos dos primeros años nos ha permitido abordar con mayor solvencia el proyecto que presentamos a esta convocatoria: *InspiraTECH*. Un proyecto que ya ha superado el objetivo inicial (atreverse) para impulsar un objetivo mayor: *INSPIRAR*.

## 4.2. Objetivos

### a. Objetivos generales de *InspiraTECH*:

- Impulsar a nuestras niñas y jóvenes como agentes de inspiración en proyectos de carácter científico-tecnológico.
- Impulsar la ciencia y la tecnología, con perspectiva de género, en entornos rurales con objeto de eliminar la brecha digital en dichos entornos.
- Desarrollar una estructura didáctica que favorezca e impulse las vocaciones científicas entre alumnado de 3 a 12 años, con perspectiva de género, es decir, poniendo el foco principal en las niñas y jóvenes.
- Incluir la ciencia y la tecnología, con perspectiva de género, como elementos para el emprendimiento social, la equidad y el empoderamiento en entornos desfavorecidos.
- Vincular los ámbitos STEAM a proyectos de aprendizaje relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS).



### b. Objetivos específicos de *InspiraTECH*:

- Crear un enfoque científico, interdisciplinar e integrado de las materias de conocimiento Ciencias, Matemáticas, Ingeniería y Tecnología, donde la perspectiva de género sea el eje vertebrador.
- Desarrollar una secuencia didáctica de implementación que permita a los centros tener un plan estratégico de fomento de las vocaciones científicas con perspectiva de género.
- Atraer la experiencia y la excelencia de mujeres que sean referente en las disciplinas STEAM a entornos rurales para que puedan servir de inspiración para nuestros chicos y, de inspiración y espejo, para nuestras chicas.
- Generalizar el uso de la metodología ECO (que caracteriza nuestro proyecto) entre los centros para favorecer contextos de aprendizaje basados en la secuencia: EXPLORAR-CREAR-OFRECER.
- Impulsar prácticas innovadoras en el campo de la enseñanza científico-tecnológica, con perspectiva de género, entre el alumnado de 3 a 12 años.
- Incrementar la presencia femenina en competiciones y eventos relacionados con la robótica y la ingeniería (encuentros intercentros; *JamToday*; talleres en la universidad y competiciones LEGO Challenge, entre otros).

## 5. Acciones, procedimientos y recursos

### 5.1. Acciones vinculadas a la visibilización y el empoderamiento del talento femenino

Uno de los elementos que resultan clave en la realización de nuestras acciones dentro del proyecto es la visibilización de la contribución de las mujeres en las disciplinas STEAM. El análisis y la evaluación previa a la puesta en marcha de nuestro proyecto nos puso sobre la mesa que uno de los mayores problemas que a los que nos enfrentamos a la hora de promover una sociedad basada en la igualdad, es la sombra en la que se encuentra el importante trabajo de mujeres que deberían suponer un verdadero referente en el que nuestros chicos y chicas podrían mirarse. En este sentido cobra especial importancia visibilizar las nuevas masculinidades porque, no olvidemos, todos (hombres y mujeres) nos vemos afectados por las actitudes tradicionales y los estereotipos en torno al género. Nuestra lucha por una sociedad justa es socavada de numerosas maneras, grandes y pequeñas, y por actitudes de las que muchas veces no somos conscientes.

En este sentido, es importante que estos referentes femeninos se visibilicen en nuestras aulas (especialmente a través de nuestros materiales de uso didáctico y curricular y de forma presencial en el centro) y que nuestro alumnado pueda ver sus rostros, mantener conversaciones, debates y tertulias con estos y estas referentes. Nuestros niños y niñas deben saber de ellas, de su trabajo y de la importancia de esa persona para nuestra sociedad.

En este sentido nos planteamos una propuesta realista y viable para compensar esa falta de visibilidad de mujeres en los materiales curriculares editados. Para ello, un elemento ineludible ha sido incluir en los proyectos científicos y de emprendimiento social que aborda el centro, un número significativo de

CEIP JUAN PABLO I  
VALDEPERIBO  
117

Encuentros que inspiran

**11F** DÍA DE LA MUJER Y LA NIÑA EN LA CIENCIA

Hoy charlamos con:

**Dra. LISANNE SMULDERS**  
'Mi experiencia como mujer en la ciencia'  
'Mujeres que trabajan en ciencia durante la historia'

**Dra. MARIAM SHAHRAWY**  
'Mujeres inventoras:  
¿por qué debemos amar a las plantas?'

**PAULA IGLESIAS Y LAURA COLLADO**  
'Activa tu cerebro  
Neuropsicología en nuestro día a día'

**EQUIPO DE INGENIERAS DE AIRBUS**  
'Mujeres en la ingeniería'

ais2e AIRBUS ce2

mujeres que presenten en la actualidad prestigio y reconocimiento en las disciplinas STEAM y que, muchas de ellas, pertenecen a nuestro propio contexto o a un contexto cercano. En este sentido, pueden aprovecharse determinadas efemérides para conseguir una participación real y con mayor impacto de dichas mujeres en nuestros proyectos. Se proponen especialmente: el Día de la Persona Emprendedora; el Día de Andalucía; el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Además de estos momentos concretos, se propone incluir en nuestra lista de asesorías para los proyectos un número creciente de mujeres científicas y dedicadas al mundo de la tecnología (vulcanóloga; ingenieras; neuro-rehabilitadoras; biotecnólogas; biólogas, ecólogas, físicas, especialistas en biomecánica, etc.).

Incluimos algunos ejemplos de estas acciones diseñadas para inspirar a nuestras chicas y chicos y contribuir a visibilizar la contribución de nuestras especialistas en el ámbito STEAM al progreso y la mejora de la vida de las personas.



Científicas de la especialidad de Neuropsicología realizando una sesión de investigación en funciones cerebrales dentro del proyecto de Ciencia Ciudadana: «*Divúcalo*».



Dra. Araceli García Yeguas. Doctora en Física. Especialista en Vulcanología que nos ayuda en la fase de experimentación e investigación de nuestro proyecto «*Divúcalo*».



Equipo de Biotecnólogas, liderado por la Dra. María Cádiz, que acudió al centro para asesorarnos e inspirarnos en nuestro proyecto de «*Sanidad Vegetal*».

## 5.2. Acciones dirigidas a la identificación de estereotipos sexistas en los itinerarios educativos o formativos

En primer lugar, iniciamos una fase de exploración y detección de necesidades en relación a los estereotipos y los comportamientos sexistas presentes en las relaciones entre nuestro alumnado. Esta fase resulta vital para el buen desarrollo del proyecto y para que, realmente, la perspectiva de género pueda impregnar las iniciativas y acciones puestas en marcha.

Para ello empleamos una herramienta artística, el teatro, que nos ayudara a identificar qué grado de concienciación existía en el alumnado sobre la igualdad de género y qué percepción tenían sobre los roles y estereotipos de género. Estas acciones se vehicularon desde el Plan de Igualdad del centro. A continuación describimos brevemente algunas de las dinámicas que empleamos:

1. «El regalo de cumpleaños»: consiste en crear dos personajes de 5 años, un niño y una niña por curso, a quienes se les eligió sendos nombres. A continuación, se le dio al alumnado una lista de regalos, todos juguetes. Cada persona debía elegir uno de la lista para llevar a la fiesta de cumpleaños. La única información que se les dio fue que, tanto la niña como el niño, eran nuevos en el pueblo y las familias habían decidido hacerles una gran fiesta a la que todos los chicos y chicas estaban invitados. De las 16 listas que se elaboraron, dos por curso, una para la niña y otra para el niño, pudimos observar lo siguiente:
  - El 100% de las niñas de las 8 listas recibieron los siguientes regalos: Muñecas, carritos de bebé, cocinitas, set de maquillaje, cubo y fregona.
  - De las 8 niñas que cumplían años sólo a una se le ha regalado un ordenador «rosa», a otra de las niñas un microscopio y a otras dos niñas un balón de fútbol.
    - El 100% de los niños de las 8 listas han recibido los siguientes regalos: Tractor, balón de fútbol, microscopio, telescopio, ordenador, puzzles, un superhéroe y un coche de carreras.
    - De los 8 niños todos recibirían regalos vinculados a la ciencia y la tecnología.
2. Realización de la encuesta «Nombra una persona que...»: realizamos una encuesta entre el alumnado de 5.º y 6.º de Educación Primaria en la que se les pidió que escribieran en un papel el nombre de una persona que haya destacado en las ciencias, en las artes plásticas, en la política, en el deporte y en la música. La única consigna que recibieron fue que pusieran el primer nombre que pensarán.

Los resultados fueron los siguientes:

- Ciencias: El 98 % del alumnado respondió el nombre de una persona masculina.
- Artes: El 99 % respondió el nombre de una persona masculina.
- Política: El 98 % respondió el nombre de una persona masculina.
- Música: El 70 % respondió el nombre de una persona masculina.
- Deporte: El 97 % respondió el nombre de una persona masculina.

Estas herramientas, que utilizamos a modo de evaluación sobre la realidad de nuestro alumnado, aportaron muchos datos interesantes que nos permitieron tener una visión de la realidad de nuestras niñas y niños y así identificar los temas en los que debíamos incidir para crear acciones que nos permitieran modificar la situación existente.

Esteretipos de género en los juegos y juguetes y cómo éstos cobran una gran importancia en la transmisión de roles de género desde la primera infancia.

- Los juguetes sexistas y su influencia en las actividades que vamos eligiendo con un claro sesgo en los ámbitos científico-tecnológicos.
- El lenguaje discriminatorio.
- Las etiquetas que nos limitan.
- Necesidad de visibilizar nuevas masculinidades.
- Falta de visibilización del papel y la contribución de las mujeres en los ámbitos del saber y en el progreso de la sociedad.
- El techo de cristal.

Liderazgo con perspectiva de género para la formación, configuración y funcionamiento de los equipos.

Con estas acciones pudimos identificar los estereotipos sexistas que nos permitieron trazar un programa dentro de la actividad de TEATRO 3.0 en la escuela creando el «Ciclo de Teatro por la igualdad y la convivencia».

En el mismo, a través de diferentes trabajos de creación colectiva, el alumnado junto con el profesorado investigó y reflexionó sobre diferentes temáticas relacionadas con los estereotipos de género que se nos imponen desde antes de nacer y durante las distintas etapas de la vida; que además influyen en nuestra manera de comportarnos y de expresarnos, encasillándonos en actitudes que muchas veces nos reprimen y no nos dejan sentir y ni manifestarnos con libertad. También expresan la poca, por no decir casi nula, visibilidad de las mujeres en actividades que se han presupuesto siempre como masculinas, influyen en sus gustos, sus elecciones y comportamientos.

Durante el curso escolar se trabajó de manera tal que el alumnado vivió un proceso de búsqueda y exploración, partiendo de lo individual a lo colectivo, poniendo en juego el cuerpo, las emociones y el pensamiento. Se generaron espacios de confianza para que los y las estudiantes pudieran expresarse con absoluta confianza, propiciando el intercambio de ideas desde el respeto y la tolerancia. Se dio posibilidad de ejercer diferentes cargos, permitiendo que tanto niñas como niños ejercieran roles de liderazgo. Se trabajó sobre la autoestima, el reconocimiento de diferentes habilidades y la importancia de que todas las personas tengan la oportunidad de desarrollarlas.



Las dinámicas puestas en marcha sirvieron como punto de partida para la configuración y el liderazgo de equipos en las iniciativas transformadoras que luego se pusieron en marcha a nivel de localidad.

### 5.2.1. ¿Cómo organizamos las acciones? Estrategia metodológica de diseño

Los diferentes objetivos establecidos en el proyecto se «aterizan» a partir de tareas y actividades que se recogen en nuestras programaciones de aula y que podemos englobar en tres dimensiones: dimensión PERSONAL, SOCIAL y PRODUCTIVA. Estas dimensiones resultan clave para poder lograr los objetivos del proyecto y están diseñadas de forma que favorezcan cambios cognitivos, afectivos y de conducta, que ayuden a superar los distintos componentes de la discriminación por sexo.



### 5.2.2. ¿Cómo se aborda la dimensión personal?

La dimensión personal la abordamos a través del proyecto «Ciclo de Teatro 3.0 por la igualdad y la convivencia». Dentro de éste trabajamos, a través de las herramientas que nos proporciona el teatro, utilizando ejercicios de expresión corporal, juego improvisación, juegos plásticos, y juegos dramáticos encaminados al autoconocimiento, reconocimiento de las emociones, búsqueda y exploración de nuestras capacidades expresivas, desarrollo de la creatividad a través de los lenguajes artísticos, conocimiento de nuestro esquema corporal, reconocimiento de nuestras emociones, aceptación de nuestro ser con sus múltiples especificidades.

En este proceso de búsqueda y reconocimiento de nuestro ser indagamos sobre nuestra historia personal, nuestra manera de ver el mundo, nuestra posición y comportamiento en los diferentes círculos sociales dónde nos movemos, la familia, las amistades, las actividades extraescolares, etc. Hemos buscado incidir en esa aceptación de nuestro ser de manera global y de la importancia de querernos como somos y reconocer nuestras habilidades y nuestras debilidades, potenciando los rasgos positivos de nuestra personalidad e intentando aceptar nuestras debilidades y buscando estrategias para canalizar emociones negativas.

Reforzando las capacidades que nos permitan desarrollar nuestro potencial y demostrando desde diferentes ejercicios de improvisación como tanto hombres y mujeres tenemos las mismas posibilidades de ejercer roles de liderazgo. Reforzar la autoestima de las niñas ha incidido directamente en su empoderamiento.



### 5.2.3. ¿Cómo se aborda la dimensión social?

Nuestra estrategia consiste en trasladar herramientas del teatro a la organización del trabajo en equipo de nuestras iniciativas STEAM. El teatro es una disciplina artística que se realiza en equipo y dónde es necesario el cumplimiento de diferentes roles, sumando diferentes capacidades y habilidades para un objetivo en común utilizamos el «Ciclo de Teatro 3.0 por la igualdad y la convivencia» para incidir en la importancia de saber trabajar en equipo.



Para ello aprovechamos las diversas dinámicas que nos proporcionan los ejercicios que se utilizan en las artes escénicas para generar sentimientos de pertenencia a un grupo, aumentando la capacidad de escucha con todos nuestros sentidos, estimulando la cooperación y la imaginación para resolver situaciones, empatizando con los compañeros y compañeras, ejercitando la capacidad de ponernos en el lugar de otra persona, aprendiendo a liderar y a ser liderado, poniendo a disposición del objetivo en común nuestras posibilidades creativas y nuestras habilidades individuales.

En esta ejercitación constante de estos elementos radica el trabajo de creación colectiva para la elaboración de un guión, puesta en escena y representación de una obra de teatro. Al pasar por este proceso los niños y niñas han puesto en práctica todas estas aptitudes pudiendo probar diferentes roles, aplicar diversos conocimientos y probar distintas estrategias sin miedo a la equivocación pues el teatro se aprende equivocándose. Así en cada montaje, de los 12 que se realizaron, el alumnado ha tenido la posibilidad de vivenciar una experiencia donde trabajar en equipo respetándose y permitiendo que todas las personas se realicen, promoviendo la igualdad de oportunidades entre los niños y niñas y pudiendo experimentar diferentes roles y experimentando y analizando los roles del liderazgo dentro de las iniciativas.

#### 5.2.4. ¿Cómo se aborda la dimensión productiva?

Entendemos la dimensión productiva como la dimensión referida al impacto y la transformación positiva que queremos generar en el entorno gracias a las disciplinas STEAM. Esta dimensión se concreta en las iniciativas y acciones transformadoras que se han llevado a cabo a través de una secuencia didáctica que



permite a nuestro alumnado hacerse ECO de algún problema social, explorar las necesidades, crear y/o prototipar posibles soluciones y, por último, ofrecerlas a la comunidad, para hacer ECO y servir de inspiración para otros centros educativos.

- Tareas para **Explorar**: investigación y experimentación.
- Tareas para **Crear**: transformación y mejora del entorno.
- Tareas para **Ofrecer soluciones**: divulgación y difusión.

### TAREAS DE EXPLORACIÓN DE NECESIDADES DEL ENTORNO:

Estas tareas nos permiten detectar las necesidades de nuestra localidad para determinar las acciones prioritarias de los proyectos de emprendimiento que llevaremos a cabo a lo largo del curso y cómo la ciencia y la tecnología pueden ser contribuir a mejorar o solucionar dichas necesidades. Para la realización de estas tareas contamos con una primera



fase en la que realizamos mapas de empatía que nos permiten recoger información sobre elementos relacionados con la perspectiva de género en dichas tareas: qué piensa; qué hacen; qué dicen; qué sienten nuestras chicas a la hora de abordar estas tareas de exploración. Del mismo modo, planteamos siempre un diseño en el que están involucrados diferentes agentes comunitarios en la exploración. Estas primeras tareas de exploración nos permiten establecer las temáticas prioritarias para enfocar nuestras actuaciones STEAM.

Se llevan a cabo diferentes tareas de investigación que generarán diversos productos finales que se emplearán para divulgar lo aprendido entre la población. En este tipo de tareas damos prioridad al contacto con científicas y expertas en el terreno STEAM con el objetivo de acercar sus perfiles profesionales a nuestros chicos y chicas y que sirvan de espejo en el que puedan mirarse e inspirarse. Estas tareas en ocasiones consisten en aprender el manejo de alguna herramienta tecnológica; en otras consiste en compartir una sesión con una científica para acercarnos a las temáticas que queremos trabajar con profundidad y rigor científico, etc.

Además, el proceso de investigación siempre incluye una fase de abordaje de lo aprendido y búsqueda de su aplicación a la vida diaria. Incluimos aquí un ejemplo de planificación dirigida a que el alumnado diseñe un prototipo de robot que pueda ayudar a reducir el impacto del transporte en nuestra localidad.

#### TAREAS DE CREACIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN Y MEJORA DEL ENTORNO:

Para nuestro proyecto resulta clave entender la importancia de las disciplinas STEAM en la mejora de nuestro entorno. En este sentido, siempre combinamos momentos para que el alumnado se familiarice con las herramientas tecnológicas y los conocimientos científicos, con su aplicación directa en problemas de nuestro entorno y en problema que afectan a la ciudadanía global: cambio climático, igualdad, equidad, destrucción de los hábitats, etc. En estas tareas hay un fuerte componente comunitario y todos los proyectos son impulsados por la comisión *InspiraTECH* en las que contamos con la coordinadora de Igualdad del centro, la coordinadora de proyectos de aprendizaje-Servicio.

#### TAREAS DE DIVULGACIÓN QUE OFRECEN SOLUCIONES INNOVADORAS:

Una parte esencial de nuestras iniciativas es la de visibilizar las acciones entre toda la población. Asimismo, se incluyen en esta tarea de divulgación el diseño de actividades para la población en general dirigidas a concienciar y experimentar con estas

disciplinas científico-tecnológicas. En este sentido, ha ayudado a que se generalice el uso de la tecnología y la robótica, no sólo en las niñas del centro, sino también entre las jóvenes, las mujeres adultas y las ancianas de la localidad, que estaban totalmente ajenas a esta temática. Para ello, desde el centro, nuestro alumnado ha colaborado con el «Centro Guadalinfo» para acercar a este colectivo de mujeres rurales (muy alejadas de la ciencia, la tecnología y la digitalización) para que mejoren sus competencias en este terreno y puedan acceder a mayor número de recursos y servicios en la era digital.

El profesorado junto con el alumnado del tercer ciclo son los encargados de difundir, a través del blog del proyecto y nuestros canales, las actividades del proyecto. Además, se han escrito artículos de divulgación y hemos llevado a cabo encuentros de difusión en los que estén implicadas las Facultades de Ciencias de la Educación y de Sociología de la Universidad de Granada.

### 5.3. Acciones organizadas en iniciativas de impacto y mejora directa en el entorno

Podemos comprobar esta secuenciación de tareas en diferentes iniciativas puestas en marcha durante los dos años de implementación del proyecto *InspiraTECH*. Estas iniciativas engloban las acciones de impacto que se ponen en marcha en cada una de las aulas del centro. *InspiraTECH* ha abordado 5 grandes iniciativas en las que la ciencia y la tecnología se emplean para la mejora social. Incluimos a continuación un pequeño resumen de cada una de ellas:

#### INICIATIVA 1: RUTAS DE VIDA

«Rutas de Vida» es el nombre del proyecto de emprendimiento social que se está desarrollando en la localidad de Valderrubio, donde el CEIP Juan Pablo I, el Ayuntamiento y el centro Guadalinfo aúnan esfuerzos y recursos para recuperar la memoria de nuestros mayores. Todo un camino lleno de amor y rigor gracias al asesoramiento de personas expertas en programación, que nos permitió participar en la edición de 2021 de Lego League.

Junto a la programación, diseño y construcción de un robot para resolver los desafíos propuestos para la edición del certamen de robótica, desarrollamos el proyecto



de innovación «Rutas de Vida» que se centró en el diseño y creación de una **aplicación** informática para dispositivos móviles y tabletas que ofrece diferentes rutas por la localidad de Valderrubio para visibilizar la historia de nuestro pueblo y de sus mayores. A través de la App se puede acceder a información oral y escrita proporcionada por los y las personas mayores del Centro de Día. Las entrevistas y testimonios recopilados por el alumnado suponen un verdadero tesoro de recuerdos que merece la pena conservar. La ciencia y la tecnología no sólo no están reñidas con la visión y el desarrollo humanista, sino que contribuyen a la misma. Este es uno de los propósitos de esta iniciativa. Dicho proyecto recibió el premio al mejor proyecto provincial de innovación, empoderando así al equipo responsable de tal hazaña, del que el 75% eran chicas que, inicialmente, estuvieron cargadas de dudas sobre si la temática que ellas proponían (visibilización del patrimonio cultural del pueblo a través de la recuperación de la memoria de nuestros mayores) sería atractiva para presentar en un certamen tan tecnológico. Este reconocimiento fue el comienzo, para ellas, de nuevos campos para explorar en estos usos de la tecnología al servicio del cuidado y la puesta en valor del patrimonio humano.

La vinculación curricular de cada una de las tareas a diferentes áreas lo convirtió en un proyecto riguroso e interdisciplinar de gran significatividad por su contextualización y carácter social.

### Fases de la iniciativa «Rutas de vida»

- **Exploración e investigación:** a través de la elaboración de mapas de empatía, el alumnado de tercer ciclo de Primaria, detectó la necesidad de acercar los dos grupos de población más alejados en intereses: adolescencia y tercera edad, con la meta común de recuperar la historia de Valderrubio. Porque si algo hemos aprendido de estos años tan complejos con la pandemia es que nuestros mayores son tan valiosos como frágiles y sus vidas no pueden caer en el olvido.

La principal fuente de información han sido sus mayores y su sabiduría se ha ido materializando en «Rutas de vida». Mediante entrevistas presenciales y telefónicas fueron recabando sus historias y reviviendo la historia de su



localidad, concretamente la relacionada con los secaderos de tabaco rubio que, además de dar nombre al pueblo, supuso una época dorada de gran valor histórico. Una vez cribada la información se concretaron en el mapa los lugares más emblemáticos vinculados a dicho cultivo.

- **Transformación:** para guiarnos en la parte más técnica del proyecto hemos podido contar con el asesoramiento informático de nuestro experto, Miguel Ángel López Robles. Con su ayuda nuestra aplicación «Rutas de vida» se ha podido desarrollar y complementar, desde InspiraTECH, con la creación de códigos QR que llevaban a la difusión y promoción de la información relativa a los antiguos secaderos de tabaco de la localidad. Contribuyendo, así, a su puesta en valor. Incluimos aquí la información que recopiló el alumnado, de la mano de los abuelos y abuelas de la localidad, que habían trabajado en dichos secaderos. Más información: [https://drive.google.com/file/d/18mDnoONN1H6D5kri9T\\_YXhT9kEgKcj54/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/18mDnoONN1H6D5kri9T_YXhT9kEgKcj54/view?usp=sharing)

El diseño, construcción y programación del robot Lego EV3 para resolver los desafíos que nos propuso esa edición el encuentro STEAM fue otro gran reto al que nuestras chicas y chicos tuvieron que enfrentarse. Un camino desconocido para el equipo que recorrieron con mucha ilusión y resiliencia en cada obstáculo que fueron encontrando.



- **Difusión:** en la recta final del proyecto, el alumnado diseñó y expuso a la población de Valderrubio, en el Salón de actos del Ayuntamiento, las acciones llevadas a cabo para recuperar las historias de sus vecinos y su materialización en la aplicación móvil para poder revivirlas a golpe de clic.



## INICIATIVA 2: «CIUDAD NEUROACTIVA»

La Ciudad Neuroactiva es una iniciativa de ciencia ciudadana dirigida al fomento del cuidado y la promoción de la salud mental, en la que se ha conseguido la implicación de instituciones locales (Ayuntamiento y Centro de Salud), instituciones científicas (Fundación Descubre y Universidad de Granada -Grupo de Investigación Ciencia y Cerebro-), centros de neurodesarrollo sin ánimo de lucro y entidades locales especialistas en tecnología (Centro Guadalinfo). En esta iniciativa la ciencia es un pilar fundamental que se apoya, además, en la tecnología para promover soluciones eficientes para la población.

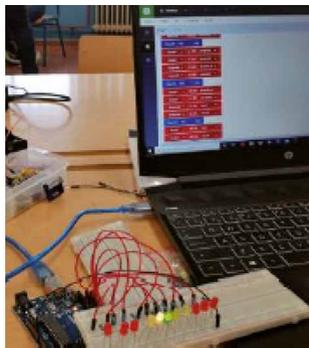


Esta iniciativa movilizó a un pueblo completo en torno a la ciencia y su importancia en el cuidado y la promoción de la salud mental. Contamos con el equipo científico «Ciencia y Cerebro» de la Universidad de Granada y el equipo de neuropsicología y neurofisioterapia (ambos formados por científicas y expertas en la materia), que nos han ayudado a divulgar el conocimiento y el cuidado de nuestro cerebro. El proyecto ha contado con diferentes momentos y tipos de acciones a lo largo de estos dos años y ha puesto la innovación y los avances científicos en esta temática en el centro de la vida de la localidad.



Asimismo, este proyecto nos permitió crear un equipo de robótica liderado por niñas de 10 años para participar en una competición en la que tenían que acompañar unas misiones de diseño y programación de un robot, de un proyecto científico relativo a la salud. Nuestro equipo presentó una solución innovadora para trabajar la salud mental y física de toda la población de nuestro pueblo. Su solución estaba centrada en la neurociencia, una disciplina científica reciente que les ha ayudado a que entiendan mejor cómo funciona el cerebro y cómo el conocimiento actual sobre el neurodesarrollo puede ayudar a mejorar la vida de las personas.

El equipo de STEAM se puso en marcha y decidió fomentar el ejercicio físico y el mental de las personas de la localidad, especialmente de las personas mayores. Con esta idea en mente decidieron crear unos paneles interactivos. El resultado fue una mezcla entre el juego conocido como «Simon» (para trabajar ejercicios de memoria) y los *wall fit* (*muros interactivos de actividad física*) que ya hay en algunos centros deportivos. Para ello, han tenido que combinar neurociencia y tecnología y poner ambas al servicio de la salud de la población. Han empleado arduino para la programación del panel y han hecho un prototipo que se ha instalado en el ayuntamiento de la localidad para que pueda usarlo cualquier persona.



### Fases de la iniciativa «Ciudad Neuroactiva»

- **Investigación:** la tarea de investigación se llevó a cabo con la ayuda de dos expertas en neurociencia que han impartido talleres a nuestras chicas y chicos para que puedan abordar una temática tan compleja desde el rigor. Estas expertas han contribuido a inspirar y servir de espejo para acercar este nuevo campo científico a nuestro alumnado. Nuestras expertas nos asesoran y, al mismo tiempo, colaboran en la formación de la comunidad implicada en el proyecto, especialmente, formando a nuestras jóvenes.
- **Transformación del entorno:** con la información y el conocimiento adquirido en la investigación nuestro equipo se lanzó a crear una solución para fomentar la salud en una población muy sedentaria y en la que es frecuente la pérdida de memoria por el deterioro cognitivo propio de la edad (población muy envejecida en nuestra localidad). Para ello, combinamos los conocimientos que habían aprendido con las neuropsicólogas con aprendizajes de tipo técnico para aprender a manejar arduino con el objetivo de poder programar su tablero de actividad física y mental. Aquí os dejamos una muestra de cómo abordan esta tarea. El panel de neuroactividad que crearon fue reconocido con el Premio Manuel Torres al Emprendimiento Juvenil.
- **Difusión:** los prototipos de muros que diseñaron se han instalado en lugares e instituciones públicas, como el ayuntamiento, hará que pueda ser usado por las personas que acuden y evitar así que, en los momentos de espera se sienten a utilizar el teléfono, en lugar de «jugar» con la memoria las a través del movimiento.



### INICIATIVA 3: SOMOS DIGI, SOMOS CRAFT: «ANTI-FIRE CAMPAING»

Nuestro centro desarrolla, desde el curso 2020/2021, el programa **Digicraft**, un programa educativo que tiene como objetivo formar a **niñas y niños de entre 6 y 12 años** en las **competencias digitales** a través del juego y la experimentación, que respalda la Consejería de Educación de Andalucía y Vodafone.

Al finalizar cada edición del programa se lanza el SuperReto *DigiCraft* para poner al servicio de la comunidad las competencias desarrolladas durante el curso. Nuestro centro fue partícipe de dicha convocatoria con el proyecto científico ANTI-FIRE CAMPAING.



#### Fases del proyecto «AntiFire Campaing»

- **Exploración:** en la primera fase eligieron en primer lugar uno de los tres problemas que nos proponía el reto: los problemas forestales. La prevención de incendios fue nuestro foco de acción, ya que en nuestro pueblo, que es una zona agrícola, se realizan quemas de restos de los cultivos y se han vivido situaciones de peligro en algunos momentos. Ante esta situación problema realizamos una lluvia de ideas en Padlet con posibles soluciones. ¡Todas muy creativas y algo locas!



- **Creación:** como espíritu de equipo buscaron lo mejor de cada propuesta y construyeron una propuesta de solución conjunta: una estructura desmontable y transportable que tendría como función poder hacer fuego en su interior sin riesgo de que provoque un incendio. Una vez decidido el QUÉ nos pusimos a investigar el CÓMO: materiales, dimensiones, forma, etc. Con estos conceptos claros se pusieron manos a la obra con la CREACIÓN del prototipo:
  - Recreación del interior y del exterior en la plataforma *Minecraft* del prototipo.
  - Recrear a un guarda forestal con *Robot Sphero* acompañado de su programación.
  - Complementar con códigos QR para informar de las normas de uso.



- Construcción del prototipo de la estructura anti-incendios con material reciclado y elementos digitales como placas *Echidna Black*, para simular los extractores de humo. La programación por bloques en *Scratch* también fue necesaria para añadir movimiento a la maqueta.





- **Difusión:** tras ser seleccionado nuestro proyecto para la puesta en común a nivel autonómico, realizaron la exposición ante el jurado de la edición, compartieron experiencias con otros equipos y recibieron un merecido reconocimiento.

#### INICIATIVA 4: VALDERRUBIO POR UN AIRE MÁS LIMPIO

Esta iniciativa científica está vinculada al programa internacional *Aire Limpio* impulsado por la Organización *Global Action Plan* y se diseña con los siguientes objetivos:

- Reducir la contaminación atmosférica procedente de las entregas de suministros para el centro escolar.
- Abordar la contaminación atmosférica en la puerta del centro escolar, incluido el recorrido escolar.
- Educar a la próxima generación para ayudarles, a ellos y a sus familias, a elegir opciones que permitan mantener el aire más limpio.
- Animar a los y las estudiantes a trabajar con los agentes locales y pedir cambios para conseguir que el aire esté menos contaminado.
- Mejorar la calidad de vida del alumnado, profesorado y familias en torno a la reducción de la contaminación y la mejora de la calidad del aire.

#### Fases de la iniciativa «Valderrubio por un aire más limpio»

- **Exploración e investigación:** la detección de necesidades en nuestra localidad en relación a la calidad del aire se llevó a cabo mediante una lluvia de ideas tras una tertulia donde se analizaron diferentes imágenes sobre la temática. La valoración del nivel de calidad del aire, tras conocer en detalle su composición, se lleva a cabo a diario con el panel informativo creado por el alumnado.

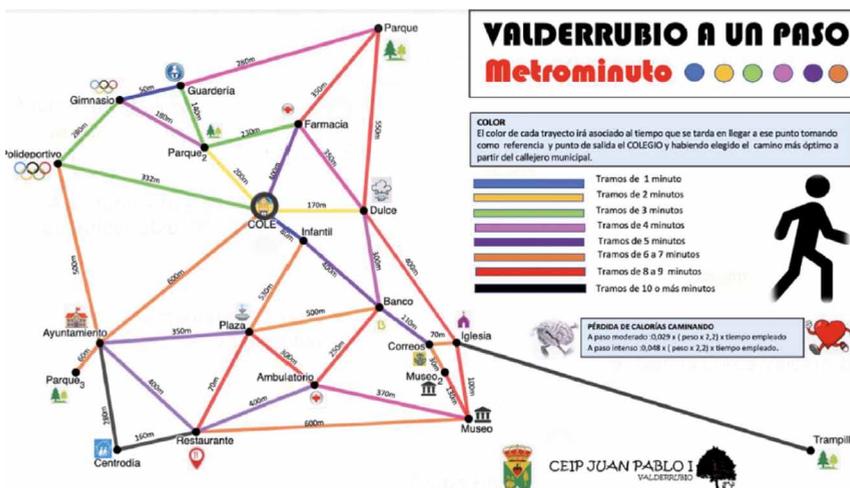


- Experimentación:** siguiendo las fases del método científico buscaron respuesta al interrogante sobre el CO<sub>2</sub> como gas de efecto invernadero. Tras plan-tear diferentes hipótesis llevaron a cabo la experimentación y el registro de los datos para alcanzar la conclusión. Todo el proceso lo expusieron mediante un audiovisual con la herramienta *Toontastic*.



- Creación:** diseñamos posibles prototipos con placas Microbits para solucionar diferentes problemas de la localidad en relación a la contaminación que provoca el transporte en diferentes actividades económicas y en el día a día. El alumnado prototipó diferentes soluciones: robots que pudieran contribuir a una recogida más sostenible de los cultivos de la localidad; alternativas al coche y los vehículos contaminantes para el transporte de mercancías dentro

de la localidad a través de ciclo-transportes; siSTEMas para el control de los gases de efecto invernadero que provocan los coches, fueron algunos de los ejemplos. Asimismo, una de las creaciones que, desde el área de matemáticas se impulsó con éxito, fue la creación de un panel interactivo (Metrominuto) diseñado con la aplicación Geogebra para promocionar el desplazamiento sostenible por la localidad con el objetivo de reducir el uso de los vehículos contaminantes.



- **Difusión:** para concienciar a la población sobre la importancia de cuidar el aire y divulgar las evidencias científicas en relación a la contaminación del aire y sus efectos el alumnado ha creado video retos climáticos que lanzan a la población de Valderrubio a través de este panel interactivo que se encuentra en lugares públicos de la localidad, especialmente en los parques. Asimismo, la organización «Global Accion Plan» editó un video promocional de la experiencia «Aire Limpio en las escuelas» en el que se presenta la iniciativa de nuestro centro. Incluimos un enlace al mismo.



Enlace al vídeo de difusión:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZfEgY8GS4PPM>

### INICIATIVA 5: MOON CAMP

Un día, realizando una búsqueda de información sobre la sanidad vegetal nos cruzamos con un artículo sobre el lanzamiento de las primeras semillas a la luna. Resulta que descubrimos que es un proyecto en el que dos jóvenes investigadores (estudiantes de la Universidad de Málaga) que habían sido seleccionados para enviar semillas a nuestro satélite. Esto nos hizo interesarnos por el espacio y la exploración espacial y las futuras aldeas lunares que se atisbaban en un futuro nada lejano.



#### Fases de la iniciativa «Moon Camp»

- **Exploración:** como parte del proceso de exploración nos pusimos en contacto, a través de Twitter, con los científicos que lideran el proyecto «Green Moon Project» para contarles nuestra forma de abordar el trabajo científico (ECO: Explorar-Crear-Ofrecer) y ahí comenzó una aventura científico-tecnológica apasionante. A partir de este primer contacto, lanzamos un proceso de planificación para diseñar el proyecto y marcar la ruta de viaje:



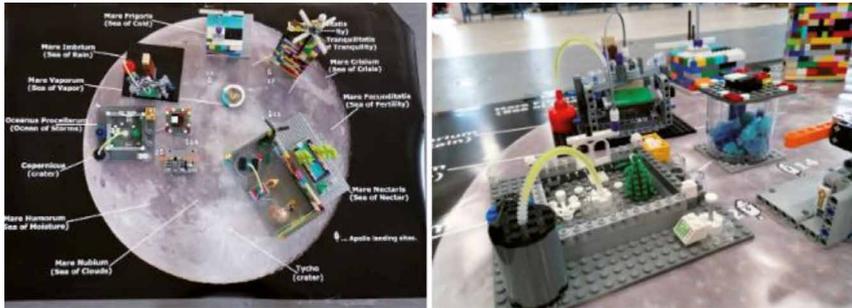
En la fase de exploración pudimos acercarnos también a la parte artística y visual de nuestro proyecto: nuevos paisajes, nuevos colores, nuevas e indescriptibles texturas que pueden formar parte de los nuevos mundos que podremos explorar en un futuro que ya ha llegado.

- **Creación:** durante la investigación nos dimos cuenta de los grandes retos a los que se enfrenta la conquista espacial... ¿Dónde conseguiremos el agua? ¿Cómo conseguiremos una fuente de calor y energía? ¿de dónde sacaremos el oxígeno? Preguntas y más preguntas a las que hemos tratado de dar respuesta a través de la creación de nuestra HIPÓTESIS LOCO-LÓGICA. Tirando del hilo de los avances que hemos conocido en investigación aeroespacial y, a tenor de los últimos acontecimientos: evidencia de agua en la luna, lanzamiento de la primera semilla, alunizaje de la nave china en la cara oculta... nos hemos planteado un reto: imaginar y diseñar máquinas que pudieran proporcionar soluciones a nuestro gran reto, vivir en la luna.

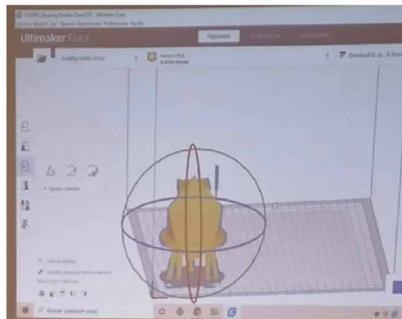
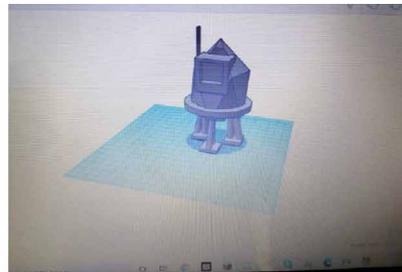
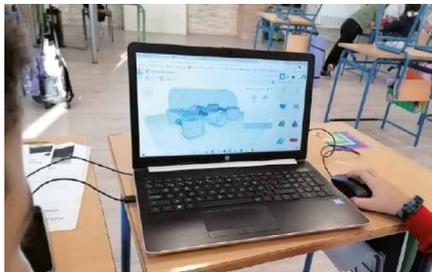
Fue precioso ver el proceso creativo de los y las peques: desde los primeros diseños a los diferentes prototipos construidos con mecanismos robóticos y LEGO. Los nombres de las máquinas no han estado nada mal tampoco: tenemos, por ejemplo, el MOOXI (máquina que consigue oxígeno en la luna).

En esta tarea las matemáticas, la tecnología y la creatividad son una mezcla maravillosa. Se han aprovechado los conocimientos en geometría, medida y orientación espacial para aprender a manejar una impresora 3D y hacer nuestros propios diseños de refugios y vehículos lunares.





En esta última parte del proyecto hemos trabajado por equipos de expertos y expertas. Cada equipo ha sido responsable del diseño de una máquina para la supervivencia (conseguir oxígeno, conseguir una fuente de calor y energía,..) construyéndose en base a una hipótesis Loco-Lógica apoyada en la investigación que hicieron en la tarea uno. Además, cada equipo ha conseguido diseñar e imprimir, en 3D, un vehículo o un refugio para la aldea.



- **Difusión:** una vez finalizado el prototipado de la futura aldea lunar, nuestro alumnado, liderado por el equipo de niñas que impulsó la iniciativa (del grupo de 5.º de primaria) lo presentó en la convocatoria de la Agencia Espacial Europea, dentro del marco de su programa: Moon Camp Challenge. Además, esta iniciativa se presentó como buena práctica en varios centros del profesorado para servir de inspiración para docentes de Educación Primaria y primer ciclo de Educación Secundaria.



## 6. Temporalización de la actuación, el plan de seguimiento y la evaluación

### Temporalización de la actuación

AÑO 0		
Curso ATREVE-TECH 2019-20		
Sep	Se planifica la primera iniciativa STEAM en el centro de la mano de una colaboración con la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (Fundación Descubre).	
Oct		
Nov		
Dic	Se pilotan iniciativas aisladas dentro de este primer pilotaje que nos permiten empezar a rodar y hacer nuestras primeras incursiones en el mundo de la ciencia y la tecnología desde una perspectiva de género.	En ese momento sólo un 8% de nuestras chicas había tenido contacto con estas disciplinas, más allá de lo que había conocido a través de los libros de texto y de pequeñas experiencias aisladas vinculadas a las asignaturas científicas.
Ene		
Feb		
Mar		
Abr		
May	Evaluación de los resultados de este programa para diseñar nuestro propio proyecto STEAM (con visión comunitaria) y con perspectiva de género.	
Jun		

AÑO 1	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Curso 2020-21										
Visibilización y empoderamiento	Contactamos con las especialistas en las diferentes temáticas de las iniciativas	Interacción con las mujeres de referencia (expertas) que participan en las diferentes iniciativas que se diseñan cada año. Cada iniciativa tiene que contar con, al menos, una mujer experta en la temática que se aborda desde cada grupo.								
Detección, sensibilización y eliminación de estereotipos y desigualdades	FASE 1 Exploración a través de dinámicas participativas y cuestionarios	FASE 2 Teatro 3.0 Dinámicas para trabajar la cohesión de equipo	FASE 3 Equipos de Alto SER Identificamos y generamos estrategias para la identificación de roles y estrategias de liderazgo en iniciativas STEAM	FASE 4 Evaluación de aspectos relacionales y liderazgo desde la perspectiva de género en las diferentes iniciativas abordadas en el año						
Iniciativa «Ciudad Neuroactiva»	Diseño y planificación	Fase de Exploración	Fase I de Creación	Fase de Evaluación						
Rutas de Vida	Planificación	Fase de Exploración	Fase de Creación	Fase de Evaluación						
Moon Camp	Planificación	Exploración	Fase de Creación	Difusión - Evaluación						

	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
AÑO 2 Curso 2021-22										
Detección, sensibilización y eliminación de estereotipos y desigualdades	FASE 1 Exploración a través de dinámicas participativas relacionadas con las artes plásticas	FASE 2 Arte 3.0 Dinámicas para trabajar la cohesión de equipo	FASE 3 Equipos de Alto SER Identificamos y generamos estrategias para la identificación de roles y estrategias de liderazgo en iniciativas STEAM	FASE 4 Evaluación de aspectos relacionales y liderazgo desde la perspectiva de género en las diferentes iniciativas abordadas en el año						
	Iniciativa «Ciudad Neuroactiva» (ampliación)	Revisión y toma de decisiones para el nuevo abordaje	Fase II de Creación	Fase de difusión y evaluación final de los dos años de desarrollo de la iniciativa						
Iniciativa Aire Limpio	Planificación	Fase de Exploración	Fase de Creación	Fase de Difusión y Evaluación						
	Formación previa del profesorado	Planificación	Fase de Creación	Fase de Difusión y evaluación						
Iniciativa Somos Digi, Somos Craft <i>InspiraTECH</i> en la Universidad y encuentro final	Planificación	Crea Innova Educa (UGR)	Evento presencial	Evaluación						

## Plan de seguimiento e indicadores de evaluación

Nuestro centro ha consensuado con el equipo motor (Equipo A-ÚNA, en el que hay representantes de todos los agentes implicados en los proyectos) un seguimiento trimestral de las actuaciones. Este equipo ha desarrollado estrategias de coordinación y evaluación del diseño, el proceso y el resultado de las acciones llevadas a cabo en el proyecto *InspiraTECH*. En dicho seguimiento empleamos herramienta de diagnóstico y de detección de dificultades (DAFO).

Para ello, hemos acordado unos indicadores de calidad que aplicamos y que nos sirven de referencia para evaluar las acciones (de forma trimestral). En función de los resultados de dicha evaluación, tomamos decisiones e incluimos propuestas de mejora en las siguientes actuaciones. En este sentido, incluimos aquí los indicadores vinculantes que se acordaron:

- **Indicador 1. Vinculación curricular:** el proyecto *InspiraTECH* contempla una concreción curricular con las áreas de la etapa en la que se desarrolla (en relación a la legislación educativa vigente). Esta vinculación está incluida en el Proyecto de Centro y está en consonancia con la detección de necesidades. De esta forma, las acciones del proyecto no suponen un añadido a lo que se aprende en el centro, es el propio aprendizaje. No se trata, por tanto, del postre sino del plato principal del aprendizaje y la vinculación curricular de las acciones así lo atestigua.
- **Indicador 2. Acción educativa/puesta en práctica e impacto:** la práctica responde a una necesidad real del entorno, parte de un análisis exhaustivo de necesidades (FASE EXPLORA) y provoca un impacto directo en la práctica educativa del aula y en la mejora del entorno. De esta forma, la ciencia y la tecnología generan un impacto transformador positivo en nuestra comunidad y ayuda a que nuestro alumnado aprecie el valor de las disciplinas STEAM en el progreso y la innovación. Este hecho ayuda, también, a que las disciplinas STEAM empiecen a ser una opción más elegida entre nuestras chicas ya que les permite acercarse al valor de la ciencia y la tecnología en la vida de las personas y en su desarrollo profesional y vital.
- **Indicador 3. Estrategias metodológicas y situaciones de aprendizaje innovadoras:** las metodologías utilizadas para implementar las acciones del proyecto son de contrastado rigor en la consecución del éxito educativo. Son motivadoras e innovadoras y fomentan el aprendizaje cooperativo, permiten su

aplicación en diferentes realidades sociales y contemplan todos los contextos de aprendizaje (personal, aula, familia, centro y sociedad).

- **Indicador 4. Igualdad, respuesta a la diversidad/ inclusión:** las acciones y actividades del proyecto incluyen a todo el alumnado y ponen el enfoque específicamente en la perspectiva de género. Están planteadas basándose en las pautas del Diseño Universal del Aprendizaje: representación, acción, expresión y motivación, así como en los objetivos que marca nuestro Plan de Igualdad.
- **Indicador 5. Rigor, sostenibilidad y transferencia:** hay evidencias claras que avalan su efectividad, sostenibilidad en el tiempo y replicabilidad a otros contextos de características similares. Para ello, contamos con un importante número de actividades de difusión y divulgación, donde nuestras chicas tienen un papel claramente de liderazgo. Son ellas las que proporcionan visibilidad al proyecto y, con ello, inspiración a más chicas y mujeres del entorno.
- **Indicador 6. Participación:** en el diseño, planificación y ejecución del proyecto se involucra a toda la comunidad educativa (familias, profesorado, alumnado), así como a otros agentes sociales y entidades del entorno, pero la perspectiva de género es la pauta principal. Para nuestro proyecto es clave el número de niñas que participan, así como el rol que adoptan en las diferentes actividades e iniciativas



## 7. Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro

*InspiraTECH* involucra a casi la totalidad de profesorado del centro (90%), así como a diferentes agentes sociales y diferentes sectores de la comunidad que aportan valor y soporte, incrementando así los recursos, sin necesidad de que suponga una quimera para ninguno de los implicados. Las entidades y colaboradores representan entornos muy diversos: familias; otros centros educativos (de todo el territorio nacional e internacional); equipos de investigación y expertos/as de las universidades de Granada, Sevilla, Málaga y Almería; ONGs; ayuntamiento e instituciones locales: Centro de Día (Clara Campoamor); Centro de Grandes dependientes (Frida Luna); Centro de Salud; Centro Guadalinfo; fundaciones de carácter social como La Federación de Mujeres Gitanas (Fakali) y la Asociación de Mujeres de Valderrubio.

Asimismo, colaboran con nosotros diferentes instituciones científicas que proporcionan rigor a nuestros proyectos de ciencia ciudadana: Fundación Descubre, Instituto de Astrofísica de Andalucía, Universidad de Granada (Departamento de Ciencias Experimentales y Didáctica General) así como centros especialistas en neurodesarrollo sin ánimo de lucro. En todas estas instituciones contamos con al menos una científica y/o experta de referencia en temática STEAM.

Estamos convencidos que la fuerza de los proyectos comunitarios radica en la suma de todos los agentes implicados, que comparten visión y misión. Una de las claves de la sostenibilidad de los proyectos y la viabilidad de los mismos en diferentes ciudades está clara: las alianzas (objetivo de la ONU 17). Un ejemplo de dichas colaboraciones materializadas en un proyecto concreto puede verse aquí: <https://andaluciamejorconciencia.fundaciondescubre.es/ciudad-neuroactiva/es/agentes-y-entidadesque-colaboran/>

Nuestro centro tiene una relación estrecha con entidades del ámbito de la investigación. Destacamos en este sentido la colaboración y participación directa de la Universidad de Granada en nuestro proyecto de salud mental (Grupo de Investigación Ciencia y Cerebro para la Neuropsicología aplicada a la infancia). Asimismo, el grupo de investigación de Didáctica en el Aula de la Universidad de Granada acaba de publicar diferentes artículos científicos y una tesis doctoral sobre la metodología empleada en nuestro centro y su vinculación con la mejora del compromiso de los estudiantes con su propio aprendizaje: «*Implicación de los Estudiantes y Mejora de los Resultados Educativos en Contextos Retantes*», llevada a cabo por la Dra. Lucía Fernández a lo largo de los cursos 2019-2021. Estos ejemplos ponen de manifiesto la intensa vinculación de nuestro centro con entornos de investigación-acción que aportan rigor a nuestro proyecto.

La fuerza de los proyectos comunitarios radica en la suma de todos los agentes implicados, que comparten visión y misión. La clave de la sostenibilidad de esta iniciativa y la posibilidad de replicabilidad en diferentes ciudades está clara: las alianzas (objetivo de la ONU 17).

## 8. Medidas emprendidas para difundir el proyecto

Para llevar a cabo la difusión y, especialmente la divulgación de nuestras acciones, hemos puesto en marcha diferentes canales:

### Difusión a través de encuentros participativos:

#### **InspiraTECH en la Universidad**

Nuestro centro tuvo el honor de participar en el I Festival Académico Crea-Innova-Educa (FACIE) organizado por la Universidad de Granada. Este Festival pretende crear en la Universidad espacios abiertos, flexibles y participativos para la colaboración y el aprendizaje de proyectos que tengan impacto en la sociedad y el entorno, mediante una estrategia sinérgica y lúdica. Las actividades que se desarrollan dentro del Festival FACIE son variadas y se plantean con la finalidad de generar un espacio cultural propio de participación y contribución en el que docentes y estudiantes tienen el protagonismo. En este festival nuestro alumnado presentó varias de las iniciativas *InspiraTECH* y consiguió involucrar e inspirar a los futuros docentes de las áreas de didácticas y ciencias experimentales, que fueron los asistentes a los talleres que organizamos.



El proyecto *InspiraTECH* ha ofrecido a los estudiantes de magisterio diferentes estrategias y recursos para aplicar las competencias científico-tecnológicas a proyectos de emprendimiento social. Comenzamos con una pequeña ponencia en la que profesorado y alumnado, de forma conjunta, han compartido la experiencia del centro en la realización de proyectos científicostecnológicos dotados de rigor e impacto e incluyendo una perspectiva de género en los mismos. Tras esta breve charla, nuestros chicos y chicas organizaron diferentes talleres para mostrar a los estudiantes de magisterio la necesidad de incluir estos nuevos lenguajes tecnológicos en los proyectos educativos. Durante dos horas, los asistentes pudieron experimentar y «cacharrear» con diferentes recursos tecnológicos: robótica y programación, Arduino, diseño en 3D, creación de videojuegos... Un verdadero festival en el que aprender y disfrutar fueron de la mano.

### **Encuentro *InspiraTECH* para el impulso de la ciencia y la tecnología en los entornos rurales y de educación compensatoria**

Con el objetivo de difundir el proyecto a otras zonas rurales y contextos complejos donde los chicos y especialmente las chicas tienen especiales dificultades para acceder a la tecnología, nuestro proyecto organizó el I Encuentro Inter-Comunitario intercentros, *Inspira-TECH*. Este encuentro estuvo dirigido al fomento de las vocaciones científico-tecnológicas entre jóvenes, especialmente de escuelas de entornos rurales y de centros de educación compensatoria poniendo el foco en la perspectiva de género. Este encuentro, promovido desde el Ayuntamiento de Valderrubio y organizado desde el CEIP Juan Pablo I, acogió una jornada participativa y dinámica en la que más de 600 participantes y visitantes tuvieron la oportunidad de comprobar cómo los chicos y chicas, de edades comprendidas entre los 3 y los 16 años, desarrollan competencias tecnológicas y



científicas, para poner en marcha iniciativas de emprendimiento social en sus localidades. Este evento fue organizado con la ayuda del «Pacto de Estado contra la Violencia de Género».

En esta primera edición, además de nuestro centro, han participado los centros de Educación Infantil y Primaria Federico García Lorca, de la localidad de Fuente Vaqueros; Nuestra Sra. del Rosario, de Chimeneas; Las Encinas, de Alfacar; Miraflores, de Monachil y Sierra Nevada de Granada. Así como el IES Cerro de los Infantes, de Pinos Puente y el IES Veleta, de Granada. Estos centros participan en diferentes programas de innovación educativa de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, especialmente en el Programa de Cultura Emprendedora (INNICIA), dirigido a fomentar el emprendimiento educativo y el programa Robótica en el Aula. Estos programas han proporcionado recursos a los centros para poder implementar diferentes proyectos en los que la tecnología tiene un papel relevante. Un agente clave en el desarrollo y el éxito de esta iniciativa es el Centro Guadalinfo de la localidad de Valderrubio que, además de contribuir con talleres sobre creación de videojuegos de temática social, supone un impulso diario para luchar contra la brecha digital en la zona. El agente de innovación local Miguel Ángel Jiménez atendió también a los y las participantes como experto en robótica, programación con Scratch y formación a edad temprana en competencias digitales y STEAM. Todos los pueblos de Granada cuentan con un centro Guadalinfo, espacios públicos y gratuitos



para que los más jóvenes adquieran conocimientos útiles para su día a día y claves para su futuro, de forma lúdica y sin salir de su municipio. *InspiraTECH* es un ejemplo de iniciativa comunitaria transformadora en la que confluyen diferentes agentes sociales para dar respuesta a los desafíos del s. XXI.





En los más de 30 talleres, en los que predominaba un rol de liderazgo entre nuestras chicas, se podían explorar diferentes herramientas digitales: robots con diferentes tipos de programaciones, diseño de videojuegos, impresión 3D, placas Microbit, kits de Arduino, placas Makey-Makey, uso de editores y montaje de vídeos, entre otros muchos. Con estas herramientas el alumnado ha abordado diferentes temáticas y retos vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y el emprendimiento social: Ciencia y Tecnología al servicio del progreso y la mejora de la vida de las personas y las comunidades.

#### Difusión en prensa:

- <https://www.ahoragranada.com/noticias/valderrubio-aborda-las-vocaciones-cientifico-tecnologicasentre-jovenes-en-un-encuentro-intercentros/>
- <https://www.europapress.es/andalucia/noticia-proyecto-ciencia-ciudadana-convertira-valderrubiogranada-ciudad-neuroactiva-20191202185709.html>
- <https://www.farodevigo.es/o-morrazo/2022/03/02/proyecto-valderrubio-ciudad-neuroactiva-explica63343164.html>
- <https://www.ahoragranada.com/noticias/la-first-lego-league-galardona-a-los-pequenosemprendedores-del-ceip-juan-pablo-i-de-valderrubio/>

### **Publicación de artículos en revistas educativas:**

- Revista 3.0: esta revista es líder en el sector de la innovación educativa. Durante los dos años de duración de nuestro proyecto hemos publicado dos artículos relacionados con nuestras iniciativas STEAM. Una de ellas, en torno a la formación del profesorado (N.º de revista 43 SEP-OCT 2021) y otro artículo sobre la promoción de la salud mental en la escuela (N.º de revista 47 SEP-OCT 2022).
- Cuadernos de Pedagogía. Nuestro proyecto de Salud Comunitaria formó parte de un monográfico de esta publicación. En él contamos cómo se ha llevado a cabo la iniciativa y la importancia de la ciencia en el autocuidado y la promoción.

**Presentación en Congresos y encuentros formativos:** durante los dos años de desarrollo del proyecto hemos difundido la estrategia de diseño metodológico, así como las iniciativas de impacto en diferentes foros:

- Centros del profesorado de Guadix, Baza, Sevilla, Granada y Cádiz: a lo largo de diferentes sesiones con el profesorado de centros públicos, se hemos impartido formaciones relacionadas con metodología y la estrategia de abordaje de las disciplinas STEAM con perspectiva de género. Esto nos ha permitido que nuestro proyecto se escale a otros centros andaluces.
- Presentación de nuestro proyecto a colegas holandeses de la Escuela de RGO MIdelharnis: compartir con este centro proyecto nos ha permitido diseñar una estrategia futura de colaboración e internacionalización de acciones.
- Presentación en los Congresos de Emprendimiento e Innovación Educativa organizados por la Consejería de Educación.
- Conferencia en las Jornadas de la Universidad de Málaga «Tecnología para una Escuela Inclusiva».

## **9. Valoración de los resultados y beneficios alcanzados**

Teniendo en cuenta los indicadores de calidad explicitados en el proyecto y los objetivos generales que queríamos conseguir hemos valorado muy positivamente los resultados del proyecto. Retomamos en este punto los indicadores de calidad concretándolos en datos y resultados objetivos:

- En relación a los indicadores 1 y 2 (**Vinculación curricular y de estrategias metodológicas** y **Situaciones de aprendizaje innovadoras**) hemos observado en nuestra fase de evaluación que el proyecto *InspiraTECH* está recogido en las todas las programaciones didácticas del profesorado de Educación Primaria; más concretamente, el aporte curricular de las iniciativas impulsadas por el profesorado dentro de dichas programaciones es de más del 60 %. Es decir, cada iniciativa que ha puesto en marcha el profesorado implicado directamente en el marco del proyecto ha tenido una transferencia y una vinculación curricular directa. Este elemento resulta clave para nosotros y para los resultados del proyecto ya que, al tratarse de acciones curriculares garantiza el valor de las mismas desde el punto de vista del aprendizaje y de la evaluación. Este indicador nos lleva a afirmar que las acciones no han sido actos o momentos puntuales, sin valor añadido para el aprendizaje y la evaluación del alumnado, sino que son precisamente dichas acciones las situaciones que generan el aprendizaje y las que nos permiten evaluar los progresos del alumnado y nuestra propia práctica docente.
- En relación al indicador de calidad 3 (**Acción educativa/Puesta en práctica e impacto**) tenemos que afirmar que los resultados han sido de los más significativos y valorados. Las iniciativas puestas en marcha al amparo de *InspiraTECH* han conseguido que el uso de las disciplinas STEAM se introduzcan como herramientas y medios para mejorar la vida de la ciudadanía y el entorno. Esta vinculación ha favorecido y multiplicado el impacto del proyecto y de las acciones puestas en marcha en la localidad. Este impacto supera ampliamente las paredes del centro educativo.
- En relación al Indicador 4 (**Igualdad, respuesta a la diversidad/inclusión**) nos parece interesante recoger que las iniciativas puestas en marcha han implicado personas de todos los tramos de edad de la localidad y actividades caracterizadas por la diversidad en todas sus formas (participantes de todos los tramos de edad, con realidades y contextos diversos y, con capacidades diferentes). A comisión de evaluación ha destacado que parte del éxito del proyecto ha sido, precisamente, contar con la diversidad como uno de los ejes centrales en la planificación y ejecución de las acciones. Un elemento de éxito para nuestro proyecto supone también el hecho de habernos reconocido como buena práctica en Igualdad en el Centro del Profesorado de Granada, lo que nos permitió exponer y compartir nuestro proyecto con coordinadoras y coordinadores de los Planes de Igualdad de todos los centros de Granada.

- Indicador 5 (**Rigor, sostenibilidad y transferencia**): este indicador lo hemos validado a través del número de iniciativas que han comenzado a replicar (con las necesarias adaptaciones a sus contextos) nuestro proyecto *InspiraTECH*. Contamos con 6 centros andaluces, dos centros gallegos y un centro holandés que han diseñado experiencias transferidas desde *InspiraTECH*. Asimismo, nuestra estructura didáctica ECO ha sido protagonista de una tesis doctoral y dos proyectos de investigación.
- Indicador 6 (**Participación**): en este aspecto, este indicador ha supuesto el que mayor éxito nos ha brindado ya que la participación y el liderazgo de nuestras chicas en las acciones STEAM ha pasado de menos de un 10% del total de participantes en el programa piloto a un 60% en el último año de nuestro proyecto. Gracias a *InspiraTECH* otras iniciativas creativas y tecnológicas han podido ver cómo se han incrementado significativamente el número de chicas participantes en eventos provinciales y regionales. Es el caso del encuentro *JamToday*, organizado por los centros Guadalinfo. El último evento que organizaron en la provincia de Granada contó con el número más alto de niñas de la historia de todas sus ediciones. Más del 70% de las mismas eran alumnas que han tomado parte activa en las iniciativas *InspiraTECH*.

[https://www.granadahoy.com/provincia/Medio-Guadalinfo-Territorio-JamTodayGranada\\_o\\_1668734039.html](https://www.granadahoy.com/provincia/Medio-Guadalinfo-Territorio-JamTodayGranada_o_1668734039.html)



## 10. Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado

Como hemos explicado a lo largo de este documento, el proyecto *InspiraTECH* ha tenido una fase previa de pilotaje que nos permitió ajustar las acciones y emprender iniciativas que dieran respuesta a través de los ámbitos STEAM a las necesidades reales de nuestro centro y nuestra localidad. Asimismo, este proyecto está planteado con visos de sostenibilidad en el tiempo y a partir de este curso 2022-23 comenzará una escalabilidad, con una duración de dos años del mismo, en dos líneas de acción claras:

Incremento de la participación ciudadana para crear iniciativas comunitarias (desde la fase de detección de necesidades, la ideación, el prototipado y las acciones) basadas en la importancia de los ámbitos STEAM en la mejora de las comunidades. Las temáticas que abordaremos desde estos ámbitos se agruparán en 4 puntos de impacto en la localidad:

- Sostenibilidad y regeneración ambiental
- Conservación y puesta en valor del patrimonio.
- Salud y bienestar comunitarios.
- Diversidad y Equidad.

Estos cuatro ejes conformarán el nuevo proyecto: *EnrolaTECH* y supondrá una escalabilidad del proyecto *InspiraTECH* (que ya ha comenzado a diseñarse en Valderrubio) y que tendrá una duración de dos años.

De esta forma habríamos pasado por una secuencia de cada vez mayor de implicación, desarrollo comunitario e impacto que ha pasado por un primer proyecto para romper barreras y perder el miedo inicial de nuestros chicos y especialmente de nuestras chicas (*AtreveTECH*); una segunda implementación en la que predomina el contagio y la inspiración para emplear las disciplinas STEAM con perspectiva de género para contribuir a la mejora y transformación de nuestro entorno (*InspiraTECH*) y, finalmente, un tercer nivel de escalabilidad dirigido al diseño y la participación comunitaria, así como una internacionalización de nuestro proyecto (*EnrolaTECH*)

- Internacionalización de las acciones. Nuestro objetivo es conseguir internacionalizar nuestras acciones formando una red de centros de zonas rurales y despobladas que se conviertan en referentes de iniciativas comunitarias vehiculadas desde los ámbitos STEAM. Hemos comenzado con un centro en Holanda pero, a través del programa Erasmus Plus tendremos la oportunidad de contactar con más centros interesados en dicha temática y poder crear así nuestra red *EnrolaTECH* rural.



TERCER PREMIO

# Mujeres que abren camino

CEIP María Pita  
A Coruña

## 1. Resumen de la vida del centro

### 1.1. Situación geográfica, económica, social, cultural y de relaciones con la comunidad educativa

El CEIP María Pita se localiza en el contexto de tres grandes barrios de referencia en la ciudad: Monelos, Elviña y Barrio das Flores. Presenta una extensa zona de influencia, de las más grandes de la ciudad y escolariza, además, alumnado de otros barrios próximos. En su entorno se sitúan otros tres centros educativos (CEIP Ramón de la Sagra, CEE Nosa Señora do Rosario e IES Otero Pedrayo). También próxima se encuentra la Biblioteca Pública «González Garcés», un centro cívico, un centro comercial que conserva mercado tradicional, asociaciones culturales y deportivas, centro de salud y de la tercera edad y gran cantidad de servicios.

El edificio es una construcción del año 1980, con una configuración en forma de «U», contando con planta baja y dos niveles superiores. En el interior, la distribución de los espacios se corresponde con un pasillo central y dependencias a ambos lados. El edificio necesita un proyecto de rehabilitación. En el curso 2021-2022 se empezó con la primera fase de las obras de rehabilitación energética licitada por el Ayuntamiento de A Coruña (cambio de ventanas, aislamiento, renovación de fachada y construcción de una pérgola). Además, desde el centro se llevó a cabo el pintado total de los interiores e instalación de tarima en las aulas de educación infantil.

El centro cuenta con una amplia zona exterior, con zona verde, patio de recreo de educación infantil, patio de recreo de Educación Primaria (con una zona cubierta y una al aire libre), así como pista de fútbol y baloncesto.

En cuanto a los recursos didácticos, el centro cuenta con dotación suficiente que se actualiza cada curso. Las aulas cuentan con proyectores y pizarras digitales así como conexión a internet. Las aulas de educación infantil cuentan con monitores interactivos. En los últimos cursos se ha ido renovando el mobiliario de las aulas que esperamos finalizar este curso. En el entorno del centro encontramos niveles sociales muy diferenciados. Podemos generalizar que en su mayoría se sitúan en un nivel medio, pero los cambios socioeconómicos de los últimos años han incrementado el número de familias con situaciones sociales y económicas de riesgo.

El índice de alumnado extranjero ha aumentado y las tasas de alumnado con NEAE que se han registrado han superado el 12% del total. Además, nuestro centro integra en modalidad de escolarización combinada a alumnado procedente del CEE Nosa Señora do Rosario, aunque debido a las condiciones sociosanitarias de los cursos 2020-2021 y 2021-2022 no se pudo llevar a cabo esta integración. También es significativa la proporción de alumnado de étnica gitana escolarizado (en torno al 5% del total).

## 1.2. Alumnado

En el curso académico 2021-2022 el centro tuvo una matrícula de 470 alumnos y alumnas (449 en la actualidad).

La mayoría del alumnado promociona con evaluación positiva. Si bien es necesario destacar diferentes factores que afecta al proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Incorporaciones y bajas motivadas por traslados laborales o por otros motivos una vez comenzado el curso académico.
- Alumnado que por características sociales y psicológicas necesitan atención complementaria por parte del profesorado especializado. Según los datos supondría el 25% del alumnado.
- Aulas habilitadas en algunos cursos por matriculación por encima del cuadro de personal definitivo del centro.
- Ratios elevadas en algunos grupos.

Durante el curso académico 2021-2022 el centro contaba con 22 unidades: 6 unidades de Educación Infantil y 16 de Educación Primaria. En este curso académico 2022-2023 el centro cuenta con 21 unidades: 6 de Educación Infantil y 15 de Educación Primaria. La distribución del alumnado en estos grupos aparece recogida en el Anexo I.

## 1.3. Recursos humanos

### 1.3.1. Personal docente

El claustro para el centro en el curso 2021-2022 constaba de un total de 38 profesores y profesoras, con una presencia importante de personal en situación de provisionalidad, hecho que se viene repitiendo en los últimos cursos y que dificulta en cierta medida darle continuidad a los proyectos. La distribución del profesorado aparece recogida en el Anexo II.

El profesorado se integra, a efectos de organización, en las correspondientes agrupaciones de niveles de Educación Infantil y Primaria. Además componen los Equipos de Dinamización da Lingua Galega, Equipo de Actividades Complementarias y Extraescolares, TICs e Biblioteca. Dado la importancia de las actividades y proyectos de Igualdad en nuestro centro para este curso 2022-2023 creamos el Equipo de Igualdad.

### 1.3.2. Personal no docente: Administración y Servicios.

Contamos con una conserje, un administrativo y una PAC (personal auxiliar cuidador).

### 1.3.3. Personal de limpieza.

El personal de limpieza está formado por 3 personas, una en horario de mañana y dos en horario de tarde.

## 1.4. Planes y proyectos

En los últimos años el centro participa activamente en varios planes y proyectos que se corresponden con iniciativas de la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia o del Centro de Formación y Recursos:

- Plan Contrato-Programa INCLÚE. Modalidad: Iguála-T.
- Plan Proxecta+. Modalidad: Donas de si.
- Plan Proxecta+. Modalidad: Vida activa e deportiva. Milla diaria.
- Planes de Formación Permanente del Profesorado de: Robótica, STEAM, Patios dinámicos, Plan Dixital, Bibliotecas.
- PLAMBE: Plan de Mejora de Bibliotecas Escolares.
- Programa Arco, que tiene por objetivo avanzar hacia la consecución de una escuela de calidad e inclusiva que responda a las necesidades de todo el alumnado, y fomente el éxito escolar y la prevención del absentismo y abandono escolar temprano.
- Programa PROA, que tiene por objetivo potenciar el aprendizaje y rendimiento escolar del alumnado mejorando las expectativas sobre sus propias capacidades; ayudar en la formación de su autoconcepto y en su integración social; facilitar la continuidad en la progresión de la acción educativa; incrementar la relación y la comunicación con las familias, favoreciendo así su implicación en el desarrollo de sus hijos y de sus hijas, etc.

Además el centro participa en iniciativas de entidades públicas o privadas como:

- Pilabot, campaña de recogida de residuos de pilas en centros escolares de Galicia. - Banco de Alimentos - Fundación Gasol.
- Adafad, entidad sin ánimo de lucro cuyo propósito es ayudar a las familias que se encuentran en situación de conflicto.
- Equus Zebra, entidad sin ánimo de lucro de ayuda al inmigrante.

## 2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación

En nuestro centro la coordinación docente se organiza del siguiente modo:

- Equipo de Educación Infantil.
- Equipo de 1.º y 2.º nivel.
- Equipo de 3.º y 4.º nivel.
- Equipo de 5.º y 6.º nivel.

Además funcionan los Equipos de dinamización:

- Equipo de biblioteca.
- Equipo de dinamización de la lengua gallega.
- Equipo de actividades complementarias y extraescolares.
- Equipo TICs.

Todos los equipos de coordinación docente de los diferentes niveles deben tener representación en los equipos de dinamización de forma que se facilite la puesta en común de la información y lleguen a todos las diferentes propuestas.

Hubo máxima implicación en las actividades y dinámicas que se llevaron a cabo, coordinándose continuamente y ajustando las distintas actividades y propuestas de trabajo a las diferentes edades, necesidades y ritmos de trabajo del alumnado.

De manera transversal los diferentes equipos fueron marcando, organizando las actividades y propuestas de trabajo, vertebrando el eje central del proyecto.

## 3. Relación completa del profesorado participante

El profesorado que participó durante el curso 2021-2022 en el proyecto de Igualdad «Mulleres que abren camiño» (Mujeres que abren camino) fue el siguiente:

- Laura Abeledo Álvarez: tutora de 5.º de Educación Infantil.
- Lara Agulleiro Fernández: especialista de Música, coordinadora de 3.º y 4.º nivel de Educación Primaria.
- Inés Álvarez Fernández: jefa del departamento de Orientación.
- Cristina Arenas Hernán: tutora de 2.º de Educación Primaria, especialista de Música, coordinadora del Contrato-Programa Iguála-T.
- Sandra Brandariz Castro: tutora de 6.º de Educación Infantil.
- Diego Carral Maseda: especialista de Audición y Lenguaje, coordinador del Plan Digital.

- Laura Castro Cancela: tutora de 4.º de Educación Primaria, coordinadora de biblioteca.
- Sandra Díaz Montero: tutora de 2.º de Educación Primaria, coordinadora del Equipo de Actividades Complementarias y Extraescolares.
- Sonsoles Estraviz Fernández: tutora de 1.º de Educación Primaria, coordinadora de primer y segundo nivel de Educación Primaria.
- María José Fernández Mahía: maestra en 2.º de Educación Primaria, secretaria del centro.
- Mónica Lista Becerra: especialista de Pedagogía Terapéutica.
- María José Muñiz Barreiro: tutora de 4.º de Educación Infantil, coordinadora de E. Infantil.
- Susana Naveira Freire: apoyo de Educación Infantil, Jefa de Estudios, coordinadora de TICs.
- Gutier Pardo Costa: maestro en 4.º de Educación Primaria, Director del centro.
- Graciela Parga Amado: tutora de 6.º de Educación Infantil.
- Andrea Pasín González: especialista de lengua inglesa, apoyo en Educación Infantil.
- Sagrario Paz Souto: tutora de 4.º de Educación Infantil.
- Rebeca Roca Fraga: tutora de 2.º de Educación Primaria.
- María Rodríguez Louro: tutora de 4.º de Educación Infantil.
- Álvaro Rodríguez Real: tutor de 4.º de E.P., especialista de Educación Física.
- Tamara Taboada Rodríguez: especialista de Audición y Lenguaje y coordinadora del Plan Proxecta+: Donas de si.

Aunque estos eran los integrantes del proyecto de Igualdad las actividades se proponían para todo el centro por lo que profesorado que no participaba en el proyecto sí decidía participar activamente en las actividades y propuestas realizadas.

Para facilitar la participación del alumnado cuyo profesorado tutor no participaba en el proyecto se organizó el mismo de tal forma que el profesorado especialista participante fuese el que llevase a esos grupos las iniciativas y actividades propuestas, bien directamente o bien facilitando al profesorado tutor la información y recursos necesarios para su realización. De ese modo todo el alumnado participó en las actividades organizadas a nivel centro.

El proyecto fue coordinado de forma conjunta por Cristina Arenas Hernán, María José Fernández Mahía, Susana Naveira Freire y Tamara Taboada Rodríguez, que además de realizar la propuesta de actividades y facilitar los recursos, se encargaron de las redes sociales y el blog de los proyectos.

## 4. Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto

### 4.1. Punto de partida: justificación del proyecto

Conseguir la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres sigue siendo un reto en la sociedad actual. En todos los ámbitos de la sociedad podemos ver que se están transmitiendo inconscientemente valores y conductas estereotipadas que contribuyen a mantener los papeles tradicionales asignados a hombres y mujeres.

Los centros educativos se convierten en espacios fundamentales en el proceso de coeducación en el momento en que tienen la capacidad de fomentar oportunidades entre hombres y mujeres, transmitir valores y actitudes, roles y estereotipos que fomenten la igualdad...

De este modo, desde nuestro centro se vienen proponiendo una serie de medidas coeducativas, con el fin de consolidar una base social de cara a convertir la discriminación y la violencia de género. Por lo tanto, nuestro proyecto tiene como prioridad incidir en la concienciación y reflexión de toda la comunidad educativa, entendida ésta en el ámbito más amplio del concepto: profesorado, alumnado, familias y personal no docente, siendo imprescindible educar en la construcción de nuevos modelos de mujer, rechazando los estereotipos de género y además empoderar a la infancia como motor del cambio social. Desde hace varios cursos hemos emprendido acciones con el fin de promover esta igualdad y en contra de la violencia de género. El primer proyecto de igualdad llevado a cabo en el centro, *Tripulando a Igualdade*, consiguió dos premios: *Premio Concepción Arenal* a proyectos educativos por la igualdad de género otorgado por la Diputación de A Coruña y *Premio Nacional de Buenas Prácticas educativas Premio Irene*, «La paz empieza en casa» (2018).

Durante el curso 2021-2022 centramos nuestro proyecto en la necesidad de dar visibilidad al rol de la mujer en la sociedad y en la historia. Existe una evidente desigualdad de género en determinados ámbitos laborales o culturales así como especialidades laborales estereotipadas.

En los libros de texto apenas se hace referencia a mujeres que desempeñaran papeles destacables en diferentes ámbitos: cultural, científico, tecnológico... La falta de referentes hace que las niñas no tengan modelos en los que reflejarse.

Según datos recogidos en el proyecto de investigación *TRACE Las mujeres en los contenidos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria* del Ministerio de Ciencia e Innovación, cofinanciado por el Instituto de la Mujer del Ministerio de Igualdad y desarrollado por la Universidad de Valencia, se evidencia que sólo 1 de cada 8 personajes que recogen los

libros de texto de la ESO corresponde a una mujer. Esta diferencia aumenta en el campo de la ciencia y sobre todo de la tecnología en la que la presencia de la mujer se reduce a uno de cada 20 personajes en el caso de la ciencia y a 2 de cada 228 personajes en el caso de la tecnología y muchas veces aparecen en los anexos del libro y no en el cuerpo de los textos.

Los medios de comunicación también contribuyen a esta invisibilización de la mujer en estos ámbitos.

Por estos motivos la propuesta que llevamos a cabo curso tras curso pretende ser una actuación que presente mujeres con un papel destacable en diferentes ámbitos «masculinizados» para que sirvan de referentes a nuestras alumnas y tengan un modelo en el que reflejarse al mismo tiempo que toda la comunidad educativa valore la aportación de estas mujeres en sus diferentes ámbitos de trabajo.

Como ya dijimos anteriormente, ya en cursos anteriores llevamos a cabo actuaciones que destacaban el papel de la mujer a lo largo de la historia y pretendemos seguir en los próximos cursos escolares, ya que observamos que la coeducación debe ser transversal en toda la educación Infantil y Primaria y debe implicar a todo el profesorado, alumnado, familias y personal no docente.

Para llevar a cabo nuestro proyecto, el centro se inscribe en dos planes que son iniciativa de la Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional y Universidades de la Xunta de Galicia y que nos aportan dotación económica para su realización:

#### CONTRATO-PROGRAMA INCLÚE

Este plan está dirigido a la mejora permanente del alumnado mediante programas que favorezcan la inclusión educativa, la reducción del abandono temprano, la igualdad de oportunidades, la mejora de la convivencia escolar y el aumento del bienestar emocional de toda la comunidad educativa. Participamos en la Modalidad Iguála-T que se centra en el desarrollo de acciones que intervengan en el fomento de la coeducación, la detección y el tratamiento de las violencias machistas y la promoción del respeto por la diversidad afectivosexual y de género.

#### PLAN PROXECTA+

Es una iniciativa de la Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional y Universidades en colaboración con diferentes organismos, dirigida a fomentar la innovación educativa en los centros a través de programas educativos que fomenten el trabajo cooperativo, interdisciplinar y competencial pero que además estén comprometidos con la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030.

Dentro de este plan participamos en la modalidad *Donas de si*, que consiste en desarrollar un proyecto relacionado con la visibilización y empoderamiento de las mujeres como piezas fundamentales del desarrollo de la sociedad gallega y como punto de partida para trabajar en el aula la igualdad y los estereotipos de género. Tiene dos objetivos:

- Visibilizar y poner en valor la participación y producción de las mujeres como piezas fundamentales en la configuración y en el desarrollo de la sociedad gallega contemporánea.
- Reconocer su papel político, social, artístico, científico y cultural y superar la visión tradicional que presentan sus contribuciones como puramente anecdóticas o secundarias.

Nuestro proyecto durante el curso 2021-2022 se llevó a cabo bajo el título *Mulleres que abren camiño* (Mujeres que abren camino) y es un proyecto vinculado al de la biblioteca escolar, *O Camiño de Santiago*. Con el pretendíamos, por un lado, destacar el papel histórico de las mujeres, especialmente vinculado al Camino de Santiago, y, por otro, dar a conocer y destacar la figura de diferentes mujeres que podríamos encontrar a lo largo de nuestro recorrido.

#### 4.2. Objetivos

Como objetivo general del proyecto consideramos de vital importancia concienciar a toda la comunidad educativa (alumnado, profesorado, familias y personal no docente) de que la invisibilización de la mujer en la sociedad y en el mundo laboral y su desigualdad de género son una realidad, y, por lo tanto, fomentar una educación basada en el principio de igualdad real de mujeres y hombres. Además de eso, como metas más específicas nos marcamos:

- Visibilizar a mujeres relevantes poniendo en valor su figura.
- Fomentar el empoderamiento de las alumnas a través del estudio de mujeres relevantes en diferentes ámbitos.
- Impulsar y visibilizar el rol de la mujer en los ámbitos más estereotipados como científico-tecnológico.
- Minimizar estereotipos de roles de hombres y mujeres y de niños y niñas, así como la normalización de la desigualdad.
- Reflexionar sobre la perspectiva de género en el momento de desarrollar actividades educativas.

- Promover un cambio de valores basados en las desigualdades por modelos más igualitarios y no violentos.
- Fomentar juegos desde una perspectiva social igualitaria.
- Impulsar la cooperación y la creatividad.
- Adquirir sentido de la iniciativa y del emprendimiento.
- Respetar y valorar las diferencias desde una perspectiva igualitaria.
- Fomentar el desarrollo de una identidad sexual sana y respetuosa.
- Incidir en la identificación y estereotipos y romper con su reproducción.
- Transformar los espacios comunes con carácter estereotipado y no igualitario, por otros más inclusivos y coeducativos.
- Emplear recursos educativos respetuosos con la perspectiva de género y la diversidad.
- Construir los inicios de una escuela coeducativa.
- Abrir el centro escolar como espacio de investigación libre de desigualdades.
- Fomentar el uso de las TICs como recurso educativo, en especial de los dispositivos móviles, digitales y robots educativo, así como la realidad aumentada y virtual desde una perspectiva igualitaria.
- Desarrollar el espíritu crítico y la reflexión para desarrollarse como seres libres e independientes.
- Impulsar que el alumnado sea creador de su propio aprendizaje, así libre, autónomo y responsable de sus decisiones.
- Emplear espacios educativos intra y extra escolares con perspectiva de género.

### 4.3. Actividades

En este apartado expondremos las acciones y actividades llevadas a cabo a lo largo del curso 2021-2022. La descripción de las actividades incluye un enlace al blog en el que se fueron recogiendo estas actividades y que cuenta con evidencias gráficas y documentales del trabajo realizado.

#### 4.3.1. Actividades vinculadas a las ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas

De entre las actividades realizadas a lo largo del curso 2021-2022 expondremos en primer lugar aquellas que tienen vinculación con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas y con las que pretendemos fomentar la igualdad y el impulso de las vocaciones de las niñas en las disciplinas STEAM.

## 1. CREACIÓN DE UN MURAL EN LA FACHADA DEL EDIFICIO.

Este mural se creó para conmemorar la trayectoria de nuestro centro en el desarrollo del trabajo en materia de igualdad con el fin de que sea el elemento representativo a los años de trabajo de nuestra comunidad educativa y también a los reconocimientos recibidos a nivel autonómico y estatal.

Se trató de que la temática del mural estuviese relacionada con el empoderamiento de las niñas y que sirviese como referente y modelo en el que reflejarse. Se optó por el ámbito científico. El mural representa a Marie Curie como una niña de cuatro años con unas probetas en la mano. El fondo del mural es violeta. Está ubicado en la fachada del edificio frente a las puertas de acceso, patio de recreo y pistas deportivas, con lo que está presente en todas las actividades que realiza el alumnado en el exterior.



Este mural fue realizado por el artista Mon Devane e inaugurado con motivo del 8M con la asistencia del Delegado de la Xunta, Gonzalo Trenor.

Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/06/o-noso-mural-pola-igualdade.html>
- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/06/o-noso-mural-pola-igualdade.html>

## 2. CREACIÓN DE UN BLOG

Se creó el blog Proyectos CEIP María Pita, en el que se recogen informaciones sobre el proyecto, resultados de las investigaciones, propuestas de nuevas actividades, información sobre las actividades que se llevaban a cabo,... Para facilitar el acceso a las familias se creó un sólo blog en el que se pueden seguir todos los proyectos en los que participa el centro.

Más información:

- <http://proxectosmariapita.blogspot.com>





En la actividad proponíamos cada semana 4 pistas sobre una de estas científicas para que el alumnado investigase y descubriese a la científica misteriosa. Al final de la semana se publicaba la identidad de la científica y se compartía en el blog información sobre la misma, así como enlaces de interés para que el alumnado pudiera seguir investigando.



Nuestra Tabla Periódica de las Científicas



La primera científica seleccionada para la actividad fue Mary Anning (paleontóloga) ya que es un tema que despierta gran curiosidad e interés en el alumnado y así podríamos captar su atención para nuevas científicas.

La segunda científica fue la gallega Antonia Ferrín Moreiras (astrónoma).

La tercera fue la gallega Ángeles Alvariño (oceanógrafa).

La cuarta fue Jane Goodall (etóloga).

La última científica propuesta fue María Wonenburger, matemática coruñesa con la que además conmemoramos el 14 de marzo, Día Internacional de las Matemáticas.

Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/02/11f-cientifica-misteriosa-do>
- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/02/11f-cientifica-misteriosa-do-xoves-03.htmlxoves-03.html>
- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/03/11-f-cientifica-misteriosa-dahttps://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/03/11-f-cientifica-misteriosa-da-terceira.htmlterceira.html>

#### 4. ELABORACIÓN DE UN CUADERNO CON LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS

El alumnado elaboró un cuaderno en el que recogieron sus investigaciones sobre las científicas misteriosas propuestas en la actividad de la Tabla Periódica de las Científicas.



## 5. CUENTACUENTOS POR LA IGUALDAD: ÁNGELES ALVARIÑO

Participamos en la actividad *Cuentacuentos por la Igualdad* organizada por la Secretaría Xeral de Igualdade dentro del programa Proxecta+: *Donas de si*, con motivo del 8 de Marzo, Día Internacional de la Mujer.

En esta actividad contamos con la visita de Enrique Mauricio, autor junto con Carlos Álvarez Taboada, de los libros de la colección *Mulleres Galegas* (Mujeres Gallegas) publicada por Lela Ediciones. De entre la colección nuestro alumnado eligió el libro de Ángeles Alvariño, por ser una de las científicas trabajadas en la actividad de la científica misteriosa de la Tabla Periódica de las Científica por el 11 de febrero, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

También nos visitó Tania Solla, artista ilustradora de los libros, que nos obsequió con un Taller de Ilustración.

Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/04/contacontos-pola-igualdade>
- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/04/contacontos-pola-igualdade-angeles.html>



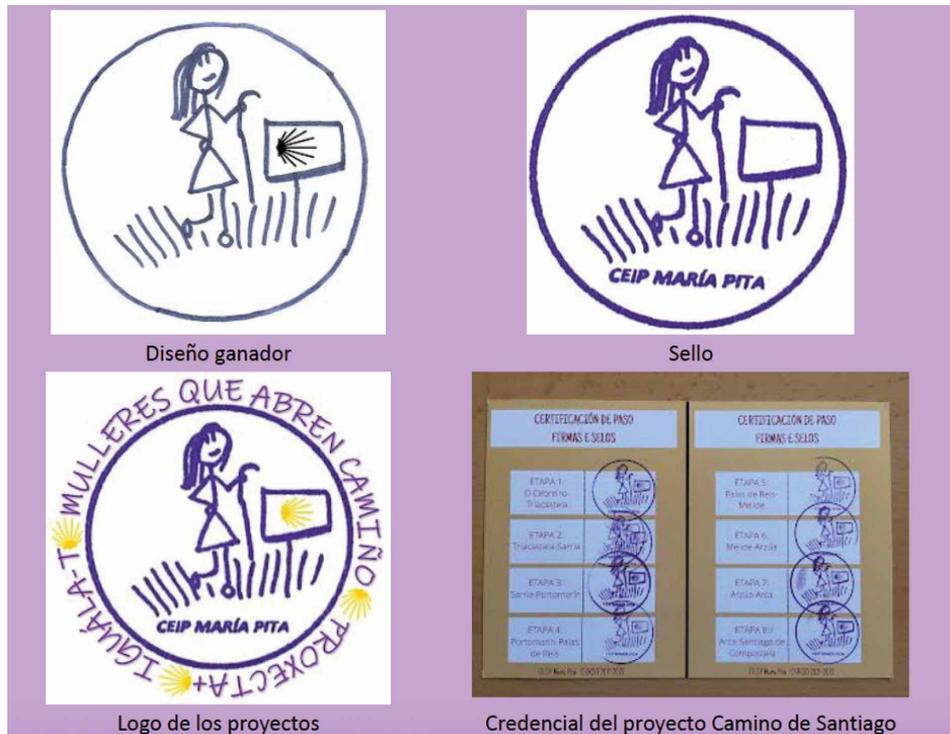
## 6. SEMANA DE LA CIENCIA

Para conmemorar la semana de la ciencia y despertar el interés científico del alumnado desde Educación Infantil se programaron una serie de experimentos para llevar a cabo en el aula. Como premio a su labor científica el alumnado obtuvo su carnet de Científico/a en prácticas.



## 7. SELLO MUJERES QUE ABREN CAMINO

Vinculando nuestro proyecto al del Camino de Santiago de la biblioteca se organizó un concurso de diseño entre el alumnado para elegir un sello que haga referencia a nuestra temática y que debía incluir la figura humana de una mujer. Cada grupo participó con un dibujo y entre todos/as los/las participantes se seleccionó un diseño de una alumna con el que creamos unos sellos que utilizamos como logo de nuestro proyecto además de para sellar la credencial de todo el alumnado cuando iba realizando las diferentes etapas del camino.



## 8. CHAPAS

El diseño de los logos también fue utilizado para crear unas chapas con las que se obsequió al alumnado con motivo del 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer, y como premio por haber participado en la actividad *La científica misteriosa en la Tabla Periódica de las Científicas*.



## 9. INVESTIGACIÓN: MUJERES QUE ABREN CAMINO

En esta actividad los grupos tenían que investigar sobre mujeres relevantes en diferentes ámbitos a las que podríamos encontrarnos haciendo el Camino de Santiago. Podían ser mujeres actuales o históricas elegidas bien porque ocupan puestos en los que las mujeres se encuentran infrarrepresentadas bien porque fueron pioneras en su campo.

Para ello, dividimos la investigación por provincias, dejando las más cercanas a los cursos de educación infantil por ser más significativas para el alumnado. De este modo los niveles de 4.º, 5.º y 6.º de Educación Infantil fueron los encargados de investigar sobre mujeres relevantes en las provincias de A Coruña y Lugo y los niveles de Educación Primaria investigaron en las provincias de León, Palencia, Burgos, La Rioja y Navarra. De entre sus propuestas debían elegir a una sobre la que seguir investigando.

Las mujeres que el alumnado propuso (según el nivel) para la investigación fueron:

- Matilde Huici, maestra, abogada y pedagoga de Navarra.
- Isabel Sola Gurpegui, bióloga de Navarra.
- Jaione Valle Turrillas, investigadora biomédica de Navarra.
- Lucía Baquedano, escritora y articulista de Navarra.
- María Josefa Molero Mayo, química de Navarra.
- Antolina Ruíz-Oralde Otero, empresaria de La Rioja.
- María Teresa de León, doctora en Filosofía y Letras y profesora de la Universidad de La Rioja.
- María Pilar Gutiérrez (Pilarín), jugadora de tenis de La Rioja.
- Aurora Infante, bailarina de La Rioja.
- Isabel de Basilea, empresaria de Burgos.
- María Martinon Torres, médica y paleoantropóloga gallega que desarrolla sus investigaciones en Burgos.

- Cristina Gutiérrez, odontóloga y corredora de rally de Burgos.
- Mara Santos García, piragüista de Palencia.
- Zaida Ortega, bióloga de Palencia.
- Ángela Ruíz Robles, maestra, pedagoga e inventora de León.
- Catalina García González, primera mujer española con carné de conducir de León.
- Josefina Rodríguez Álvarez (Josefina de Aldecoa) de León.
- Pura Lorenzana, maestra, inspectora y profesora de Lugo.
- Xulia Minguillón Torres, artista de Lugo.
- Irene González Basanta, jugadora de fútbol de A Coruña.
- Isabel Zandal Gómez, enfermera de A Coruña.
- Ana Peleteiro, atleta de A Coruña.
- María Pita, heroína de A Coruña.
- Concepción Arenal, periodista, pensadora y poetisa de La Coruña.
- María Casares, actriz de La Coruña.
- Isabel de Portugal.

Toda la información sobre estas mujeres está recogida en nuestro blog en diferentes entradas.

## 10. ALBERGUES

Continuando con el trabajo común entre los diferentes equipos de dinamización del centro y vinculando nuestro proyecto al del Camino de Santiago decidimos renombrar todas las aulas con el nombre ALBERGUE seguido de los nombres de las mujeres estudiadas, tanto históricas como actuales.

Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/06/os-albergues-das-mulleres-que>
- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/06/os-albergues-das-mulleres-que-abren.htmlabren.html>

Así nos encontramos aulas como: Albergue Isabel Sola Guirpegui, Albergue Jaione Valle Turrillas, Albergue María Martín Torres, Albergue María Josefa Molero Mayo o Albergue Zaida Ortega.



### 11. DISEÑO DE LAS PUERTAS DE LOS ALBERGUES

Cada grupo, además de renombrar su aula con el nombre albergue seguido del nombre de la mujer estudiada por ese grupo, realizó en cada puerta un diseño de un mural que contenía información sobre ella de tal modo que el resto de grupos podría hacer un itinerario por los pasillos informándose sobre las mujeres seleccionadas por los demás grupos.

Para ello se forraron las puertas de morado y se diseñó un cartel con el nombre similar para todas las aulas. La forma de exponer la información era libre.





## 12. VÍDEO: «COLLIDAS DA MAN» (COGIDAS DE LA MANO)

Se elaboró un vídeo que recoge los murales de las diferentes puertas de las aulas renombradas como albergues.

Como música de fondo para el vídeo se seleccionó la canción «Irmandade» del grupo gallego Tanxugueiras que causó furor entre el alumnado gallego este curso.

Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/06/os-albergues-das-mulleres-que>
- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/06/os-albergues-das-mulleres-que-abren.htmlabren.html>

## 13. EXPOSICIÓN: MUJERES QUE ABREN CAMINO

En el mes de junio, para acabar el curso y el proyecto, se creó una exposición que aún se mantiene a día de hoy con los trabajos realizados sobre las mujeres relevantes sobre las que se investigó.

Para la exposición utilizamos cajas de cartón como soporte exponiendo la información en cada una de las caras de la caja. El alumnado puede hacer un recorrido por el museo conociendo más datos e información sobre estas mujeres.

Esta exposición se ubica en la planta baja del edificio, en el vestíbulo de entrada, una zona de tránsito para las familias que acuden al centro con lo que hemos tratado de dar visibilidad a nuestro trabajo al resto de la comunidad educativa.

Para dar más visibilidad a la exposición se diseñó un roller publicitario que se instaló en la entrada.

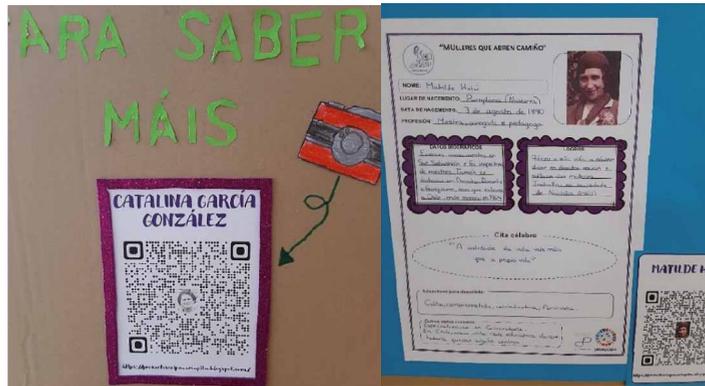
Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/06/mulleres-que-abren-camino>
- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/06/mulleres-que-abren-camino-exposicion.html>



#### 14. CREACIÓN DE CÓDIGOS QR

En esta exposición se usaron Códigos QR a través de los cuales el alumnado puede acceder al blog del proyecto para obtener más información y más enlaces para seguir investigando sobre la biografía y trabajo de estas mujeres.



#### 15. CREACIÓN DE UN JUEGO TRIVIAL: MUJERES QUE ABREN CAMINO

Para la creación de este juego cada grupo aportó preguntas y respuestas sobre la mujer que investigaron. El juego consta de 15 tarjetas con 6 preguntas cada una agrupando a las mujeres por provincias (Lugo, León, Palencia, Burgos, La Rioja, Navarra). De tal forma que ir consiguiendo los tradicionales «quesitos» del trivial se asemeje a ir superando las etapas del Camino de Santiago. Para ganar la partida los/las participantes deben acertar preguntas sobre las mujeres estudiadas en las provincias de La Coruña.



## 16. PARTICIPACIÓN PROGRAMA DE LA TELEVISIÓN DE GALICIA: AQUELANDO

*Aquelando* es un programa de la Televisión de Galicia de divulgación científica orientado para público de todas las edades.

Cada capítulo gira en torno a un eje temático, que vertebra un conjunto de secciones con contenidos complementarios entre sí y que nos llevan a un gran experimento final que sirve de cierre científico del programa.

En todos los capítulos podemos encontrar experimentos para hacer en casa (sección *Maker*), descubrir mitos de la Historia de la Ciencia y además podemos hacer ciencia colaborando con las propuestas de *Ciencia Ciudadá*.

En la colaboración de nuestro centro alumnado de 6.º de Educación Primaria realizó dos experimentos que grabó en vídeo y envió al programa para su emisión.



### 4.3.2. Otras actividades que fomentan la igualdad

Además de las actividades expuestas con vinculación con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas realizamos otras con las que también se fomenta la igualdad.

## 17. BOOKFLIX

Mural con recomendaciones de lecturas coeducativas para conmemorar el Día del Libro.

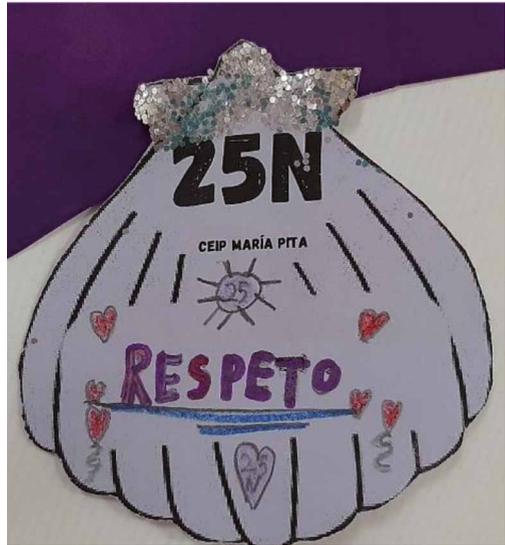
Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/04/23-de-abril-dia-do-libro-bookflix.html>



### 18. ACTIVIDADES PARA LA CONMEMORACIÓN DEL 25 DE NOVIEMBRE, DÍA INTERNACIONAL CONTRA LA VIOLENCIA DE GÉNERO.

Se elaboró un mural «Árbol de la Igualdad» en el que el alumnado escribió mensajes de no violencia en conchas de color violeta. Educación Infantil realizó un mural bajo el lema *Contra la violencia, tiritas de amor*.



### 19. CAMPAÑA DE NAVIDAD DE JUEGOS Y JUGUETES NO SEXISTAS

Propusimos al alumnado, según sus edades, vídeos de campañas de navidad sobre juegos y juguetes no sexistas elaborados por diferentes organismos. El alumnado debatió sobre los juegos y juguetes que piden y elaboró murales sobre el tema.



### 20. ACTIVIDADES PARA LA CONMEMORACIÓN DEL 8 DE MARZO, DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

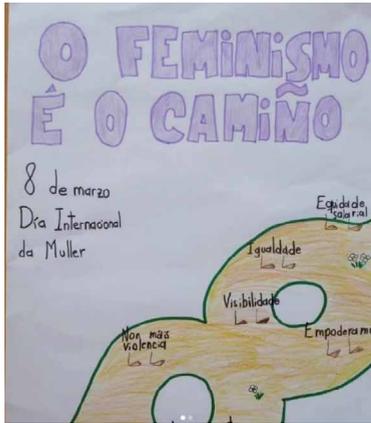
Todos los grupos participaron en la elaboración conjunta de un mural.

Más información:

- <https://proyectosceipmariapita.blogspot.com/2022/03/8m-o-noso-mural-no-dia>
- <https://proyectosceipmariapita.blogspot.com/2022/03/8m-o-noso-mural-no-dia-internacional-da.htmlinternacional-da.html>

### 21. PARTICIPACIÓN EN CONCURSO DE CARTELES.

Se participó en el concurso de carteles para conmemoración del 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer, convocado por la Secretaría Xeral de Igualdade. En nuestra participación se enviaron dos propuestas elaboradas por alumnado de 4.º de Educación Primaria.



## 22. ENCUENTROS CON ESCRITORAS

Visitaron nuestro centro y nos dieron sendas charlas las escritoras: Leticia Costa, María Canosa y Erica Esmorís.

## 23. BIBLIOTECA MÓVIL DE IGUALDAD

Creación de una biblioteca móvil con diferentes recursos sobre igualdad: libros, juegos... y que estará a disposición de todos los grupos del centro. La biblioteca está serigrafada con el nombre de los proyectos que realizamos en los últimos cursos.



## 24. BUZÓN VIOLETA

Puesta en funcionamiento del Buzón Violeta (Caixa do Correo Violeta), iniciativa con la que queremos estar cerca de nuestro alumnado y atender de primera mano sus necesidades e inquietudes en temas de igualdad. A través del buzón pueden:

- Proponer temas que inviten a la reflexión y al debate sobre cuestiones relacionadas con la igualdad. Podría ser una situación observada por ellos/as, la letra de una canción, escenas de películas, anuncios publicitarios.
- Proponer lecturas o libros coeducativos.
- Proponer actividades que les gustaría que se llevaran a cabo en el centro: charlas, talleres sobre uso correcto de las redes sociales, uso de las nuevas tecnologías.
- Y, por supuesto, denunciar casos de desigualdad o incluso violencia de género de la que tengan conocimiento.

Las aportaciones que hagan pueden ser anónimas o estar firmadas si así lo desean y para que adquieran confianza saben que el buzón sólo será abierto por la persona que ejerza la coordinación de igualdad.

Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/03/caixa-do-correo-violeta.html>

## 25. PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA MÁIS RÁPIDAS, MÁIS ALTAS, MÁIS FORTES (MÁS RÁPIDAS, MÁS ALTAS, MÁS FUERTES)

El centro participó en este programa puesto en marcha conjuntamente por las concejalías de Educación y de Deportes del Ayuntamiento de A Coruña con el objetivo de dar a conocer las diferentes disciplinas deportivas que se desarrollan en la ciudad, a través de charlas informativas y de una parte práctica impartidas por expertas mujeres deportistas. En nuestro centro tuvimos la oportunidad de conocer a Margot Garnelo y Paula Iglesias, dos atletas del club Riazor Atletismo con las que el alumnado probó la marcha atlética y también el lanzamiento de jabalina.

Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/05/mais-rapidas-mais-altas-mais>
- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/05/mais-rapidas-mais-altas-mais-fortes.html>



## 26. RECREOS ACTIVOS

Para promover juegos no sexistas en el recreo realizamos una propuesta de juegos coeducativos.

Más información:

- <https://proxectosceipmariapita.blogspot.com/2022/05/recreos-activos.html>

## 4.4. Temporalización, plan de seguimiento y evaluación

### 4.4.1. Temporalización

El proyecto se llevó a cabo a lo largo de todo el curso escolar 2021-2022, desde septiembre hasta junio.

### 4.4.2. Plan de seguimiento

Para un correcto seguimiento del proyecto durante la puesta en práctica del mismo tuvimos en cuenta que:

- Se estuviesen cumpliendo los objetivos propuestos.
- El reparto de tareas para las diferentes actividades entre los participantes en el proyecto para que fuese equitativo.
- Los recursos materiales de los que disponíamos fuesen los adecuados, tanto en cantidad como en calidad.
- El número y temporalización de las reuniones del equipo para tratar de que fuesen operativas.

A través de las observaciones y puesta en común de las actividades tratamos de que el proyecto avanzase de forma productiva.

#### 4.4.3. Evaluación

La evaluación tuvo un carácter formativo, sumativo, continuo y cualitativo. De este modo, al inicio de las actividades se realizaba una evaluación inicial sobre las ideas y pensamientos sobre la desigualdad de género en diferentes ámbitos de la sociedad.

Se tuvo en cuenta:

- Grado de ejecución del proyecto: donde valoramos las actividades desarrolladas, las modificaciones realizadas e ideas nuevas que surgieron a lo largo del curso. De este modo, las ideas presentadas en el proyecto inicial se pudieron desarrollar en su totalidad y se añadieron nuevas actividades. Reflexionamos sobre el esfuerzo requerido para su realización, relación de los contenidos con los objetivos, temporalización, distribución de las actividades, idoneidad de los recursos y materiales empleados, errores cometidos y capacidad para la búsqueda de soluciones, entre otros.
- Repercusión en el profesorado, alumnado y en las familias: en términos globales podemos admitir que los objetivos se cumplieron satisfactoriamente. El proyecto tuvo muy buena acogida entre el profesorado y la comunidad educativa, por lo que existió colaboración e interés.

Los instrumentos de evaluación que empleamos fueron variados, pero sobre todo nos basamos en las opiniones manifestadas y la observación. Por otro lado, utilizamos reportajes gráficos para dejar constancia de las actividades desarrolladas, los logros, progresos, reflexiones y conclusiones a las que llegó el alumnado.

#### 4.5. Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro

Desde un principio abrimos nuestros proyectos a toda la comunidad educativa organizando actividades en las que las familias pudiesen participar, si bien la situación sanitaria de los cursos 2020-2021 y 2021-2022 dificultó la realización de actividades dirigidas a las familias, ya que no disponemos de espacios adecuados para mantener un aforo elevado.

Previa a la situación sanitaria provocada por el COVID-19 desde el centro se había organizado las *Jornadas Violeta* en colaboración con el IES Otero Pedrayo, al que está adscrito nuestro alumnado, a las que tanto profesorado como familias de ambos



centros podían asistir. Las últimas jornadas en poder realizarse se celebraron en febrero de 2020 contando con Montse Vilar Figueirido como ponente y que fue presentada por el director del Centro de Formación y Recursos de A Coruña, Emilio Veiga, y que contó con la presencia de la asesora Celina Santamaría.

También tenemos interés en abrirnos a la Comunidad de la que formamos parte y establecer relaciones con otros agentes (comercio local, biblioteca, asociaciones vecinales...) que nos permitan continuar creciendo y ampliando nuestras miras. Estas colaboraciones son muy positivas y tienen una gran repercusión en el desarrollo de nuestro proyecto.

#### 4.6. Medidas emprendidas para difundir el proyecto

Para difundir el proyecto y las actividades realizadas nos centramos en aula virtual, redes sociales y blog de proyectos del centro. Enviamos información y artículos publicitarios del proyecto a diferentes instituciones y organizaciones. También tenemos un detalle con quienes nos visitan para impartir charlas, talleres, etc, con obsequios que promocionan nuestro proyecto directamente o a través del blog.

El profesorado puede vincular el blog al aula virtual de su grupo y facilitar al alumnado el acceso a la información y actividades que desde allí se proponen.

Las redes sociales nos sirven para dar una primera visibilidad a las actividades que realizamos. A partir de ellas podrán acceder directamente al blog. Mantenemos una cuenta de Instagram de centro donde se comparte actividades de carácter general:

- @ceip.maria.pita

Además existe una cuenta de Instagram de Educación Infantil y una de biblioteca donde se comparten actividades más específicas de estos departamentos:

- @ospitinosdomariapita
- @bibliotecamariapita

El curso pasado creamos un blog específico para dar más visibilidad a los proyectos. Este blog es común para todos los proyectos que se llevan a cabo en el centro. Identificamos nuestras entradas con las etiquetas *Iguálate* y *Donas de si*.



#### 4.7. Valoración de los resultados y beneficios alcanzados

La implementación de todas estas actividades tiene una repercusión muy positiva en el alumnado, en las familias y por ende en toda la comunidad educativa.

Se trata de un proyecto ambicioso y potente con un mensaje claro y profundo que cala en nuestro alumnado y amplía la visión del profesorado, aportando conocimientos, experiencias nuevas y métodos innovadores de enseñanza-aprendizaje.

#### 4.8. Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado

Para este curso 2022-2023 hemos decidido:

- Continuar con las líneas de proyectos del Contrato-programa Iguála-T y el Plan Proxecta+ *Donas de sí*.
- Continuar vinculando la temática de las actividades a desarrollar dentro de nuestro proyecto con la temática del proyecto de biblioteca. Para este curso nuestro proyecto se centrará en *Mulleres que abre camiño nas artes*.
- Creación del Equipo de Dinamización de Igualdad para que actúe de forma coordinada con el resto de los Equipos de Dinamización (biblioteca, Equipo de actividades complementarias y extraescolares, Equipo de dinamización da lingua galega, TICs).

## 5. ANEXO I: Distribución del alumnado por nivel

NIVEL	CURSO 2021-2022	CURSO 2022-2023
4.º A Educación Infantil	18	19
4.º B Educación Infantil	18	18
5.º A Educación Infantil	24	22
5.º B Educación Infantil	24	22
6.º A Educación Infantil	23	24
6.º B Educación Infantil	24	23
1.º A Educación Primaria	19	25
1.º B Educación Primaria	19	25
1.º C Educación Primaria	19	-
2.º A Educación Primaria	18	21
2.º B Educación Primaria	17	20
2.º C Educación Primaria	17	21
3.º A Educación Primaria	24	17
3.º B Educación Primaria	23	17
3.º C Educación Primaria	-	17
4.º A Educación Primaria	19	25
4.º B Educación Primaria	19	25
4.º C Educación Primaria	19	-
5.º A Educación Primaria	24	19
5.º B Educación Primaria	24	19
5.º C Educación Primaria	-	19
6.º A Educación Primaria	26	26
6.º B Educación Primaria	26	25
6.º C Educación Primaria	26	-
TOTAL	470	449

## 6. ANEXO II: Distribución del profesorado

	Def.	Prov.	Total	Def.	Prov.	Total
Educación Infantil	7	1	8	7	1	8
Educación Primaria	12	3	15	10	4	14
Orientación	1		1	1		1
Pedagogía Terapéutica	1	1	2	1	1	2
Audición y Lenguaje		2	2		1	1
Inglés	2	1	3	2	1	3
Francés	1		1	1		1
Educación Física	2		2	2		2
Educación Musical	1	1	2	1		1
Religión Católica	1	1 iti.	2	1	1 iti	2
Programa Arco		1	1			
Programa Proa+		1	1		1	1
TOTAL			40			36

\*Def. = Definitivos  
 \*Prov = Provisionales  
 \*Iti = Itinerante



MODALIDAD B

# Centros de Educación Secundaria y Bachillerato

PRIMER PREMIO

# Aparcando estereotipos

IES Benalmádena  
Benalmádena (Málaga)

## 1. Resumen de la vida del centro

La propuesta didáctica se ha llevado a cabo en el Instituto de Educación Secundaria Benalmádena, situado en Benalmádena, ciudad costera del sur de la provincia de Málaga. Su oferta educativa es de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). El centro se creó en el curso 2008/2009, para 16 unidades. El curso pasado contábamos con 21 unidades y en el presente curso escolar asciende a 22 unidades de la ESO, con los problemas de espacio que ello implica. Tiene además comedor escolar y por las tardes se realizan actividades extraescolares encuadradas dentro del Plan de Apertura de Centros. Nuestro centro recoge alumnado de Benalmádena pueblo y Arroyo de la Miel, así como de las urbanizaciones que rodean el centro y se extiende hasta Benalmádena Pueblo, Arroyo de la Miel y la Costa. Por la costa se extiende la zona desde la zona Torrequebrada a Carvajal. Esta dispersión hace necesario el uso de transporte escolar del que dispone el centro así como de transporte particular.

El centro tiene un considerable número de alumnos y alumnas extranjeros, de diferentes nacionalidades. Estos alumnos y alumnas se incorporan al centro y a nuestro sistema educativo generalmente sin conocimiento del idioma. Se dispone de aula de ATAL dos días a la semana, donde se trabaja con el alumnado de reciente incorporación. Igualmente disponemos de profesora de Pedagogía Terapéutica.

Es un centro que trabaja en diversos proyectos y programas como son: Plan de Igualdad (Coeducación), Proyecto Escuela Espacio de PAZ, Comunica, AuladeCine, Programa Aldea, Forma joven, bibliotecas escolares, Bilingüismo, Escuelas Embajadoras, Proyecto Etwinning, entre otros.

El AMPA del centro cambió el curso 2021/2022 de directiva. Se mantiene con ellas una relación cordial. El personal de administración y servicios lo componen una persona en funciones administrativas, un conserje y personal de limpieza y mantenimiento.

El centro cuenta con la colaboración del Ayto. de Benalmádena para la organización de actividades educativas y extraescolares, en particular del Área de Educación e Igualdad. Entre las actividades destacan la semana de la ciencia, talleres contra la violencia de género y actividades de salud.

### **Perfil del alumnado**

El alumnado del IES Benalmádena está compuesto exclusivamente por alumnado de la ESO. Los/as alumnos/as proceden en su mayoría del Colegio Jacaranda de Benalmádena pueblo y del CEIP Mariana Pineda.

La motivación hacia el estudio es alta, contando la mayoría con un lugar donde estudiar. En cuanto a la perspectiva de proseguir los estudios, la inmensa mayoría piensa seguir estudiando al terminar la Secundaria y preferentemente Bachillerato.

## Perfil del profesorado

La plantilla del centro la componen en este curso escolar 54 profesores y profesoras, 25 de los cuales son definitivos y definitivas y el resto están en diferentes situaciones administrativas. A pesar del importante hándicap que supone la situación de provisionalidad de casi la mitad del profesorado, la plantilla al completo se muestra colaboradora en la puesta en marcha del centro y participativa en las actividades de formación del profesorado. El trabajo en el centro se organiza por departamentos con un buen nivel de compromiso e implicación dentro de estos.

## 2. Relación completa del profesorado participante

Esta propuesta didáctica ha sido producto de un trabajo coordinado entre profesoras y un profesor de dos departamentos del área científico-tecnológica, Tecnología y Matemáticas, que han impartido la materia de Computación y Robótica (CyR) y una orientadora del centro. La implicación de cada profesor y profesora participante en este trabajo ha sido diferente y, a su vez, necesaria para que este proyecto se haya llevado a cabo adecuadamente. En la tabla se especifican los datos del profesorado participante:

NOMBRE	CARGO EN EL CENTRO	RESPONSABILIDAD EN LAS ACTUACIONES
Dra. Gloria Moreno Fontiveros	Jefa de Departamento de Tecnología. Profesora de Tecnología y CyR	Diseño, implementación y evaluación de la propuesta didáctica
D. Pedro Javier Labella Montes	Profesor de Tecnología y CyR. Departamento de Tecnología	Diseño, implementación y evaluación de la propuesta didáctica
Dña. Alicia Jurado Moreno	Profesora de CyR Departamento de Matemáticas	Diseño, implementación y evaluación de la propuesta didáctica
Dña. Hortensia Durán Cádiz	Jefa del Departamento de Orientación	Orientación para el diseño de la propuesta didáctica
Dña. Noemí Martínez Cobo	Profesora de Tecnología y CyR. Departamento de Tecnología	Diseño de la propuesta didáctica



Profesorado participante en la propuesta didáctica «Aparcando estereotipos».

### 3. Punto de partida

#### 3.1. Justificación del material curricular

El material curricular desarrollado consiste en una propuesta didáctica que se presenta con el objetivo de resolver problemas contextualizados de la vida diaria de los estudiantes que sean relevantes y de interés para chicas y chicos de la Etapa de Secundaria Obligatoria. El contexto elegido para el desarrollo de esta propuesta didáctica ha sido el tema de los coches. Esta decisión se llevó a cabo siguiendo la siguiente línea:

En primer lugar, elegir una temática que tenga una fundamentación científica, especialmente la discriminación entre sexos y una vez seleccionado contar con la aprobación y entusiasmo de nuestro alumnado.

Para ello, tomamos la investigación exhaustiva llevada a cabo en la tesis doctoral de Gloria Moreno, profesora participante, titulada «La compra de un coche como

contexto para el desarrollo de competencias científicas. Un estudio en Tecnologías de 3.º curso de Educación Secundaria Obligatoria», se puede acceder en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/16442>. Para decantarnos por el tema de los coches, tomamos de referencia la conclusión principal obtenida del cuestionario inicial sobre los intereses previos de los estudiantes en un grupo de 3.º ESO en relación al desarrollo de la propuesta didáctica sobre la compra de un coche (Capítulo 4). La conclusión obtenida en este apartado de la tesis fue la siguiente: «tras el análisis de las respuestas de los estudiantes al cuestionario concluimos que ambos sexos están más interesados en aprender sobre coches que sobre motos, siendo mayor el número de chicos que de chicas, aunque en ambos casos es elevado». Además, tomamos en consideración algunas de las conclusiones finales de la tesis doctoral, por estar relacionadas con la igualdad de género, estereotipos de género y sobre el interés/afición sobre cuestiones mecánicas. Por ejemplo, «se aprecia una mejora de la sensibilidad sobre la discriminación de género existente en nuestra sociedad en diferentes épocas históricas. Esta mejora se evidencia en que las chicas muestran en la prueba de evaluación un mayor reconocimiento que los chicos sobre los estereotipos de género existentes en la sociedad actual y pasada para explicar la discriminación de género en el mundo del automóvil: otros oficios que tradicionalmente han sido considerados de hombres y a las tareas de la casa o juegos de niños o niñas. Durante las actividades de la propuesta relacionadas con esta cuestión tanto los chicos como las chicas sí pusieron de manifiesto estos estereotipos de género».

A esto se le añade, que durante el diálogo abierto con el alumnado al inicio del planteamiento de la propuesta didáctica se concluyó que la temática de los coches, de su aparcamiento y el abordaje de los estereotipos sexistas pertenecían a sus intereses.

A partir de estas conclusiones, el profesorado implicado en este proyecto tomamos la decisión de centrarnos en el contexto del aparcamiento de coches automatizado, haciendo especial hincapié en la igualdad de género en el ámbito STEM. Por tanto, podemos corroborar que la base de la que parte esta propuesta didáctica se fundamenta en resolver un problema o situación de aprendizaje perteneciente a su vida diaria vinculado con su entorno familiar o social, como los espacios públicos y con proyección de futuro debido a que los avances científicos tecnológicos están presentes en nuestro día a día.

Desde el punto de vista legal, el presente material se respalda en la siguiente normativa:

- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la Promoción de la igualdad de género en Andalucía.
- Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa. Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.

Tal como recoge la normativa, el fin último de la propuesta didáctica ha sido la adquisición de las diferentes competencias que nuestro alumnado necesita para su desarrollo integral. Sin duda, esta materia tiene un papel muy relevante en el desarrollo de la competencia digital (CD), pero nuestra propuesta didáctica se plantea con el objetivo de desarrollar múltiples capacidades en nuestro alumnado. Durante todo el proceso, desde las primeras tareas donde se realiza una puesta en común de ideas, se hace especial hincapié en el compromiso social de cambiar las ideas preconcebidas que pudiese tener el alumnado sobre el papel de la mujer en el ámbito STEM intentando reflexionar sobre la importancia de eliminar estereotipos de género (CSC).

Por otra parte, se promueve la adquisición de otras capacidades como es el desarrollo del sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEPA) a través del producto final: el prototipo del aparcamiento de coches automatizado, llevada a cabo mediante la identificación de un problema en su entorno buscando soluciones de forma creativa mediante lluvia de ideas para la posterior planificación y la

organización del trabajo, la creación del prototipo y, finalmente, la evaluación de los resultados.

Asimismo, la enseñanza de esta propuesta didáctica tiene como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades (objetivos) recogidas en la Orden del 15 de enero de 2021:

1. Desarrollar el pensamiento computacional, aprendiendo a resolver problemas con la ayuda de un ordenador u otros dispositivos de procesamiento, a saber formularlos, a analizar información, a modelar y automatizar soluciones algorítmicas, y a evaluarlas y generalizarlas.
2. Realizar proyectos de construcción de sistemas digitales, que cubran el ciclo de vida, y se orienten preferentemente al desarrollo social y a la sostenibilidad, reaccionando a situaciones que se produzcan en su entorno y solucionando problemas del mundo real de una forma creativa.
3. Integrarse en un equipo de trabajo, colaborando y comunicándose de forma adecuada para conseguir un objetivo común, fomentando habilidades como la capacidad de resolución de conflictos y de llegar a acuerdos.
4. Producir programas informáticos plenamente funcionales utilizando las principales estructuras de un lenguaje de programación, describiendo cómo los programas implementan algoritmos y evaluando su corrección.

### 3.2. Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos de esta propuesta didáctica para la consecución de los objetivos de la etapa y la adquisición de las competencias fijadas en la misma son los siguientes:

1. Despertar el interés en chicas y chicos en el ámbito STEM.
2. Ser consciente de la existencia de estereotipos de género en el ámbito STEM.
3. Desarrollar los pasos del proceso tecnológico para llevar a cabo el prototipo (maqueta) del aparcamiento automatizado.
4. Resolver problemas sencillos de la vida diaria mediante el uso de la placa de Arduino mediante el montaje de sus componentes.
5. Escribir programas mediante el lenguaje C++ con IDE de Arduino.
6. Conocer y comprender la relevancia del lenguaje de programación en nuestra sociedad.

## 4. Descripción de la propuesta didáctica

En este apartado se exponen las acciones, procedimientos y recursos, tanto presenciales como virtuales, que se han llevado a cabo en la propuesta didáctica o material curricular que aquí se presenta.

### 4.1. Contexto

Este trabajo ha sido posible gracias a la creación de un equipo de profesorado donde se unen diferentes perfiles profesionales, pero también diversas trayectorias de vida. Detrás de este proyecto está Gloria, ingeniera técnica, doctora por la Universidad de Málaga en el programa de Doctorado en Investigación e Innovación educativa, profesora de Tecnología. Noemí, dos titulaciones en ingeniería, otra en Música y organizadora de FANTEC (Feria Andaluza de Tecnología). También está Alicia, que es matemática, pero ha empezado de cero en la robótica y ha conseguido contagiar su entusiasmo a chicos y a chicas y, por supuesto Pedro, ingeniero en Tecnología, un compañero que pertenece a las bien llamadas nuevas masculinidades, que no entiende un futuro sin igualdad de género y para finalizar Hortensia, que es una de las orientadoras del centro, psicóloga de formación y convencida de que la única forma de enseñar y de aprender es desde el amor y el respeto.

La propuesta didáctica se implementa en un grupo de 2.º y tres grupos de 3.º ESO de la materia de Computación y Robótica (CyR). El curso 2021/2022 es el primer curso que se imparte CyR como materia de libre configuración autonómica en Andalucía, tal como recoge la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, la materia de Computación y Robótica. Esta materia tiene una carga horaria de dos horas semanales de clase.

La implementación de la propuesta didáctica se lleva a cabo en el tercer trimestre con objeto de que el alumnado hubiera desarrollado los conocimientos, destrezas y actitudes necesarias de CyR para llevar a cabo el inicio de la propuesta didáctica que se plantea «Aparcando estereotipos». Los saberes previos al desarrollo de esta propuesta didáctica han sido sobre Scratch, Microbit y AppInventor. A ello se añade que en el tercer trimestre ya existe un mayor vínculo con la materia, con el profesor/a que la imparte y con los compañeros/as.

Como indica el currículo, el trabajo que se desarrolla en la materia es eminentemente práctico y en equipo, o parejas lo que implica que los y las estudiantes se muestran motivados creando un clima de convivencia adecuado de trabajo.

## 4.2. Escenario

La propuesta didáctica se ha llevado a cabo de forma presencial en dos aulas específicas:

- Aula de informática. Los y las estudiantes trabajan en parejas en un ordenador de sobremesa. El profesor/a utiliza el proyector con pantalla para alguna explicación puntual o para la resolución de dudas de forma colectiva.
- Aula taller. El espacio para llevar a cabo la maqueta final del aparcamiento de coches ha sido el aula taller de tecnología. Un espacio adecuado para el desarrollo de proyectos técnicos en grupo y para el uso adecuado de herramientas, cumpliendo las normas de seguridad pertinentes.

## 4.3. Medios

Los medios necesarios para el desarrollo de la propuesta didáctica han sido:

- En parejas, un kit de Arduino con los siguientes componentes: placa de arduino UNO R3, placa prototipo (400 puntos), cable USB para Arduino, cables jumper macho-macho y hembra-macho, kit diodos LED 5mm rojo, verde y amarillo, resistencias de diferentes valores óhmicos, servomotor 9G SG90, 2 sensores IR, fotoresistencias LDR (GL55).
- Herramientas del aula taller de tecnología. Cada grupo tiene acceso a un panel de herramientas donde han utilizado con mayor asiduidad la segueta, limas, escofinas, sargentos, pistola de silicona, escuadra metálica, entre otros.
- Tableros de contrachapado o DM de 3-5 mm de grosor.
- Cada grupo de trabajo utiliza un portátil para el desarrollo del programa.

## 4.4. Instrumentos de recogida de información

Los instrumentos de recogida de información se alojan en el uso de la plataforma Classroom, utilizándose de manera activa como portfolio donde los y las estudiantes recopilan todas las prácticas realizadas así como fotos y vídeos. Asimismo, el uso de Classroom hace posible que el trabajo realizado por los y las estudiantes sea accesible a las familias.

El seguimiento de las diferentes sesiones de clase se lleva a cabo mediante anotaciones constantes en el diario del profesor/a sobre el trabajo desarrollado en cada clase y en los plazos establecidos, además de, las dificultades encontradas en su desarrollo.

## 4.5. Descripción de las tareas

El proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestra propuesta didáctica se lleva a cabo a partir de sucesivas tareas con prácticas secuenciadas de forma coherente para finalizar con el desarrollo del producto final de la maqueta del aparcamiento de coches automatizado.

A continuación, se detallan las tareas secuenciadas:

### Tarea 1. Puesta en común de ideas iniciales

TIPO DE TAREA	Tarea de motivación	
OBJETIVOS DIDÁCTICOS	Despertar el interés en chicas y chicos en el ámbito STEM. Ser consciente de la existencia de estereotipos de género en el ámbito STEM.	
TEMPORALIZACIÓN	1 sesión	
ESCENARIO	Recursos utilizados	Agrupamiento
AULA DE INFORMÁTICA	Proyector	Gran grupo

#### COMPETENCIAS CLAVE

Mediante el diálogo abierto se fomenta la interacción respetuosa entre los y las estudiantes (CCL).

La capacidad para interpretar las dificultades de las mujeres presentes en el ámbito STEM mediante una reflexión individual y grupal desarrollando un aprendizaje de compromiso social ante la igualdad de género (CSC).

#### PROCESO COGNITIVO INVOLUCRADO

Reconocimiento de la brecha de género existente en STEM y de la importancia de eliminar estereotipos en el tema de los coches.

#### IMPLEMENTACIÓN

El profesorado plantea cuestiones para iniciar una puesta en común de ideas donde el alumnado se exprese libremente promoviendo la escucha activa entre compañeros y compañeras. Cuestiones que se plantean:

-¿Los coches son un tema de chicos? ¿Qué pensáis los chicos? ¿Y las chicas?

-¿Qué opináis sobre el siguiente dato: «En España, solo una de cada cuatro personas matriculadas en ingeniería son mujeres», dato extraído de RTVE:

<https://www.rtve.es/playz/20210623/espana-solo-1-cada-4-personas-matriculada-singenieria-son-mujeres/2108745.shtml>

El profesorado toma nota de las conclusiones generales obtenidas durante la puesta en común de ideas en su diario de anotaciones.

## Tarea 2. Prácticas con Arduino

TIPO DE TAREA	Tarea de desarrollo	
OBJETIVOS DIDÁCTICOS	<p>Resolver problemas sencillos de la vida diaria mediante el uso de la placa de Arduino mediante el montaje de sus componentes.</p> <p>Escribir programas mediante el lenguaje C++ con IDE de Arduino.</p>	
TEMPORALIZACIÓN	La duración de cada práctica varía según la complejidad. En el apartado implementación para cada práctica se indica entre paréntesis el número de sesiones necesarias para su desarrollo.	
ESCENARIO	RECURSOS UTILIZADOS	AGRUPAMIENTO
Aula de informática	<p>Ordenador de sobremesa</p> <p>Plataforma Classroom</p> <p>Kit de Arduino</p>	Gran grupo

### COMPETENCIAS CLAVE

Habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y, por tanto, la competencia aprender a aprender (CAA).

A través de la programación de soluciones a problemas planteados mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación (CD).

Mediante la organización del trabajo hasta llegar a solucionar problemas sencillos reales mediante el uso de arduino (SIEP).

### PROCESO COGNITIVO INVOLUCRADO

Conocer, comprender y programar un programa en lenguaje C++ en IDE de Arduino.  
Conocer y diseñar el montaje del programa en el programa Tinkercad.

### IMPLEMENTACIÓN

Como primer contacto con la programación de Arduino en IDE Arduino se llevaron a cabo las siguientes prácticas:

- Práctica 0: Registro con Arduino Blocks y Tinkercad (1 sesión)
- Práctica 1: Led intermitente (1 sesión)
- Práctica 2: Semáforo (2 sesiones)
- Práctica 3: Led con pulsador (1 sesión)
- Práctica 4: SOS. Código Morse (1 sesión)
- Práctica 5: Detector de luz-LDR (2 sesiones)
- Práctica 6: Servomotor (1 sesión)
- Práctica 7: Infrarrojos (1 sesión)

Todas estas prácticas se suben a la plataforma Classroom a medida que se van planteando en clase. Se trabaja en el aula de informática y los/as estudiantes se sientan en parejas en un ordenador de sobremesa. El profesor/a reparte un kit de arduino para el montaje de la práctica. Una vez finalizada, se sube a Classroom un vídeo donde se observa el funcionamiento del mismo y el programa realizado en IDE Arduino. De esta forma, en Classroom queda recogido todo el trabajo del alumnado en modo de portfolio con objeto de evaluar su trabajo así como, de dar a conocer a las familias el trabajo desarrollado por sus hijos/as.

En cada práctica se plantean retos para el alumnado que tiene un ritmo de aprendizaje más significativo.

La práctica 0 consiste en la visualización de dos videotutoriales donde se explica la inscripción en Arduino Blocks y en Tinkercad, respectivamente. El dossier de estas prácticas pueden visualizarse en el siguiente QR:



## EVALUACIÓN

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Rúbrica de evaluación

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Bloque 1. Programación y desarrollo de software. A. Programación y desarrollo de software.

C.E.1. Entender cómo funciona internamente un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes. CCL, CMCT, CD, CAA.

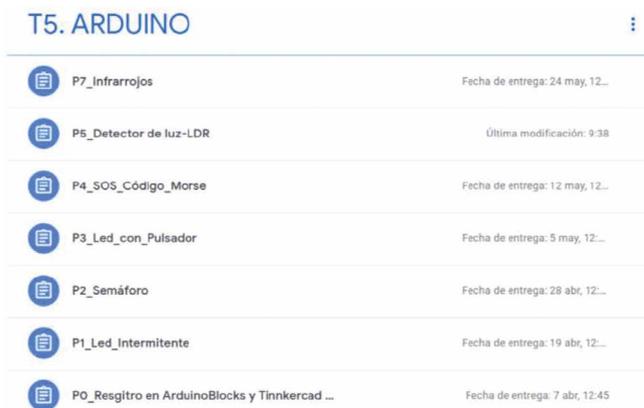


Imagen de Classroom del profesor/a donde se recogen las prácticas con Arduino.

Algunos ejemplos de las prácticas realizadas por las alumnas y los alumnos se pueden visualizar en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=S1yOuXBCPos>

### Tarea 3. Lectura artículo de un periódico y reflexión grupal

TIPO DE TAREA	Tarea de motivación	
OBJETIVOS DIDÁCTICOS	Despertar el interés en chicas y chicos en el ámbito STEM. Ser consciente de la existencia de estereotipos de género en el ámbito STEM.	
TEMPORALIZACIÓN	30 minutos (½ sesión)	
ESCENARIO	Recursos utilizados	Agrupamiento
AULA DE INFORMÁTICA	Proyecto Plataforma classroom	Gran grupo

#### COMPETENCIAS CLAVE

Despertar el interés en chicas y chicos en el ámbito STEM.

Ser consciente de la existencia de estereotipos de género en el ámbito STEM.

#### PROCESO COGNITIVO INVOLUCRADO

Reconocimiento de la brecha de género existente en STEM.

Despertar el interés en las chicas en el ámbito STEM.

Interiorizar los chicos la importancia de eliminar ideas preconcebidas de las chicas en el ámbito STEM.

#### IMPLEMENTACIÓN

El profesor o profesora sube a la plataforma Classroom un enlace web de un artículo del periódico El Mundo titulado «Belén García, ingeniera de Airbus: escuché a un cliente preguntar si yo era la nueva jefa o a becaria». El enlace es el siguiente: <https://www.elmundo.es/yodona/actualidad/2022/02/09/620291e8fdddff912e8b4580.html>

Su lectura dio lugar a una posterior puesta en común de ideas. La profesora o profesor aprovecha la ocasión para informar sobre el Campus Tech Chicas UMA y anima a las chicas para su participación. Aporta el siguiente enlace: <http://campuschicas.uma.es/>

La tarea 3 se desarrolla de forma intercalada durante la tarea 4, concretamente después del desarrollo de la práctica 2: semáforo.

**Tarea 4. Charla de la Dra. Silvana Teresa Tapia Paniagua, profesora investigadora de la Facultad de Biología de la Universidad de Málaga (UMA).**

TIPO DE TAREA	Tarea de motivación	
OBJETIVOS DIDÁCTICOS	Despertar el interés en chicas y chicos en el ámbito STEM. Ser consciente de la existencia de estereotipos de género en el ámbito STEM.	
TEMPORALIZACIÓN	1 sesión	
ESCENARIO	Recursos utilizados	Agrupamiento
AULA DE INFORMÁTICA	Proyector	Gran grupo

**COMPETENCIAS CLAVE**

Se invita a la reflexión al alumnado mediante la escucha activa y participativa fomentando la ruptura con las ideas preconcebidas sobre la mujer en el ámbito STEM adquiriendo mejoras en su compromiso social ante la importancia de la igualdad de género.

**PROCESO COGNITIVO INVOLUCRADO**

Reconocimiento del alumnado de la presencia de la mujer en el ámbito STEM

**IMPLEMENTACIÓN**

La orientadora Hortensia Durán promueve la charla de la profesora investigadora de la Universidad de Málaga, la Dra. Silvana Teresa Tapia Paniagua. Durante el desarrollo de la charla se hace un análisis de los avances en las vacunas para la COVID-19, resatando el papel tan relevante y protagonista de las mujeres en estas investigaciones en España y en la carrera aeroespacial a Marte.

**Tarea 5. Producto final. Prototipo de aparcamiento de coches automatizado (Anexo I)**

<b>TIPO DE TAREA</b>	Tarea de consolidación y de aplicación de la práctica educativa.	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	Desarrollar los pasos del proceso tecnológico para llevar a cabo el prototipo (maqueta) del aparcamiento automatizado. Resolver problemas sencillos de la vida diaria mediante el uso de la placa de arduino mediante el montaje de sus componentes. Escribir programas mediante el lenguaje C++ con IDE de Arduino. Conocer y comprender la relevancia del lenguaje de programación en nuestra sociedad.	
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>	7 sesiones	
<b>ESCENARIO</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>AGRUPAMIENTO</b>
Aula taller de tecnología	Un portátil por grupo Un kit de Arduino por grupo Herramientas del aula taller Madera de contrachapado o DM de 3-5 mm	En grupo de 4 alumnos/as de forma voluntaria.

**COMPETENCIAS CLAVE**

Tarea dirigida al desarrollo de la creatividad, capacidad de pensamiento lógico con ayuda de la creación de programas con el lenguaje C++ en IDE de Arduino como solución a problemas reales identificados por el alumnado en su vida diaria: movimiento de una barrera de aparcamiento de coches y control de ocupación del aparcamiento mediante luces leds (SIEP).

Habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y, por tanto, la competencia aprender a aprender (CAA).

Se desarrolla la capacidad para trabajar en equipo de forma autónoma y en colaboración continua con sus compañeros y compañeras, construyendo y compartiendo el conocimiento, llegando a acuerdos sobre las responsabilidades de cada uno y valorando el impacto de sus creaciones, competencia conciencia y expresiones culturales (CEC).

A través de la programación de soluciones a problemas planteados mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación (CD).

**PROCESO COGNITIVO INVOLUCRADO**

Reconocer la igualdad de género en el ámbito STEM mediante el desarrollo de prototipos automatizados.

Conocer, comprender y programar un programa en lenguaje C++ en IDE de Arduino.

Conocer y diseñar el montaje del programa en el programa Tinkercad.

Diseñar y hacer el montaje de la maqueta en el aula taller de Tecnología.

---

## IMPLEMENTACIÓN

---

El profesor/a plantea la situación de aprendizaje que se va a trabajar: prototipo de aparcamiento de coches automatizado. Dos únicos condicionantes: una barrera levadiza automatizada con un sensor de presencia de coches y control de ocupación de una plaza de aparcamiento mediante un sensor LDR y visualizado mediante led rojo y verde según sea la ocupación del aparcamiento.

Concretamente, el trabajo se divide en dos bloques:

- Primer bloque: subida/bajada de la barrera (construcción y programa). Paso primordial para realizar el siguiente bloque.
- Segundo bloque: se enciende un led cuando el parking está ocupado por un coche (construcción/diseño y programa).

Para el desarrollo de esta tarea se siguen los pasos del proceso tecnológico a partir del trabajo en equipo:

- Diseño de cada grupo (bocetos y croquis) mediante lluvia de ideas.
  - Reparto de las tareas entre los miembros del grupo.
  - Planificación del tiempo, de materiales y de las herramientas a utilizar
  - Construcción del prototipo.
  - Diseño del programa en lenguaje C++ con IDE de Arduino.
  - Comprobación y verificación del funcionamiento del prototipo final.
- 

## EVALUACIÓN

---

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Rúbrica (Anexo IV)

---

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

---

Bloque 1. Programación y desarrollo de software A. Introducción a la programación

C.E.1. Entender cómo funciona internamente un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes. CCL, CMCT, CD, CAA.

C.E.2. Resolver la variedad de problemas que se presentan cuando se desarrolla una pieza de software y generalizar las soluciones. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.

Bloque 2. Computación física y robótica A. Fundamentos de la computación física

C.E.2. Reconocer el papel de la computación en nuestra sociedad. CSC, SIEP, CEC C.E.4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de un sistema sencillo de computación física, colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA, CSC, SIEP.

---

Para visualizar un ejemplo del producto final realizado por 4 alumnas de 3.º ESO se adjunta el siguiente enlace:

[https://www.youtube.com/watch?v=Ra4\\_IFA8D28&list=PL0TGcz9Mwbn-9Z2vQi2d-6mcR0U-aa0hY&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=Ra4_IFA8D28&list=PL0TGcz9Mwbn-9Z2vQi2d-6mcR0U-aa0hY&index=2)

En el Anexo III se presenta la descripción de esta tarea como «situación de aprendizaje».

---

#### 4.6. Medidas de atención a la diversidad

El diseño y desarrollo del proyecto se ha realizado con la metodología del Diseño Universal de Aprendizaje, siguiendo sus tres principios se ha conseguido que la presente propuesta acabe con la dicotomía persona con NEAE, persona sin NEAE. A continuación se esboza la consecución de los principios:

1. Principio: Proporcionar múltiples formas de representación de la información y de los contenidos.

Se ha utilizado textos audiovisuales, escritos y kits de robótica de Arduino. Se ha favorecido la manipulación de objetos y modelos espaciales a través de la práctica. Se han realizado simulaciones en la aplicación «Tinkercad Circuits» de los programas desarrollados. Se han facilitado ejemplos para las explicaciones, especialmente si son abstractas.

Se ha utilizado avisos para dirigir la atención hacia lo que es esencial y se ha establecido vínculos entre conceptos mediante analogías o metáforas.

2. Principio: Proporcionar múltiples formas de expresión del aprendizaje. Se ha proporcionado alternativas para la interacción física del alumnado con los materiales educativos (conmutadores, teclados adaptados, kits robótica). Se ha hecho uso de herramientas web interactivas, mapas conceptuales y plantillas de planificación de proyectos.

Se utilizó la mentoría mediante el apoyo entre iguales, las chicas se convirtieron en grandes pilares.

Se retiraron los apoyos de forma gradual a medida que aumentaba la autonomía y se hacían explícitas y visibles las metas.

La autorreflexión servía para el metaaprendizaje incorporando avisos para hacerse conscientes del proceso de aprendizaje.

También se hacían preguntas para guiar el autocontrol y se incluían diferentes estrategias de autoevaluación, ofreciendo diferentes momentos de respuesta para validar lo aprendido.

Y lo más importante, se han desarrollado los puntos fuertes del alumnado.

3. Principio: Proporcionar múltiples formas de implicación, compromiso y motivación.

Se ha trabajado en entornos de aprendizaje cooperativo y también de forma individual, creando grupos de aprendizaje centrados en intereses comunes. Se ha ofrecido una actividad contextualizada a la vida real diseñando actividades multinivel.

Se ha tenido en cuenta la gestión del tiempo, y se ha sido flexible con los tiempos de ejecución y respuesta.

Se ha permitido que los y las estudiantes participen en el diseño de las actividades, involucrándose para que ellos y ellas se marquen sus propias metas, constituyendo un proyecto abierto. Para ello ha sido muy importante permitir la exploración y la experimentación.

La creatividad se ha visto en las propuestas generadas.

A nivel emocional se creó un clima de apoyo y aceptación en el aula. Había un diseño de rutinas de aprendizaje a través de Classroom.

#### 4.7. Evaluación del aprendizaje y del proceso

Los instrumentos de evaluación utilizados para la recogida de información para la evaluación han sido:

- Portfolio del alumnado con las prácticas desarrolladas en formato vídeo o foto subidas a la plataforma Classroom.
- Rúbrica de las prácticas desarrolladas en la Tarea 2 del apartado 4.5 de este documento. (Anexo III)
- Rúbrica del producto final explicada en la Tarea 5 del apartado 4.5 de este documento.
- Observación directa del trabajo diario tomado nota en el cuaderno del profesor/a.

### 5. Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro

Para que nuestra propuesta didáctica sea extensible a toda la comunidad educativa y adquiera el formato de material curricular se han implicado en su participación:

- El alumnado de la materia de computación y robótica de 2.º ESO y 3.º ESO.
- El profesorado de los Departamentos de Tecnología, Matemáticas y Orientación.
- El equipo directivo.
- La Universidad de Málaga a través de una profesora investigadora de la Facultad de Biología.
- Fantec (Feria Andaluza de Tecnología).
- Participación en el Campus Tech UMA Chicas.

## 6. Difusión del proyecto

Para dar a conocer a la comunidad educativa la propuesta didáctica se ha tomado las siguientes medidas:

- Difusión por redes sociales de la participación de 3 alumnas en el Campus Tech Chicas UMA:
  - Instagram:  
<https://www.instagram.com/reel/CjC3P8Yo7oU/?igshid=MDJmNzVkMjY%3D>
  - Facebook:  
[https://www.facebook.com/iesbenalmadenaoficial/videos/2315749451935407/?extid=CL-UNK-UNK-UNK-AN\\_GK0T-GK1C](https://www.facebook.com/iesbenalmadenaoficial/videos/2315749451935407/?extid=CL-UNK-UNK-UNK-AN_GK0T-GK1C)
  - Twitter:  
[https://twitter.com/IES\\_benalmadena/status/1575053551977766912?t=j71oKuDhYGN9eNH0XY5yWg&s=08](https://twitter.com/IES_benalmadena/status/1575053551977766912?t=j71oKuDhYGN9eNH0XY5yWg&s=08)
- Información al claustro del profesorado.
- Información al Consejo Escolar.

## 7. Valoración de la propuesta didáctica

Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

- Algunos grupos de trabajo de estudiantes no alcanzaron el desarrollo íntegro del producto final por falta de organización temporal y la distribución de las tareas entre los miembros del grupo.
- Con la puesta en práctica de esta propuesta didáctica hemos promovido el desarrollo competencial científico y tecnológico al igual que el aprendizaje activo e inclusivo de las chicas.
- Participación en el Campus Tech Chicas UMA. Valoramos que entre todas las que se presentaron de nuestro centro, solo seleccionaron a las tres chicas que desarrollaron nuestra propuesta didáctica. A su vez, estas tres alumnas representan el 10% del total de las alumnas seleccionadas para la realización de este Campus.
- Es transferible al contexto social y personal de la vida del alumnado.

- En el curso actual 2022/23 hay un aumento considerable de estudiantes que han elegido la materia optativa de Computación y Robótica de 1.º ESO a 3.º ESO, especialmente se resalta el número de chicas, principalmente en 3.º ESO. Lo mismo ocurre en la materia optativa de 4.º ESO donde se imparten conocimientos de computación y robótica.
- Esta propuesta ha promovido para el actual curso iniciativas de trabajo interdisciplinar entre departamentos en relación a la igualdad de género en el ámbito STEM y otros ámbitos.

## 8. Conclusiones

Las conclusiones se obtienen dando respuesta a cuatro preguntas con objeto de conocer el grado de desarrollo de los objetivos didácticos planteados en nuestra propuesta didáctica. Las conclusiones obtenidas son las siguientes:

### **A. ¿Constituye la propuesta didáctica *Aparcando estereotipos un contexto adecuado para la Educación Secundaria?***

Para plantear esta propuesta didáctica se llevó a cabo un análisis inicial que argumente el hilo conductor de la propuesta. Este análisis arrojó las siguientes conclusiones:

- El producto final, un prototipo sobre un aparcamiento de coches automatizado es un problema relevante en la vida cotidiana de los y las estudiantes de la ESO entre 14 a 15 años, en entornos públicos o privados, despertando su interés y posibilitando el aprendizaje basado en proyectos basados en la resolución de problemas y programación.
- El carácter multidisciplinar de la materia de CyR ha promovido que el planteamiento de esta propuesta didáctica tenga como eje vertebrador el objetivo de fomentar la igualdad real y efectiva de géneros en el ámbito STEM.
- El proceso de análisis, diseño, programación y montaje, pruebas y verificación del prototipo del aparcamiento de coches automatizado pone de manifiesto que se desarrollan conocimientos tecnológicos y cuestiones de género relevantes para el adecuado compromiso social por romper las desigualdades de género existentes en STEM.

## **B. ¿Se ha fomentado la identificación de estereotipos sexistas en el ámbito STEM?**

La identificación de estereotipos sexistas en el ámbito STEM se llevó a cabo mediante dos actuaciones:

- Charla de la profesora investigadora, Dra. Silvana Teresa Tapia Paniagua, perteneciente al Departamento de Microbiología de la Facultad de Biología de la UMA, a todos los grupos de 2.º ESO, donde estaban todos las alumnas y alumnos de la materia de Computación y Robótica. Entre muchos de los contenidos se puso en relieve el papel de la mujer en el ámbito STEM dando ejemplos de mujeres en activo que están liderando el avance en medicina y en investigación aeroespacial.
- A través de la asamblea creada a partir de la lectura del artículo del periódico el Mundo. El enlace es el siguiente: <https://www.elmundo.es/yodona/actualidad/2022/02/09/620291e8fdddf912e8b4580.html> donde se aborda la brecha de género existente en las carreras técnicas en detrimento de la mujer. Aprovechando la ocasión la profesora para tratar la escasez de presencia femenina actual en las carreras de ingeniería.

## **C. ¿Cómo ha influido esta propuesta didáctica en despertar el interés de chicas en el ámbito STEM? ¿Ha habido cambios cognitivos, afectivos y de conducta que ayuden a favorecer la igualdad de género?**

Al plantear la propuesta didáctica en uno de los grupos de 2.º ESO en un diálogo abierto con el alumnado se debate la pertinencia del tema y se concluye que:

- Todos las chicas y chicos estaban interesados en el tema propuesto del aparcamiento de coches a excepción de un único alumno que se decantaba por el desarrollo de un robot.
- La defensa de su elección por la mayoría del grupo consiguió despertar el interés por esta iniciativa.
- A lo largo del debate, la postura que más se repetía era que «esto lo he visto en el centro comercial», entre otros espacios públicos que pertenecen a su entorno.
- No hubo sesgo de género en la formación de grupos por iniciativa propia.

Durante el desarrollo de las prácticas las alumnas de este grupo empezaron a destacar en los siguientes aspectos:

- La mayoría de las chicas destacaban en la agilidad mental en el aprendizaje de nuevos conceptos técnicos de robótica.
- El tiempo de ejecución de las prácticas en estas chicas era menor que en los chicos, provocando que la profesora les solicitara que el tiempo restante adoptarían el rol de ayudantes. Con la ayuda entre iguales se impulsa la creación de vínculos y esto supuso que los chicos realizaran un reconocimiento público en clase de sus compañeras solicitando de forma efusiva su ayuda para la ejecución de las prácticas de robótica.
- Desde el inicio de la práctica final, véase tarea 5: planteamiento de la maqueta del aparcamiento de coches, las chicas se decantaron por el desarrollo del programa en C++ con IDE Arduino mientras que la mayoría de los chicos prefirieron el rol de ejecución y montaje de la maqueta llevando el liderazgo del éxito del mismo. A esto se le suma el reconocimiento de sus compañeros y compañeras reclamando constantemente la intervención por parte de ellas.
- La maqueta del aparcamiento de coches automatizado llevada a cabo por los grupos donde había un mayor número de chicas tuvo mejor resultado que el resto de grupos.

Al finalizar la propuesta didáctica, dos alumnas de 2.º ESO y una alumna de 3.º ESO, que han desarrollado esta propuesta didáctica en la materia de Computación y Robótica, han participado este verano en el Campus Tech Chicas Uma- Informática 2022. En el Campus fueron seleccionadas un total de 30 chicas, lo que implica que las 3 chicas suponen el 10% del total. Esta experiencia ha sido muy satisfactoria para las alumnas cumpliendo su objetivo principal de conseguir aumentar el número de vocaciones en estudios de ingeniería, especialmente entre chicas jóvenes, con el objetivo adicional de cambiar la percepción de estos estudios y desechar estereotipos. Una de las alumnas reconoce que este Campus «es una experiencia recomendadísima especialmente a las chicas que les interesa el tema de la robótica y la tecnología, aprendí muchísimas cosas e hice muy buenas amistades». Además, anima a otras chicas a conocer los estudios de ingeniería desechando estereotipos en el ámbito STEM «a las chicas que se están pensando entrar en este mundillo solo tengo que deciros que no tengáis miedo a probar o a fracasar, ya que de cada experiencia siempre se

saca algo positivo». Aquí un vídeo del trabajo realizado: <https://www.youtube.com/watch?v=Pk97iLy-OQ&list=PL0TGcz9Mwbn-9Z2-vQj2d6mcRoU-aaohY&index=4>

Finalmente, destacamos que en el presente curso escolar 2022/23 ha aumentado el número de alumnas que han pedido como optativa la materia de Computación y Robótica (CyR) en los tres niveles, destacando que en 2.º ESO de CyR en el curso 2021/22 eran 14 chicas y actualmente, en el curso 2022/23 hay matriculadas en 3.º ESO de CyR 25 chicas.

#### **D. ¿Ha contribuido a la comprensión y el respeto entre género apartando estereotipos obsoletos?**

Estereotipos sexistas apartados. De forma coloquial y a nuestro pesar, hoy en día se siguen manteniendo los estereotipos sexistas. Algunos de los más comunes y que se ha desmontado de forma empírica y vivencial han sido los siguientes:

- «Los niños son mejores en ciencias que las niñas». Este estereotipo queda apartado durante el desarrollo de las clases cuando ellos le piden ayuda a ellas.
- «Las niñas no saben de coches». Desde el inicio, la temática de los coches resultaba atractiva a los dos sexos. En la defensa inicial tenían conocimiento acerca de coches de forma igualitaria chicas y chicos.
- «Las niñas no sirven para las ingenierías». Las chicas, de forma general, eran las que desarrollaron por iniciativa propia la programación del parking automatizado.

#### **8.1. Mejoras de la propuesta didáctica**

A partir de las conclusiones obtenidas se ha mostrado que la propuesta es adecuada para los objetivos propuestos y ha sido positiva para los y las estudiantes, pero como todo material curricular que ha sido diseñado e implementado en el aula nuestra propuesta didáctica es susceptible de mejora. A continuación, se exponen algunos aspectos a mejorar:

Sobre el diseño:

- Seguir trabajando con la metodología DUA como única vía de inclusión dejando más marcados los pasos a seguir para el desarrollo de la propuesta.
- Ofrecer diferentes alternativas de expresión, valoración y evaluación, puesto que utilizar únicamente el soporte escrito excluye al alumnado que no tiene

desarrollado las destrezas gramaticales ni el pensamiento abstracto. El DUA consigue que todo el alumnado se sienta parte de la práctica educativa sin hacer diferenciación entre ellos y ellas.

Sobre la implementación:

- Autoevaluación y evaluación de la práctica docente por escrito y anónimo.
- Realizar entrevistas a chicos y chicas seleccionados con diferentes versiones del presente material curricular, con objeto de tener una idea más general de la valoración de los y las estudiantes.
- Presentación oral por parte de los miembros del grupo del producto final desarrollado, apoyando la presentación con medios digitales.
- Aumentar la muestra de participantes para el análisis de los resultados de forma que sea una muestra representativa para obtener conclusiones significativas.

Sobre su difusión:

- Las tres chicas participantes en el Campus Tech Uma Chicas realizarán de forma voluntaria charlas motivadoras de su experiencia a los grupos de computación y robótica de 1.º a 3.º ESO durante el presente curso escolar 2022/2023.
- Informar a las familias por iPasen de nuestra implicación sobre el trabajo que se implementa en la línea de igualdad de género mediante la solicitud de proyectos de la Junta de Andalucía y proyectos de la UMA.
- Difundir en redes sociales la presentación del trabajo más valorado por los y las estudiantes.

## 8.2. Transferencia al profesorado del centro

El desarrollo de nuestra propuesta didáctica ha conseguido promover el trabajo interdisciplinar por gran parte del claustro del profesorado y a estudiantes teniendo como eje vertebrador la igualdad de género. A continuación, se enumeran las propuestas que se plantean para el curso 2022/2023:

- La maqueta del parking realizado por cuatro alumnas de 3.º ESO donde han utilizado el color rosa para pintarlo, y han elegido las barbies como modelo, ha suscitado una reflexión ética entre los miembros del claustro. Estas alumnas han evidenciado que a la vez que esta propuesta didáctica

ha suscitado las inquietudes vocacionales, sintiendo que la robótica está al alcance de ellas, cuando deben de elegir quien utiliza el parking eligen el prototipo de mujer que la sociedad le ha ido marcando desde pequeñas como único modelo de mujer, excluyendo infinidad de posibilidades. Esta realidad ha promovido que miembros del Departamento de Matemáticas, Educación Plástica y Orientación hayan iniciado el curso 2022/23 con el desarrollo del «Proyecto Barbie». Este proyecto se ha desarrollado en la materia de Matemáticas de 3.º ESO para trabajar la proporcionalidad y los estereotipos sobre la imagen en la mujer. El producto final de este proyecto es construir en la materia de Educación Plástica, Visual y Audiovisual a tamaño real una figura femenina con las mismas proporciones que tiene la muñeca Barbie, con el fin último de demostrar que con esas medidas no podría existir, ni mantenerse en pie.

A continuación, se adjunta el enlace para visualizar el trabajo del proyecto de la barbie en desarrollo: <https://www.youtube.com/watch?v=8Y9sWs7l-K2Q&list=PLoTGcz9Mwbn-9Z2vQj2d6mcR0U-aaohY&index=3>

- En los departamentos de Lengua Castellana y Literatura, Inglés, EPVA y Orientación se han hecho eco del movimiento que ha suscitado esta propuesta aunando esfuerzo para seguir despertando vocaciones y continuar desmontando estereotipos sexistas.

Todo ello ha promovido la solicitud de diferentes programas y proyectos:

- Solicitud a la Cátedra Lamaar mediante la participación en el proyecto Como Tú que ha sido diseñado por investigadoras con el objetivo de revertir la situación de desigualdad de la mujer en Ciencia y Tecnología. Este proyecto está vinculado con el Campus Tech UMA donde participaron nuestras 3 alumnas.
- Solicitud de participación de los proyectos Science IES que consiste en que el alumnado del centro se desplazará a los laboratorios de la Universidad para realizar un experimento.
- Solicitud de participación en visitas a la facultad de Ingeniería de la UMA para la visita de sus laboratorios.
- Inscripción en el WomenTalent en Málaga.

- Se han solicitado el proyecto STEAM de Pensamiento Computacional y el proyecto STEAM de Robótica coordinados por el profesorado Dña. Alicia Jurado y D. Pedro Javier Labella, respectivamente. Esta iniciativa ha promovido la participación de miembros de los diferentes departamentos didácticos, así como, el departamento de orientación con una perspectiva de igualdad de género.
- La jefa de DFEIE, Dña. Rut González, cuya aportación es muy valiosa desde el prisma de la formación continua del profesorado en esta línea de igualdad de género.

## 9. Anexos

- Anexo I. Práctica del producto final. Maqueta del aparcamiento de coche con Arduino (tarea 5 del apartado 4.5)
- Anexo II. Rúbrica del producto final. Maqueta del aparcamiento de coche con Arduino
- Anexo III. Situación de aprendizaje del producto final. Maqueta del aparcamiento de coche con Arduino

## Anexo I: Producto final. Parking con Arduino (tarea 5 del apartado 4.5)



# ARDUINO (Programar en IDE de Arduino) PROYECTO FINAL: Parking con Arduino

### □ OBJETIVO:

Una vez se ha trabajado y comprendido el funcionamiento y control de la placa Arduino UNO, así como de los sensores y actuadores más comunes, nos proponemos construir una maqueta que simule un aparcamiento inteligente.

Los diferentes componentes electrónicos interactúan entre sí mediante Arduino.

### □ CONDICIONES

1.- Deberá tener una barrera accionada por medio de un servomotor, para lo que nos basaremos en la práctica 6:



2.- La barrera estará acompañada de un semáforo (rojo con la barrera bajada y verde con la barrera en alto). Para esta parte del proyecto nos basaremos en lo visto en las prácticas 1 y 2

3.- La barrera se elevará cuando se detecte un vehículo en su cercanía y permanecerá elevada hasta que no se detecte ningún vehículo próximo a ella. Para ello utilizaremos sensores infrarrojos, tal y como se explicó en la práctica 7



4.- Se diseñarán al menos dos plazas de parking cuya ocupación será indicada por medios de Leds de diferentes colores. El estado de los LEDs vendrá definido a través de sensores LDR, tal y como hemos trabajado en la práctica 5

5.- La estructura de la maqueta es de diseño libre, pudiéndose utilizar diferentes materiales, como tableros de contrachapado o DM, varillas de madera, cartón, láminas de corcho, material de reciclaje vario, pintura, coches de juguetes de escala apropiada...

6.- Las herramientas disponibles serán todas aquellas que se encuentren en el taller de tecnología y cuyo uso haya sido explicado en dicha materia.

7.- Todo el proyecto se realizará en grupos de 3-4 personas, debiéndose repartir las funciones entre ellas.

### □ MATERIALES FACILITADOS PARA EL PROYECTO

- |  |   |
|--|---|
| ✦ 1 <u>Protoboard</u>                          | ✦ 2 sensores <u>infrarrojos</u>                   |
| ✦ 1 Placa de <u>Arduino UNO</u>                | ✦ 1 <u>Servomotor</u>                             |
| ✦ Pila y su conector o en su defecto cable USB | ✦ Sensores LDR (hasta un máximo de 4)             |
| ✦ <u>LEDs</u> de diferentes colores            | ✦ Resistencias de 220Ω                            |
|  | ✦ Cables <u>dupont</u> macho-macho y macho-hembra |

### En classroom debes subir:

- Sketch de Arduino.
- **Pequeño vídeo donde se vea el montaje y su funcionamiento.**



## ARDUINO (Programar en IDE de Arduino) PROYECTO FINAL: Parking con Arduino SOLUCIÓN

□ POSIBLE SOLUCIÓN:

```

posible_solucion Arduino 1.8.19
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

posible_solucion
#define LedRojo1 8 //Defino los pines que voy a usar para los
#define LedVerde1 9 //LED de ocupación de plazas y les doy nombre
#define LedRojo2 10
#define LedVerde2 11
#define LedRojo3 12
#define LedVerde3 13
#define LDR1 1 //Defino los pines que voy a usar para las LDRs y les doy nombre
#define LDR2 2 //podríamos haber puesto "A1" en vez de "1" para indicar que
#define LDR3 3 //es el pin analógico, pero después veremos que no es necesario

#define LedVerdeS 7 //Defino los pines que voy a usar para los
#define LedRojoS 6 //LEDs del semáforo y les doy nombre

#include <Servo.h>
int sensorPin = 2; //Especificamos el PIN en el cual se conecta el OUT de los sensores infrarrojos

Servo servoMotor;

void setup() //inicializamos lo necesario
{
  Serial.begin(9600); //inicializamos puerto serie
  pinMode(LedVerde1, OUTPUT); //Inicializamos los pines de los led como salida
  pinMode(LedRojo1, OUTPUT);
  pinMode(LedVerde2, OUTPUT);
  pinMode(LedRojo2, OUTPUT);
  pinMode(LedVerde3, OUTPUT);
  pinMode(LedRojo3, OUTPUT);
  pinMode(LedVerdeS, OUTPUT);
  pinMode(LedRojoS, OUTPUT);
  pinMode(sensorPin, INPUT); //definimos pin como entrada
  servoMotor.attach(4); //Indico el pin del servomotor
  servoMotor.write(0); //Ponemos el servo a 0°
}

void loop()
{
  int nivelDeLuz1 = analogRead (LDR1); //Declaramos una variable para almacenar el nivel de luz
  int nivelDeLuz2 = analogRead (LDR2); //y le asignamos el valor de la lectura analógica del pinLDR
  int nivelDeLuz3 = analogRead (LDR3); //es decir del pin "1" (no hace falta decir A1 porque al usar
  //analogRead... implica que es una entrada analógica... la A1

  int value = 0; //Variable para guardar la lectura del sensor
  value = digitalRead(sensorPin); //Leemos la lectura digital de pin

  if (value == LOW) { //si el sensor envia un 1 se imprime que se detectó algo
    servoMotor.write(80); //ponemos el servo a 80°
    digitalWrite(LedRojoS, LOW); //y el semáforo se pone en verde
    digitalWrite(LedVerdeS, HIGH);
  }
  else {
    servoMotor.write(0); //si el sensor no detecta nada
    digitalWrite(LedRojoS, HIGH); //el semáforo se pone en rojo
    digitalWrite(LedVerdeS, LOW);
  }
  Serial.println(nivelDeLuz3);
}

```



```
if(nivelDeLuz1 <80) //si el nivel de luz es inferior a 80
{
  digitalWrite(LedRojo1, HIGH); //encendemos el LED rojo del estacionamiento
  digitalWrite(LedVerde1, LOW);
}
else
{
  digitalWrite(LedRojo1, LOW); //si no, encendemos el LED verde del estacionamiento
  digitalWrite(LedVerde1, HIGH);
}
if(nivelDeLuz2 <80)
{
  digitalWrite(LedRojo2, HIGH);
  digitalWrite(LedVerde2, LOW);
}
else{
  digitalWrite(LedRojo2, LOW);
  digitalWrite(LedVerde2, HIGH);
}
if(nivelDeLuz3 <100)
{
  digitalWrite(LedRojo3, HIGH);
  digitalWrite(LedVerde3, LOW);
}
else
{
  digitalWrite(LedRojo3, LOW);
  digitalWrite(LedVerde3, HIGH);
}
}
```

**Anexo II:** Rúbrica del producto final. Parking con Arduino (tarea 5 del apartado 4.5)

<p>Bloque 1. Programación y desarrollo de software.                      A. Introducción a la programación.                      C.E.1. Entender cómo funciona internamente un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes.</p>					
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE
<p>1.1. Identifica los principales tipos de instrucciones que componen un programa informático.</p>	<p>No describe las instrucciones necesarias para el desarrollo de los programas.</p>	<p>Describe y realiza de forma mejorable la ejecución de las instrucciones del primer programa del prototipo final de forma adecuada: barrera levadiza con sensor infrarrojo.</p>	<p>Explica y realiza el programa del primer bloque de forma adecuada (barrera levadiza con sensor infrarrojo).</p>	<p>Explica y realiza el programa del primer bloque de forma adecuada (barrera levadiza con sensor infrarrojo) y realizza las instrucciones del segundo programa (control del parking de ocupación de vehículos) pero no de forma adecuada.</p>	<p>Explica todas las instrucciones necesarias para llevar a cabo los programas del prototipo final.</p>
<p>1.2. Utiliza datos y operaciones adecuadas a cada problema concreto.</p>	<p>No utiliza los datos y operaciones necesarios para llevar a cabo el programa del prototipo final.</p>	<p>No utiliza casi ningún dato y operación para llevar a cabo el programa del prototipo final.</p>	<p>Utiliza algunos datos y operaciones necesarios para llevar a cabo el programa del prototipo final.</p>	<p>Utiliza la mayoría de los datos y operaciones necesarios para llevar a cabo el programa del prototipo final.</p>	<p>Utiliza los datos y operaciones necesarios para llevar a cabo el program del prototipo final.</p>

Bloque 1. Programación y desarrollo de software.

A. Introducción a la programación.

C.E.1. Entender cómo funciona internamente un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes.

	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE
2.1. Descompone problemas complejos en otros más pequeños e integra sus soluciones para dar respuesta al original.	No realiza el programa del prototipo final integrando pequeños programas, por tanto, no realiza el programa final de forma adecuada.	Casi no utiliza programas sencillos para realizar el programa del producto final, por tanto, no realiza el programa final de forma adecuada.	Utiliza algunos programas más sencillos para realizar el programa completo del producto final pero no realiza el programa final de forma adecuada.	Utiliza programas sencillos para realizar el programa completo del producto final y el programa final no funciona de forma adecuada en su totalidad.	Realiza el programa completo del prototipo final de forma adecuada utilizando pequeños programas.
2.2. Identifica similitudes entre problemas y reutiliza las soluciones.	No identifica similitudes entre las prácticas de arduino desarrolladas (Tarea 2) y el programa a realizar para el prototipo final.	Casi no reconoce la similitud entre las prácticas de arduino (tarea 2) y el programa a realizar en el prototipo final, por tanto, prácticamente no se basa en las prácticas para el desarrollo de la práctica final.	Reconoce solo algunas similitudes entre las prácticas de arduino (tarea 2) y el programa a realizar en el prototipo final, pudiendo realizar el programa basándose en estas prácticas anteriores.	Reconoce solo algunas similitudes entre las prácticas de arduino (tarea 2) y el programa a realizar en el prototipo final, pudiendo realizar el programa basándose en estas prácticas anteriores.	Reconoce la similitud entre las prácticas de arduino desarrolladas (tarea 2) con el programa a realizar para el prototipo final.

Bloque 2. Computación física y robótica.  
 A. Fundamentos de la computación física.  
 C.E.1.Comprender el funcionamiento de los sistemas de computación física, sus componentes y principales características.

	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE
1.2. Describe cómo se ejecutan las instrucciones de los programas, y se manipulan los datos.	No describe las instrucciones necesarias para el desarrollo de los programas.	Intenta describir y realizar la ejecución de las instrucciones del primer programa del bloque del prototipo (maqueta) final de forma adecuada: barrera levadiza con sensor infrarrojo.	Explica y realiza el programa del primer bloque del prototipo (maqueta) final de forma adecuada: barrera levadiza con sensor infrarrojo e intenta realizar las instrucciones del segundo programa: control vehicular de ocupación de vehículos.	Explica y realiza el programa del primer bloque de forma adecuada: barrera levadiza con sensor infrarrojo e intenta realizar las instrucciones del segundo programa: control vehicular de ocupación de vehículos.	Explica todas las instrucciones necesarias para llevar a cabo los programas del prototipo (maqueta) final.
1.3. Identifica sensores y actuadores en relación a sus características y funcionamiento.	No utiliza ningún sensor y actuador para el montaje en la placa arduino.	Utiliza muy pocos sensores y actuadores para el prototipo (maqueta) final.	Utiliza solo algunos de los sensores y actuadores de forma adecuada para el prototipo (maqueta) final.	Utiliza la mayoría de los sensores y actuadores de forma adecuada para el prototipo (maqueta) final.	Utiliza todos los sensores y actuadores necesarios de forma adecuada para el desarrollo del prototipo (maqueta) final.

Bloque 2. Computación física y robótica. A. Fundamentos de la computación física. C.E.2. Reconocer el papel de la computación en nuestra sociedad.					
INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE	
2.1. Describe aplicaciones de a computación en diferentes áreas de conocimiento.	No reconoce la utilidad de los programas informáticos desarrollados.	Casi no reconoce la utilidad de los programas de la computación en su entorno.	Explica algo la utilidad los programas en su entorno.	Explica la utilidad de los programas en su entorno sin reconocer la importancia de la igualdad de género en el ámbito STEM.	Explica la utilidad de los programas informáticos en su entorno y en la sociedad reconociendo la importancia de la igualdad en STEM.
Bloque 2. Computación física y robótica. A. Fundamentos de la computación física. C.E.4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de un sistema sencillo de computación física, colaborando y comunicándose de forma adecuada.					
INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE	
4.1. Explica las decisiones del equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo.	No se reparten las tareas y trabajan de forma desorganizada.	Se reparten las tareas pero trabajan de forma desorganizada.	Se reparten las tareas trabajando algunos de forma organizada.	Se reparten las tareas trabajando de forma organizada.	Se reparten las áreas de forma organizada y desarrollan las tareas asumidas.
4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones y valorando al grupo.	No participa en el trabajo en equipo.	Participa de forma poco activa sin aportar nada al grupo. Trabaja de forma aislada.	Aporta poco en el trabajo en grupo. Trabaja casi de forma aislada.	Participa de forma activa en el grupo pero aportando ideas al grupo pero sin liderazgo.	Participación activa en el grupo con liderazgo y realizando aportaciones para obtener el resultado final.

**Anexo III:** Situación de aprendizaje. Producto final: parking con Arduino. Proyecto Barbie

ESQUEMA DE SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	
1. IDENTIFICACIÓN	
CURSO 2.º y 3.º ESO	TÍTULO O TAREA: Prototipo de aparcamiento de coches automatizado TEMPORALIZACIÓN: 7 sesiones
2. JUSTIFICACIÓN	A lo largo de todo el curso, en la materia de Computación y Robótica, hemos trabajado con Scratch, Microbit, Appinventor y finalmente con Arduino. El alumnado ha realizado prácticas de todo esto, pero vemos necesario que acabe el curso con un producto final de más envergadura, donde se consolide y aplique todo lo trabajado a lo largo del curso.
3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL	El profesor/a plantea la situación de aprendizaje que se va a trabajar: prototipo de aparcamiento de coches automatizado. Solo tiene dos condiciones: una barrera levadiza automatizada con un sensor de presencia de coches y control de ocupación de una plaza de aparcamiento mediante un sensor LDR y señalización mediante led rojo y verde según esté libre o no la plaza del aparcamiento. El trabajo se divide en dos bloques: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer bloque: subida/bajada de la barrera (construcción y programa).</li> <li>• Segundo bloque: se enciende un led cuando el parking está ocupado por un coche (construcción/diseño y programa).</li> </ul>
4. CONCRECIÓN CURRICULAR	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
MATERIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Computación y Robótica	SABERES BÁSICOS C.YR.3.A.3. Secuencia de instrucciones. C.YR.3.A.4. Tareas repetitivas y condicionales.
Computación y Robótica	C.YR.3.C.3. Componentes: Sensores, efectores y actuadores. C.YR.3.C.4. Mecanismos de locomoción y manipulación.
Computación y Robótica	C.YR.3.C.5. Programación con lenguaje de texto de microprocesadores.
Computación y Robótica	C.YR.3.F.1. Sistemas de computación. C.YR.3.F.2. Microcontroladores. C.YR.3.F.3. Hardware y Software. C.YR.3.F.4. Seguridad eléctrica.

<b>ORIENTACIONES PARA LA COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	
Competencia específica 1. Comprender el impacto que la computación y la robótica tienen en nuestra sociedad y desarrollar el pensamiento computacional para realizar proyectos de construcción de sistemas digitales de forma sostenible.	
Competencia específica 3. Diseñar y construir sistemas de computación físicos o robóticos sencillos, aplicando los conocimientos necesarios para desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados.	
<b>CONEXIÓN CON EL PERFIL DE SALIDA</b>	
Perfil de salida de la competencia específica 1: CCL3, STEM2, STEM3, CD1, CD4, CPSAA1, CC4 y CE1.	
Perfil de salida de la competencia específica 3: STEM2, STEM3, STEM5, CD3, CD4, CD5, CC3, CE3	
<b>5. SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA</b>	
<b>EJERCICIOS</b>	
1.- Diseño de cada grupo (bocetos y croquis) mediante lluvia de ideas.	4. Construcción del prototipo.
2.- Reparto de las tareas entre los miembros del grupo.	5. Diseño del programa en lenguaje C++ con IDE de Arduino.
3.- Planificación del tiempo, de materiales y de las herramientas a utilizar	6. Comprobación y verificación del funcionamiento del prototipo final.
<b>6. MEDIDAS DE ATENCIÓN EDUCATIVA ORDINARIA A NIVEL DE AULA</b>	
Medidas generales. Medidas específicas. Adaptaciones DUA	
<b>PRINCIPIOS DUA</b>	<b>PAUTAS DUA</b>
Proporcionar múltiples formas de implicación.	<p>Hemos sido muy flexibles en la formación de los grupos, tanto en el número de componentes, siendo un máximo de 4, como en la elección de las personas, que han sido ellos y ellas quienes se han agrupado.</p> <p>Las prácticas previamente realizadas proporcionaban pautas que permitían realizar el aparcamiento, pero también hemos animado a que buscaran sus propias soluciones y el planteamiento de la práctica era bastante abierto.</p> <p>El producto final se ha presentado de distintas formas: se presenta al alumnado una maqueta con una posible solución, se les ha dado una descripción por escrito de la práctica y en clase los profesores mostraron fotos de internet de otras posibles soluciones. Se ha invitado al alumnado a utilizar la herramienta de simulación de circuitos Tinkercad antes de hacerlo físicamente con Arduino.</p>
Proporcionar múltiples formas de representación	<p>Se ha favorecido un clima de apoyo y aceptación en el aula.</p> <p>En la gestión del tiempo hemos sido flexibles con los tiempos de ejecución y respuesta.</p>
Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	La maqueta podía realizarse con todo tipo de materiales, permitiendo así una expresión artística libre. El problema técnico también admitía una gran variedad de soluciones, al ser una tarea abierta.

7. VALORACIÓN DE LO APRENDIDO

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN	RÚBRICA				
		INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE
1.3. Entender cómo funciona un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes.	Evaluación del producto final.	Utiliza los condicionales y bucles for sin entender su significado, cometiendo errores	Utiliza los condicionales y bucles for sin entender su significado	Utiliza y comprende los condicionales y los bucles for	Utiliza y comprende perfectamente los condicionales y los bucles for	Utiliza y comprende de perfectamente los condicionales y los bucles for, y los adapta a las necesidades del prototipo
1.4. Comprender los principios de ingeniería en los que se basan los robots, su funcionamiento, componentes y características.	Evaluación del producto final.	Apenas conoce los nombres y las funciones de los componentes de Arduino utilizados	Conoce pocos de los nombres y las funciones de los componentes de Arduino utilizados	Conoce algunos de los nombres y las funciones de los componentes de Arduino utilizados	Conoce la mayoría de los nombres y las funciones de los componentes de Arduino utilizados	Conoce los nombres y las funciones de todos los componentes de Arduino utilizados
1.5. Realizar el ciclo de vida completo del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, programación y pruebas.	Evaluación del producto final.	No identifica similitudes entre las prácticas de arduino desarrolladas (Tarea 2) y el programa a realizar para el prototipo final.	Casi no reconoce la similitud entre las prácticas de arduino (tarea 2) y el programa a realizar en el prototipo final, por tanto, prácticamente no se basa en las prácticas para el desarrollo de la práctica final.	Reconoce solo algunas similitudes entre las prácticas de arduino (tarea 2) y el programa a realizar en el prototipo final, pudiendo realizar el programa basándose en estas prácticas anteriores.	Reconoce solo algunas similitudes entre las prácticas de arduino (tarea 2) y el programa a realizar en el prototipo final, pudiendo realizar el programa basándose en estas prácticas anteriores.	Reconoce la similitud entre las prácticas de arduino desarrolladas (tarea 2) a realizar para el prototipo final.

7. VALORACIÓN DE LO APRENDIDO						
PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN	RÚBRICA				
		INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE
3.1. Ser capaz de construir un sistema de computación o robótico, promoviendo la interacción con el mundo físico en el contexto de un problema del mundo real, de forma sostenible.	Evaluación del producto final.	No describe las instrucciones necesarias para el desarrollo de los programas.	Describe y realiza de forma mejorable la ejecución de las instrucciones del primer programa del prototipo final de forma adecuada: barra levadiza con sensor infrarrojo.	Explica y realiza el programa del primer bloque de forma adecuada (barrera levadiza con sensor infrarrojo).	Explica y realiza el programa levadiza con sensor infrarrojo y del control del parking de ocupación de vehículos pero no de forma adecuada.	Explica todas las instrucciones necesarias para llevar a cabo los programas del prototipo final.
EVALUACIÓN VALORACIÓN MEDIDAS DUA PARA LA DIVERSIDAD						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El alumnado está suficientemente motivado.</li> <li>2. El trabajo en grupo se desarrolla de manera colaborativa y resulta satisfactorio y enriquecedor para el alumnado</li> <li>3. El alumnado comprende en qué consiste la tarea, y es capaz de encontrar fuentes que lo inspiren, pero al mismo tiempo desarrolla su propia creatividad.</li> <li>4. El alumnado saca el mayor partido a sus propias capacidades.</li> </ol>						
NIVEL DE DESEMPEÑO COMPETENCIAL						
STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.						
CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.						
PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE						
INDICADOR	INSTRUMENTOS					
El alumnado se encuentra motivado durante la elaboración del proyecto.	Observación directa en clase					
El alumnado comprende el lenguaje de programación C++ y conoce los nombres y el funcionamiento de los componentes Arduino utilizados.	Observación directa en clase					
Este proyecto tiene una proyección futura en nuestro alumnado.	Observación directa en clase					
Se reduce la diferencia entre el número de chicas y chicos interesados en las materias STEM.	Observación directa en clase					



SEGUNDO PREMIO

# Vivencias de coeducación en el ámbito STEAM

Institut Sunsi Móra  
Canet de Mar (Barcelona)

## 1. El instituto Sunsi Móra

### 1.1. Historia y contexto

El instituto Sunsi Móra inició su andadura en septiembre de 2013, siendo el segundo instituto de la población de Canet de Mar. El centro empezó su trayectoria ubicado en tres módulos. En la actualidad, curso 2022-23, el instituto dispone de 9 módulos con 16 aulas para un total de 300 alumnos y alumnas, y un claustro formado por 32 docentes. El centro también cuenta con dos profesionales del Servicio de PAS ( Personal de Administración y Servicios). Respecto a la distribución del alumnado, existen un total de once grupos repartidos del siguiente modo: nueve grupos de ESO (dos primeros, dos segundos, dos terceros y tres cuartos) y dos grupos de Bachillerato (uno de primero y uno de segundo). A nivel interno, el centro desdobra los grupos de 1.º y 2.º de ESO para reducir la ratio de alumnado. Se trata de una apuesta del centro para mejorar la calidad de la enseñanza y el acompañamiento del alumnado. El instituto sólo ofrece la modalidad de Bachillerato científico-tecnológico, en consonancia con su dimensión y la propia vocación STEM del centro.



El instituto Sunsi Móra se sitúa en el extrarradio de la población costera de Canet de Mar, al norte de la provincia de Barcelona. Canet de Mar cuenta con una extensión de 5,5 km<sup>2</sup> y una población de alrededor de 14.800 habitantes. Entre playas, pinares y encinares, el pueblo cuenta con un gran patrimonio cultural y artístico modernista y una gran tradición asociativa. El sector turístico y de servicios ha ido sustituyendo a los sectores textil y agrícola, importantes en décadas anteriores. El perfil socioeconómico es de clase media y baja. La pandemia ha conllevado un incremento de alumnado vulnerable, lo cual ha forzado al instituto a realizar un mayor seguimiento, ampliando la presencia de profesorado especialista en psicopedagogía.

El edificio definitivo, dotado de una infraestructura moderna, emplazado en un entorno natural y respetuoso con éste, y no muy alejado del núcleo urbano, deberá sustituir las instalaciones provisionales actuales. En la actualidad, el proyecto definitivo se encuentra en la fase de estudio, habiéndose procedido a la cesión del terreno por parte del ayuntamiento de Canet de Mar, al Departament d'Educació.

## 1.2. Participación en proyectos

A lo largo de su historia, el proyecto singular del instituto Sunsi Móra ha ido ganando reconocimiento. Así, ha sido reconocido con la mención especial en los Premios Ética y Ciencia de la Fundació Víctor Grífols i Lucas<sup>1</sup> (2020), seleccionado entre los finalistas al Premi Ensenyament Fundació Cercle d'Economia (2016), seleccionado para participar en el proyecto GEP (Grup d'Experimentació al Plurilingüisme)<sup>2</sup>, colaborador con universidades (UPF y Blanquerna); participando en la actualidad en un proyecto europeo Erasmus+ (ya, anteriormente, el centro había sido seleccionado para participar en otro proyecto Erasmus+) y como centro referente en el Programa de Innovación STEAMcat del Departament d'Educació.

Durante todo este período, se ha dado un impulso a una de las características propias del proyecto de centro: la **vocación internacional**. El alumnado ha podido participar en numerosos proyectos e intercambios internacionales como la acogida de estudiantes americanos dentro del programa *People to People*, intercambios con centros del Reino Unido, Berlín, Viena, estancias lingüísticas en Irlanda y en campos de verano en Beijing y Shanghai.

---

<sup>1</sup> <https://www.fundaciogrifols.org/es/web/fundacio/ethics-and-science-award>

<sup>2</sup> <https://agora.xtec.cat/iesjuliaminguell/projecte-educatiu/gep/>

### 1.3. Metodología STEM y plan STEAMcat

El curso 2017-18 fue especial para el instituto Sunsi Móra. El Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya otorgó al centro el **primer Bachillerato STEM** de Catalunya. Desde sus inicios, el centro había iniciado una metodología pionera realizando un trabajo por ámbitos en el primer ciclo de ESO. Cuatro años después de comenzar su andadura, la metodología STEM llegaba al Bachillerato, un salto importante que supondría un reto para el centro. El reconocimiento por parte de la Generalitat no hacía sino aumentar el grado de compromiso y exigencia del centro, liderados desde el equipo directivo con los mismos principios pedagógicos que le habían conducido hasta aquel momento.

Cuando en julio de 2018 el Departament hizo público el **Programa de Innovación Pedagógica STEAMcat**<sup>3</sup>, tanto el equipo directivo como el equipo docente STEM tuvieron claro que el instituto debía formar parte del mismo. El trabajo por ámbitos, entre los cuales se encuentra el ámbito STEM, se había consolidado en el primer ciclo de ESO y necesitaba un empujón para hacerlo extensivo al segundo ciclo. Con objetivos cada vez más ambiciosos tanto en la ESO como en el Bachillerato, parecía necesaria una mayor formación y acompañamiento en el camino emprendido. De ahí la creación de un núcleo impulsor dentro del instituto, que participaría en el primer plan STEAMcat (2018-21).

El curso 2021-22 significó la finalización de la participación del centro en el plan STEAMcat. Tal como se recoge en la memoria de coordinación STEAM, dicho cierre llevó aparejados la redacción y el cumplimiento de un plan de continuidad a corto-medio plazo para los siguientes dos o tres cursos, y que debería formar parte del Proyecto Educativo de Centro. Uno de los cambios organizativos más significativos de este último curso fue la sustitución del núcleo impulsor, formado por cuatro docentes, por el **equipo impulsor**, formado por todo el personal docente STEM del centro. De esta manera, se consiguió facilitar la comunicación entre todos los miembros del equipo docente STEM, fomentando a la vez la implicación de los mismos en la propuesta de actividades y en la toma de decisiones a lo largo de todo el curso.

Como es conocido, uno de los objetivos de la metodología STEM es aumentar el número de alumnas en materias y estudios superiores STEM. Del mismo modo, el objetivo número 2 del plan STEAMcat plantea de manera general aumentar las vocaciones científico-tecnológicas y matemáticas especialmente en mujeres y contextos sociales desfavorecidos. En cumplimiento de estos dos objetivos, y por la propia vocación igualitaria del centro, se definió como **objetivo específico de centro** «la promoción de la equidad de género, haciendo visible el papel de la mujer en las materias STEAM».

<sup>3</sup> <https://projectes.xtec.cat/steamcat/general/programa-dinnovacio-steamcat/>

La promoción de la equidad de género en el instituto Sunsi Móra no es una voluntad exclusiva del equipo STEM. Desde sus inicios, se trabaja con este objetivo en los distintos ámbitos de aprendizaje. El mismo nombre del centro está dedicado a Sunsi Móra (1958-2011), profesora de literatura, modelo y referente en la docencia por su entrega y dedicación a la enseñanza, que trabajó en Canet de Mar. Este referente es usado por el centro para ensalzar la figura femenina en el campo profesional y ofrecer al alumnado un motivo más para potenciar la igualdad de género. Además, su imagen ha impregnado el talante en la relación del equipo docente con el alumnado, promoviendo el uso generalizado de un lenguaje inclusivo, realizando actividades con perspectiva de género especialmente desde las tutorías, o normalizando las diversas situaciones de identidad de género en las aulas. Uno de los proyectos transversales que más impactan entre el alumnado se coordina desde el ámbito TIL (Tratamiento Integrado de Lenguas) y, bajo el título *Con nombre de mujer*, promueve la búsqueda de un referente femenino cercano entre los recuerdos del alumnado, que haya tenido influencia en sus procesos vitales. Alumnos y alumnas escriben su recuerdo y un agradecimiento que queda a la vista de todos.



Mural de la actividad «Con nombre de mujer».

## 2. Implicación de los órganos de coordinación docente

El **equipo directivo** del instituto Sunsi Móra (dirección, secretaría, jefe de estudios y coordinación pedagógica) ha estimulado y/o facilitado el desarrollo de las actividades STEM como parte integral del proyecto educativo, dentro del cual se incluye la promoción de la equidad de género, la coeducación y la voluntad de potenciar las vocaciones STEM entre las alumnas del centro.

Para ello, ha sido necesaria la coordinación con todo el **claudio** docente, y en especial con los coordinadores y coordinadoras de los distintos niveles educativos, además de facilitar los espacios ( físicos y de tiempo) para la coordinación, elaboración y desarrollo de las actividades llevadas a cabo. Así mismo, se han adecuado los horarios del personal docente y se ha modificado convenientemente la distribución curricular para facilitar el desarrollo de las actividades, por ejemplo, diseñando horarios específicos alrededor del 11 de febrero, cuando el centro celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

Cabe destacar la presencia de un miembro del equipo directivo en el núcleo impulsor del plan STEAMcat, actualmente como equipo impulsor.

## 3. Relación completa del profesorado participante

Como se ha comentado, inicialmente existía un núcleo impulsor que lideraba y organizaba las distintas actividades STEM. Desde el curso 2021-22, la continuación del plan STEAMcat se realiza a través del equipo impulsor, el cual incluye los miembros del núcleo impulsor, y se extiende al resto del profesorado STEM, aumentando su potencial de trabajo, participación y compromiso.

El equipo STEM está formado por 12 docentes que imparten clases en los distintos niveles educativos comprendidos entre 1.º de ESO y 2.º de Bachillerato. Debido a que en los dos últimos cursos ha habido algunos cambios en el equipo docente y parte del equipo se ha remodelado, se señalan entre paréntesis aquellos docentes que formaron parte del equipo STEM durante el período indicado. Se señalan asimismo las especialidades docentes.

### **Núcleo impulsor** (2018-21)

**Eulàlia Salichs**, Biología y Geología

- coordinadora del plan STEAMcat (2018-2022)
- corresponsable del «Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia»
- corresponsable de la «Semana de la Ciencia»
- corresponsable de «Diálogos con la ciencia»

**Josep Joan**, Matemáticas, (participación hasta el curso 2020-21)

- corresponsable del «Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia»
- corresponsable de la «Semana de la Ciencia»
- corresponsable del «Reto STEM»

**Teresa Matamoros**, Física y Química, secretaria de dirección

- corresponsable del «Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia»
- corresponsable de la «Semana de la Ciencia»

**Jaume Murgadas**, Física y Química

- corresponsable del «Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia»
- corresponsable de la «Semana de la Ciencia»

**Equipo impulsor** (2021- presente) (incluye a los miembros del núcleo impulsor)

**Carme Plana**, Matemáticas

- corresponsable de la «Semana de la Ciencia»

**Anna Llorca**, Matemáticas

- corresponsable de «Diálogos con la ciencia»

**Joan Carbonell**, Matemáticas

- representante miniconsorcio STEAM 4.0 Erasmus+
- corresponsable del «Reto STEM»

**Mari Cruz Padilla**, Tecnología, (participación hasta el curso 2021-22)

- corresponsable del «Proyecto Wisibilízalas»

**Francesc Cobos**, Tecnología

- corresponsable del «Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia»
- corresponsable de la «Semana de la Ciencia»
- corresponsable de «Diálogos con la ciencia»

**Raúl Tufet**, Tecnología, (participación durante el curso 2021-22)

- corresponsable del «Reto STEM»

**Marta Pérez**, Tecnología, (participación durante el curso 2020-21)

- corresponsable del «Proyecto Wisibilízalas»

**Cristina Fortuny**, Biología y Geología

- corresponsable del «Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia»
- corresponsable de la «Semana de la Ciencia»

**Ignasi Oliveras**, Biología y Geología

- jefe del departamento STEM (desde el curso 2022-23)
- corresponsable del «Calendario-exposición de científicas»
- responsable del «Congreso de científicas»

## Otras docentes

**Natàlia Navarro**, profesora de Visual y Plástica

- corresponsable del «Calendario-exposición de científicas»

El cambio de estrategia que supuso el paso de un núcleo impulsor a un equipo impulsor implicó un reparto de actuaciones de las actividades STEM entre los miembros del equipo, a menudo asociándolas a la especialidad docente de cada miembro. Así, por ejemplo, una actividad relacionada con la fotografía matemática es liderada por una de las docentes de perfil matemático.

Respecto a las actividades asociadas a la coeducación y la equidad de género en las materias STEM, en la mayor parte de los casos la responsabilidad fue compartida, en coherencia con la transversalidad de su propia esencia, así como la de las acciones realizadas. Aún así, algunas actividades en particular, como la participación docente en el Postgrado en Coeducación de la Universitat de les Illes Balears, fueron asignadas a miembros específicos del equipo.

Al finalizar el curso 2021-22, se vio la necesidad de redefinir el reparto de la responsabilidad de las actividades STEM entre los miembros del equipo, para mejorar la eficiencia, la dinámica y la calidad de las mismas. Entre estas actividades, se creó un cargo de supervisión del trabajo de coeducación dentro del ámbito STEM, cargo que asume en la actualidad el jefe del departamento.



Equipo impulsor STEAM. Curso 2021-22.

## 4. Actuaciones

### 4.1. Punto de partida, justificación y objetivos

Como en la mayoría de institutos, los itinerarios científicos–tecnológicos son elegidos mayoritariamente por los alumnos y no tanto por las alumnas. Los prejuicios y estereotipos sociales suponen un ascendiente de presión importante sobre el alumnado y puede afectar significativamente el proceso de orientación hacia un tipo determinado de estudios y/o profesiones. El equipo docente, debe acompañar al alumnado en esta elección, conjuntamente con las familias, a menudo luchando contra dichos prejuicios a los que el propio docente no siempre es totalmente ajeno.

La singularidad del instituto Sunsi Móra, al ofrecer únicamente la modalidad de Bachillerato científico–tecnológico, y la vocación de ejercer como centro STEM de referencia, implican una apuesta de los equipos directivo y docente para impulsar las vocaciones STEM entre el alumnado como objetivo prioritario. Una parte importante de este trabajo recae en el equipo STEM como principal dinamizador de las estrategias para potenciar las vocaciones científico–tecnológicas. Ello conlleva una toma de conciencia por parte del alumnado y un trabajo constante de «lluvia fina» para debilitar o romper las barreras que dificultan psicológica o socialmente el acceso a estos estudios, en particular para las alumnas. De esta manera, y desde el inicio de 1.º de ESO, se realizan actividades orientadas a normalizar y potenciar la orientación hacia la elección de estudios STEM, especialmente entre las alumnas del centro, para asegurar las mismas oportunidades y confianza en las propias posibilidades que muestran sus compañeros. No sólo oportunidades materiales, sino también oportunidades psicológicas que afectan a la convicción de sus posibilidades y potencialidades reales de realización.

Tal como se deduce de las ideas anteriormente expuestas, los **objetivos del programa** de coeducación y potenciación de la equidad de género son los mismos que presenta el proyecto STEM y el plan STEAMcat. Esto es:

- aumentar el número de alumnas en materias STEM
- promocionar la equidad de género, haciendo visible el papel de la mujer en las materias STEAM

### 4.2. Acciones, procedimientos y recursos

Son numerosas las actividades STEM desarrolladas a lo largo del curso. Se van evaluando, revisando y modificando año tras año para adecuarlas de una forma cada vez más precisa a alcanzar los objetivos del centro. Aunque la coeducación y la potenciación del

rol de la mujer en todos los ámbitos forma parte del propio ADN del centro, y por ello impregna transversalmente las actividades a todos los niveles, es quizás en las actividades STEM donde se les ha otorgado un mayor protagonismo.

La participación en el plan STEAMcat y la mayor exigencia en la concreción de las actividades, implica aún más la necesidad de pautar y potenciar las actividades de visualización del trabajo científico-tecnológico desarrollado por mujeres.

A continuación se exponen dichas actividades, agrupadas en las siguientes categorías:

- actividades STEM/STEAM con perspectiva de género
- proyectos STEM/STEAM con perspectiva de género
- celebraciones

Para cada actividad se aporta, además de la explicación de la actividad y funcionamiento, los objetivos en relación a la coeducación, la valoración de las actividades, así como las propuestas de mejora y las evidencias, en los casos en que existan.

#### 4.2.1. Actividades STEM/STEAM con perspectiva de género

Se trata de un conjunto de actividades que se van realizando a lo largo del curso y que se incorporan, preferentemente, dentro del programa curricular de cada materia. No tienen una fecha concreta de desarrollo, sino que acompañan de forma cotidiana al alumnado.

##### 4.2.1.1. Figura STEM al final de cada unidad didáctica

Es normal destacar la presencia de científicos, investigadores y descubridores al finalizar las unidades didácticas de trabajo. Muchos libros de texto incluyen a estas figuras científicas. Sin embargo, algunos estudios como el presentado en marzo de 2022<sup>4</sup>, concluyen que algunos libros de texto de Primaria, contribuyen a perpetuar los estereotipos sociales de género, mostrando a la mujer en tareas asociadas al cuidado y lejos de cualquier actividad científico-tecnológica.

Frente a este tipo de dinámicas se optó por presentar al final de cada unidad didáctica la figura de una científica, matemática o tecnóloga relacionada con el tema tratado. Así, se contribuye al conocimiento de la historia de la ciencia por parte del alumnado, normalizando la presencia de mujeres en el ámbito STEM y reflexionando sobre su invisibilización.

---

<sup>4</sup> <https://mujeresconciencia.com/>



## Teano de Crotona

Teano es considera la primera dona matemàtica de la història. Va viure a Samos, a l'antiga Grècia, en el segle V a. C, amb el seu home, el conegut matemàtic Pitàgores. Ambdós van encapçalar l'escola pitagòrica. Se li atribueix haver escrit tractats de matemàtiques, física, psicologia infantil i medicina.

La **proporcionalitat** va ser l'eix en el que es va desenvolupar la majoria de la producció de l'escola pitagòrica.

Teano, amb l'ajuda de les seves dues filles, va difondre els coneixements matemàtics i filosòfics a Grècia i Egipte.



Matemática destacada al final de una unidad didáctica en 2.º de ESO.

Algunos ejemplos utilizados son: Lynn Margulis (unidad sobre la célula), Teano de Crotona (unidad sobre proporcionalidad matemática), Irène Joliot-Curie (unidad sobre los elementos químicos) o Inge Lehmann (unidad sobre dinámica geológica interna), entre otros.

#### 4.2.1.2. Diálogos sobre ciencia

Se trata de una actividad que se desarrolla con el alumnado del primer curso de ESO dentro de las primeras semanas de curso. Se les presenta una plantilla con un total de 15 afirmaciones relacionadas con la ciencia. Los alumnos y las alumnas deben elegir una afirmación, aquella que les llame más la atención, sobre la que han de expresar su opinión argumentada. Existe una frase que siempre acaba apareciendo entre las primeras: «En ciencias naturales, los niños tienen más facilidades que las niñas», dando pie a un debate siempre rico y provechoso en torno a los estereotipos y prejuicios sobre la relación entre el género y el ámbito científico-tecnológico.

**Objetivo:** interpelar al alumnado con afirmaciones sobre las que debe expresar su opinión a través de la argumentación.

**Valoración:** el alumnado valora positivamente estas actividades de debate. La valoración docente también es positiva por cuanto ayuda a romper con prejuicios establecidos.

<b>1</b>	No hi ha relació entre les ciències, la tecnologia i les matemàtiques.	Només poden fer ciències els/les científics/es.	Pensar i fer un bon experiment és més difícil del que sembla.
<b>2</b>	El llenguatge científic és molt complicat.	En ciències naturals, els nois tenen més facilitat que les noies.	L'error més gran és no adonar-se de la importància dels errors.
<b>3</b>	S'ha de ser molt intel·ligent per ser científic/a.	Quan més aprens, més capacitat d'aprendre tens.	Les ciències naturals ens ajuden a descriure i comprendre el món.
<b>4</b>	El coneixement científic sempre és provisional i millorable.	Quan faig ciències em sento insegur/a, crec que no se'm donen bé.	El més xulo és fer-se preguntes i comprovar-les amb un experiment.
<b>5</b>	Per fer ciència, són molt importants la creativitat i la imaginació.	La ciència pot respondre totes les preguntes que ens fem els humans.	En ciència és important col·laborar i comunicar el coneixement adquirit.

Imagen de la actividad trabajada con el alumnado de 1.º de ESO.

#### 4.2.2. Actividades del día a día

A lo largo de la enseñanza existen muchas oportunidades en las que los y las docentes pueden dar una visión distinta a la dominante. Se trata de cuestionar supuestas verdades, o en ocasiones celebrar y destacar cambios de actitud por parte de la sociedad y enfatizar los esfuerzos por romper con las brechas de género.



Por ejemplo: en el estudio de la evolución de los homínidos, se normaliza el papel de los hombres como cazadores mientras que las mujeres se quedan en las cuevas atendiendo a sus bebés. Esta normalización refuerza un estereotipo que diversos estudios han luchado por romper, mostrando que también las mujeres eran cazadoras, hecho que se representa tanto en pinturas rupestres como en los registros arqueológicos funerarios, en los cuales no se habían cuestionado el género de los restos sepultados junto con sus armas, dando por supuesto que se trataba de hombres. Se trata en este sentido de recuperar dichos estudios y presentar una situación nueva, confrontada con la versión estereotipada.

Otros ejemplos se pueden encontrar en el uso de los medicamentos, donde en muchos casos no se contemplan las diferencias estructurales y hormonales entre hombres y mujeres, con los consiguientes problemas de efectos secundarios en su administración; o el uso de maniqués «varones» para realizar ensayos sobre sistemas de seguridad en la conducción de automóviles, incluido el uso del cinturón de seguridad.

Se trata, pues, de muchos casos y ejemplos cotidianos que van apareciendo aquí y allá en los distintos temarios de las materias impartidas y que, bajo una mirada no estereotipada, permite ofrecer un enfoque distinto al socialmente dominante.

**Objetivo:** romper con las representaciones estereotipadas que se repiten en la enseñanza de las ciencias; mostrar el sesgo de género presente en el entorno STEM.

**Valoración:** el alumnado valora positivamente este tipo de ejemplos. En los niveles educativos más grandes se observa una sensibilidad mayor y una capacidad de reconocimiento de estos sesgos identificados de forma autónoma por el propio alumnado.

**Propuestas de mejora:** extender esta dinámica en todas las materias STEM del instituto de forma estructurada, y más allá del ámbito STEM. Sistematizar esta actividad e integrarla en la programación de cada materia.

#### 4.2.2.1. *El reto STEM*

Esta actividad fue diseñada como una forma de mantener despiertos el interés y la motivación de los alumnos y las alumnas hacia las materias STEM. Cada inicio de mes, y durante todo el curso, se les plantea un reto relacionado con alguna materia STEM. Cada miembro del equipo impulsor elabora un reto de su especialidad, normalmente de creación propia aunque puede ser tomado de otras fuentes, de manera que el alumnado recibe retos muy diversos a lo largo del año. Se trata de una actividad lúdica para favorecer la diversidad del alumnado y que a veces se aprovecha para visibilizar el papel de la mujer en el ámbito STEM.



Ejemplo de reto STEM que consistía en descubrir 28 figuras de científicos y científicas relevantes a partir de objetos característicos. Fuente: <https://molasaber.org>

#### 4.2.3. Proyectos STEM/STEAM con perspectiva de género

A diferencia de las actividades anteriores, con una temporalización o bien puntual o bien distribuida a lo largo de todo el curso escolar, lo que se podría denominar como «lluvia fina», los proyectos STEM se comportan, siguiendo la misma metáfora, como «chaparrones». Se trata de proyectos de mediana intensidad que suponen varias horas de dedicación para el alumnado, aunque puntuales e intensos en el tiempo.

Las dinámicas STEM que se realizan en el centro incluyen proyectos que suelen ser transversales (afectando a distintas materias) y/o internivel (en los que participan más de un nivel educativo). Aunque la perspectiva de género siempre está presente,

muchos de estos proyectos no tienen esta perspectiva como objetivo final. Por ello no se han tenido en cuenta en este apartado. Sin embargo, algunos proyectos de dimensiones más reducidas, con menor transversalidad, tienen como finalidad principal la equidad de género, el despertar las vocaciones científico-tecnológicas en las alumnas, o romper con los estereotipos y prejuicios sociales.

#### 4.2.3.1. *Calendario-exposición de científicas*

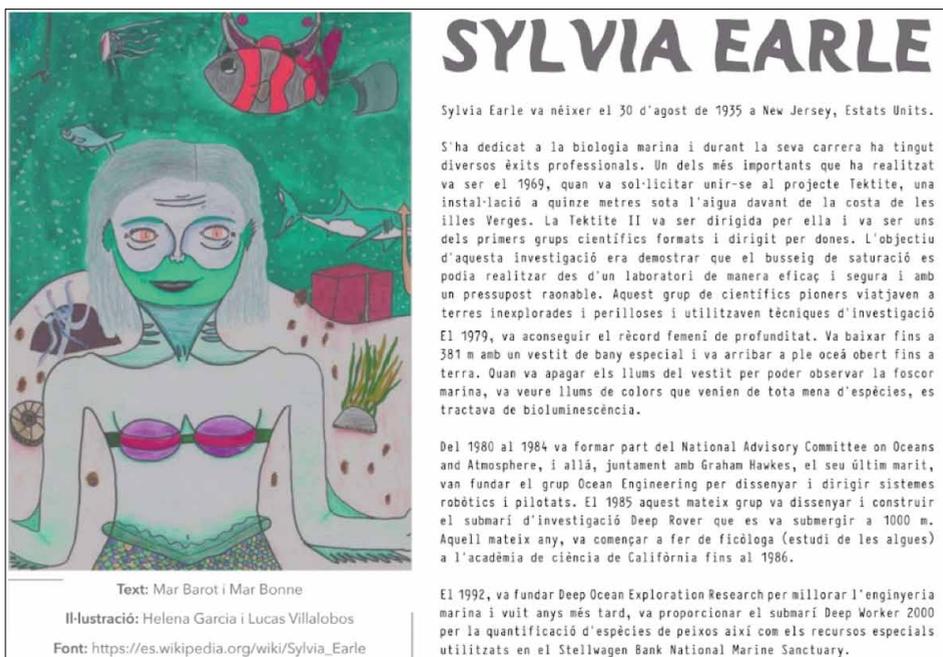
Se trata del proyecto más STEAM del centro, puesto que la A de «arte» se encuentra presente desde su concepción. Aunque en una primera edición se presentó como un calendario que se renovaba quincenalmente, a partir del segundo año el proyecto fue tomando una dimensión de exposición, otorgándole mayor flexibilidad tanto en su elaboración como en su presentación.

El proyecto es una colaboración entre el alumnado de 1.º de Bachillerato, dentro de la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo, y el alumnado de 4.º de ESO, en el marco de la asignatura Visual y Plástica. El alumnado de Bachillerato realiza una búsqueda y selección de científicas, ingenieras, matemáticas e investigadoras, analizando los logros que consiguieron en sus vidas y las dificultades que encontraron para alcanzar su reconocimiento. El alumnado debe contrastar informaciones y elaborar un redactado (parcialmente en inglés) que debe ser comprensible para el resto del alumnado del instituto. Una vez tienen definido el perfil de su personaje, hacen una presentación del mismo ante el alumnado de Visual y Plástica de 4.º, que selecciona una imagen del personaje elegido y realiza una adaptación pictórica utilizando distintas técnicas pictóricas como el puntillismo o el expresionismo. Se trabaja el formato tanto del texto como de la imagen para acabar presentando una colección de retratos que, a menudo, se expone durante la semana en que se celebra el 11 de febrero, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

**Objetivo:** visibilizar figuras femeninas del ámbito científico-tecnológico.

**Valoración:** el alumnado que prepara el material valora positivamente dicha actividad y se muestra implicado en su elaboración y presentación. El resto de estudiantes actúa como observador y se constata un interés importante.

**Propuestas de mejora:** buscar figuras femeninas referentes más cercanas al alumnado.



# SYLVIA EARLE

Sylvia Earle va néixer el 30 d'agost de 1935 a New Jersey, Estats Units.

S'ha dedicat a la biologia marina i durant la seva carrera ha tingut diversos èxits professionals. Un dels més importants que ha realitzat va ser el 1969, quan va sol·licitar unir-se al projecte Tektite, una instal·lació a quinze metres sota l'aigua davant de la costa de les illes Verges. La Tektite II va ser dirigida per ella i va ser uns dels primers grups científics formats i dirigit per dones. L'objectiu d'aquesta investigació era demostrar que el busseig de saturació es podia realitzar des d'un laboratori de manera eficaç i segura i amb un pressupost raonable. Aquest grup de científics pioners viatjaven a terres inexplorades i perilloses i utilitzaven tècniques d'investigació.

El 1979, va aconseguir el rècord femení de profunditat. Va baixar fins a 381 m amb un vestit de bany especial i va arribar a ple oceà obert fins a terra. Quan va apagar els llums del vestit per poder observar la foscor marina, va veure llums de colors que venien de tota mena d'espècies, es tractava de bioluminescència.

Del 1980 al 1984 va formar part del National Advisory Committee on Oceans and Atmosphere, i allà, juntament amb Graham Hawkes, el seu últim marit, van fundar el grup Ocean Engineering per dissenyar i dirigir sistemes robòtics i pilotats. El 1985 aquest mateix grup va dissenyar i construir el submarí d'investigació Deep Rover que es va submergir a 1000 m. Aquell mateix any, va començar a fer de ficòloga (estudi de les algues) a l'acadèmia de ciència de Califòrnia fins al 1986.

El 1992, va fundar Deep Ocean Exploration Research per millorar l'enginyeria marina i vuit anys més tard, va proporcionar el submarí Deep Worker 2000 per la quantificació d'espècies de peixos així com els recursos especials utilitzats en el Stellwagen Bank National Marine Sanctuary.

Text: Mar Barot i Mar Bonne  
 Il·lustració: Helena Garcia i Lucas Villalobos  
 Font: [https://es.wikipedia.org/wiki/Sylvia\\_Earle](https://es.wikipedia.org/wiki/Sylvia_Earle)

Uno de los pósters sobre científicas elaborado entre el alumnado de 1.º de Bachillerato y 4.º de ESO.

#### 4.2.3.2. Congreso de científicas

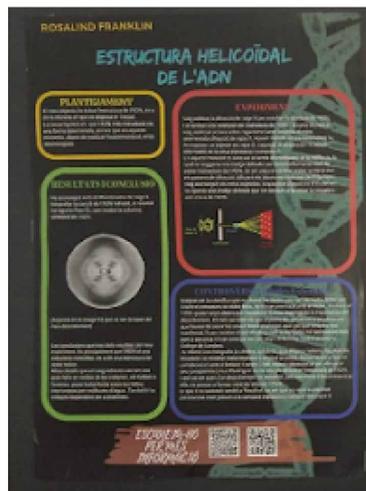
El congreso de científicas es un proyecto alternativo al anterior, que se realiza con alumnos y alumnas de 1.º de Bachillerato y dentro de la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo. El trabajo de investigación que realiza el alumnado, a diferencia del calendario-exposición, se centra en la elaboración de un póster para un congreso científico, en el que el/la alumno/a, hecha la inmersión en los descubrimientos o investigaciones realizadas por el personaje femenino elegido y en las circunstancias sociales que lo rodeaban, adopta el rol de dicho personaje para presentar su descubrimiento o investigación en un congreso científico. Adoptando dicho rol, el alumnado puede empatizar con la científica elegida y su lucha ante las dificultades y barreras con las que tuvo que lidiar.

En esta actividad, el alumnado diseña el póster científico pero también debe defenderlo en el congreso que se organiza en el aula, por donde alumnos/as de otros cursos pasan para ver la exposición de pósters científicos y realizar preguntas. La creatividad del alumnado siempre supera las previsiones iniciales, de manera que algunos alumnos llegan a vestirse con ropas poco usuales, reproduciendo la estética de la época y el género de su personaje elegido.

**Objetivo:** visibilizar y empatizar con figuras femeninas del ámbito científico-tecnológico de todos los tiempos.

**Valoración:** el alumnado que prepara el material valora positivamente dicha actividad y se muestra implicado en su elaboración y presentación. El resto de estudiantes acuden como observadores y se constata un interés importante.

Póster científico emulando el trabajo de Rosalind Franklin, presentado por un alumno de 1.º de Bachillerato.



#### 4.2.3.3. Proyecto WisibilíZalas

Se trata de la participación en el proyecto WisibilíZalas<sup>5</sup>. Este proyecto tiene como objetivo romper estereotipos a través de la visibilización de mujeres científicas mediante la creación de una página web. Para ello, el alumnado (en este caso de 3.º de ESO) debe seleccionar una mujer científica de ámbito local y contactar con ella para elaborar su perfil biográfico. La actividad se realiza en varios idiomas, siendo un proyecto transversal, a la vez que utiliza las herramientas TIC relacionadas con la creación de una página web. La proximidad de la científica elegida y el contacto directo con ella ayudan a acercar el mundo STEM al alumnado, especialmente a las alumnas, y a romper las barreras sociales nombradas con anterioridad.

**Objetivo:** visibilizar figuras femeninas de proximidad del ámbito científico-tecnológico.

**Valoración:** el alumnado valora positivamente dicha actividad y se muestra implicado en su elaboración y presentación.

**Propuestas de mejora:** incrementar la coordinación con el resto de ámbitos no STEM, ampliando los objetivos de la actividad.

<sup>5</sup> <http://wisibilizalas.org/>



Página principal de la web «Wisibilizalas».

#### 4.2.4. Celebraciones

Existen dos momentos a lo largo del curso en los que las actividades STEM cobran especial importancia, tanto por su extensión en el tiempo como por su transversalidad a través de cursos y materias. En estas ocasiones, la concienciación sobre el papel de la mujer en la ciencia centra varias horas de atención docente y del currículum escolar. Se trata de la celebración de la Semana de la Ciencia, que se realiza alrededor del 11 de noviembre, y del Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia, que tiene lugar el 11 de febrero.

Debido a que existen muchos puntos en común entre las dos celebraciones, con la perspectiva de género presente en ambas, el equipo impulsor vio la necesidad de incidir de manera distinta según los niveles educativos. De esta manera, el alumnado de algunos cursos celebra más una de las celebraciones que la otra, mientras que, viceversa, otra parte del alumnado celebra más la otra celebración. A pesar de ello, el ambiente de todo el instituto está focalizado hacia estas celebraciones y la valoración por parte del alumnado siempre es positiva.

##### 4.2.4.1. 11 de febrero: Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia

Se trata de un momento importante para trabajar y potenciar de forma muy explícita el rol de la mujer en la ciencia, de manera que alumnos y alumnas valoren el trabajo científico y tecnológico, eliminando estereotipos y prejuicios sociales.

Entre las distintas actividades se realizan:

- charlas presenciales con científicas, investigadores e ingenieras de proximidad geográfica. Muchas veces se trata de familiares del propio alumnado, lo que favorece la identificación como referente por parte de las alumnas;
- participación en el programa 100tífiques 6 y en la iniciativa 11defebrero 7;
- visionado de pequeños vídeos de mujeres que han tenido un impacto en la ciencia y la tecnología, especialmente de aquellas que han sido más ignoradas o directamente ninguneadas;
- exposición de pósters sobre inventoras.

**Objetivo:** visibilizar figuras femeninas del ámbito científico-tecnológico tanto de referentes locales y contemporáneos como internacionales y de todos los tiempos.

**Valoración:** de un total de 106 respuestas del alumnado, expresadas a través de un formulario de valoración en el curso 2021-22, el 89% consideró interesante o muy interesante las actividades llevadas a cabo, y el 91% querría que se siguieran realizando en cursos posteriores.

**Propuestas de mejora:** implicar más a las familias de alumnos y alumnas para encontrar ponentes para las charlas y talleres.



Charla de la Dra. Marina Ruiz Romero (Centre de Regulació Genòmica) con el alumnado de 1.º de la ESO.

#### 4.2.4.2. Semana de la Ciencia

A lo largo de esta semana se realizan diversas actividades STEM, tales como concursos fotográficos, talleres, debates y charlas con expertos/as. Es en este momento donde se aprovecha nuevamente la oportunidad para dar a conocer a figuras femeninas del ámbito científico-tecnológico.

**Objetivo:** visibilizar figuras femeninas del ámbito científico-tecnológico tanto de referentes locales y contemporáneos como internacionales y de todos los tiempos.

**Valoración:** de un total de 201 respuestas del alumnado, expresadas a través de un formulario de valoración en el curso 2021-22, el 85% valora positivamente la realización de las actividades de esta semana y el 84% querría que se repitieran en cursos posteriores.

**Propuestas de mejora:** concentrar el diseño, organización y dinamización de las actividades en los cinco docentes del ámbito de ciencias (y no en el conjunto del equipo impulsor) para poder trabajar de forma más eficiente.



Nuria Solán, química y doctora en ciencias de los materiales e ingeniería metalúrgica, y presidenta de la Societat Catalana de Tecnologia ofreció diversas charlas en 2.º y 3.º de la ESO en la semana de la ciencia 2021.

## 4.3. Temporalización, plan de seguimiento y evaluación de las actividades

	Niveles	Temporalización	Plan de seguimiento	Evaluación
1.1. Figura STEM	Todos los niveles: desde 1.º de ESO hasta 2.º de Bachillerato.	Al final de cada unidad didáctica (10 minutos por unidad).	Programación al inicio de curso. Seguimiento en reuniones del equipo impulsor.	Revisión por parte del profesorado STEM de cada nivel.
1.2. Diálogos con la ciencia	1.º de ESO.	Al inicio de 1.º de ESO (actividad de 1 hora).	Programación al inicio de curso. Seguimiento por el profesorado STEM responsable.	Revisión por parte del profesorado STEM de 1.º ESO.
1.3. Actividades del día a día	Todos los niveles.	A lo largo del curso.	Programación al inicio de curso. No existe un plan de seguimiento.	No existe un plan de evaluación establecido.
1.4. El reto STEM	Todos los niveles.	Una vez al mes desde octubre hasta junio.	Programación al inicio de curso y seguimiento mensual.	Encuestas de satisfacción por parte del alumnado. Revisión de los retos y de los resultados de las encuestas por parte del equipo STEM.
2.1. Calendario o exposición de científicas	1.º de Bachillerato junto con alumnado de 4.º de ESO.	En función de la acumulación de actividades se activa en una época u otra del curso (8 horas).	Programación al inicio de curso. Seguimiento por el profesorado STEM responsable.	Encuestas de satisfacción por parte del alumnado. Revisión de las actividades y de los resultados de las encuestas por parte del equipo STEM.

	Niveles	Temporalización	Plan de seguimiento	Evaluación
2.2. Congreso de científicas	1.º de Bachillerato.	En función de la acumulación de actividades se activa en una época u otra del curso (6 horas).	Programación al inicio de curso. Seguimiento por el profesorado STEM responsable.	Encuestas de satisfacción por parte del alumnado. Revisión de las actividades y de los resultados de las encuestas por parte del equipo STEM.
2.3. Wisibilizalas	3.º de ESO.	Segundo trimestre (una semana).	Programación al inicio de curso. Seguimiento por el profesorado STEM responsable.	Revisión y evaluación por el equipo docente de 3.º, incluido el profesorado STEM.
3.1. Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia	Todos los niveles.	Semana que incluye el 11 de febrero.	Programación y contactos durante el mes anterior. Seguimiento por el equipo STEM.	Encuestas de satisfacción por parte del alumnado. Revisión de las actividades y de los resultados de las encuestas por parte del equipo STEM.
3.2. Semana de la Ciencia	Todos los niveles.	Alrededor de la segunda semana de noviembre.	Programación y contactos durante el mes anterior. Seguimiento por el equipo STEM.	Encuestas de satisfacción por parte del alumnado. Revisión de las actividades y de los resultados de las encuestas por parte del equipo STEM.

#### 4.4. Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro

El programa de actividades STEM/STEAM comentadas en el apartado anterior, en las cuales el componente de género es un factor importante cuando no preferencial, es suficientemente amplio para implicar la participación de un gran número de personas, tanto de la propia comunidad educativa como de instituciones y entidades colaboradoras. Por supuesto, el papel de cada una de ellas es diferente en el grado de implicación y colaboración. Así:

- la planificación del programa, tal como se ha venido indicando a lo largo de la presente memoria, recae en el equipo impulsor formado por los y las docentes STEM del instituto;
- esta planificación es refrendada por el equipo directivo, también representado en el equipo impulsor, y compartida con el resto del claustro;
- para determinadas actividades, es necesaria la aprobación del Consejo Escolar;
- la implicación del alumnado, protagonista absoluto y objetivo final de las actividades, es imprescindible, no como receptor pasivo sino como partícipe activo, y en algunas actividades adoptando un rol protagonista o directamente liderándolas;
- el personal del PAS está al lado del equipo impulsor para ofrecer el apoyo necesario para el buen funcionamiento de las actividades, además de cubrir las necesidades materiales y logísticas asociadas; diversas familias participan ofreciendo sus conocimientos y sus experiencias;
- existe una colaboración con científicas y entidades que participan en el desarrollo de determinadas actividades (en especial en las celebraciones) tanto del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), como de la UB (Universitat de Barcelona) o la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya). Estas alianzas y colaboraciones con entidades externas a la comunidad educativa forman parte de los propios objetivos del plan STEAMcat.

#### 4.5. Difusión del proyecto

La difusión local y la proyección internacional de las actividades que se llevan a cabo en el centro forman parte de los objetivos del instituto Sunsi Móra. Aunque en el día a día, la dinámica más común es la difusión hacia el entorno inmediato a través de la web del centro, existen situaciones puntuales en las que la proyección se mueve hacia el exterior cobrando una dimensión especial.

#### 4.5.1. La web y las redes sociales

De forma general, gran parte de las actividades que se llevan a cabo en el instituto o desde el mismo, se exponen en la web del centro: <https://agora.xtec.cat/sescanet/> y también a través de Twitter: <https://twitter.com/SunsiMora>. Las actividades relacionadas con el ámbito STEM, y en particular las asociadas a los temas de género, coeducación o potenciación del rol femenino en el ámbito STEM, no son una excepción.

#### 4.5.2. Un artículo en *La Vanguardia*

En marzo de 2021 tuvo lugar un hecho que marcó un punto de inflexión importante para la difusión del programa de coeducación del centro: el diario *La Vanguardia* publicó un artículo sobre el instituto, con el título «*Hacia una nueva generación de chicas tecnocientíficas*»<sup>6</sup>, en el cual se hacía referencia a la metodología propia de trabajo y al impulso del centro por potenciar la coeducación y la igualdad de oportunidades en cuestiones de género. No de forma casual, aquel año en el grupo de 4.º de ESO «científico-tecnológico»<sup>7</sup>, 14 de los 17 alumnos eran chicas, las mismas que en el curso actual 2022-23 se encuentran en 2.º de Bachillerato, finalizando su estancia en el instituto. Actualmente, son 15 chicas de un grupo de 20.

Como se ha comentado, no se trató de un hecho casual o puntual: el mismo artículo hacía referencia a una actividad que se realizó con un grupo de 1.º de ESO donde, después de un trabajo de sensibilización, se pedía al alumnado —chicos y chicas— que dibujase un profesional científico. 16 de los 20 estudiantes dibujaron a una mujer científica (¡algunos dibujaron a su propia profesora!).



Imagen del artículo publicado en *La Vanguardia*, en marzo de 2021.

<sup>6</sup> <https://www.lavanguardia.com/>

<sup>7</sup> Aunque de forma habitual el alumnado de cada aula de 4.º de ESO sólo se separa para realizar las asignaturas optativas elegidas, el curso 2020-21 estuvo marcado por la pandemia. Las aulas eran grupos-burbuja por modalidades, de ahí que se hable de un 4.º de ESO «científico-tecnológico».



Retrato de Cristina Fortuny, profesora de ciencias, elaborado por una alumna de 1.º de ESO.

#### 4.5.3. Participación en el Postgrado en Coeducación en Mallorca

El artículo anteriormente citado, además de ser un reconocimiento al trabajo STEM y de coeducación realizado en el instituto, sirvió para dar a conocer las peculiaridades del centro fuera del ámbito local. De ahí que la coordinadora del plan STEAMcat recibiese la invitación de la Universitat de les Illes Balears (Palma de Mallorca) para impartir una sesión en el Postgrado de Especialista Universitario en Coeducación. La intervención tuvo lugar en dicha universidad el 15 de marzo de 2022<sup>8</sup>, una oportunidad de proyección del centro y de colaboración con especialistas en coeducación que puede repetirse en futuras ediciones.

La preparación de la sesión formativa fue un momento importante de revisión de todo el trabajo llevado a cabo en el instituto en relación a la perspectiva de género. Se consiguió sistematizar bajo una nueva óptica las actividades que se realizaban con criterios STEM, sirvió para mejorar el orden y la atención en la perspectiva de género, y como estímulo para la redacción de un nuevo **artículo** pedagógico divulgativo, actualmente en fase de elaboración.

---

<sup>8</sup> <https://agora.xtec.cat/sescanet/>



Imagen de la presentación sobre coeducación en el curso de Postgrado de Mallorca. Marzo de 2022.

#### 4.5.4. Programa de movilidad Erasmus+

Uno de los objetivos del instituto Sunsi Móra dentro del plan STEAMcat 2018-21, es la promoción de alianzas entre centros educativos. El instituto fue seleccionado en 2019 como representante español en el seminario de contacto de profesores STEM que tuvo lugar a finales del mismo año en Belgrado, Serbia. El seminario, con el título *Effective Practices in STEM Education*, fue una oportunidad para profundizar en el uso de herramientas, recursos y estrategias innovadoras para implementar prácticas STEM, así como para intercambiar experiencias entre centros de diversos países y tejer una red de centros STEM que podría llevar a la realización de proyectos conjuntos Erasmus+.

La coordinadora del plan STEAMcat 2018-21 asistió a dicho seminario, donde pudo intercambiar experiencias y metodologías, como las expuestas a lo largo de esta memoria.

Además, el instituto participa como miembro del miniconsorcio STEAMcat 4.0 del programa europeo Erasmus+ para la movilidad y la formación de profesorado<sup>9</sup>. Durante el mes de mayo de 2022, el representante del miniconsorcio STEAM 4.0 Erasmus+ del equipo impulsor del centro, visitó un instituto en Viena dentro de este programa de movilidad y formación, donde compartió sus experiencias con el profesorado<sup>10</sup>, y en el presente mes de octubre visitará un centro educativo en Oporto.

<sup>9</sup> <https://projectes.xtec.cat/steamcat/erasmus/microconsorci/>

<sup>10</sup> <https://sites.google.com/xtec.cat/erasmussteamcat40/>

#### 4.5.5. Trabajo en red

Existe en la actualidad una propuesta abierta desde el plan STEAMcat para que el instituto Sunsi Móra forme parte de una red de centros STEAM, con el objetivo de establecer vínculos y mentorías entre antiguos y nuevos miembros del programa, una propuesta que podría contribuir a la difusión del proyecto del centro.

#### 4.6. Valoración de los resultados y beneficios alcanzados

Como se indicó anteriormente, el conjunto de acciones descritas a lo largo de la memoria tiene como principal objetivo:

- aumentar el número de alumnas en materias STEM
- promocionar la equidad de género, haciendo visible el papel de la mujer en las materias

STEAM El plan STEAMcat estableció una serie de indicadores para medir el grado del cumplimiento de los objetivos marcados. En concreto, se valoraba el número de alumnas matriculadas en un Bachillerato STEM o científico-tecnológico, o en un CFGM de la familia científico-tecnológica, así como el número de alumnas de 3.º de ESO que elegían optativas STEM para realizar en 4.º de ESO.

En la siguiente tabla se pueden ver los criterios de aceptación definidos previamente, así como los resultados obtenidos en los dos últimos cursos:

Criterios de aceptación de los objetivos establecidos en el plan STEAMcat	CURSO 2020-21	CURSO 2021-22
el 30-40% de alumnas de 3.º de ESO elige materias optativas STEM en 4.º de ESO	43 %	76 %
el 30-40% de alumnas de 4.º de ESO se matricula en un Bachillerato científico-tecnológico o en un CFGM de la familia STEM	44 %	32 %

Aunque existen múltiples variables que afectan a las alumnas en la elección de materias STEM y estudios científico-tecnológicos, el hecho de alcanzar e incluso superar los criterios de aceptación establecidos dentro del plan STEAMcat con el asesoramiento y acompañamiento de sus orientadores, sirven de base objetiva para valorar

positivamente o muy positivamente los resultados de las actuaciones desarrolladas en el institut Sunsi Móra en materia de coeducación, y en la promoción de las vocaciones STEM entre las alumnas.

Desde esta perspectiva, los resultados son buenos y esperanzadores, y establecen un nivel de exigencia máximo para seguir mejorando las estrategias de trabajo con perspectiva de género para alcanzar la equidad de género en las aulas.

#### 4.7. Proyectos de actuación para el futuro

Los resultados obtenidos a partir del trabajo realizado hasta la fecha, con la implicación del equipo directivo, el equipo docente, el equipo impulsor, y la participación del resto de la comunidad educativa, permiten mirar el futuro con optimismo en lo relativo a seguir educando a alumnos y alumnas con una perspectiva de género bien definida.

Sin embargo, el análisis del trabajo y la reflexión generada a partir del mismo, permiten ver que aún queda mucho camino por recorrer, que hacen falta mejores estrategias, sistematizar actividades, evaluar con criterios más definidos, involucrar a más gente. En definitiva, quedan aspectos por mejorar y estrategias para seguir avanzando. Algunos de estos aspectos y algunas de estas estrategias han empezado a implementarse en el curso actual, o se están consolidando, rediseñando o mejorando a partir del todo el aprendizaje previo. En coherencia con la lógica STEM: creamos, aplicamos, analizamos, corregimos y seguimos creando, aplicando y analizando.

A continuación se esbozan algunas ideas para el futuro, aunque algunas ya se han iniciado este curso:

##### 4.7.1. Mejorar la evaluación

Las estrategias de evaluación de las actividades han ido mejorando a lo largo de los últimos cursos. Aunque los indicadores generales estaban bien definidos y permitían ver que se iba avanzando en los objetivos finales, el análisis detallado de cada actividad para valorar su eficacia y eficiencia a menudo quedaba reducido al equipo impulsor STEM, sin la participación del alumnado, una apreciación un tanto subjetiva en función de las propias impresiones.

Especialmente durante el pasado curso 2021-22 se propuso un formato de evaluación en el que participara el alumnado de forma activa. Así, cada actividad venía acompañada de un formulario final a partir del cual alumnos y alumnas manifestaban su grado de satisfacción. El análisis de la evaluación fue muy enriquecedor y útil para identificar la aceptación de las actividades por parte del alumnado.

En este período nuevo que se abre con el presente curso, la mejora del sistema de evaluación, sistematizada también entre el equipo docente, puede dar un salto cualitativo importante a la hora de mejorar las estrategias a seguir.

#### 4.7.2. La coeducación como cargo dentro del equipo impulsor STEM

Como se ha comentado a lo largo de la memoria, muchas de las actividades con perspectiva de género que se están realizando en el instituto no habían sido concebidas bajo este prisma de forma expresa, sino que respondían a la manera de hacer propia del centro, a partir de las directrices del equipo directivo y de los objetivos STEM entre los cuales se define dicha perspectiva de género.

Pero al hacer el análisis con más profundidad dentro del propio plan STEAMcat, se vio la importancia y la necesidad de definir un cargo dentro del equipo impulsor, que supervisase el proyecto con una mirada de género, al tiempo que estimulase en la misma dirección al resto del equipo.

#### 4.7.3. Añadir más «A» a los proyectos STEM

Son ingentes las horas que el equipo impulsor ha invertido para crear, diseñar, organizar y evaluar las actividades STEM llevadas a cabo en el instituto. Su reevaluación constante ha permitido mejorar muchas actividades que ya han quedado integradas como parte curricular y estructural del proyecto de centro.

Pero aún queda mucho camino por recorrer para introducir el elemento artístico-humanístico que engrandezca las actividades STEM convirtiéndolas en STEAM.

Este no es un tema nuevo en el instituto ya que se realizan constantes colaboraciones entre materias humanísticas y científicas. Las más destacadas son los proyectos transversales en los que materias STEM y materias TIL se han asociado con la ética (filosofía) en temas como los Comités de Ética Asistencial; el análisis comparativo en el tratamiento de pandemias según su afectación mayor o menor en países ricos o pobres; o la problemática suscitada en torno al consumo excesivo de carne y sus repercusiones ambientales y socioeconómicas, por citar algunos ejemplos. Como estos proyectos no contemplaban de manera específica la perspectiva de género, no se han tenido en cuenta en la presente memoria.

Durante este y los siguientes cursos, el equipo docente trabajará elaborando proyectos más amplios, con incorporación de nuevas materias, para que el alumnado obtenga una visión del mundo más holística.

#### 4.7.4. Científicas de «kilómetro cero»

Muchas de las actividades que se han comentado en esta memoria, buscan la motivación del alumnado por las materias STEM a partir de la identificación con el personaje femenino que se les presenta. La idea básica es que, cuando el alumno, y especialmente la alumna, conozca la trayectoria vital y laboral de una científica, investigadora, matemática o ingeniera, ésta se convierta en un referente. Un modelo en el que, como reflejo, la alumna perciba que ella también dispone de capacidades y habilidades -al igual que sus compañeros- para ejercer una profesión que, mayoritariamente, sigue estando masculinizada.

Sin embargo, convertir una eminencia en un referente no siempre funciona. La experiencia nos demuestra que personajes como Ada Lovelace, Marie Curie o Hedy Lamarr difícilmente serán referentes para ninguna de las alumnas actuales dada la distancia temporal, geográfica y social que existe entre ellas. Y aún así, es fácil caer una y otra vez en mostrarlas como referentes para que las alumnas las conviertan en sus modelos. No es muy distinto a lo que sucede con los personajes masculinos: difícilmente Charles Darwin, Albert Einstein o Alan Turing pueden convertirse en referentes actuales. En España, por ejemplo, las vocaciones entre biólogos y biólogas de las décadas de los 80 y 90 venían alimentadas principalmente por personajes como Félix Rodríguez de la Fuente o Jacques-Yves Cousteau, aunque el primero no era biólogo.

Más aún, muchas de las actuales investigadoras y científicas, tomaron como referentes a una profesora del instituto donde estudiaban, a una tía o a una prima que dedica su vida a la ciencia o a la matemática, a una conocida del barrio que es ingeniera, etc. Esta constatación hace necesario girar la mirada hacia la búsqueda de científicas más cercanas. En el Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia del presente año, el Gobierno de Aragón, junto con otras instituciones, realizó una interesante campaña de proximidad para presentar a científicas locales. El lema rezaba: «Soy científica. Vivo en tu barrio». Esta idea marca uno de los posibles caminos a seguir, buscando los referentes femeninos en la proximidad de la familia, el barrio, el pueblo; un proyecto de futuro al que el instituto piensa destinar una parte importante de sus esfuerzos.



#### 4.7.5. De dentro hacia fuera

El conocimiento y las experiencias educativas no pueden quedar dentro de las paredes de las aulas. Deben mostrarse al exterior para que, más allá de la comunidad educativa, la sociedad que la envuelve pueda enriquecerse del debate generado. Si con ello se consigue modificar la mirada estereotipada sobre el rol de las mujeres, no sólo en las materias STEM, sino en todos los ámbitos sociales, este trabajo habrá sido útil.

La voluntad del instituto, y uno de sus ejes vertebradores, ha sido desde sus inicios la proyección hacia fuera, tanto local como internacional. En el apartado anterior se expresaba la voluntad de buscar referentes locales. Sin duda, uno de los objetivos es darlos a conocer después a la sociedad más cercana. La participación en programas Erasmus o el intercambio con centros académicos de otros países, también forman parte importante de los objetivos de centro que deben ser explorados con más empeño para mostrar su potencial. Hay que repensar los mecanismos y las estrategias para llegar a todos los rincones de la sociedad, desde dentro hacia fuera, de lo local a lo global.



TERCER PREMIO

# Concienci\_Arte, chicas STEAM

IES Federico Balart  
Pliego (Murcia)

## 1. Nuestro centro

El IES Federico Balart está situado en el municipio de Pliego, que se encuentra ubicado en el corazón de la Región de Murcia, en la falda de Sierra Espuña, en un entorno de reconocido valor natural. Pertenece, concretamente, a la comarca del Río Mula y se encuentra a 40 km de la capital, presentando unas adecuadas vías de comunicación con el resto de comarcas de nuestra región a través de la autovía del Noroeste. Cuenta con más de 3.800 habitantes, de los cuales el 9% proceden de otras nacionalidades, fundamentalmente Portugal, Marruecos y Reino Unido. En nuestro municipio existe un único colegio, CEIP Pascual Martínez Abellán, con el que existen magníficas relaciones que nos ayudan a plantear actividades conjuntas y abordar colaboraciones en muchos de nuestros proyectos. La Economía local está basada principalmente en la agricultura, la ganadería y el transporte de mercancías. Existen dos cooperativas en el pueblo, «La Vega de Pliego» y «Frupliego». aunque en los últimos años, se ha producido un marcado abandono de los cultivos y ha proliferado la creación y el desarrollo de granjas, desplazándose el motor de la economía local al sector ganadero y a los servicios que se generan alrededor del mismo. Así mismo, el auge del turismo rural ha propiciado la aparición de múltiples alojamientos rurales en el municipio, lo que, gracias a su situación, ha favorecido el desarrollo del ecoturismo, impulsado además por los variados recorridos que ofrece dentro del Parque Natural de Sierra Espuña, así como por su entorno natural único.

El IES Federico Balart fue creado en el año 2005 aunque sus instalaciones actuales fueron inauguradas en 2009, por lo que se trata de un centro relativamente joven, que posee unas modernas instalaciones, pero todavía con muchas carencias en cuanto a recursos y equipamiento. Los laboratorios de Biología y Física y Química todavía están escasos de material y el reducido equipamiento que presentan se debe a la implicación del AMPA que ha costeado algunos de los acondicionamientos necesarios para poder hacer uso de ellos. El taller de Tecnología también presenta carencias que se van intentando subsanar con los recursos propios del centro y el ingenio de los profesores que aprovechan los recursos del entorno para que el alumnado pueda desarrollar el método de proyectos y despertar el gusto por esta disciplina.

Para el curso 2022-2023 la oferta educativa del IES Federico Balart está formada por: dos líneas de los cuatro cursos de la ESO, un grupo de 1.º y 2.º de Bachillerato con cuatro modalidades (Científico, Tecnológico, Ciencias Sociales y Humanidades), un Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico en Atención a Personas en Situación de Dependencia y un Ciclo de Grado Superior de Educación Infantil.

En nuestro centro se imparte el programa bilingüe en su modalidad intermedia de 1.º a 4.º ESO y el programa digital, denominado iBalart, en los cuatro cursos de la ESO y en 1.º Bachillerato. El número de alumnos matriculados alcanza los 308 alumnos entre todas las enseñanzas. Los ciclos formativos que se imparten en el instituto escolarizan a jóvenes de nuestro municipio y de localidades cercanas, como Mula, Bullas, Cehegín o Caravaca. Las principales vías de participación del alumnado en la toma de decisiones y funcionamiento del Centro, se canalizan a través de los representantes de este sector en el Consejo Escolar y mediante las reuniones de la Junta de Delegados, que incluye a los representantes de cada grupo y curso del centro, recayendo dicha representación en el Delegado o Subdelegado del grupo, elegido democráticamente, a principio de curso, en las diferentes tutorías.

La plantilla de profesorado para este curso está formada por 42 profesores, de los cuales 24 tienen destino definitivo en el centro (57%), 8 se encuentran en comisión de servicios y 10 son profesores interinos. El 76% del Claustro, está formado por funcionarios de carrera y aportan gran estabilidad a la plantilla, algo fundamental para la continuidad de los programas y proyectos que se desarrollan en el IES.

La relación de personal no docente con que cuenta nuestro centro, se detalla a continuación: un Auxiliar Técnico Educativo, un Auxiliar Administrativo y dos Conserjes, que muestran total disposición e implicación en el desarrollo de los proyectos y actividades que se plantean. También contamos con cinco limpiadoras dependientes de la empresa de limpieza TSI Levante S.L., contratada por la Consejería de Educación.

Nuestro instituto pertenece a la Red de Escuelas Conectadas; lo que ha supuesto una notable mejoría en el funcionamiento de Internet, fundamentalmente en la red de docencia, un aspecto de suma importancia para aplicar con éxito la metodología digital propia de programas y proyectos que se desarrollan en el IES.

La Biblioteca del Centro también es un espacio con múltiples y variados recursos impresos; además el AMPA ha realizado la donación de una gran variedad de ejemplares de obras que se establecen como lectura obligatoria en diversas materias y que, junto a otro tipo de lecturas, se encuentran a disposición del alumnado para que sean sacados en préstamo y potenciar con ello el interés y gusto por la lectura. Todo ello incentivado desde el Plan de Lectoescritura, un proyecto de centro, que implica a la mayoría de los departamentos, desarrollándose desde el curso 2015-2016 y que está dando sus frutos con la mejora en los resultados de la evaluación de diagnóstico en competencia lingüística de nuestro alumnado. Desde el curso 2021-2022, la Biblioteca cuenta con un espacio dedicado al programa de igualdad, denominado el rincón violeta, en el que se recogen libros y biografías de mujeres excepcionales a disposición del

alumnado. Enmarcado en este programa de centro, se desarrollan las actividades del Proyecto *Concienci\_Arte, Chicas STEAM* y bajo dicho programa se canalizan y coordinan todas las iniciativas y propuestas relacionadas con la defensa de la igualdad y la difusión del papel de la mujer en todos los ámbitos del conocimiento.

Es importante señalar que el instituto cuenta con una página web propia que sirve como medio de información y encuentro de la comunidad educativa, e idéntica función cumplen nuestras cuentas en las redes sociales Facebook, Twitter e Instagram, actualizadas por la coordinadora digital del centro.

Hay que resaltar también, las excelentes relaciones con el Ayuntamiento de Pliego y con el único CEIP de nuestro municipio (CEIP Pascual Martínez Abellán) que nos permite realizar gran cantidad de colaboraciones, muestra de ello es el proyecto *Concienci\_Arte, chicas STEAM* en el que la mayor parte de las experiencias planteadas interviene el alumnado del colegio.

## 2. Justificación y objetivos

Los informes de la UNESCO desprenden que sólo el 35% de las estudiantes eligen carreras relacionadas con las STEAM. En el período comprendido entre 2015-2018, en nuestro centro, menos del 30% de las alumnas se inclinaron por itinerarios científicos-cotecnológicos, y aunque en los últimos años este porcentaje se ha incrementado sensiblemente, todavía hay mucho camino por recorrer para que se equilibren los datos respecto al alumnado masculino.

En la materia de Iniciación a la Investigación de 3.ºESO, se realizó un estudio a través de encuestas, a los vecinos de nuestro municipio. Éste, arrojó resultados preocupantes, ya que se concluyó que el 54% de los mismos no conocían ningún nombre, ni aportación de científicas relevantes y del 46% restante, sólo el 9% pudo referenciar, al menos, tres científicas de renombre, frente al 87% de encuestados que sí supieron dar, al menos, tres nombres de científicos relevantes. Los resultados de estas encuestas mostraron, a su vez, que la mayoría de los encuestados siguen manteniendo una visión sexista de las vocaciones y profesiones en determinados ámbitos.

Por ello, desde el curso 2018-2019 el IES Federico Balart ha desarrollado proyectos y estrategias curriculares enfocadas a fomentar el interés de las alumnas por la formación STEAM. Consideramos fundamental que, desde edades tempranas, se lleven a cabo este tipo de experiencias, y se fomente el conocimiento de referencias de mujeres importantes en la Ciencia, así como de mujeres de su entorno cuya experiencia puede resultar motivadora y alentadora para las alumnas.

Durante los dos últimos años, se ha llevado a cabo el proyecto *Concienci\_Arte, Chicas STEAM*, que ha incluido diversas actividades para dar a conocer, a nuestras alumnas y a otras niñas del entorno, las aportaciones de las mujeres al mundo de la Tecnología y los diversos ámbitos de la Ciencia. El hilo conductor del proyecto es el empleo de la expresión artística como vehículo de transmisión del resultado de las investigaciones realizadas y la forma de dar visibilidad al trabajo desarrollado. Otro aspecto esencial del proyecto, es el empleo de recursos digitales, que aportan originalidad y motivación a las alumnas en la elaboración del mismo. En este trabajo las alumnas han creado cómics digitales, infografías, hologramas e imágenes virtuales, han aplicado realidad aumentada en sus creaciones, han imprimido objetos en 3D diseñados por ellas mismas...

Los objetivos concretos de este proyecto son:

- Incrementar el interés por los itinerarios de ciencias y las materias STEAM entre las alumnas de nuestro centro.
- Dar a conocer, a las personas de nuestro entorno la importancia del papel de la mujer en el ámbito tecnológico, en el diseño y la creación de dispositivos cuyas aportaciones han transformado nuestra vida.
- Concienciar a nuestras alumnas y las chicas del entorno que tienen una gran labor por desarrollar dentro del ámbito de las STEAM y ser capaces de lograr cualquier meta que se propongan.
- Divulgar la aportación de las mujeres en el ámbito científico destacando aquellas que sufrieron un trato injusto por el mero hecho de ser mujeres.
- Contribuir a eliminar en nuestro entorno el estereotipo de género asociado a determinadas vocaciones y profesiones.
- Acercar la ciencia y la experimentación al alumnado de infantil para despertar el interés, desde edades tempranas, por las disciplinas STEAM.
- Adaptar el lenguaje científico para ser entendible por niños pequeños.

El proyecto ha estado dividido en varias experiencias que se han desarrollado, tanto dentro como fuera de nuestro centro, todos los departamentos didácticos han contribuido al desarrollo del mismo, participando en una o varias de las experiencias. También se ha mantenido una estrecha relación con el CEIP Pascual Martínez Abellán de Pliego y con otras instituciones como el Ayuntamiento y los establecimientos comerciales locales tal y como se describirá posteriormente.

Las actividades que componen el proyecto son:

- Mujeres Inventoras. Mujeres con ingenio.
- Las calles de nuestro pueblo se rodean de científicas.
- Experimentacuentos.
- Mujeres de Pliego. Mujeres STEAM. Tú también puedes.
- Superheroínas de mitociencia.
- ¡EUREKA!
- Reunión de Científicas más allá de las estrellas.

A continuación, se describen las actuaciones realizadas en cada uno de estos trabajos que componen el proyecto y se detallan las experiencias realizadas y el personal involucrado en su desarrollo.

### 3. Relación de participantes en el proyecto

Tal y como se refleja en este apartado, todos los departamentos de nuestro centro se han implicado en alguna de las experiencias planteadas, estableciéndose este proyecto como Proyecto de Centro en el que se trabaja por fomentar el interés por las disciplinas STEAM desde todas las áreas del conocimiento.

*Concienci\_Arte*, *Chicas STEAM* ha incluido la participación de 15 profesores de los cuales 7 son jefes de departamento que, con su gran experiencia, iniciativa e implicación, han contribuido para conseguir un completo proyecto con experiencias enriquecedoras para todos los participantes.

La implicación del Equipo Directivo se hace patente a través de la secretaria del centro, Dña. Ana Fuentes Llamas, que ha sido la encargada de coordinar todas las actividades que se incluyen en él, participando activamente desde las materias que ha impartido, contando con el respaldo y apoyo de la Dirección del Centro.

Otro aspecto a destacar en este apartado, es la importancia del programa digital iBalart, que se desarrolla en nuestro centro desde el curso 2016-2017. Este programa hace que nuestros alumnos desarrollen la competencia digital a través de la adaptación de la metodología didáctica y del desarrollo de proyectos como *Concienci\_Arte*, *Chicas STEAM* que potencian el uso de los recursos digitales y contribuyen a la adquisición de la competencia digital de nuestro alumnado. Todo el profesorado perteneciente al programa digital del centro se ha involucrado en el proyecto que se describe en esta memoria.

A continuación, se especifica el personal participante en cada experiencia:

- *Mujeres inventoras. Mujeres con ingenio*: con la participación de los profesores Dña. Isabel Ponce Mayor (Jefa del Departamento de Inglés), D. Carlos Ventura Rabadán Delmás (Jefe del Departamento de Dibujo Técnico) y Dña. Ana Fuentes Llamas (Coordinadora del proyecto y profesora de Tecnología).
- *Las calles de nuestro pueblo se rodean de científicas*: con la participación de las profesoras Dña. Nuria García Martínez (Física y Química) y Dña. Ana Fuentes Llamas (Coordinadora del proyecto y profesora de Tecnología).
- *Experimentacuentos*: con la participación de las profesoras Dña. María Pilar Ortuño Pérez (Coordinadora de Igualdad y profesora de Lengua Castellana) y Dña. Ana Fuentes Llamas (Coordinadora del proyecto y profesora de Tecnología).
- *Mujeres de Pliego. Mujeres STEAM. Tú también puedes*: con la participación de las profesoras Dña. Elena Dolores Pérez Llamas (Jefa del Departamento de Física y Química) y Dña. Ana Fuentes Llamas (Coordinadora del proyecto y profesora de Tecnología).
- *Superheroínas de mitociencia*: con la participación de los profesores D. Carlos Ventura Rabadán Delmás (Jefe del Departamento de Dibujo Técnico), Dña. Nadia Abou Hamdan Ramos (Jefa del Departamentos de Cultura Clásica) y Dña. Ana Fuentes Llamas (Coordinadora del proyecto y profesora de Tecnología).
- *¡Eureka!*: con la participación de los profesores Dña. Candelaria Buendía Carrasco (Jefa del Departamento de Biología y Geología), Dña. María Pilar Ortuño Pérez (Coordinadora de Igualdad y profesora de Lengua Castellana), Dña. María Encarnación Jiménez (Inglés), D. José Reynier Gómez (Coordinador de Igualdad y Jefe del Departamento de Francés), Dña. Irene San Rafael Peñalver (Música), Dña. María Jesús Lorca Andrada (Jefa del Departamento de Tecnología), Dña. María Fernández Solana (Matemáticas), D. Antonio Sánchez Marín (Matemáticas) y Ana Fuentes Llamas (Coordinadora del proyecto y profesora de Tecnología).
- *Reunión de científicas más allá de las estrellas*: con la participación de las profesoras Dña. María Pilar Ortuño Pérez (Coordinadora de Igualdad y profesora de Lengua Castellana), Dña. Marta Luengo Alcázar (Lengua Castellana) y Dña. Ana Fuentes Llamas (Coordinadora del proyecto y profesora de Tecnología).

El personal no docente de nuestra Comunidad Educativa, fundamentalmente D. Damián Jiménez Tudela y Dña. Brigida Isabel García Ortega también merecen figurar en este apartado por su gran implicación en todos los proyectos que se abordan desde el centro y especialmente en *Concienci\_Arte*, *Chicas STEAM* con el que se han involucrado desde el primer momento.

La gran coordinación y excelentes relaciones con la Comunidad Educativa del **CEIP Pascual Martínez Abellán de Pliego** y con las **Concejalías de Educación, Servicios Sociales, Igualdad y Mujer del Ayuntamiento de Pliego** han permitido desarrollar muchas de las experiencias que aquí se detallan y que contribuyen a incentivar el interés por las disciplinas STEAM entre las chicas de nuestro municipio y del entorno próximo. Por este motivo, no podemos dejar de reflejar en el apartado de personal participante a dichas instituciones que se muestran siempre dispuestas a colaborar con las propuestas realizadas desde el IES Federico Balart.

#### 4. Mujeres inventoras. Mujeres con ingenio

Dentro del proyecto *Concienci\_Arte, Chicas STEAM* se desarrolló un trabajo interdisciplinar en el que han intervenido alumnas de 1.º ESO y 2.º ESO desde las materias Iniciación a la Investigación, Educación Plástica, Inglés, Tecnología y Lengua Castellana.

El proyecto de *Mujeres Inventoras* nació en la materia de Iniciación a la Investigación de 1.º ESO con la profesora Ana Fuentes Llamas. Nuestras alumnas eligieron a diversas mujeres inventoras sobre las que realizarían una investigación biográfica, la finalidad era hacerles ver que muchas mujeres han realizado importantes aportaciones, no solo al ámbito de la Ciencia sino también al de la Ingeniería y la Arquitectura, lucharon para hacer realidad sus ingenios y no se rindieron ante las adversidades.

Las alumnas, crearon para cada inventora una ficha biográfica, con un código QR asociado a una infografía, hecha con la aplicación web Genial.ly. A continuación, se muestran algunos ejemplos:

<i>Mária Telkes</i>	
	
<i>Primer generador termoelectrico</i>	
<b>HUNGRÍA (1900-1995)</b>	
<p><i>Estudió biofísica en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Fue pionera en la aplicación de la energía solar para la calefacción del hogar y la destilación del agua. Desarrolló una estufa alimentada con energía solar y, en 1970, experimentó con un sistema de aire acondicionado. Recibió numerosos premios por sus investigaciones y realizó diversas patentes.</i></p>	

<i>Hedy Lamarr</i>	
	
<i>Primer sistema WiFi</i>	
<b>AUSTRIA-EEUU (1914 - 2000)</b>	
<p><i>Actriz e ingeniera de telecomunicaciones Hedy Lamarr diseñó junto al compositor George Antheil un sistema inalámbrico de modulación y transmisión de señales encriptadas con idea de ser utilizado en los sistemas de guiado de misiles para combatir a los navíos y submarinos nazis durante la Segunda Guerra Mundial. Este desarrollo se considera el precursor del WiFi actual.</i></p>	

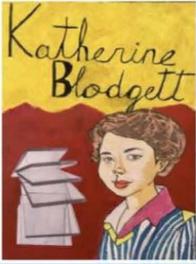
Además, crearon un avatar de cada una de las inventoras:



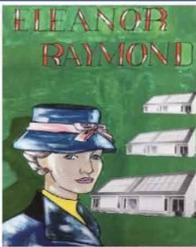
Y les pusieron voz, con la aplicación de Realidad Aumentada Chatterkid:

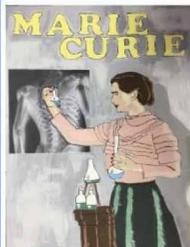


De manera simultánea, pero esta vez en 2.º ESO con la profesora *Isabel Ponce Mayor*, otro grupo de alumnas investigaron sobre estas mujeres inventoras y les crearon su ficha biográfica en inglés, con otro código QR que está vinculado a una bio tráiler, es decir, una biografía en forma de tráiler. Se incluyen varias fichas a modo de ejemplo:

<i>Katherine Blodgett</i>	
	
	<i>Non-reflective glass</i>
THE UNITED STATES (1898-1979)	
<p><i>She was born in Schenectady, New York in January 10th, 1898. She is the inventor of the non reflective glass. Her father worked for General Electric but he was killed by a burglar before Katherine was born. First she studied Physics. Then she graduated and was the first woman to receive a doctorate in Physics from the University of Cambridge in 1926. After that, her invention is used in eyeglasses, camera lenses or aircraft materials. Finally, she died in October 12, 1979 Schenectady, New York.</i></p>	

<i>Ángela Ruiz Robles</i>	
	
	<i>e-book</i>
SPAIN (1895-1975)	
<p><i>She was born in Villanarín, León, Spain, in 1895. She was a Spanish teacher, a writer and the inventor of the mechanical antecedent of the electronic book. First she wanted to eliminate the weight of his students' books. Then she invented a machine that could keep a series of texts attached to some reels and a magnifying glass. Next she added some light to read at night. After that she wanted to include spoken descriptions of the texts. Finally she died the October 27, 1975.</i></p>	

<i>Eleanor Raymond</i>	
	
	<i>Solar heated building</i>
THE UNITED STATES (1887-1989)	
<p><i>She was born in Cambridge, Massachusetts, The United States, in 1887. First she studied Botany and Architecture. Then she travelled around Europe: France, Germany, England and Italy. She was in love of European architecture. Next she graduated in Wellesley College. After that she invented the first house who worked with sun energy in 1948. This invention is very important nowadays to save energy. Finally she died in Boston the 4th of July in 1989.</i></p>	

<i>Marie Curie</i>	
	
	<i>The term radioactivity</i>
POLAND 1867- FRANCE 1934	
<p><i>She was born in Warsaw, Poland, the 7th of November in 1867. First she discovered radium and polonium, two radioactive substances. Then she worked investigating radioactivity together with her husband. She also invented the term "radioactivity". Next she was the first woman to win a Nobel Prize. In fact, she won two Nobel Prizes. After that she was also the first woman to work as a professor at the University of Paris.</i></p>	

El código QR lleva a un tráiler como este:



Al mismo tiempo, los alumnos de todo el grupo de 1.º ESO, no solo los que cursaban Iniciación a la Investigación, pintaron en clase de Educación Plástica un retrato de cada inventora. Se inspiraron en la ilustradora [Mercedes Palacios](#) para este trabajo y trabajaron con su profesor Carlos Ventura Rabadán Delmás.



Exposición de los cuadros En el Salón de las Tinajas del Ayuntamiento de Pliego.

Este trabajo formaría parte de diversas exposiciones que se realizaron tanto dentro como fuera de nuestro Instituto, con la finalidad de acercar estos descubrimientos a las niñas del entorno (CEIP Pascual Martínez Abellán) y a otras chicas del municipio. La semana que se mantuvo la exposición en la Sala de las Tinajas del Ayuntamiento de Pliego, recibió la visita de los diferentes grupos del CEIP de Pliego de manera que nuestras alumnas les explicaron las aportaciones de las inventoras que habían estudiado y a través de plataformas de gamificación como Kahoot, Quizziz y Genial.ly y educaplay, les hicieron conscientes de la importancia del papel de la mujer en el ámbito tecnológico y en la invención de dispositivos.



Grupos de alumnos del Colegio de Pliego visitando la exposición.

Además, se realizó una exposición en el Centro Social de la Universidad de Murcia, con motivo de la celebración del «*Setting their Table: International Symposium on Women and the Periodic Table of Elements*» y allí llevamos nuestros cuadros pintados a mano y nuestras fichas biográficas en español e inglés montadas en los marcos TOLSBY de Ikea.

Diversas personalidades del ámbito de la Química han visitado nuestra exposición durante el desarrollo del Simposio Internacional, como [Pilar Goya Laza](#), anterior directora del Instituto de Química Médica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y actual presidenta de EuChemS (European Chemical Society) o [Natalia Tarasova](#), anterior presidenta de la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). Nuestras alumnas pudieron charlar con ellas y explicarles los objetivos del trabajo y la necesidad de difundir el papel de la mujer en el desarrollo de dispositivos e inventos que han supuesto grandes hitos para la evolución de la Humanidad.



Dña. Natalia Tarasova y Dña. Pilar Goya Laza durante su visita a la exposición.

Otro de las actividades incluidas en este proyecto fue la visita a Onda Regional, dónde nuestras alumnas participaron en el programa de Marta Ferrero, para hablar del proyecto de Mujeres Inventoras, de las aportaciones de cada una de ellas y de cómo han marcado un referente para las mujeres del siglo XXI, muchas de ellas tras sufrir diversas contrariedades y superar grandes dificultades por el mero hecho de ser mujeres.

La implicación de las familias fue fundamental ya que, en todas las actividades realizadas fuera del Municipio de Pliego, se hicieron cargo del transporte, entre ellas la visita a los estudios de Onda Regional en Murcia y el desplazamiento al Campus de Espinardo de la Universidad de Murcia.

La valoración realizada de esta experiencia, tanto en el alumnado como el profesorado participante, realizada a través de formularios Google, ha sido muy satisfactoria ya que el 100% del alumnado la ha calificado con puntuación de excelente, apuntando que ha supuesto una actividad muy enriquecedora para ellos y les gustaría seguir realizando actividades de este tipo en los siguientes cursos. El profesorado implicado, valoró también la experiencia de manera muy satisfactoria y realizó propuestas de cara a otros cursos, alguna de las cuales ya ha sido desarrollada con mucho éxito y se detalla más adelante.



Visita de nuestras alumnas a los estudios de Onda Regional de Murcia.

## 5. Las calles de nuestro pueblo se rodean de científicas

Otra actividad desarrollada dentro del proyecto *Concienci\_Arte, Chicas STEAM* fue un trabajo interdisciplinar en el que han intervenido alumnas de 3.º ESO desde las materias Iniciación a la Investigación y Física y Química con las profesoras Ana Fuentes Llamas y Nuria García Martínez, denominado «Las calles de nuestro pueblo se rodean de científicas». La finalidad de este trabajo era difundir por las calles de nuestro municipio las aportaciones a la Historia de la Humanidad realizada por las más relevantes científicas de todos los tiempos. Esta actividad surgió, ante los preocupantes resultados obtenidos a partir de las encuestas, realizadas por nuestras alumnas, en la materia de Iniciación a la Investigación, a los vecinos de Pliego, como se señalaba en la justificación inicial del proyecto, más de la mitad de los encuestados no fue capaz de citar a ninguna científica de renombre y el resto solo apuntaron a Marie Curie, sin poder aportar ninguna otra mujer de referencia en este ámbito.

Esto motivó, que nuestras alumnas se caracterizaran de 12 científicas de gran relevancia histórica y se situasen en las calles de nuestro pueblo, para ir explicando a los vecinos que pasaban, quién era la mujer a la que representaban, qué aportación a la ciencia había realizado y las dificultades a las que se enfrentó para lograrlo. Los alumnos del CEIP de Pliego también recorrieron el municipio, acompañados de sus maestros, para aprender de las explicaciones de nuestras alumnas y tomar conciencia de que los ámbitos científicos y tecnológicos no son propios de hombres, sino que la mujer juega un papel esencial.



María Cifuentes es Rita Levi



Miriam Gil es Florence Nightingale



Nuria Espín es Lise Meitner.



Ana María Llamas es Hipatía.



Inma Ruiz es Vera Rubin.



María José Gálvez es Hedy Lamarr.



Ester Pastor es Virginia Apgar.



Desiré López es Ada Lovelace.



Beatriz del Baño es Mary Anning.



Alba Chuecos es Rosalind Franklin.



María Boluda es Marie Curie.



Nerea Leyva es Ángela Ruiz Robles.



El resto de alumnas explicaban curiosidades de la Tabla Periódica a los grupos de alumnado del colegio de Pliego.

Paralelamente, los escaparates de muchos comercios céntricos del municipio de Pliego fueron decorados con información de las científicas que nuestras alumnas habían seleccionado para esta original actividad, consiguiendo así también, la implicación de los comerciantes en la misma. Todo ello hizo que las calles del centro de Pliego se vistieran de ciencia en honor a las científicas más relevantes de todos los tiempos.



Confitería La Pepa.



Alimentación Isabel.



FibraMed Pliego.



Seguros Huesmón.



Muebles Julián.

## 6. Experimentacuentos

*Concienci\_Arte, Chicas STEAM* incluye otro trabajo realizado por alumnas de 1.º y 3.º ESO en las materias de Lengua Castellana, Iniciación a la Investigación y Educación Plástica.

*Experimentacuentos* surgió con la idea de acercar la ciencia y la experimentación a los alumnos de infantil cuya finalidad era despertar el interés, desde edades tempranas, por las disciplinas STEAM.

Inspirados en el libro, de carácter benéfico, escrito por Melli Toral «[8 cuentos en un matraz](#)», en la materia de Lengua Castellana y Literatura con la profesora M.ª Pilar Ortuño Pérez, se realizó una adaptación de los mismos para poder ser representados por nuestras alumnas.

Ellas, colaboraron en la creación de los guiones, diseñaron la indumentaria y los decorados y los materializaron en clase de Educación Plástica con el profesor Carlos Ventura Rabadán Delmás.



Además, prepararon los experimentos que iban a desarrollar con los niños de infantil del CEIP Pascual Martínez Abellán de Pliego, en la materia de Iniciación a la Investigación con la profesora Ana Fuentes Llamas.

Las alumnas se desplazaron al pabellón de infantil del colegio para escenificar, contar los cuentos y realizar los experimentos, ante la atenta mirada de los niños de educación infantil y de Melli Toral, autora de los mismos, que colaboró en todo momento en esta actividad desde que se le comunicó la iniciativa. En este trabajo ha sido fundamental la implicación de las familias ya que se encargaron de ayudar en elaboración de los disfraces y en la grabación de la representación a la que también fueron invitadas por parte del CEIP de Pliego.



Escenificación de los cuentos ante un grupo de niños de Infantil del CEIP Pascual Martínez Abellán de Pliego



La valoración de esta actividad ha sido realizada mediante la propia interacción con los niños del colegio y sus maestras que han dado una puntuación media a la actividad superior al 9,3 (medidas con escalas de valoración) y que han solicitado el desarrollo de otras colaboraciones y experiencias de este tipo. A nuestras alumnas les encantó la actividad y animadas por el éxito obtenido en la representación realizada, aceptaron la propuesta de una segunda fase, en la que ellas mismas escribirían sus propios cuentos.

*La segunda fase de Experimentacuentos* incluye, por tanto, un trabajo creativo en el que las alumnas han elegido un experimento sencillo, que se puede realizar en casa, y han creado un cuento, dándole vida a los personajes que intervienen en cada experimento.

# ¡POBRE SAL!

Cuento



María de los Reyes Melero López

Un grisáceo día de invierno, la señorita Sal decidió ir a relajarse a un jacuzzi con agua muy caliente y se metió a bañarse decididamente.

El agua estaba tan caliente que la señorita Sal se quedó dormida durante demasiado tiempo.



Tanto tiempo que se había disuelto casi toda en el agua y ya ¡No podía salir de allí! Ella estaba muy asustada porque iba a desaparecer por completo.

Cuando se hizo de noche ella ya se había disuelto y como ya no quedaba nadie y los empleados no la vieron en el agua porque se había disuelto, apagaron el aparato que calentaba el agua y ésta se empezó a enfriar. Ella estaba muy nerviosa y asustada porque no sabía qué le podría pasar al bajar la temperatura del agua y empezó a llorar. Agotada de tanto llanto se quedó dormida de nuevo.



Y al día siguiente la señorita Sal despertó convertida en un hermoso cristal de sal. Después de todo, no tenía que haberme preocupado tanto, mira qué cristal más bonito soy ahora, con razón dice la gente que cuando uno va a un jacuzzi sale como nuevo de él.



Han utilizado la aplicación Web Book Creator para la edición del cuento incluyendo el audiocuento, leído por cada una de ellas y añadiendo la descripción del experimento vinculado a su cuento. A modo de ejemplo, a continuación se introduce un cuento:

Las ilustraciones de los diversos cuentos fueron creadas por las propias alumnas, orientadas por el profesor Carlos Ventura Rabadán Delmás, en la materia de Educación Plástica.

A continuación del cuento, se recoge el experimento vinculado al mismo, especificando los materiales necesarios, el procedimiento a seguir y la explicación del concepto científico que se relaciona con cada uno.

# CRISTALES DE SAL

Experimento

## EXPERIMENTO DEL CUENTO

**Materiales:**

- Sal
- Agua
- Fuente de calor para hervir el agua.
- Un boli/lápiz
- Un hilo/lana/cuerda fina
- Un clip

**Procedimiento:**

Se llena un recipiente con agua y se pone a calentar. Se van añadiendo cucharadas de sal y se va agitando de forma continua. Una vez que ya no se disuelve más cantidad de sal, se deja de añadir.

A continuación, se trasvasa la disolución a otro recipiente (sin arrastrar la sal que no se ha disuelto). Se ata un extremo de un hilo de lana a un bolígrafo y el otro extremo del hilo a un clip metálico y se introduce el clip en el recipiente que contiene el agua con la sal disuelta, de manera que, al apoyar el boli en el borde del recipiente, el clip quede colgando debajo del agua y finalmente se deja en reposo durante varios días (una semana aproximadamente).

**¿Qué ha ocurrido?**

La sal se deposita en forma de cristal sobre el hilo y fuera del agua debido a que el agua sube por el hilo por efectos capilares y arrastra algo de sal. La sal se deposita en el hilo y con el tiempo forma pequeños cristales que al amontonarse adquieren el aspecto de un coral

# UN DESEO HECHO REALIDAD

Cuento



María Simón González

El resultado ha sido un original libro compuesto por siete cuentos con sus experimentos, en el que se explican de manera amena, conceptos científicos, para que puedan ser entendidos por niños de infantil. El objetivo es acercar la Ciencia a los pequeños y despertar el interés por la misma desde edades bien tempranas.

Se adjunta el libro de Experimentacuentos en el siguiente enlace:



[Experimentacuentos](#)

## 7. Mujeres de Pliego. Mujeres STEAM. Tú también puedes

El proyecto *Concienci\_Arte, Chicas STEAM* también incluye un trabajo de investigación realizado por las alumnas de 3.º ESO de la materia de Iniciación a la Investigación con la profesora Ana Fuentes Llamas, en el que han localizado a mujeres de nuestro municipio que han realizado una carrera STEAM y han recopilado su experiencia en diversas entrevistas, que posteriormente fueron proyectadas en nuestro centro, de manera que sirven de motivación y empuje para nuestras alumnas ya que les anima a interesarse por las disciplinas STEAM y dirigir su futuro académico y profesional por estos ámbitos.



Con la imagen de cada una de las mujeres STEAM entrevistadas se elaboraron diversos posters con Genial.ly que se expusieron en las principales instituciones de Pliego (Ayuntamiento, Colegio, IES, Centro médico...).

Esta experiencia se completó con la visita al centro de Melli Toral, profesora voluntaria de las materias de Ciencias, en las Escuelas Hospitalarias de la CARM y premio de divulgación científica 2019, otorgado por la Asociación de Químicos de la Región de Murcia en colaboración con la RSEQ territorial. Melli fue al IES Federico Balart a explicar su labor en las Aulas Hospitalarias y a resaltar la importancia de que las mujeres se abran camino en el ámbito de las carreras STEAM, les contó las dificultades que ella se encontró en los tiempos en los que estudió la licenciatura de Ciencias Químicas y lo complicado que era hacer ver a las personas de su entorno que las mujeres no tenían que limitarse al cuidado del hogar y la familia, sino que tenían derecho a formarse y alcanzar sus metas desarrollándose personal y profesionalmente.

## 8. Superheroínas de mitociencia

Dentro del proyecto *Concienci\_Arte, Chicas STEAM* se desarrolló otro trabajo interdisciplinar en el que han intervenido alumnas de 2.º ESO desde las materias Iniciación a la Investigación, Educación Plástica y Cultura Clásica.

El proyecto de *Superheroínas de mitociencia* surgió en la materia de Educación Plástica con el profesor Carlos Ventura Rabadán. Inspiradas en el libro «Del mito al laboratorio» de Daniel Torregrosa, nuestras alumnas eligieron a diferentes criaturas de la mitología, relacionadas con el ámbito de la Ciencia, investigaron sobre su leyenda y les atribuyeron superpoderes convirtiéndolas en superheroínas de actualidad y por último las dibujaron digitalmente.



Todo ello se ha recogido en un divertido cómic con 5 *SUPERMITOS*, destacando sus características esenciales y añadiendo diferentes curiosidades propias de cada personaje.



## 9. ¡Eureka!

¡Eureka! Es otra actividad desarrollada dentro del proyecto *Concienci\_Arte*, *Chicas STEAM*. Constituye un trabajo interdisciplinar en el que han intervenido alumnas de 3.º ESO desde las materias Iniciación a la Investigación, Lengua Castellana, Inglés, Francés, Matemáticas, Biología, Música y Tecnología.

En la materia de Biología con la profesora Candelaria Buendía Carrasco, las alumnas han investigado las aportaciones a la ciencia de las más relevantes científicas de todos los tiempos, las dificultades encontradas en su camino, los reconocimientos recibidos y los aspectos fundamentales de su biografía. Con los resultados de su investigación, en la materia de Lengua Castellana con la profesora M.ª Pilar Ortuño Pérez, han elaborado el «curriculum vitae» de cada científica, utilizando para ello la plataforma Web Canva, se adjuntan algunos ejemplos:





Castellano



Inglés



Francés

A su vez, en la materia de Música, con la profesora Irene San Rafael Peñalver, crean composiciones musicales propias, mediante la aplicación GarageBand, para ponerlas como melodía de fondo en los vídeos de sus hologramas. Como muestra, se adjunta el holograma de Rita Levi:



Holograma con música

En la materia de Tecnología, con la profesora M.<sup>a</sup> Jesús Lorca Andrada, las alumnas han diseñado, con la aplicación web SketchUp, objetos 3D representativos de cada científica estudiada y los han imprimido en la impresora Da Vinci Mini.



Telescopio  
de Vera Rubin



Astrolabio de Hipatia



Lámpara de Florence  
Nightingale

Finalmente, en la materia de Matemáticas con la profesora María Fernández Solana calcularon, diseñaron y construyeron la pirámide holográfica necesaria para reproducir la imagen virtual creada. Aquí se muestra cómo se genera el holograma gracias a dichas pirámides en tres ejemplos diferentes:



[Holograma  
Rosalind Franklin](#)



[Holograma  
Vera Rubin](#)



[Holograma  
Rita Levi](#)

Este trabajo tiene como resultado una original exposición, en la que cada Currículum Vitae se rodea de diversos códigos QR, que enlazan con los hologramas creados, para cada una de las científicas estudiadas, tanto en Castellano, como en Inglés y Francés, junto al objeto 3D diseñado e imprimido y a pirámides holográficas, de tamaños diversos para poder reproducir las imágenes virtuales en dispositivos de tamaño de pantalla diferentes como móviles, iPad, tablets...



Imagen de la exposición ¡EUREKA! en la entrada del IES Federico Balart.

## 10. Reunión de científicas más allá de las estrellas

Dentro del proyecto *Concienci\_Arte, Chicas STEAM* se desarrolló un trabajo interdisciplinar en el que alumnas de diversos cursos de ESO participan desde las materias de Lengua Castellana y Literatura e Iniciación a la Investigación. El objetivo de este trabajo es la recreación de una representación teatral en la que 14 alumnas representan una reunión de científicas que se congregan en el «Más Allá» convocadas por Piedad de la Cierva, una gran científica murciana bastante desconocida en nuestro país e incluso en la Región de Murcia, su tierra natal. El guión de la representación lo escriben las propias alumnas guiadas por la profesora M.<sup>a</sup> Pilar Ortuño Pérez dándole forma con los resultados de las investigaciones realizadas en la materia de Iniciación a la Investigación con la profesora Ana Fuentes Llamas.

La representación se ha realizado en diversas ocasiones, tanto dentro como fuera de nuestro Instituto (Sala de las Tinajas del Ayuntamiento de Pliego, CEIP Pascual Martínez Abellán de Pliego, CEIP la Contraparada de Murcia). El objetivo de este trabajo era dar a conocer entre el alumnado de nuestro centro y de los niños y las niñas de colegios del entorno, las dificultades sufridas por 14 científicas que realizaron descubrimientos fundamentales en la Historia de la Humanidad y muchas de las cuales no recibieron el reconocimiento merecido, simplemente por el hecho de ser mujeres. La mayoría de ellas constituyen personajes poco conocidos para sociedad actual. A través de plataformas de gamificación como Kahoot y Quizziz les hicieron conscientes de la importancia del papel de la mujer en el ámbito científico y afianzaron los conocimientos adquiridos a través del juego.



Nuestras alumnas después de la representación en el CEIP La Contraparada de Murcia.

Imágenes de algunas de nuestras científicas en la representación realizada en el IES:



Antonia Cifuentes es Ada Lovelace.



María Simón es Virginia Apgar.



Natalia Rivas es Rita Levi.



Nerea Gutiérrez es Margarita Salas.

A continuación, se adjunta el vídeo de la representación realizada en el Salón de las Tinajas del Ayuntamiento de Pliego ante los vecinos de Pliego y los grupos de alumnos de 6.º de Primaria del Colegio de Pliego: [Teatro científicas](#)



## 11. Evaluación final del proyecto

La evaluación del proyecto incluye diversos formularios que recogen indicadores de diferentes tipos.

Se han recogido indicadores de logro que nos han permitido evaluar si los cambios que se esperaba lograr con la puesta en práctica del proyecto se han producido y si se han alcanzado los objetivos específicos del mismo. También, se han utilizado indicadores de actividad para evaluar la adecuada marcha de las diversas experiencias y actividades que se recogen en el proyecto e indicadores de impacto para evaluar otros cambios que se hayan producido con la aplicación del proyecto, aunque no estén directamente relacionados con los objetivos marcados inicialmente.

Por supuesto, se ha evaluado el grado de satisfacción de las alumnas participantes y de los profesores involucrados, así como el de los asistentes a las diversas actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto. A continuación, se incluyen dichos formularios de evaluación:

### A. Formulario para medir el grado de satisfacción del alumnado participante.

### EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Responde con sinceridad a las preguntas planteadas en relación al proyecto realizado. Tu valoración es fundamental para poder mejorar.

**\*Obligatorio**

1. Valoración de los aprendizajes obtenidos \*  
*Marca solo un óvalo.*  

1
2
3
4
5

No he aprendido nada





He aprendido mucho
  
2. Valora tu nivel de implicación en el proyecto \*  
*Marca solo un óvalo.*  

1
2
3
4
5

No me he implicado nada.





Mi implicación ha sido máx:
  
3. ¿Te parece atractiva esta forma de trabajar? \*  
*Selecciona todos los que correspondan.*  
 Sí, porque me permite relacionarme de otra manera con mis compañeros incluso de otros grupos y cursos.  
 Sí, me parece mejor aprender con una metodología diferente a la tradicional.  
 No, me genera inseguridad porque no sé si lo voy a hacer bien.  
 No, prefiero el desarrollo de actividades individuales y de tipo más tradicional.
  
4. ¿Te gustaría volver a participar en un proyecto de esta naturaleza? \*  
*Marca solo un óvalo.*  
 Sí, me ha resultado un gran experiencia y me gustaría seguir participando en actividades similares.  
 No, prefiero no participar en este tipo de experiencias.  
 Depende de la actividad que se proponga.
  
5. Valora tu grado de satisfacción con el proyecto \*  
*Marca solo un óvalo.*  

1
2
3
4
5

Nada satisfecho.





Totalmente satisfecho.
  
6. Realiza todas las observaciones y propuestas de mejora que desees.  


---



---

**B. Formulario para medir el grado de satisfacción de los asistentes.**

## EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Responde con sinceridad a las preguntas planteadas en relación a la actividad en la que has participado. Tu valoración es fundamental para poder mejorar.

---

**\*Obligatorio**

1. ¿Se ha logrado transmitir adecuadamente la información a los asistentes? \*

*Selecciona todos los que correspondan.*

Sí, se ha logrado adaptar perfectamente el lenguaje para hacerlo fácilmente entendible por los asistentes.

Considero que los asistentes no tenían la capacidad suficiente para poder entenderlo bien.

Los asistentes han disfrutado con la actividad y han aprendido cosas interesantes.

La actividad se ha hecho demasiado larga por lo que ha perdido interés.

2. ¿Considera atractiva la actividad? \*

*Marca solo un óvalo.*

1      2      3      4      5

---

Nada atractiva.                  Muy atractiva.

3. ¿Te gustaría volver a asistir a una actividad similar? \*

*Marca solo un óvalo.*

1      2      3      4      5

---

Totalmente en desacuerdo.                  Totalmente de acuerdo.

4. Aspectos que más han gustado de la actividad \*

\_\_\_\_\_

5. ¿Qué puntuación le otorgaría a la actividad? \*

*Marca solo un óvalo.*

1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

---

Totalmente insuficiente.                                 Excelente.

6. Observaciones \*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### C. Formulario para medir el grado de satisfacción del profesorado implicado.

#### EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Responde con sinceridad a las preguntas planteadas en relación al proyecto realizado. Tu valoración es fundamental para poder mejorar.

**\*Obligatorio**

1. Valoración el grado de implicación del alumnado en la actividad. \*

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Ninguna implicación.      Implicación máxima.

2. Valora la adecuación de los objetivos marcados. \*

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Objetivos nada realistas.      Objetivos totalmente acordes y realistas.

3. ¿El ritmo de trabajo establecido ha sido acorde a las capacidades del alumnado? \*

Marca solo un óvalo.

Sí, se ha adaptado bien y ha resultado motivador.

A veces se producían desfases entre unos grupos de trabajo y otros.

No, el nivel de exigencia ha sido demasiado elevado en algunos momentos.

No, el proyecto ha resultado ser demasiado ambicioso.

4. ¿El resultado final ha conseguido plasmar adecuadamente el trabajo desarrollado? \*

Marca solo un óvalo.

Sí, el resultado final ha sido excepcional.

Sí, el resultado final ha reflejado adecuadamente el trabajo.

No, el resultado final ha quedado pobre y mal enfocado.

Se debería de retomar el trabajo con otro enfoque ya que el resultado final no ha cumplido las expectativas iniciales.

5. Valora los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto. \*

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Recursos muy insuficientes.      Recursos óptimos.

6. Valora tu grado de satisfacción con el proyecto \*

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nada satisfecho.      Totalmente satisfecho.

7. Aspectos que han gustado \*

\_\_\_\_\_

8. Propuestas de mejora \*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Observaciones \*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Los resultados de la evaluación del proyecto desprenden que se han logrado la mayoría de los objetivos marcados.

- OBJETIVO 1: Incrementar el interés por los itinerarios de ciencias y las materias STEAM entre las alumnas de nuestro centro.
- OBJETIVO 2: Concienciar a nuestras alumnas y las chicas del entorno que tienen una gran labor por desarrollar dentro del ámbito de las STEAM y ser capaces de lograr cualquier meta que se propongan.
  - INDICADORES DE LOGRO PARA SU MEDICIÓN: Según los datos recogidos en el programa de gestión de la CARM (Plumier XXI) en nuestro centro se ha pasado de un 28% de alumnas en itinerarios científico-tecnológicos en 2017 a un 45% en 2022.
- OBJETIVO 3: Dar a conocer, a las personas de nuestro entorno, la importancia del papel de la mujer en el ámbito tecnológico, en el diseño y la creación de dispositivos cuyas aportaciones han transformado nuestra vida.
  - INDICADORES DE LOGRO PARA SU MEDICIÓN: Las diversas exposiciones realizadas dentro y fuera de nuestro instituto han recibido visitas de múltiples grupos del colegio, vecinos de Pliego e incluso personalidades relevantes que han mostrado un grado de satisfacción con la actividad superior al 8,6.
- OBJETIVO 4: Divulgar la aportación de las mujeres en el ámbito científico destacando aquéllas que sufrieron un trato injusto por el mero hecho de ser mujeres.
  - INDICADORES DE LOGRO PARA SU MEDICIÓN: «Las calles de nuestro pueblo se rodean de científicas» y «Reunión de científicas más allá de las estrellas», fueron las actividades que mayor puntuación han obtenido en cuanto al nivel de satisfacción de los asistentes, ya que tanto alumnado del colegio y del instituto como vecinos de todas las edades de nuestro municipio se vieron envueltos en una actividad que les hizo reflexionar sobre el importante papel de la mujer en el ámbito científico y las injusticias realizadas en una época en la que la mujer no podía, ni siquiera, estudiar en la Universidad. Esta actividad fue retransmitida en directo en la televisión murciana (canal 7 Región de Murcia) y ha tenido mucha repercusión posterior.

- **OBJETIVO 5:** Acercar la ciencia y la experimentación al alumnado de infantil para despertar el interés, desde edades tempranas, por las disciplinas STEAM.
- **OBJETIVO 6:** Adaptar el lenguaje científico para ser entendible por niños pequeños.
  - **INDICADORES DE LOGRO PARA SU MEDICIÓN:** La valoración positiva obtenida en los formularios pasados a los maestros respecto a las experiencias llevadas a cabo con los alumnos de infantil del CEIP de Pliego son un indicativo claro de que estos objetivos se han cumplido y los niños y niñas han tenido un maravilloso acercamiento a la experimentación a través del mundo de los cuentos y la escenificación.

## 12. Proyectos de actuación para el futuro

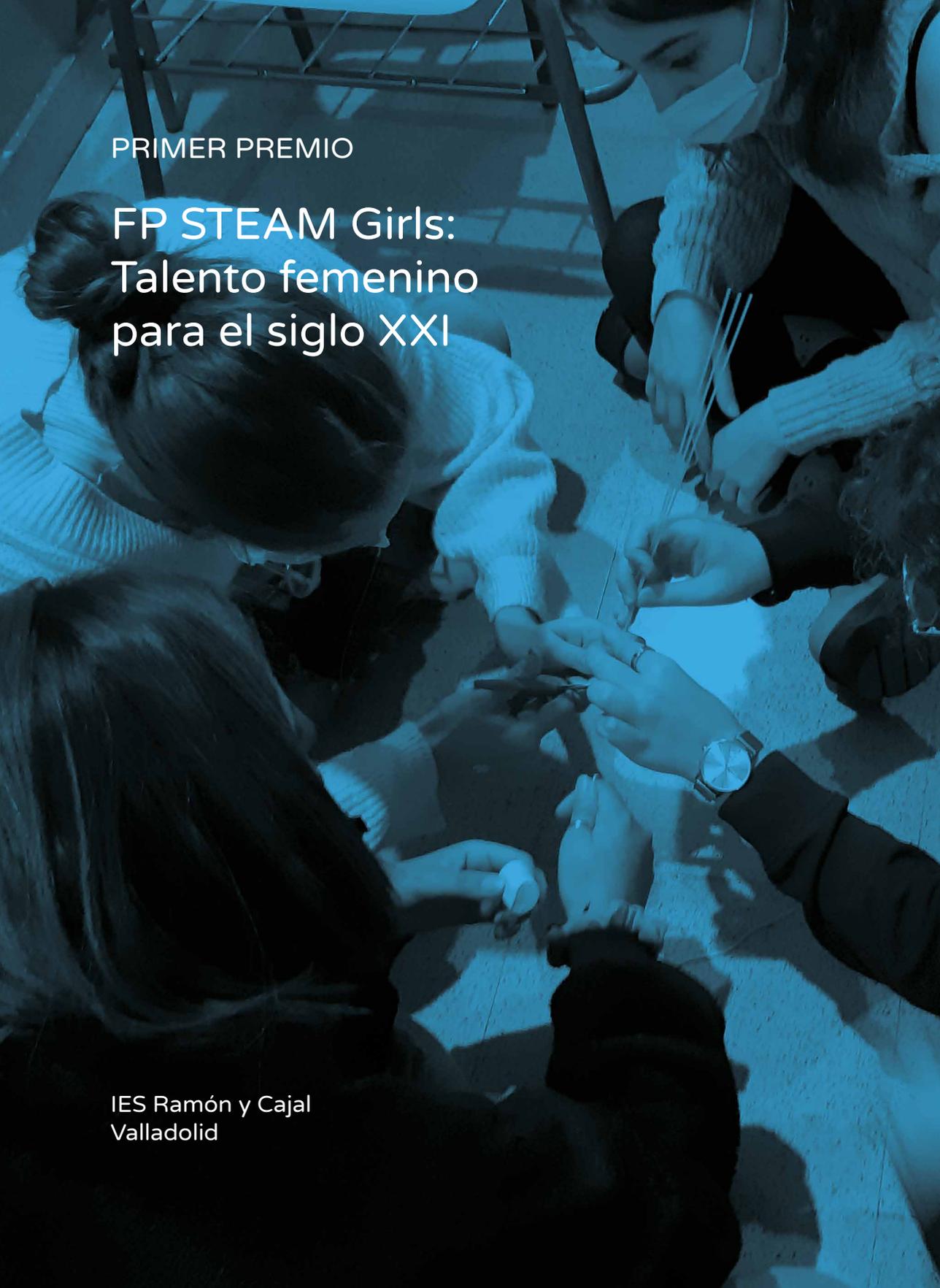
- **RUTA CIENTÍFICA POR NUESTRO MUNICIPIO:** un grupo de alumnas se van a convertir en guías turísticas de Pliego, localizando los aspectos científicos de nuestro patrimonio y nuestro entorno y poniendo en valor la aportación de la mujer de Pliego en sus explicaciones.
- **HACIENDO JUSTICIA:** a raíz de la actividad *Reunión de científicas más allá de las estrellas* nuestras alumnas propusieron realizar una representación teatral en la que se recree una ceremonia de entrega de premios Nobel a las científicas que no lo recibieron y fueron injustamente tratadas por el simple hecho de ser mujeres (Lise Meitner, Rosalind Franklin, Vera Rubin...).
- **PLIEGO DE PERIÓDICO:** el Ayuntamiento ha cedido un espacio, en el centro del municipio, con la intención de que nuestras alumnas recreen, sobre manises, la Tabla Periódica de los elementos químicos y ésta presida el jardín de la Glorieta de nuestro pueblo para hacer ver, a vecinos y visitantes, la importancia de la Química en nuestras vidas y seguir contribuyendo a despertar el interés por la ciencia en nuestro entorno.
- **EXPERIMENTACUENTOS II:** debido al éxito de la representación teatral de los cuentos del libro de Melli Toral, «8 cuentos en un matraz», las alumnas han escrito sus propios cuentos con experimentos asociados y la siguiente fase será la adaptación de los mismos para ser representados en el colegio de Pliego a los niños y niñas de educación infantil y el desarrollo de los experimentos vinculados a cada cuento.





MODALIDAD C

# Centros Educativos de Formación Profesional de Grado Medio



PRIMER PREMIO

# FP STEAM Girls: Talento femenino para el siglo XXI

IES Ramón y Cajal  
Valladolid

## 1. Resumen de la vida del centro

«Sé el cambio que quieres ver en el mundo».

Gandhi

El IES Ramón y Cajal es un centro público, que depende de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, ubicado en el barrio de Las Delicias de la ciudad de Valladolid. Comenzó su andadura en el año 1980 como centro exclusivamente de Formación Profesional (entonces denominado Instituto de FP n.º 2 Delicias), pasando a ser con la promulgación de la LOGSE en 1990 Instituto de Educación Secundaria con el nombre, ya utilizado desde 1983, de Ramón y Cajal. El barrio de Las Delicias, el más populoso de Valladolid, cuenta con una población de más de 27.000 habitantes. Desde sus inicios, el barrio estuvo ligado a una población de base obrera, dado que sus orígenes están asociados a la llegada del ferrocarril a Valladolid en 1864 y la posterior construcción de los talleres centrales de reparación y mantenimiento de la Compañía del Norte, que llegaron a emplear a más de 2500 trabajadores a finales del siglo XIX, convirtiéndose estos trabajadores en los primeros habitantes de este barrio.

Desde entonces, Las Delicias ha albergado y alberga una mayoría de población trabajadora, aunque en los últimos años con la expansión del barrio hacia el norte y el este se ha constatado una mayor variedad social; también y desde los años 90 del pasado siglo se ha asistido al fenómeno de la llegada de un buen número de población inmigrante, que a día de hoy representa una incidencia más elevada que en el resto de la ciudad.

En el centro se imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato (BCH), Formación Profesional Básica (FPB), ciclos formativos de Grado Medio (CFGM) y de Grado Superior (CFGS) de las Familias Profesionales de Sanidad, Imagen Personal y Química. La diversidad educativa explica la diversificación en el alumnado en lo referente a edad, nacionalidad, cultura y nivel socio-económico. El curso 21-22 cuenta con 70 grupos (este curso, excepcionalmente, por los desdobles COVID), 1050 alumnos y 143 profesores, de los que 86 imparten enseñanzas de FP. En los últimos años se viene desarrollando cada curso el denominado «Proyecto integral de Centro», basado en la metodología ABP, que implica a todos los niveles educativos. De modo multidisciplinar, los últimos cursos se ha trabajado en «El Callejero del Ramón y Cajal» y «Cavando trincheras de paz».

El instituto ha obtenido el Certificado de Centro de Excelencia Profesional de FP de Alto Nivel, cuenta con proyecto Erasmus y la participación en varios programas Aula-Empresa. El curso 21-22 destacan: *Y tú ¿cómo lo haces?*, *Aprendiendo de las Empresas* y *RYC Emprende: innova, crea y desarrolla el espíritu emprendedor*.

Hemos de resaltar en este punto una realidad que desde los últimos años ha tenido y está teniendo una presencia cada vez mayor y más dramática; esto es, la crisis económica que afecta a un número cada vez mayor de las familias de nuestros alumnos. La precariedad laboral y el paro han provocado que esté aumentando alarmantemente el número de familias en riesgo de exclusión social. A pesar de ello, a mayoría de las familias se ocupan y preocupan por la educación que reciben sus hijos y responden positivamente cuando han de realizarse acciones que fomenten la estrategia digital del Centro. Para las familias, una buena educación debe combinar desarrollo personal, hábitos de conducta adecuados y resultados académicos satisfactorios, a lo que se ha de sumar la firme voluntad del Centro en aras a incentivar la motivación y el interés del alumnado introduciendo en la metodología docente las TIC (pizarra digital, audiovisuales, ordenador, laboratorio de idiomas) y una progresiva digitalización.

## 2. Participación e implicación de los órganos de coordinación docente y de representación

El proyecto cuenta con el visto bueno del Consejo Escolar y goza del impulso de la Comisión de Coordinación Pedagógica, sobre todo en lo que atañe a la representación por parte de los jefes de departamento de Formación Profesional, que han colaborado en la promoción, difusión y puesta en práctica de las acciones a realizar. La coordinadora de Formación, Calidad e Innovación, integrante del Departamento de FOL, ha sido la coordinadora del proyecto. Al tratarse de un módulo transversal, imparte docencia en las tres familias profesionales presentes en el Centro, participando activamente en su diseño, ejecución práctica y evaluación. **Se basa en hechos evidenciables**, no suponiendo una mera declaración de intenciones, y goza de una amplia participación del claustro, contando con el 100% de la participación del profesorado que imparte docencia en los ciclos objeto del proyecto.

## 3. Relación completa del profesorado participante

- Marcelino Domínguez Blanco, Director. Departamento de Sanidad. PTFP
- Yunes Selam Abdeselam, jefe de estudios de FP. Departamento de Sanidad. PTFP
- M.<sup>a</sup> del Mar Cantera Torres, jefa de estudios Adjunto de FP. Departamento de Sanidad PES
- Juan Carlos Villacorta Martín, secretario. Departamento de Sanidad. PTFP
- M.<sup>a</sup> del Carmen Cilleruelo Merino. Coordinadora de Convivencia. PES
- Miriam Pascual Martín. Profesora del Departamento de FOL. PES

- José Alberto León Martín. Profesor del Departamento de FOL. PES
- Patricia del Caño García. Profesora del Departamento de FOL. PES
- Luis Miguel Cabezas Clavo. Profesor del Departamento de Sanidad. PES
- M.<sup>a</sup> Luisa García Gómez. Profesora del Departamento de Sanidad. PTFP
- M.<sup>a</sup> Mar de Juan Diez. Profesora del Departamento de Sanidad. PTFP
- M.<sup>a</sup> Aurora Taboada Vilariño. Profesora del Departamento de Sanidad. PTFP
- Simona Aurelia Ruiz de Santos. Profesora del Departamento de Sanidad. PTFP
- M.<sup>a</sup> Beatriz Capellán Romero. Profesora del Departamento de Sanidad. PES
- M.<sup>a</sup> Elena Gómez Martínez. Profesora del Departamento de Sanidad. PES
- M.<sup>a</sup> Paz Trinidad Rodríguez Medina. Jefa del Departamento de Química. PES
- Ana María Monreal Matilla. Profesora del Departamento de Química. PTFP
- M.<sup>a</sup> Elena Domingo Velasco. Profesora del Departamento de Química. PTFP
- Cristina Villalobos Becares. Profesora del Departamento de Química. PTFP
- M.<sup>a</sup> Carmen Vallejo Bernal. Profesora del Departamento de Química. PTFP
- Angélica Vicario Sánchez. Profesora del Departamento de Química. PTFP
- M.<sup>a</sup> Esther del Canto Jañez. Jefa de Departamento de Imagen Personal. PES
- Evangelina González Ruiz. Profesora del Departamento de Imagen Personal. PES
- Mercedes García Delgado. Profesora del Departamento de Imagen Personal. PTFP
- M.<sup>a</sup> Francisca Cabado Murillo. Profesora del Departamento de Imagen Personal. PTFP
- Noelia Díez Trapote. Profesora del Departamento de Imagen Personal. PTFP
- Joanna Conde Alonso. Profesora del Departamento de Imagen Personal. PTFP
- Raquel García Conde. Profesora del Departamento de Imagen Personal. PTFP
- Sara Muñoz Sordo. Profesora del Departamento de Imagen Personal. PTFP

## 4. Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto

### 4.1. Punto de partida, justificación y objetivos

FP STEAM GIRLS plasma iniciativas para el fomento de las vocaciones STEAM en el centro, en general, y entre las alumnas de FP, en particular, relacionadas con aspectos formativos y de capacitación, incluyendo el desarrollo de guías, contenidos educativos y didácticos y la elaboración y desarrollo de materiales y recursos relacionados con el conocimiento, acercamiento y estudio de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas en conexión con las Artes y las Humanidades en el ámbito educativo, tomando como eje vertebrador las «soft skills», con el fin de despertar vocaciones y «desenterrar» talentos que se encuentran aletargados.

Nacen con vocación de constituir una experiencia de aprendizaje vital, utilizando recursos motivadores como excusa para «aprovechar» su potencialidad educativa e **implantar una «estrategia de talento femenino STEAM» en el centro**. Se han diseñado materiales curriculares con actividades pioneras, originales y motivadoras con las que se busca, en definitiva, «impregnar» de imágenes y creatividad las distintas parcelas formativas más allá del aula, constituyendo innovaciones educativas.

Es fundamental buscar la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, y que estos trasciendan más allá de los libros. Las alumnas que comienzan sus estudios en FP en los ciclos formativos entienden que la motivación por aprender está íntimamente ligada a su inserción en el mundo laboral como objetivo último de la Formación Profesional. Estas enseñanzas capacitan para desempeñar una profesión, pero son las alumnas quienes tienen que dar un último paso, que es, buscar un hueco en el difícil mundo laboral. De este modo, su participación ha desarrollado y favorecido su capacidad de aprender y responsabilidad de cara a **valorar las posibilidades de desarrollo profesional y de inserción laboral femenina** que ofrecen las disciplinas STEAM.

A veces las alumnas de FP son las grandes «olvidadas», por lo que el afán del proyecto era convertirles en protagonistas de esta experiencia. Así, esta actividad supone un cauce excelente de llevar a la práctica una actividad conjunta, en la que los alumnos y alumnas pudiesen convivir de forma extraordinaria participando en un trabajo común, potenciándose las denominadas «habilidades blandas» (**soft skills**): el desarrollo del espíritu emprendedor, trabajo en equipo, la convivencia, los valores (en concreto, la promoción de la igualdad y no discriminación) y el aprendizaje cooperativo. Se trataba de que, en definitiva, los alumnos y alumnas pasasen a ser protagonistas de su propio aprendizaje.

Por otra parte, no podemos perder de vista que en nuestra sociedad actual la comunicación es cada día más impersonal. Las nuevas tecnologías han cambiado las maneras de relacionarnos, introduciendo nuevas herramientas para fomentar el contacto humano, pero como contrapartida han acarreado riesgos antes no existentes.

Se propician espacios en los que se realiza una exposición de la vida personal, lo cual supone otras formas de relaciones afectivas y sexuales que pueden traer consigo control y violencia sobre el alumnado. Internet, las redes sociales, la mensajería instantánea, la telefonía móvil y la geolocalización...han contribuido a constituir una revolución tecnológica sin precedentes, que a su vez genera aislamiento e incomunicación interpersonal. Por ello, se ha incidido en el desarrollo de actividades que se fundamentan en **compaginar el uso del lenguaje audiovisual y las nuevas tecnologías con las interrelaciones humanas y su contexto social**, que nos inciten a reflexionar y plantear mecanismos que nos permitan habitar, convivir y relacionarnos en los espacios y objetos recreados de nuestro entorno.

Dentro de los **objetivos** de FP STEAM GIRLS, cabe destacar los siguientes:

- Valorar las herramientas TIC para mejorar el conocimiento de las disciplinas STEAM entre las jóvenes.
- Despertar vocaciones STEAM entre el alumnado femenino de Formación Profesional, descubriendo y potenciando sus talentos ocultos.
- Crear recursos didácticos y materiales curriculares que faciliten al alumnado el conocimiento de los recursos educativos con los que cuenta la puesta en valor de la mujer en las disciplinas STEAM.
- Poner los medios audiovisuales e informáticos a disposición del profesorado y del alumnado para mejorar la competencia digital y facilitar el auto-aprendizaje y la formación a lo largo de la vida.
- Contribuir al compromiso de España para el cumplimiento de la Agenda 2030 y de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, en general, y de la igualdad de género, en particular.
- Favorecer la cooperación entre los centros educativos creando un espacio de encuentro y trabajo conjunto, donde intercambiar experiencias y poner en práctica nuevos medios didácticos y recursos educativos que faciliten el aprendizaje, sensibilización y puesta en valor de las niñas y jóvenes en las disciplinas STEAM.
- Reconocer y estimular la labor del alumnado participante, promoviendo una acción educativa de calidad y potenciando la iniciativa y la creatividad pedagógica para su futura aplicación en el aula.
- Realizar proyectos que impliquen innovaciones educativas, para destacar el talento femenino en las disciplinas STEAM, desarrollando correcta y ordenadamente las diferentes fases del proceso.
- Desarrollar la utilidad de los medios audiovisuales dentro y fuera del aula, haciendo que los alumnos pasen de ser meros espectadores a creadores, diagnosticando posibles fallos para poder aplicar las soluciones convenientes a los problemas que pudieran surgir en el desarrollo de las actividades.
- Fomentar la adquisición de destrezas a través del trabajo en equipo, creando hábitos de cooperación y comportamiento solidario.
- Responder a problemas específicos con autonomía, capacidad de iniciativa y confianza, reforzando la autodisciplina a través del desarrollo de actitudes de responsabilidad, flexibilidad, empatía y tenacidad, potenciando la reflexión y el diálogo, así como la toma de decisiones y las relaciones socioafectivas a través de la interrelación.

- Identificar, analizar y superar los **prejuicios y estereotipos** presentes en la sociedad, suponiendo un refuerzo a los valores positivos sobresalientes en la misma.
- **Difundir** los proyectos y logros realizados y mantener su continuidad en el futuro, utilizando la radio escolar del Centro, *RAYCA Radio*, a nivel interno, y haciendo replicable FP STEAM GIRLS en otros ámbitos, Centros y niveles educativos de nuestro país.

#### 4.2. Acciones, procedimientos y recursos

A la hora de describir las actuaciones que se han desarrollado, éstas se vinculan necesariamente con las **Programaciones de los distintos módulos de Formación Profesional**. Los ámbitos en los que se ha actuado abarcan desde el conocimiento de otras realidades a la participación de la comunidad escolar y del entorno productivo, pasando por la creación de materiales y la ejecución de actividades para el fomento del talento femenino en disciplinas STEAM y la erradicación de la desigualdad de género, con el imprescindible apoyo de las soft skills.

La **línea educativa** que se ha seguido se concreta en los siguientes aspectos:

- *Activa y participativa*: enseña al alumnado a aprender por sí mismo, les anima a ser agentes activos de su educación, fomentando el trabajo en equipo y la cooperación.
- *Personalizada y motivadora*: individualizada, que se adapta a las necesidades y capacidades del alumnado. Estimula el aprendizaje y responde a la diversidad de necesidades e intereses de los estudiantes.
- *Exigente y responsable*: valora el esfuerzo, el interés y el trabajo del alumnado y del profesorado en el uso de las herramientas TIC.
- *Orientadora y de calidad*: facilita al alumnado la adecuada información sobre las posibilidades y los recursos disponibles para decidir su futuro. Posibilita la adquisición de los conocimientos y habilidades necesarios para enfrentarse a la siguiente etapa educativa y la incorporación al mundo laboral.

*Integradora y coherente*: desarrolla la personalidad en sus aspectos físico, intelectual, social, afectivo y emprendedor. Mejora las competencias personales y profesionales y fomenta el sentido de la responsabilidad, el espíritu crítico y democrático.

Las actuaciones desarrolladas, explicitadas con posterioridad en **integradas en el PEC**, están vinculadas con el **Programa de Habilidades Sociales recogido en el Plan de Convivencia**, extrapoladas a FP.

Actividades de resolución de conflictos	Claves básicas para resolver conflictos de manera pacífica en el alumnado que viene a nuestro centro. Estrategias de mediación
Actividades sobre emociones	Tendrán como objetivo conocer los estados emocionales y enseñar estrategias de autocontrol de las mismas.
Actividades relacionadas con la asertividad	Trabajar las actitudes básicas ante la toma de decisiones del alumnado.
Control de emociones	Estrategias básicas para el control de emociones. Enseñar el concepto de resiliencia.

Las principales líneas metodológicas que se han seguido a la hora de diseñar cada una de actividades y recursos, tomando como eje vertebrador la **estrategia de talento femenino STEAM**, han sido:

- **Es una herramienta docente:** su finalidad es desarrollar contenidos curriculares, actividades, innovaciones metodológicas y recursos relacionados con los módulos de FP, buscando despertar en los alumnos una reflexión crítica en relación a las propias aptitudes, valores y habilidades y a los recursos que ofrecen las disciplinas STEAM, tomando las soft skills como cauce.
- **Ha de propiciarse un ambiente idóneo:** resulta fundamental que el clima fuese relajado pero estimulante, que facilitase la implicación personal, la comunicación y el deseo de compartir experiencias propias. Por ello se invitó a la participación e implicación voluntaria.
- **El proyecto debe resultar atractivo:** sólo así se conseguiría la implicación de los alumnos, conjugando los objetivos educativos con actitudes, valores y aspectos lúdicos.
- **Es una actividad cooperativa y que atiende a la diversidad del alumnado:** implicaba constituir varios equipos, completando la experiencia individual a través de la cohesión y el diálogo, estimulando la expresión de las emociones suscitadas y las ideas y aportaciones sugeridas.
- **No hay que dejar lugar a la improvisación:** se han de seleccionar cuidadosamente las actividades atendiendo a las peculiaridades de cada grupo, pero considerando su generalización y aplicación en otros entornos educativos.

- **No supone una pérdida de tiempo:** los alumnos han de emprender las actividades con una actitud positiva, dispuestos a la reflexión, la participación y la escucha activa.
- **Tiene que valorar el impacto emocional producido:** se debe alentar la manifestación y la puesta en común de las emociones suscitadas. El compromiso emocional resultaba clave para que los destinatarios «se enganchen».

Sin ánimo de resultar exhaustivos, alguna de las acciones, iniciativas, buenas prácticas y actividades realizadas durante el curso 2021/2022 en el Centro ha sido:

- **STEAM-THINKING POR UN MUNDO EN FEMENINO**  
Se planteó a los alumnos de Grado Medio en Operaciones de Laboratorio la posibilidad de realizar una actividad de Visual Thinking que sintetizase las dificultades que presenta la mujer en el acceso al mundo STEAM. Así, el **proceso** de elaboración del proyecto fue el siguiente:

### **1. Brainstorming**

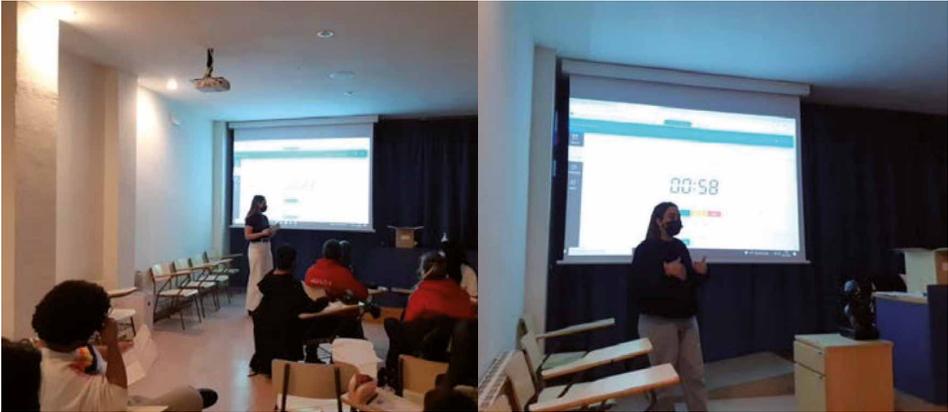
Una vez obtenido el compromiso de participación activa por parte de la clase, se procedió a lo largo de dos sesiones a hacer una lluvia de ideas, relacionadas con el enfoque y las líneas básicas de los temas: convivencia, igualdad en el ámbito STEAM, brecha de género, ODS, estereotipos...etcétera.

### **2. Reflexión en equipos: Comisiones y plenario**

Sesión 1 y 2: se dividió al grupo en 4 comisiones:

- ODS, brecha e igualdad de género
- Profesiones y vocaciones «masculinas» y «femeninas»
- Techo de cristal e infrarrepresentación femenina
- Estereotipos en disciplinas STEAM

Los alumnos valoraron los contenidos expuestos y debatieron ideas. Cada grupo, durante un minuto, tenía que hacer una exposición oral de lo trabajado, realizando un «alegato STEAM». En gran grupo, se efectúa un listado de medidas en pro de una mayor visibilidad femenina en las disciplinas STEAM, su importancia y probabilidad realista de puesta en práctica. Con posterioridad, cada integrante ha de exponer en menos de un minuto oralmente las posibles consecuencias que podrían desencadenarse en caso de aplicarse tales propuestas.



**Sesión 3:** puesta en común. Utilizamos la técnica SCAMPER para mejorar, desarrollar, matizar y desechar ideas. Visual Thinking y prototipado. Se trata de una técnica que permite concretar ideas complejas mediante gráficos, dibujos y visuales, para resolver problemas y comunicarse. El proceso comprende los siguientes pasos:

- 1/ *Mirar*: proceso semipasivo que consiste en recoger información visual para imaginar el paisaje global de un concepto y sus detalles.
- 2/ *Ver*: los ojos se vuelven más conscientes y se pasa a reconocer patrones y seleccionar inputs relevantes.
- 3/ *Imaginar*: momento de evidenciar lo que se ve a partir de toda la información recopilada al cerrar los ojos y cómo se pueden conectar conceptos.
- 4/ *Enseñar*: una vez identificados los patrones, hay que resumir los conceptos para explicarlos a otros y encontrar el mejor marco para representar las ideas de forma visual.

El **Visual Thinking** implica una herramienta que permite ordenar y organizar ideas o contenidos que son representados por medio de dibujos simples y textos cortos, introduciendo elementos de gramática visual. Por tanto, se trata de un instrumento que se sirve de recursos visuales para acceder al conocimiento. Los alumnos representaron mediante esta técnica mensajes positivos a la par que realistas, de ruptura de estereotipos, superación de barreras...para acabar finalmente llevándolos a la práctica a través de fotografías y prototipado con legos.

Como colofón a la actividad, se diseñó un billete de avión para estas mujeres sin miedo a cumplir sus sueños «en mundos de hombres», que les permite ir desde su vida hasta todo un mundo por descubrir: las disciplinas STEAM.



- **VICEVERSA**

La convivencia trasciende más allá de los muros de nuestro centro, llevando a cabo una actividad conjunta con un instituto cercano, haciendo hincapié en el innato talento femenino en las disciplinas STEAM. Nuestro ciclo («eminente-mente femenino») Grado Medio en Estética y Belleza llevó a cabo un intercambio de experiencias y actividades con los alumnos de un ciclo («en su mayoría masculino»), como es el Grado Superior de Automoción. Alumnos y alumnas intercambiaron papeles en ambos Centros ejecutando tareas que, a priori no les resultaban propias: masaje de manos y manicura y revisión de un automóvil.

Ejercieron de maestros y aprendices, intercambiando roles, superando estereotipos de género y, con gran maestría, obtuvieron un sobresaliente en convivencia e igualdad.



- **LA PANDEMIA DE LA IGUALDAD: FRENANDO EL ESTIGMA**

Utilizando conceptos propios de la pandemia (vacuna, gel hidroalcohólico, distancia de seguridad, ventilación...) alumnas de 1.º de Grado Medio en Estética realizaron, a partir del Storytelling, un vídeo y una galería de imágenes titulada *Frenando el estigma*, trabajo de investigación sobre la salud mental (contenido STEAM) que busca acercar a la sociedad estas enfermedades tan estigmatizadas.



**VACÚNATE  
CONTRA LA  
INTOLERANCIA.  
INMUNIZA TU  
SALUD MENTAL**



- **HASTA LAS EXTRAÑAS**

El aprendizaje significativo alcanza sus máximos a partir de las experiencias prácticas, resultando lo vivencial una experiencia inolvidable. Así, las alumnas del Ciclo de Auxiliar de Enfermería pasaron de la teoría a la práctica a partir de la disección de distintos órganos de animales, comprobando in situ en el laboratorio las partes que los componen y, superado el rechazo inicial, mostraron un grandísimo interés y un alto grado de asimilación de los contenidos.

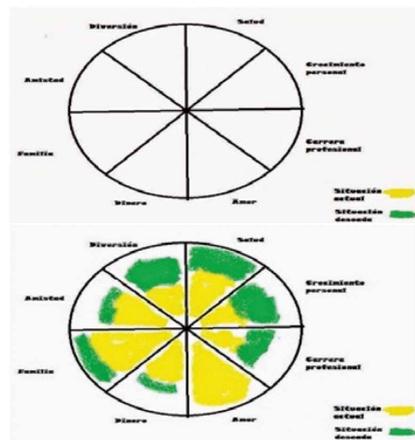


• **LO NUESTRO ES PURO TEATRO**

Se dividió a los alumnos y alumnas en grupos de tres personas. A cada grupo se le asignó al azar una situación en la que se plasmasen situaciones que pueden darse al poner en conexión a alumnas con disciplinas STEAM. Algunos ejemplos fueron:

- Chica joven que acude el primer día a clase de Ciclo de Mecatrónica.
  - Mujer propietaria de su taller y un hombre infravalora sus conocimientos.
  - Ingeniera a la que sus compañeros se dirigen como «bonita».
  - Matemática que sorprende a su círculo por gustarle el teatro.
  - Técnica de Laboratorio a la que no le dan muestras si no acude su jefe
- Los alumnos contaron con 20 minutos para preparar simultáneamente una pequeña representación teatral cuyos hilos argumentales fuesen las hipótesis proporcionadas.

La actividad se completó con la cumplimentación de la «Rueda vocacional», siguiendo las siguientes instrucciones: realiza una reflexión acerca de tus verdaderos intereses, aquello que te mueve y motiva, tu «ansia vital oculta». La imagen que se muestra en blanco, dividida en quesitos, plantea ocho posibles parcelas. Con dos lápices de colores, verde y amarillo marca los segmentos siguiendo estas pautas:



- Con amarillo, la situación en la que crees tú que te encuentras en este actual momento.
  - Con verde, la situación en la que verdaderamente te gustaría estar y serías capaz de lograr.
- **TALLERES EXPRÉS DE SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA**

Las alumnas de Grado Medio de Auxiliar de Enfermería prepararon talleres exprés y expusieron al alumnado de diversos grupos los conceptos básicos relativos a la salud sexual, resultando formadoras y constituyendo «cantera» para resultar ¿quién sabe? futuras docentes de disciplinas de ciencias de nuestro Instituto.



- **¿EN QUÉ PUEDO AYUDARLE?**

Para sufrir en «sus propias carnes» una buena o mala atención al cliente y demostrar sus dotes negociadoras, desarrollaron una simulación «In basket», en la que, tras un mostrador, un «Comité experto en Alianza STEAM» debía atender a personas que presentaban dudas y, con urgencia, buscaban información y respuestas a problemas y demandas de diversa índole. Las alumnas de 2.º de Grado Medio en Estética y Belleza debieron proporcionar una solución inmediata a situaciones que se presentan en la vida real, como por ejemplo:



- ¿Se exige el mismo nivel a chicos y a chicas en las carreras STEAM?
- ¿Puedes darme algunos ejemplos en los que ciencia y arte se influyan recíprocamente?
- Estadísticamente, ¿qué proporción de mujeres estudian carreras y ciclos STEAM?
- ¿Qué ciclos STEAM podría estudiar en Castilla y León?

- **Y TÚ, ¿DE QUIÉN ERES?**

Se invitó a los alumnos a que reflexionen acerca de las seis orientaciones vitales que mueven la vida de las personas, adaptando el modelo de Eduard Spranger al siglo XXI y a las vocaciones STEAM:

---

**ESPIRITUAL:** Enfoca el mundo humano en torno a lo divino, es trascendente y busca la relajación, meditación y el silencio.

---

**TEÓRICO:** Está en constante búsqueda de la verdad, leer, analizar, argumentar, y su bien más apreciado es la ciencia. Sus bases son la investigación, el estudio y la experimentación.

---

**ECONÓMICO:** Su fin es lucrarse y obtener reconocimiento y éxito. Le gusta la contabilidad y lo que ocurre en la economía local y nacional.

---

**SOCIAL:** Su vida se centra en los demás. Persona altruista y generosa, le gusta sentirse útil y el consumo responsable.

---

**POLÍTICO:** Busca el dominio y el poder, tomar decisiones, dirigir a otras personas. Persona competitiva, quiere prestigio social.

---

**ESTÉTICO:** Busca la belleza, y su experimentación viene dada a través de los sentidos. Practica algún tipo de arte.

---

Todos debían debatir cómo enfrentarse a decisiones cotidianas relacionadas con las disciplinas STEAM desde cada perspectiva, la que hubiese correspondido a su grupo. Tras un pequeño debate, cada portavoz expuso el sentir de su pequeño grupo al respecto. Los perfiles utilizados en la dinámica fueron:

- Ser investigadora buscando como fin entender los avances científicos Ø Aspirar a médica estética para ayudar a los pacientes en la belleza.
- Pretender dirigir una multinacional farmacéutica con ansias de poder, dominación y control.

- Querer ayudar a los demás descubriendo y patentando vacunas para los países en vías de desarrollo
- Ingeniera civil movida por sus ansias de progreso y beneficio económico

- **CADA OVEJA CON SU PAREJA**

Se mostró un panel con nombres de mujeres que a lo largo de la Historia han obtenido éxito en disciplinas STEAM. Se dividió a la clase en dos equipos y cada equipo debía asignar a cada uno sus características y descubrimiento o motivo por el que pasaron a la Historia: Lynn Margulis y la endosimbiosis, Hedy Lamarr como precursora del Wifi, Mary Anning como paleontóloga, Alice Ball y su tratamiento contra la lepra...

La dinámica consistió en el reparto de carteles por equipos, y un representante de cada uno de ellos debía intentar unir las opciones correctas. El equipo que encontró más «parejas» a cada «oveja» resultó ganador.

- **LLUVIA DE «MEMES»**

Hoy en día, un alto porcentaje de nuestro alumnado vive pegado al teléfono móvil. Los alumnos en particular y jóvenes en general suelen enviarse diariamente los denominados «memes», término utilizado para describir una idea o un símbolo que se transmite de forma explosiva a través de la mensajería instantánea, habitualmente. «Meme» proviene de la palabra griega «mime-ma», que significa «algo imitado», y representa una forma de propagación cultural, un medio para que la población transmita memorias sociales e ideas culturales entre sí.

Se propuso a los alumnos de Grado Medio un reto a realizar de modo individual, consistente en encontrar en internet unos «memes» especiales: aquellos que tuviesen alguna relación con la mujer y las disciplinas STEAM. Se creó un grupo de Whatsapp ad hoc en el que cada participante debía aportar los resultados de su búsqueda, compartiéndolos de modo instantáneo con el resto del grupo. La respuesta fue sorprendente y abrumadora, considerando que un altísimo porcentaje de la información encontrada resultaron ser imágenes con un anacrónico contenido machista, haciendo mofa de la mujer, rozando la ilegalidad y perpetuando una imagen que no sólo no se corresponde con la realidad, sino que es la que precisamente se quiere dejar atrás. Se muestran algunos ejemplos



La actividad tuvo que ser repensada, y lo que en un primer momento buscaba dar visibilidad a los logros femeninos en el siglo XXI, pasó a resultar una propuesta didáctica con base crítica a los comportamientos y estereotipos que frenan en avance femenino en las disciplinas STEAM.

- **SINERGIA**

A la hora de emprender cualquier acción, la suma de esfuerzos individuales puede producir un efecto multiplicador. Con esta actividad, buscaba transmitir a los alumnos que la combinación de sus esfuerzos producía un efecto conjunto superior a la suma de sus capacidades aisladamente consideradas.

Es precisamente esta sinergia la que pretendo desarrollar en sus vidas, inculcando que la protección de datos ha de guiar su vida personal y profesional: estableciendo redes de networking y de comunicación, confiando en los demás sólo cuándo se cercioren de encontrarse en un entorno seguro, compartiendo recursos, desarrollando la inteligencia emocional, fomentando y promoviendo la buena reputación on line de los compañeros...y para este «experimento» escogimos una clase en la que únicamente hay una chica.



Como profesores, buscamos constituir una referencia para construir la identidad de mi alumnado, siendo «constructora de talentos» al ser los últimos responsables en secuenciar el aprendizaje.

Los alumnos debieron formar un círculo, sentados en sillas. Cada uno debía apoyar su espalda sobre las piernas del compañero que se encontraba inmediatamente detrás.

La sorpresa y la emoción resultó inmensa cuando, al retirar la profesora una a una las sillas, la estructura se mantiene «como por arte de magia» (o gracias al desplazamiento de su centro de gravedad).

Con esta actividad busqué hacer hincapié en la idea de que, con coordinación y apoyo en los demás, respetando sus individualidades y diversidad para construir un equipo, se produce este efecto sinérgico, para el que todos y cada uno son necesarios, tanto en la vida personal como en la profesional y social. Un «mundo de hombres», como es esta clase concreta de alumnado de Laboratorio, no se sostendrá sin la participación e imprescindible contribución de la mujer.



- **INGENIERAS DEL FUTURO**

Se trata de una actividad muy gratificante en la que las alumnas se sienten parte de un todo. Partimos de los siguientes materiales:

- cinta de celofán
- una gominola
- un paquete de espaguetis
- tiempo limitado

Cada grupo debía crear, por equipos, la torre de pasta más alta que fuese capaz de sostenerse sin ayuda externa. Para ello tendrán que comunicarse, cooperar entre sí, establecer un prototipo, planificar, repartir tareas, coordinarse y alcanzar un objetivo común. Desde el punto de vista de la mujer en las disciplinas STEAM, se consideró que cada espagueti constituía una niña, chica o mujer que trabaja en una empresa, estudia en un instituto o forma parte de un colectivo. Si cada integrante añadía un espagueti a la torre, debía asegurarse que estaba adecuadamente protegido, que no tenía roturas, que quería aportarlo y compartirlo con los demás. Así, todos y cada uno de ellos fueron tomando conciencia de la importancia de la presencia femenina en las disciplinas STEAM, llegando a construir una gran torre.



- **MI SILUETA DE LA EMPATÍA**

Se trata de una actividad que resulta muy enriquecedora para los y las alumnas de Grado Medio, sobre todo los primeros días de contacto.

Por parejas, uno de los integrantes dibuja la silueta del otro sobre un papel continuo, y a la inversa. Han de ponerse en la piel de dos personas:

- Un alumno o trabajador que en un entorno STEAM tradicionalmente masculino, ha de trabajar y relacionarse con una alumna o trabajadora.
- Trabajadora o alumna que acude el primer día de trabajo o instituto a un entorno STEAM tradicionalmente masculino y ha de trabajar y relacionarse sólo con chicos u hombres.



Intercambiamos papeles y entre ambos fueron dotando la imagen de los sentimientos suscitados, escribiendo sobre la línea trazada en la silueta la percepción que una persona ha tenido de la otra según el rol que le hubiera correspondido y los sentimientos suscitados al desenvolverse en tal entorno.

- **SEIS SOMBREROS PARA PENSAR CÓMO SER MUJER Y NO MORIR EN EL INTENTO EN UN MUNDO STEAM**

Esta actividad busca explicar el trabajo en equipo y los «Seis sombreros para pensar» de Edward de Bono a través de una dinámica que les resultó familiar y enriquecedora, por la cercanía de los elementos a utilizar.



Las cuestiones sobre las que hacer reflexión con esta dinámica fueron ¿Cómo enfrentarme a una entrevista de trabajo como ingeniera/investigadora/técnica o a una candidatura de prácticas en el extranjero, siendo el resto de aspirantes al puesto, hombres? Para calentar motores, primero se realizaron ejercicios de creatividad y pensamiento lateral.

Posteriormente, se dividió a la clase en seis equipos y se les explicó que cada uno representaría a un sombrero:

**BLANCO:** Los hechos puros y la información. El equipo debería buscar, investigar y analizar toda la información posible relativa al curriculum de la candidata versus el resto de aspirantes, méritos objetivos...

**ROJO:** Las emociones, el presentimiento y la intuición. Deberían hacer inventario de los sentimientos suscitados en los protagonistas: indiferencia, rencor, envidia, rabia...describiendo a quién va dirigida y por qué, y qué sentimientos podía despertar cada la persona.

**AZUL:** Sombrero de la organización del pensamiento y la información, la moderación y el control. El grupo del sombrero azul debería redactar y elaborar su propia respuesta del modo más fiel y objetivo posible y tratando de controlar las posibles desviaciones o fallos.

**VERDE:** Creatividad, innovación. El grupo debería pensar y elaborar una respuesta original.

**AMARILLO:** Pensamiento positivo. Se trataba de sintetizar todo lo bueno que podríamos obtener seleccionando a la mujer.

**NEGRO:** Objeciones. El equipo, abogado del diablo, debería trabajar los posibles problemas a los que nos podríamos enfrentar a la hora de escoger a la mujer frente a un hombre en una disciplina STEAM.



- **DESARROLLANDO NUESTRAS HABILIDADES STEAM**

Se trata de una actividad en la que las alumnas tuvieron que desarrollar habilidades manuales e instrumentales, tradicionalmente reservadas a los hombres, demostrándose a sí mismas que cuentan con habilidades técnicas (equilibrio, coordinación, diseño, identificación de olores) un primer paso capacitador para el estudio de Tecnología, Ingeniería, Ciencia de los alimentos, Diseño, Medicina...



- **JEROGLÍFICOS Y TELEPROMOCIÓN STEAM**

La actividad busca cifrar conceptos relacionados con las dificultades presentes en el mundo laboral para encontrar empleo por parte del público femenino en las disciplinas STEAM y transformarlos en jeroglíficos visuales, de modo que se proyecten en el aula y sean acertados entre todos. Como ejemplo encontramos RED DE CONTACTOS



Posteriormente, a partir de ofertas de empleo ciegas y los siguientes prototipos de televisiones, alumnos y alumnas debieron «telepromocionarse» y convencer al jurado (resto de compañeros y compañeras) de qué persona resultaba la candidatura más idónea acorde al perfil solicitado.



- **MEMORY DE MUJERES HISTÓRICAS EN DISCIPLINAS STEAM**

Para reforzar, recordar y estudiar los logros de las mujeres a lo largo de la Historia en disciplinas STEAM, se elaboró un juego tipo «Memory», en el que el alumnado tenía que descubrir y relacionar cada logro histórico con la mujer correspondiente.



- **LA CÚPULA DE LEONARDO**

Se trata de una actividad multidisciplinar de construcción que busca fomentar la convivencia, aprender, jugar e interactuar a partir de la cúpula autosostenible diseñada por Leonardo da Vinci. Arte y ciencia de la mano, puro STEAM. 250 piezas de madera que se han de ensamblar de modo adecuado y cooperativo, para construir una estructura de cuatro metros de diámetro sin ningún otro elemento de unión.

Nuestros alumnos entrenaron la cooperación y el trabajo en equipo, de modo que fueron conscientes, más que nunca, que cada uno de ellos supone una pieza fundamental e insustituible del «todo» que conforman las disciplinas científicas de la mano del arte.



- **PONTE EN SU LUGAR: EL MAPA DE LA EMPATÍA**

La actividad implica el conocimiento en profundidad de una persona, analizada desde diferentes perspectivas.



Herramienta diseñada por IFLANE

En este caso, los alumnos se ponen en la piel de

- Mileva Maric y Albert Einstein
- Marie Curie y Pierre Curie
- Isabella Karle y Jerome Karle

*¿En qué se parecen? ¿En qué son diferentes? ¿Cómo les ha tratado la Historia?*





Comparamos y contrastamos lo que ven, piensan, dicen, sienten, motivaciones...de estos perfiles STEAM, lo que ofrece al alumnado una visión mucho más empática de los perfiles analizados.

- **GALERÍA DE EMOCIONES**

La actividad buscó potenciar habilidades blandas y destrezas de los alumnos: el diálogo, la desinhibición, analizar el lenguaje no verbal, desarrollar la empatía, la inteligencia emocional y la expresión y verbalización de las distintas emociones, siempre en relación con las niñas y mujeres en las disciplinas STEAM. A cada alumno y alumna se le asignó en secreto y por sorteo una emoción, debiendo trabajarla a través del planteamiento a sus compañeros de diversas cuestiones relacionadas. Además, debían plantear cuestiones relacionadas con la mujer en las disciplinas STEAM que ilustrasen, según su criterio, la emoción correspondiente. Previamente debían exteriorizar la emoción con una expresión facial, y el gran grupo intentar acertar de qué emoción concreta se trabaja. Tras cada exposición oral se tomaron fotografías de los participantes, buscando configurar una «galería de emociones»



- EMOCIÓN: Duda
- PREGUNTA: ¿Por qué siendo igual de capaces las mujeres han estado infrarrepresentadas en las disciplinas STEAM a lo largo de la Historia?



- EMOCIÓN: Tristeza
- PREGUNTA: ¿Se están perdiendo vocaciones y capital humano femenino en disciplinas STEAM por los prejuicios aún existentes?



- EMOCIÓN: Enfado
- PREGUNTA: ¿Por qué aún se duda, hoy en día, en determinados ámbitos de mis capacidades técnicas?

- **COMPOSITORES CONTRA EL RUIDO**

Tras escuchar el instrumental de la canción «The sounds of the world», se procede a realizar un **brainstorming** de palabras relacionadas con el estudio del ruido medioambiental en 2.º de Grado Medio de Operaciones de Laboratorio, eminentemente femenino.

Con ello quisimos poner en relación el estudio de un contenido STEAM y la creación artística, apostando por el binomio arte-ciencia.

Para facilitar la actividad, seguimos la rutina de pensamiento *Veo, Pienso, Me Pregunto*:



- **Veo:** las palabras que entre todos hemos aportado.
- **Pienso:** cómo trasladarlas a la letra de una canción y que encaje con la música.
- **Me pregunto:** ¿La música puede ayudar a concienciar y sensibilizar contra la contaminación acústica?

Las dos **composiciones musicales** resultantes fueron las siguientes:

### Music for hope, sounds for humanity

Lady, empty are the streets  
Rush out now to your balcony  
and remember how it feels  
It's been so tough for all of us  
but our clapping unites us  
just for a moment,  
we can feel part of a whole,  
no, you're not alone

### Gritos de paz contra la violencia

Cuando tú sientas indignación  
por una agresión  
no frenes, no, busca solución  
cambiamos el ruido  
que silencia mi voz  
saca tu valor  
sin dudar  
y grita tu amor

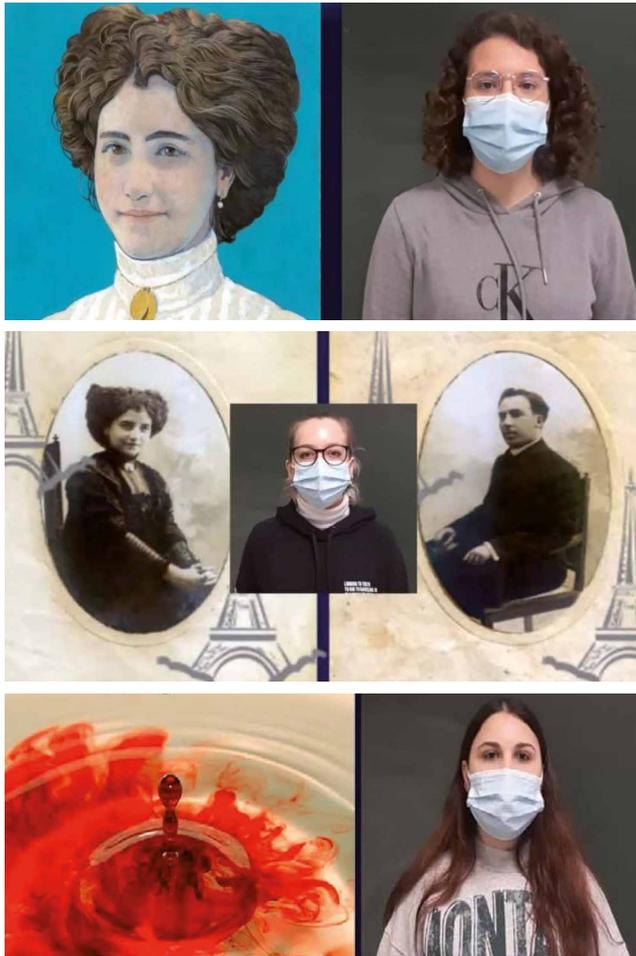
- **NOTICIA DE LA SEMANA**

Las alumnas de Grado Medio de Auxiliar de Enfermería y de Grado Medio de Estética asumieron como reto, a lo largo del curso, la búsqueda, investigación y exposición pública de una noticia relacionada con las disciplinas STEAM, máxime si la noticia se hacía eco de la participación femenina en la investigación, logro, descubrimiento, etcétera.



- **LEONOR 1911**

A raíz del centenario del fallecimiento de Leonor, mujer de Antonio Machado, se planteó a las alumnas de Grado Medio en Operaciones de Laboratorio, grupo eminentemente femenino, elaborar un vídeo en el que investigar acerca de su figura y la enfermedad que le llevó a la muerte: hemoptisis. Hemos de recordar que las disciplinas STEAM buscan aunar ciencia y creación artística, por lo que el fomento de las inquietudes culturales del alumnado científico no han de perderse en ningún caso de vista. A través de esta actividad se trabajó la oralidad, capacidad de investigación, trabajo en equipo, diseño de un proyecto común y manejo de las tecnologías, con un brillante producto final.



- **MENS SANA IN CORPORE SANO**

La actividad buscó hacer hincapié en la importancia de la relajación, la toma de conciencia del propio cuerpo y de saber parar como eje vertebrador de la salud mental, dedicando unos minutos al final de cada semana como merecida pausa.



- **YO TE ENSEÑO**

El alumnado femenino de Grado Medio del instituto instruyó a sus homólogos masculinos en las técnicas de primeros auxilios aprendidas durante el curso: ejecución de una Reanimación Cardiopulmonar, posición lateral de seguridad, pesaje de recién nacidos, realización de vendaje, identificación y priorización de heridos para realizar un TRIAJE...



- **QUÍMICAS POR UN DÍA**

Taller de elaboración de jabones dirigido a las alumnas de Grado Medio de Peluquería, Estética y Belleza y Auxiliar de Enfermería, disciplinas relacionadas con el mundo de la química (tintes, fármacos...) pero menos habituadas a entrar en un laboratorio que las alumnas de Grado Medio en Operaciones de Laboratorio. El taller resultó de lo más enriquecedor, obteniendo como resultado pequeños jabones elaborados por sí mismas que se llevaron a casa.



- **ESCAPA COMO PUEDES**

¿Qué mejor manera que escapar de los prejuicios que pesan sobre las niñas en las disciplinas STEAM que a través de una Scape Room? Las alumnas de los distintos ciclos de Grado Medio del centro participaron en la Scape Room «solo para chicas» de Prevención de Riesgos Laborales diseñada por el Departamento de FOL, de modo que tuvieron que resolver retos, enigmas y cuestiones relacionadas con la PRL en un tiempo determinado, aplicando los conocimientos científicos adquiridos y desarrollando sus habilidades, creatividad, capacidad de deducción y lógica.



- **DAMOS VALOR A NUESTRO VALOR**

Selección de billetes de distintas partes del mundo para poner en valor la figura de la mujer, desde la diversidad cultural, estableciendo un paralelismo entre el importe económico que marcan y el valor, entendido como importancia, significado y arrojo, que tienen las mujeres del siglo XXI para las disciplinas STEAM. ¿Protagonistas? Mis alumnas de Grado Medio de Estética y Belleza, grupo 100% femenino.



- **EMPRENDIENDO Y DINAMIZANDO NUESTRO ENTORNO**

Se convocó al alumnado a un concurso de ideas emprendedoras, partiendo de una serie de premisas

- Su finalidad debía redundar en utilizar recursos que mejorasen la visibilidad Femenina en disciplinas STEAM.
- Debían resultar viables, con vocación de aplicación real en la práctica.



Algunas de las propuestas finalistas resultaron: juego de preguntas y respuestas sobre mujeres y disciplinas STEAM, servicio de asesoría y orientación vocacional exprés...

La idea ganadora resultó «Barritour», cuyo producto central gira en torno a visitas por el barrio haciendo hincapié en aquellos establecimientos en los que trabajan mujeres STEAM o destacando construcciones, logros...que no hubiera sido posible llevar a la práctica sin la intervención de una química, bióloga, mecánica, ingeniera, matemática...

- **RETO DE LOS 5 EUROS PARA LA ALIANZA STEAM**

Esta dinámica de Aprendizaje Basado en Retos se implantó por primera vez en la Universidad de Stanford y se ha revelado como una herramienta muy útil para estimular la creatividad, la capacidad de trabajo en equipo y la comprensión de algunos principios básicos del emprendimiento, que aplicamos con perspectiva STEAM. Se trata de un ejercicio que obliga a los participantes a salir de su zona confort y actuar con una planificación mínima (acción frente a teoría), además de contener otras enseñanzas valiosas como la relativización del peso del capital inicial. Se trata de una actividad muy motivadora consistente en agrupar a los alumnos y proponerles el siguiente reto: contando con un capital de 5 euros por equipo, han de realizar una simulación empresarial exprés para trabajar en una idea de negocio rentable en un plazo máximo de tres horas, recuperar el capital invertido y obtener beneficios. Algunas de las ideas desarrolladas fueron:

- Elaboración de códigos QR con información nutricional de alimentos elaborados por los alumnos (Nutrición y dietética).
- Jabones, colonias y cremas artesanales (Química).
- *Adopta un insecto*: captura y posterior alimentación y cuidado del insecto (Biología).
- Toma de tensión y medida de peso. Cálculo del IMC (Medicina).
- Creación de especieros manuales, con identificación de cada una (Ciencia y cocina).
- Marcos elaborados con pinzas de ropa y residuos de alambres (Ingeniería).
- Manualidades: pendientes y pulseras hechos con pipetas de laboratorio (Química).

Se optó, por consenso, en llevar a la práctica sólo una de las ideas. Se procedió a efectuar una votación y la ganadora resultó *Especieros artesanales*. Los prototipos y productos finales resultaron de lo más variopinto, ejecutándose proyectos de gran calidad.



- **DESCUBRIENDO NUESTROS TALENTOS**

Se encomendó a las alumnas de 2.º de Grado Medio de Estética y Belleza efectuar una investigación en relación a sus diversos talentos, que debían plasmar en una imagen, composición, collage...de modo creativo. Las alumnas optaron por buscar, basándose en la teoría de las Inteligencias múltiples, los talentos STEAM en los que destacaban y resultaban más brillantes.



Los resultados y la implicación resultaron muy positivos, y las composiciones superaron plenamente cualquier expectativa.



- **DÍA DE LA FP**

Con el objetivo de difundir las disciplinas y ciclos STEAM de nuestro Centro, a la par que despertar vocaciones, celebramos el «Día de la FP», con diversos talleres lúdico-científicos: identificación de modelos anatómicos, moléculas en 3D, análisis de azúcares en los alimentos, bingo de la tabla periódica...



### 4.3. Temporalización de las actuaciones

Las experiencias de «FP STEAM GIRLS» se han desarrollado de septiembre de 2021 a junio de 2022, teniendo en cuenta que se trata de un proyecto dinámico, sostenible y replicable, con una clara vocación de continuidad en el futuro.

ÁMBITO TEMPORAL	EXPERIENCIA
Septiembre 2021 - Junio 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollando nuestras habilidades STEAM</li> <li>• Noticia de la semana</li> <li>• Leonor 1911</li> <li>• Corpore sano in mens sana</li> </ul>
Octubre 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mi silueta de la empatía</li> <li>• Galería de emociones</li> <li>• Químicas por un día</li> </ul>
Noviembre 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué puedo ayudarle?</li> <li>• Sinergia</li> <li>• La pandemia de la igualdad: frenando el estigma</li> </ul>
Diciembre 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cúpula de Leonardo</li> <li>• Y tú, ¿de quién eres?</li> <li>• Damos valor a nuestro valor</li> </ul>
Enero 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada oveja con su pareja</li> <li>• Lluvia de memes</li> <li>• Lo nuestro es puro teatro</li> </ul>
Febrero 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compositores contra el ruido</li> <li>• Ingenieras del futuro</li> <li>• Escapa como puedas</li> </ul>
Marzo 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viceversa</li> <li>• Jeroglíficos y telepromoción</li> <li>• STEAM</li> <li>• Hasta las entrañas</li> </ul>
Abril 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compositores de la convivencia</li> <li>• Memory de mujeres históricas en disciplinas STEAM</li> <li>• Yo te enseño</li> </ul>
Mayo 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seis sombreros para pensar</li> <li>• Talleres exprés de salud sexual y reproductiva</li> <li>• Día de la FP</li> <li>• Reto de los 5 euros para la Alianza STEAM</li> </ul>
Junio 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEAM-Thinking por un mundo en femenino</li> <li>• Emprendiendo y dinamizando nuestro entorno</li> <li>• Descubriendo nuestros talentos</li> </ul>

#### 4.4. Implicación de la comunidad educativa

Los destinatarios principales de este proyecto han sido los alumnos y alumnas de Formación Profesional de Grado Medio, considerando que en los ciclos de nuestro centro el porcentaje de alumnado femenino es predominante, con una horquilla de edades comprendida entre los 16 y 22 años. En concreto, los destinatarios han resultado el alumnado de Grado Medio de los ciclos de

- Operaciones de laboratorio (tres grupos)
- Cuidados auxiliares de enfermería (cuatro grupos)
- Estética y Belleza (dos grupos)
- Peluquería y cosmética capilar (dos grupos)

Realizando las adaptaciones precisas, el proyecto puede desarrollarse con alumnos de Escuela de adultos, FP Básica, jóvenes de centros cívicos, escuelashogar...dado que las actividades han sido elaboradas teniendo en cuenta que resulte plenamente viable su generalización y aplicación en otros entornos educativos.

Solemos encontrarnos la siguiente tipología y perfiles:

- Cargan con una **«mochila de desmotivación»**: llegan pensando que «no sirven para nada», convencidos de que «es imposible que yo apruebe». Existe baja autoestima y carencias emocionales, que lleva al convencimiento de que ni tan siquiera el esfuerzo personal podría solucionar sus problemas. Otros alumnos, poseen alguna titulación y acuden a la FP como una «vía de salvación» para encontrar un empleo.
- **La FP es obligada o vocacional**: algunos son matriculados por sus padres para que «así hagan algo», otros acceden por descarte de otros ciclos o mostrando un determinante perfil vocacional por la profesión.
- **Poseen escasos conocimientos sobre las disciplinas STEAM**: el acceso a actividades de ciencia y tecnología en relación con las artes y humanidades, ha estado muy limitado hasta el momento.
- Estos jóvenes encuentran **dificultades** en algunos aspectos básicos que inciden de una manera directa en el aprendizaje. Concretamente, manifiestan falta de competencia en tareas de resolución de problemas, expresión de conocimientos y sentimientos, comprensión, etc.
- Los **entornos** en los que viven son escasamente enriquecedores y faltos de equipamiento cultural. Disfrutan de pocas alternativas de ocio.

**Recursos humanos:** en el presente proyecto transversal, dependiendo de cada línea de trabajo se ha tratado de una actividad que ha contado con el apoyo de padres, conserjes, Equipo Directivo, claustro, otros grupos, personal de limpieza y seguridad... sin perder en ningún momento de vista a los alumnos, destinatarios directos del proyecto. En total han participado unas 180 alumnas y 20 alumnos (200 participantes en total), existiendo entre el profesorado integrante de los equipos educativos un compromiso de incorporar los cursos venideros a sus módulos y asignaturas actividades motivadoras siguiendo la línea de las propuestas. Las condiciones de cooperación y relaciones entre los miembros, se ha articulado a través de la coordinación de la profesora de FOL. Se han fijado reuniones periódicas (presenciales y a través de aplicaciones para trabajar en remoto), grupos de trabajo, seguimiento y evaluación, y utilizado la plataforma virtual para repartir tareas, funciones y responsabilidades, siguiendo los criterios de especialización y multidisciplinariedad.

**Equipo Directivo del Centro:** son ellos, con la aprobación del claustro y el Consejo Escolar, los que participan en el desarrollo de los proyectos con su aprobación y el control de las facturas, en su caso.

**Implicación de otros agentes:** entre las Entidades más importantes destacan:

- Ayuntamiento
- Parque Científico de la Universidad de Valladolid
- Cruz Roja
- Organizaciones sindicales y asociaciones empresariales: CCOO, UGT
- Empleo Castilla y León (ECYL)
- Prensa: El Norte de Castilla

#### 4.5. Medidas emprendidas para difundir la experiencia

Con las medidas de difusión se busca propagar, esparcir, divulgar, extender, sembrar... los éxitos y resultados de un proyecto tanto como sea posible, pretendiendo impactar en otras organizaciones y mejorar la imagen de las instituciones que lo lleva a cabo. Estas medidas se han previsto con carácter previo, inmediato y futuro.

Con **carácter previo**, se plantea un borrador del plan de difusión, en el que se definen los impactos y resultados esperados, considerando cómo y a qué destinatarios se van a difundir los resultados.

Con **carácter inmediato**, una vez finalizado cada proyecto, y con el fin de dotar de visibilidad a las experiencias todas las fotografías, composiciones, dibujos y materiales pueden ser objeto de una exposición en el centro abierta a toda la Comunidad Educativa, además de recogerse en la web <https://iesramonycajal.es/> y en la revista «El muro», de nuestro centro.

Para proceder a la difusión de resultados se otorga publicidad de los proyectos, según los casos, en los medios de comunicación locales y regionales (radio, prensa escrita, tv), en la memoria del Departamento de Formación y Orientación Laboral, cuentas de Twitter @IESRamonyCajalV e Instagram @iesramonycajal



Con esta difusión se pretende no solo dar a conocer los proyectos, sino que, con el tiempo, otros centros y agentes se impliquen y/o participen en proyectos futuros, **siendo plenamente replicables**. Todo ello sin perder de vista la satisfacción personal, tanto de docentes como de alumnos, que reporta el reconocimiento social a un trabajo bien hecho, con clara vocación de resultar **ejemplar**.

El plan previsto para la difusión futura a nivel local, autonómico y nacional incluye la presentación del proyecto a los claustros y Consejos Escolares de los diferentes centros educativos de la provincia de Valladolid. Lo podrá llevar cabo la coordinadora del proyecto y para su exposición contará con una presentación Prezi elaborada al efecto y testimonios de participantes, implicación de los agentes educativos, incorporación de las actividades motivadoras exitosas en las programaciones anuales...

## 5. Valoración de los resultados y beneficios alcanzados

### 5.1. Resultados

- a. **Mayor motivación:** las alumnas ven incrementada su motivación por aprender al conocer aspectos desconocidos relacionadas con las disciplinas STEAM.

- b. **Digitalización progresiva**: implantándose de modo eficaz herramientas que transformen en centro en un «Instituto 4.0» en la mejora del desarrollo de las vocaciones STEAM entre el alumnado femenino del centro.
- c. **Reconocimiento y satisfacción**: tanto a nivel personal como institucional los y las participantes alabaron los resultados obtenidos y se mostraron orgullosos de haber formado parte del proyecto.
- d. **Mejora en la organización y funcionamiento del centro**: la plataforma virtual se revela como un excelente instrumento de coordinación, promoviendo el uso de las TIC como herramienta organizativa y mejorando la comunicación inter e intra departamental.
- e. **Superación de prejuicios**: la actitud hacia los módulos y asignaturas en los que se trabajaron contenidos relacionados con la presencia femenina en disciplinas y contenidos STEAM resulta ser mucho más positiva de lo esperado.
- f. **Promoción de la igualdad y no discriminación**: impulsada por la participación de alumnos y alumnas sin distinción de sexo, edad o condición en los Proyectos.
- g. **Transferencia de conocimientos en aras a asentar una «estrategia de talento femenino STEAM» en el centro**: todas las experiencias han proporcionado a los alumnos herramientas para conocer y mejorar la visibilidad del talento femenino en las disciplinas STEAM, lanzando al mercado laboral alumnas más formadas y capaces, conocedoras del entorno que les rodea, y plenamente conscientes de sus capacidades y habilidades.
- h. El uso de mecánicas de juego ha creado un ambiente relajado, pero a la vez dinámico, que **ha estimulado el aprendizaje**, como se desprende de las calificaciones obtenidas por los alumnos tras realizar las experiencias.
- i. **Modernización de la fp**: Superando la falsa creencia de que sólo en ESO y Bachillerato se llevan a cabo actividades innovadoras. Al ser un proyecto sostenible, podrá mantenerse y replicarse en el tiempo, llegando a los futuros alumnos.
- j. Las alumnas han potenciado su **autoconocimiento y autoestima**, desarrollando su capacidad de adaptación al cambio y manejando la incertidumbre y gestionando el riesgo.

- k. Se ha fomentado su pensamiento crítico y madurez, eje vertebrador del proyecto y punto de partida para trabajar el ODS número 5, «Igualdad de Género».
- l. Se ha desarrollado la competencia «sentido de iniciativa y espíritu emprendedor» de modo que los alumnos han conseguido entrenar su creatividad, actuando de forma imaginativa, pudiendo reconocer las oportunidades existentes para las actividades personales, sociales y profesionales. Quiero destacar dentro del «saber hacer», su capacidad de análisis, planificación, organización y gestión, su capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas y su habilidad para saber comunicar, presentar, representar y negociar.
- m. Ha producido un «efecto llamada» hacia el alumnado femenino de otros Centros de mi ciudad, tanto de FP como de Bachillerato, produciéndose un incremento en la matrícula de jóvenes para el curso 2022-23, alumnas que previsiblemente acudirán a las actividades predispuestos de manera positiva porque saben que van a aprender «de modo diferente».
- n. Antiguas alumnas, ya tituladas, tras haber accedido al mercado laboral han calificado el proyecto de «extremadamente positivo», habiéndolas ayudado en su incorporación al mundo profesional y social con un profundo conocimiento de las disciplinas STEAM y de las habilidades que manejan.

## 5.2. Instrumentos utilizados para la evaluación

«Todo el mundo es un genio. Pero si juzgas a un pescado por su habilidad de subir a un árbol, vivirá toda su vida creyendo que es estúpido».

Albert Einstein



La evaluación posee la finalidad de verificar el grado de cumplimiento y consecución de los objetivos marcados y la satisfacción de los participantes. Es objeto de evaluación tanto de los internos como de cada uno de los proyectos.

- DE LOS ALUMNOS

Se tiene en cuenta la capacidad de cada alumno, valorándose su

- Interés
- Grado de implicación
- Transferibilidad a su vida y trabajo
- Consecución de los objetivos STEAM
- Participación
- Comportamiento
- Capacidad para trabajar en equipo
- Incremento de las vocaciones en disciplinas STEAM
- Mejora de la convivencia

Se propone una **evaluación por competencias** a través de indicadores.

- DE CADA PROYECTO

Se han tomado como referencia los siguientes indicadores, adecuados para evaluar todo proyecto innovador. Son medibles, concretos, conocidos y accesibles a todos los niveles del Centro, y reflejan íntegramente el cumplimiento de los objetivos.

INDICADOR	AUSENCIA	BAJO	MEDIO	ALTO
Experiencia de aprendizaje vital: El proyecto ofrece oportunidades reales de cambio para su formación, vida y futura formación STEAM				
Puesta en práctica de metodologías activas del aprendizaje				
Superación de los límites físicos y organizativos				
Experiencia de aprendizaje colaborativo				
Adquisición de habilidades del trabajador del siglo XXI en el ámbito STEAM				

INDICADOR	AUSENCIA	BAJO	MEDIO	ALTO
Compromiso emocional con una experiencia significativa y auténtica				
El proyecto incorpora actividades que constituyen retos, creativas, abiertas y divergentes				
La experiencia contempla la evaluación como una herramienta del aprendizaje, incluyendo autoevaluación				
La actividad utiliza las TIC y fomenta su uso crítico				
Se trata de una experiencia de aprendizaje sostenible, con clara transferibilidad futura, con propuestas para sus mejores prácticas y crecimiento				

Fuente: Fundación Telefónica (adaptado).

En relación con la evaluación por parte de los **destinatarios y participantes**, finalizado cada proyecto se hará llegar a los internos un  cuestionario general  en el que se analizan, dependiendo de cada caso, aspectos relacionados con los contenidos, la metodología, las dinámicas, coordinación, funcionamiento del grupo, grado de implicación y satisfacción, sugerencias de mejora...

Paralelamente, en gran grupo y mediante comunicación oral se puede llevar a cabo un  intercambio de opiniones  después de cada actividad, tomando como referencia las siguientes preguntas:

- ¿Qué sentimientos o emociones se han despertado en mí?
- ¿Qué recuerdos, deseos, aspiraciones o necesidades me han surgido tras realizar la actividad?
- ¿Qué postura adoptaría ante una situación de acoso escolar?
- ¿En qué me ha ayudado a clarificar mi futuro profesional?
- ¿Repetiría la actividad si pudiera?

### 5.3. Conclusiones

Con FP STEAM GIRLS se pretende dejar a un lado los prejuicios, potenciando las inquietudes relacionadas con las vocaciones STEAM y su relación con el talento femenino, haciendo partícipes a los y las alumnas de Formación Profesional. Resulta, por tanto, fuera de toda duda, que las actividades desarrolladas suponen un impacto social objetivable por vía de difusión, formación e información a diferentes grupos de la sociedad civil.

Se perseguía como fin último «darle una vuelta» con originalidad a los módulos de Formación Profesional y utilizar como eje vertebrador y conductor el conocimiento de la riqueza que ofrece la «estrategia de talento femenino STEAM», sin perder de vista que los alumnos y alumnas se sintiesen importantes al desarrollar un papel protagonista de su propio aprendizaje, en la defensa de sus derechos y el respeto a los de los demás.

Este ambicioso proyecto utiliza los recursos presentes en el entorno del centro e invita a participar a todos los integrantes de la comunidad educativa. Su vocación de continuidad en el tiempo es clara, pudiendo sus mejoras incorporarse a las experiencias de aprendizaje del alumnado y a la mejora y avance de los centros educativos del país y de las entidades sociales involucradas en la lucha por la mejora de la convivencia, valorando las posibilidades de desarrollo profesional y de inserción laboral femenina que ofrecen las disciplinas STEAM. Sólo resulta necesario que, año tras año, los futuros alumnos y alumnas recojan el testigo reúnan la ilusión y motivación suficiente para emprender el camino y levantar de nuevo el telón.

## 6. Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado

Como se ha señalado, proyectos iniciados este curso tienen ya su continuidad fijada en el futuro. Siendo ambiciosos a la par que realistas, las actividades que se pretenden desarrollar son:

- Técnica de laboratorio por un día: las alumnas de Operaciones de Laboratorio invitarán a una alumna de la ESO a acompañarlas durante una jornada escolar en el laboratorio, ejerciendo de mentoras.
- Deconstruye la comunicación: se entregará a cada uno de los participantes una tarjeta con los distintos elementos de la comunicación (emisor, canal, receptor, codificación, decodificación, feedback, barreras...) y a partir de una historia desordenada, tendrán que reordenar las piezas hasta reordenar la historia original relacionada con una chica que quiere dedicarse a la carrera científica.

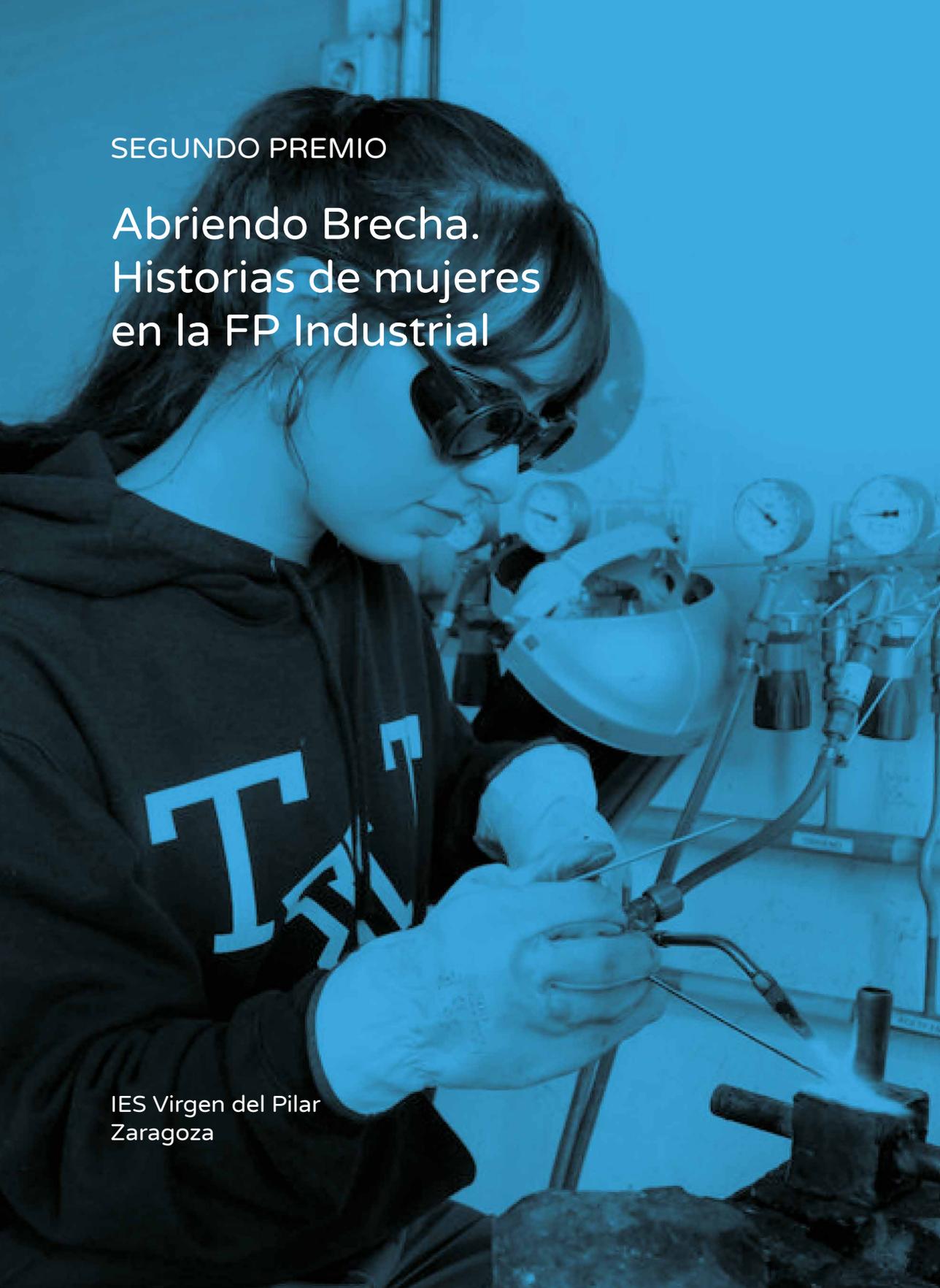
- Menudo dilema: a partir de la visualización de un pasaje de las películas *La princesa prometida* y *Una Mente maravillosa* se explicará a los alumnos el dilema del prisionero, aplicado para optar por la verdadera vocación STEAM o continuar el camino marcado. El alumnado deberá idear situaciones de su vida real y entorno en las que aplicar tal dilema.
- Creativity: propuesta y resolución de nuevos acertijos y ejercicios de pensamiento lateral y de fomento de la creatividad en el menor tiempo posible.
- Poseído por el rol: a los alumnos se le distribuirán al azar una serie de tarjetas que encierran roles o estereotipos. Deberán comportarse, expresarse, moverse, hablar, gesticular como el rol asignado lo haría. Se les plantearán una serie de situaciones que han de representar: ir a solicitar un crédito a un banco como lo haría una bióloga, cambiar una pieza de ropa en una tienda asumiendo el rol de una ingeniera, ir al dentista y olvidarse el dinero siendo matemática, pedir al conductor de autobús que pare siendo química, abrir un regalo que está repetido siendo tecnóloga, explicarle a su pareja que olvidó la fecha de su aniversario siendo informática...
- Todo vale: el equipo deberá proponer el mayor número de ideas posible para favorecer e impulsar una mayor presencia femenina en carreras y disciplinas STEAM, a implantar en el centro educativo, en un tiempo de un minuto.
- Palabras prohibidas: se dividirá a los alumnos en equipos. Un miembro del equipo deberá conseguir que sus compañeros acierten una palabra relacionada con las disciplinas STEAM antes de que se agote el tiempo marcado. Para ello, el miembro del equipo les irá dando pistas a sus compañeros, estando prohibido decir palabras relacionadas con la palabra que los compañeros deben adivinar.
- Fake news: actividad en la que los participantes, por grupos, escriben una historia laboral o noticia de periódico relacionada con la ciencia, con afirmaciones verdaderas y falsas, legales e ilegales, durante un tiempo determinado. Agotado el tiempo, por sorteo, los equipos intercambian sus historias. Deberán detectar qué partes son verdaderas y cuáles falsas. Respecto a estas últimas, los equipos deberán justificar cuál es el error y argumentar el dato correcto. Como variante, y con el fin de facilitar el inicio de la actividad, se puede consensuar un número de «mentiras» o ilegalidades, de modo que todos los equipos saben cuántas deben redactar y descubrir.

- El juego de los acrónimos: los alumnos y alumnas deberán elaborar frases cortas a partir del acrónimo «STEAM», utilizando cada una de sus letras para iniciar la frase. Ej. Sonríó Toda Estudiosa, Amando Matemáticas

Como propuestas de mejora y líneas de actuación futura, se contemplan:

1. «Traducción» al **Braille** de las actividades, para hacer llegar las actividades a las personas con problemas visuales.
2. Incorporar elementos de Design Thinking y Visual Thinking y de la metodología **Kan Ban** a las actividades ya diseñadas.
3. Implementación y utilización de nuevas **Apps**.
4. Diseño de una «**Escape Room**» con elementos y contenidos de la «Cultura STEAM para las niñas y la Ciencia»
5. Aplicación del lienzo **Canvas** a cada una de las actividades del Proyecto.
6. Diseñar actividades de **outdoor training**, teniendo en cuenta el atractivo del aprendizaje experiencial para los alumnos, en enclaves de la provincia.
7. Elaborar un «**TRIVISTEAM**», juego de preguntas y respuestas sobre disciplinas y contenidos científicos, por equipos.
8. Elaborar un **Padlet colaborativo** que recoja noticias en los medios de comunicación relacionadas mujeres exitosas en disciplinas STEAM en los medios de comunicación nacionales.
9. Aplicar **rutinas de pensamiento** tales como:
  - El pulpo
  - Compara y contrasta
  - 3, 2, 1, puente
  - Antes pensaba y ahora pienso
10. Elaboración de **pasatiempos**: crucigramas, sopas de letras, autodefinidos...
11. Elaboración de un **glosario** con palabras relacionadas con las disciplinas STEAM.
12. Proponer, en los **café filosóficos y literarios** del centro, selección de libros cuyo argumento y temática gire en torno a la temática STEAM, para difundir y sensibilizar, a través del debate y la lectura, a padres asistentes y resto de la comunidad educativa.

13. Redacción y concurso en el centro de **Haikus** con temática STEAM.
14. Creación de **códigos QR** para las rutinas y destrezas de pensamiento.
15. Realizar la dinámica de la **torre de espaguetis** introduciendo variaciones: que los alumnos no puedan hablar, que tengan una mano atada...
16. **Cumplimentación a través de las TIC** de las rutinas y destrezas.
17. Visita a la **exposición Mujeres y niñas en la Agenda 2030**.
18. Grabación de **podcasts de radio** y cuñas.
19. Convocatoria de una **Jornada de puertas abiertas STEAM**, dirigida al público femenino, para facilitar que alumnas de la ESO del centro despierten su vocación científica conociendo las actividades STEAM que desarrollamos en nuestros ciclos.
20. Participación en **La noche europea de los Investigadores** y en actividades de divulgación científica.



SEGUNDO PREMIO

# Abriendo Brecha. Historias de mujeres en la FP Industrial

IES Virgen del Pilar  
Zaragoza

## 1. Resumen de la vida del centro

El IES Virgen del Pilar se encuentra ubicado en el barrio de Casablanca (Paseo Reyes de Aragón n.º 20) de Zaragoza, junto al Canal Imperial. Es un centro histórico en la ciudad, pues su creación data del año 1956 como Instituto Sindical de Formación Profesional. En la actualidad imparte enseñanzas de ESO, Bachillerato (de Ciencias, de Humanidades y Ciencias Sociales, Artes y General), FP Básica y numerosos ciclos formativos de Grado Medio y Grado Superior de las siguientes ramas profesionales: Electricidad y Electrónica, Fabricación Mecánica, Instalación y Mantenimiento, Energía y Agua, Madera, Mueble y Corcho, Transporte y Mantenimiento de vehículos y Prevención de Riesgos.

El edificio, construido por Guindeo según proyecto firmado y dirigido por Borobio Ojeda siguiendo la escuela arquitectónica racionalista de Ricardo García Magdalena y Fernando García Mercadal, destaca por su fachada de ladrillo caravista de 14,5 metros de longitud. En su interior se aprecia lo histórico del edificio por sus amplias cristaleras en la escalera principal, la altura de los techos y la sala de actos con suelo de madera. Sus instalaciones ocupan 22.000 metros cuadrados con 14.423 edificadas (aulas, talleres, gimnasio, biblioteca, departamentos, salas de reuniones...).

El entorno del centro es privilegiado. Nos encontramos rodeados de zonas verdes, pues estamos a pie del Canal Imperial (entre el Parque José Antonio Labordeta, los Pinares de Venecia y Vía Ibérica) y enfrente se encuentra el Stadium Casablanca. Sin embargo, esta excepcional ubicación no se traduce en difícil acceso: a un paso se localizan las paradas de tranvía de Argualas y Casablanca y, además, el autobús n.º 58 realiza una parada junto a nuestras instalaciones. Asimismo, a escasa distancia se encuentran varios colegios privados y concertados, como son Santa María del Pilar (Marianistas), Liceo Europa, Sagrada Familia, Montearagón, Sansueña y María Rosa Molas.

Los centros que tiene adscritos son de diversa procedencia: CEIP Jerónimo Blancas, CEIP Valdespartera, CEIP Montecanal, CEIP César Augusto, CEIP Cesáreo Alierta, CEIP Doctor Azúa y CEIP Margarita Salas de Zaragoza; CEIP Castillo Qadrit de Cadrete, CRA Orba de Botorrita y CEIP Val de la Atalaya de María de Huerva (para Bachillerato). De estos datos se deduce que el alumnado procede mayoritariamente de las inmediaciones de Zaragoza y se desplaza en transporte escolar. Por lo que respecta a la diversidad étnica del alumnado, puede decirse que en el centro conviven distintas nacionalidades y estratos sociales, sin que ello resulte relevante.

En cuanto al cómputo global, están matriculados aproximadamente unos 200 alumnos en ESO (dos vías por nivel) y otros tantos en Bachillerato (cuatro grupos en primero y cinco en segundo).

En el caso de Formación Profesional, hay 40 alumnos en FP Básica (con dos ramas: Mantenimiento de viviendas y Carpintería) y unos 600 en ciclos formativos. En total, en el centro hay matriculados 1000 alumnos en este curso, repartidos en dos turnos: matutino y vespertino. Por lo que respecta al profesorado, el claustro consta de 135 profesores de ESO, Bachillerato y Formación Profesional a los que tenemos que sumar el personal no docente: 6 conserjes, 4 administrativos y 6 personas encargadas de la limpieza. Junto a ello, no podemos dejar de mencionar la tarea que realiza la educadora del PIEE (Proyecto de Integración de Espacios Escolares, recurso proporcionado por el Ayuntamiento de Zaragoza), puesto que realmente consigue crear un espacio completamente integrado en el centro y es referencia para alumnado en recreos, extraescolares y programas de convivencia escolar. La relación con las familias es constante y fluida. La AMPA Reyes de Aragón colabora habitualmente con los distintos departamentos además de con el Equipo Directivo, fundamentalmente a la hora de subvencionar económicamente algunas actividades complementarias que de otra manera no podrían realizarse.

Cabe destacar que el IES Virgen del Pilar ofrece el programa de bilingüismo BRIT Aragón en Inglés, además de programas de atención a la diversidad como PAI, Diversificación, PPPSE y Aula de español. En el caso de FP, se trata de un centro de referencia, que cuenta con varios premios nacionales e internacionales: medalla de oro en campeonatos de Skills (en los que participamos habitualmente), premio Prevencionar 2018 o 1er Premio AEFYT 2021 al proyecto Aula de Realidad Virtual para formación en Refrigeración Industrial con Amoniaco, entre otros.

Asimismo, participamos en el programa Erasmus + y en otros muchos, como PROA+, UAO, Aúna, Poesía para llevar, Leer juntos, Ajedrez en la Escuela, Gestión de Calidad para enseñanzas de FP, etc. También es habitual la participación del centro en Proyectos de Innovación de Formación Profesional. Durante este curso y los dos siguientes, a nivel de centro, tenemos en marcha el Plan de Innovación *El Virgen deja huella*. Lo cierto es que una de las señas de identidad del centro es su participación en una gran cantidad de programas que, sumada a la enorme oferta de actividades organizadas por los departamentos didácticos y el de Extraescolares, enriquecen sobremanera la formación integral del alumnado.

Una de las apuestas del centro es la mejora de la competencia oral. Para ello hemos participado en muchísimas ediciones del Concurso de Lectura en público y además contamos con actividades propias como *Vivir del cuento* (actividad que consiste en la lectura de un cuento y su posterior comentario todos los recreos de los viernes) o el club de lectura (formado por alumnado, profesorado y familias). Asimismo, desarrollamos actividades relacionadas con la igualdad: *Poesía con A* (cinco ediciones de poesía

feminista, celebradas en el mes de marzo), asamblea *Pilares Feministas* (merecedora del I Premio a la Igualdad en 2019), *Semana de la mujer y la niña en la ciencia* y participación en el concurso de vídeos «Científicas antes que yo» en la edición del 2022 organizado por el Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza.

Dentro del ámbito artístico podemos destacar nuestra participación en el Proyecto Distrito Danza (2019) «Entre las ruinas el futuro» con la Cia. Tarde o Temprano Danza, Danza en Acción del Centro de Danza de Zaragoza, Proyecto artístico Innovación Aragonesa con Miguel Ángel Berna (estamos inmersos en él en estos momentos), Proyecto Musiqueando 2022: iniciativa de conciertos escolares en la calle para celebrar la fiesta de la Educación Musical, Arte mural en el Virgen I (persianas de la biblioteca), Arte mural en el Virgen II (patio, pasillo y entrada del IES), Participación en el Premio Criticón.

En cuanto a actividades científico-técnicas y medioambientales son de señalar la elaboración de juegos de mesa de madera por parte del alumnado del PDPS que fueron donados al Hospital infantil (se publicó en la web de Innovación), diseño y construcción de una pérgola por parte del alumnado de varios ciclos de Madera, elaboración del molde para el bombón Esencia (en colaboración con la Escuela Superior de Diseño de Aragón y el IES Miralbueno), Proyecto Ciclo Mecatrónica: «TPM52: adaptación del torno n.º9 Pinacho L190 al RD1215/1997» y Proyecto Fin de Ciclo Mecatrónica: «TPM58: adaptación del torno n.º14 TOR T6 al RD1215/1997», elaboración de un reloj con nomenclatura matemática (PDPS), exposición permanente de los ODS 2030 realizada por el alumnado de 2.º de Bachillerato, campaña de sensibilización ambiental para la promoción del consumo responsable «Yo no desperdicio» y participación en el experimento online «Inteligencia colectiva y la COP 25: buscando respuestas a los retos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible». En el Departamento de Instalación y Mantenimiento se está trabajando ya en otro proyecto de innovación sobre la elaboración de Unidades didácticas sobre generación, almacenamiento, transporte, distribución y uso del Hidrógeno.

No olvidamos también la faceta emocional, con programas como Alumnado Ayudante, Ciberayudante y Hermano Mayor. Estamos hermanados con un centro en Vila Vila, (Bolivia), pertenecemos al CIAZ (Consejo de la Infancia y Adolescencia) del Ayuntamiento de Zaragoza, participamos en los premios Solidardarizar 2021, se realizó en el IES el III Encuentro de Centros Hermanados con Bolivia, y llevamos a cabo un huerto escolar con alumnado de PDPS y/o FPB. A todo ello sumamos actividades conjuntas para toda la comunidad educativa como la acampada anual a final de curso, el grupo de montaña, el de running o la realización de cortinas de grullas (2020) y cortinas de mariposas (2022) colaborativas con fines solidarios (contra la violencia machista y contra la guerra de Ucrania, respectivamente).

## 2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación

Este proyecto nace a partir de otro proyecto de innovación desarrollado por el **Departamento de Instalación y Mantenimiento** del IES Virgen del Pilar en colaboración con otros dos centros, el IES Guindàvols de Lleida y el CPIFP Canastell de Alicante. Dicho proyecto, denominado *Aula de Realidad Virtual para formación en instalaciones de Refrigeración Industrial con Amoniaco*, incluye entre sus objetivos que el uso de la realidad virtual en la formación práctica contribuya a que más mujeres se decidan a cursar estos estudios de Formación Profesional Industrial. Como se puede comprobar en la página web de dicho proyecto, la **Línea Temática 3** de sus objetivos pretende, entre otras cosas, fomentar la inclusión de la mujer en este sector profesional.

El proyecto tiene por tanto su origen en un Departamento Didáctico de Formación Profesional que, para desarrollar esta Línea Temática 3, comienza a trabajar conjuntamente con la Coordinadora de Igualdad del centro en un proyecto independiente pero paralelo que aborda esta problemática y que acabará teniendo entidad propia con el título *Abriendo Brecha. Historias de mujeres en la FP Industrial*. Este proyecto recibe el apoyo incondicional del Equipo Directivo que pone a disposición de los autores todos los medios necesarios para su realización y difusión. Además, uno de los jefes de Estudios de Formación Profesional se implica directamente en la investigación y es coautor del dossier de investigación.

Por otra parte, dado que el proyecto *Abriendo Brecha* hunde sus raíces en el pasado del centro que, como se ha mencionado, tiene ya 65 años de historia, a través de la Comisión de Coordinación Pedagógica se solicita la colaboración de los restantes Departamentos Didácticos de Formación Profesional, herederos de aquellos que históricamente conformaban la oferta educativa del centro, para que aporten materiales e informaciones a la exposición física que se inauguró en junio de 2021. El resultado es una muestra de objetos históricos del IES Virgen del Pilar en la que están representadas prácticamente todas las Familias Profesionales que continúan impartiendo enseñanzas en el centro.

Ha sido necesaria, además, la colaboración de la Jefatura de Estudios de ESO y Bachillerato que ha facilitado la realización de encuestas al alumnado de 4.º de ESO que figura en el pequeño trabajo de campo que muestra cuáles son las preferencias del alumnado actual en materia de estudios de Grado Medio.

Por último, la directora del centro, Raquel Fidalgo Larraga, ha colaborado activamente en la difusión del proyecto, invitando a autoridades y medios a la exposición y facilitando el préstamo de la exposición itinerante a centros educativos y entidades relacionadas con la Formación Profesional, entre otras gestiones.

Se puede decir, por tanto, que este proyecto ha sido posible gracias a la dedicación y a la ilusión que en él ha volcado buena parte del profesorado de FP y parte del de ESO y Bachillerato. De todo el proceso de elaboración, publicación y difusión del proyecto se ha mantenido informado puntualmente a la comunidad educativa a través del Consejo Escolar.



### 3. Relación completa del profesorado participante

#### **Coordinadora del proyecto:**

- Marisa Tofé Ortego, profesora de Latín y Coordinadora de Igualdad del centro, coordinadora de la investigación y exposición y autora de la unidad didáctica del proyecto.

#### **Coautores del dossier del proyecto y colaboradores en todos los demás apartados:**

- Joaquín Lafuente Tajada, profesor del Departamento de Instalación y Mantenimiento, autor de la página web del proyecto *Abriendo Brecha* y coordinador del proyecto *Aula de Realidad Virtual para formación en instalaciones de Refrigeración Industrial con Amoniaco*.
- Jesús Calleja Hecho, profesor del Departamento de Fabricación Mecánica y Jefe de Estudios de Formación Profesional.
- Elena Mendoza Lobarte, profesora del Departamento de Instalación y Mantenimiento.

### **Departamento de Instalación y Mantenimiento**

- Horacio Díez Domínguez, coautor del proyecto *Aula de Realidad Virtual para formación en instalaciones de Refrigeración Industrial con Amoniaco*.
- José Carlos Santolaria Palacín (Secretario del centro).
- Marisa Velasco Herguido.

### **Departamento de Fabricación Mecánica:**

- María Guarga Aso.

### **Profesorado de los Departamentos Didácticos de Formación Profesional de:**

Automoción, Electricidad y Electrónica, Fabricación Mecánica, Madera y Mueble y Prevención de Riesgos.

### **Equipo Directivo:**

- Raquel Fidalgo Larraga, Directora.
- Almudena Latre Rueda, Jefa de Estudios General.
- Vicente Hernando Ballano, Jefe de Estudios de ESO y Bachillerato.
- Justo López Miguel, Jefe de Estudios de ESO.
- Carlos Ramón Blanco, Jefe de Estudios de Formación Profesional.

## **4. Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto**

### **A. Punto de partida: justificación del proyecto y objetivos**

El punto de partida de este proyecto es una tozuda realidad que se manifiesta en nuestro centro desde que existe la FP moderna: las mujeres no se matriculan en los ciclos industriales. El hecho de que el IES Virgen del Pilar sea un centro con una dilatada historia en este tipo de enseñanzas es un ejemplo palmario de que los estudios de Formación Profesional Industrial son, todavía hoy, un reducto muy masculinizado. Esta cuestión no es nueva en nuestro centro, la escasa presencia de alumnado femenino ya había sido un tema de interés preferente entre los departamentos de Formación Profesional y ya durante el curso 2019-2020 se llevó a cabo una actividad en la que se daba voz a las escasas alumnas que había en los ciclos de Fabricación Mecánica, Automoción o Madera y Mueble. Se hicieron pequeñas entrevistas a estas alumnas y con este material se editaron unos vídeos y se publicaron en la página web del IES con motivo del 8 M. El objetivo era visibilizarlas y hacer difusión de la oferta formativa del centro enfocándola también al alumnado femenino. La pandemia frenó, sin embargo, toda iniciativa posterior en el curso siguiente.

Teniendo en cuenta estos precedentes, a partir del proyecto de innovación del Departamento de Instalación y Mantenimiento sobre la aplicación de la realidad virtual en ramas industriales de FP, se pensó en llevar a cabo un proyecto más ambicioso con esta temática como núcleo central. Como punto de partida, nos planteamos dos preguntas:

- ¿Por qué hay tan pocas mujeres en la FP Industrial?
- ¿Podemos hacer algo para modificar esta situación?

Para dar una respuesta a estas cuestiones, nos dimos cuenta de que teníamos que saber más sobre la FP Industrial y sus antecedentes, de modo que diseñamos un proyecto estructurado en tres ejes temáticos: el pasado, el presente y el futuro. Con los dos primeros intentaríamos dar respuesta a la primera pregunta y con el último, a la segunda.

El **pasado**, simbolizado por la pregunta **¿De dónde venimos?**, supuso para todos los implicados en el proyecto un viaje de descubrimiento de nuestra historia como centro y de la enorme complejidad que tuvo la Formación Profesional de la época franquista. El propósito era ver la evolución que nos ha conducido a la situación actual. Fuimos comprobando cómo desde unos inicios en que su presencia estaba vetada, las mujeres accedieron tarde y con grandes dificultades a los estudios de Formación Profesional, de manera muy especial a los de las ramas industriales.

En el **presente**, que se pregunta **¿Dónde estamos?**, queríamos ver el punto en que nos encontramos actualmente. Para ello llevamos a cabo un pequeño trabajo de campo con nuestro alumnado, en dos direcciones. Por un lado, hablamos con las alumnas que valientemente cursan ciclos industriales y que son, sin excepción, minoría, a veces extrema, en sus respectivos grupos. Por otro, preguntamos mediante una pequeña encuesta a nuestro alumnado de 4.º de ESO y de 2.º Bachillerato por sus preferencias en materia de estudios de FP y pusimos en relación los datos obtenidos con otras estadísticas similares de Aragón.

Nuestro último eje temático es el **futuro**, quizás el más importante, ya que queremos saber **¿Hacia dónde vamos?** Es el que da sentido al proyecto ya que la justificación fundamental de *Abriendo Brecha* es contribuir a visibilizar el problema del sesgo de género que se mantiene en la Formación Profesional de manera mucho más persistente que en la Universidad o en otros terrenos profesionales. La exposición física que se ha convertido en itinerante, la página web y la unidad didáctica pretenden ser elementos que contribuyan a la visibilización del alumnado femenino, a la promoción de estudios que cuentan con un altísimo grado de empleabilidad y a una orientación académica libre del sesgo de género.

En cuanto a los **objetivos del proyecto** serían los siguientes:

El **objetivo principal** es contribuir a cambiar la situación que se da en determinados ciclos formativos de nuestro centro que prácticamente no tienen alumnado femenino a pesar de las buenas perspectivas laborales que ofrecen.

Vinculados a este objetivo principal, se derivan otros objetivos:

- Conocer mejor la historia de la presencia femenina en el mundo laboral y de la formación profesional desde los años 50 del siglo XX hasta la actualidad.
- Visibilizar las experiencias de mujeres que fueron pioneras en el mundo de la docencia y del aprendizaje en la FP Industrial en Zaragoza.
- Dar a conocer testimonios de alumnas que cursan actualmente ciclos de los considerados «masculinos» dentro de la FP Industrial.
- Aportar elementos de reflexión para realizar actividades en torno al 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer Trabajadora.
- Contribuir a una orientación académica del alumnado de 4.º de ESO libre del sesgo de género.

De manera interna, el proyecto ha contribuido, además, a la consecución de algunos de los **Objetivos Generales de centro**:

- Reforzar los mecanismos de comunicación entre ESO y FP.
- Potenciar las enseñanzas de FP del centro, difundiendo de manera eficaz su labor.
- Convertir el centro en una entidad de referencia en el entorno, mediante exposiciones, actividades de aprendizaje-servicio, etc.

## **B. Acciones, procedimientos y recursos**

Se puede decir que este proyecto fue creciendo y ramificándose a medida que trabajábamos en él. Teníamos claro el punto de partida y lo que pretendíamos estudiar a través de los tres ejes temporales. Lo que no sabíamos era el alcance de la investigación en la que nos estábamos embarcando. El pasado resultó tremendamente interesante en dos vertientes:

La primera, la historia de la Formación Profesional en España desde los años 50 hasta nuestros días nos permitió descubrir lo variado de las modalidades que se ofrecían en esa época, algunas de pintoresco nombre como la *Formación Profesional Acelerada* o los *Programas de Promoción Obrera*, conocidos como *PPO*. En todo este recorrido fuimos ubicando los diferentes momentos de acceso de las mujeres: a los estudios, a los centros, a los Concursos de Aprendices, antecedentes de las Skills... Todo ello

con el No-Do como fuente audiovisual de primera mano y reflejo fiel de los cambios de la sociedad en cada época.

La segunda, la historia de nuestro propio centro, que ya desde sus orígenes como *Institución Sindical Virgen del Pilar* constituyó uno de los referentes de la Formación Profesional en Aragón. Indagar sobre las instalaciones, la oferta de estudios, la vida cotidiana del centro aportó tanta información y tan interesante que, en determinado momento decidimos que era necesario dejarla a un lado para realizar más adelante otro proyecto y otra exposición independiente de la de *Abriendo Brecha*.

Desde el principio se planteó el proyecto con una investigación que se convertiría en un **dossier** y una **exposición** como elementos fundamentales. Pero también desde el comienzo estaba clara la necesidad de dar una dimensión humana a la información que íbamos encontrando y eso nos condujo a hablar con las auténticas protagonistas de todo este proyecto: las mujeres de la Formación Profesional Industrial vinculadas al IES Virgen del Pilar: las del **pasado**, la primera profesora en un centro eminentemente masculino, la primera directora, la primera profesora de taller, alumnas de etapas anteriores que ya están trabajando... y las del **presente y futuro**, las alumnas del centro. Este material se recogió en un **vídeo** y, junto a imágenes que ilustran el pasado de la FP o de los Concursos de Aprendices, forman parte del material audiovisual del proyecto.

A medida que iban cobrando forma la exposición, el dossier de investigación y los vídeos, vimos claro que el acceso a este material iba a quedar muy limitado espacial y temporalmente si lo circunscribíamos exclusivamente al IES Virgen del Pilar. Una forma de solucionarlo era crear una dimensión virtual del material físico que teníamos y así surgió la **página web** que recoge el proyecto y sus materiales y que pone al alcance del mundo educativo y del público en general los resultados de nuestro trabajo.

Por último, para hacer que los frutos de este proyecto se conviertan en una herramienta que ayude a que más mujeres se interesen por la FP Industrial, decidimos dar forma a una **unidad didáctica** dirigida al alumnado de 4.º de ESO, que es el que tiene que optar entre Bachillerato y Grado Medio. El propósito era doble:

1. **Contribuir a la formación en igualdad de género** mostrando las dificultades que han encontrado las mujeres para acceder al mundo de la industria y de la Formación Profesional Industrial.
2. **Hacer reflexionar al alumnado sobre los factores que influyen a la hora de tomar la decisión de estudiar ciclos formativos o Bachillerato**, incidiendo en cuestiones como el menor prestigio de la FP frente al Bachillerato o el sesgo de género que hace que unos ciclos se vean como «masculinos» y otros como «femeninos».

Los **recursos** del proyecto son:

### 1. La exposición *Abriendo Brecha*

Fue inaugurada en el IES Virgen del Pilar el 15 de junio de 2021, con la asistencia del Consejero de Educación, Felipe Faci, el Director General de Innovación y Formación Profesional, Antonio Martínez y la Directora Provincial, Isabel Arbués, entre otras autoridades y asistentes. Consta de 10 paneles expositivos, así como de diversos objetos y materiales históricos de la antigua Institución IES Virgen del Pilar.

Es la parte del proyecto que ha requerido una colaboración más amplia y generalizada por parte de la comunidad educativa ya que los objetos y documentos que se exponen forman parte de la historia del IES Virgen del Pilar y ha sido necesario llevar a cabo un proceso de búsqueda selección y catalogación por parte de los Departamentos Didácticos de Formación Profesional.

También los archivos del centro han contribuido con documentos como antiguas revistas de publicación periódica de la Institución (*El Boletín Informativo*, que comenzó su andadura en 1956), boletines de notas, algún libro de texto, etc.

La exposición se mantuvo abierta al público en general hasta el 30 de septiembre de 2021. A partir de entonces se prestan los paneles expositivos a los centros y entidades que lo solicitan. El cartel y los paneles de la exposición figuran en el Anexo I.



## 2. Dossier del proyecto

Un **dossier** de 86 páginas, disponible en pdf, recoge la investigación realizada. Se puede descargar en la página web de *Abriendo Brecha*.

Los apartados que componen dicho dossier son:

- La Formación Profesional antes de la Ley General de Educación de 1970.
- Las mujeres en la Formación Profesional antes de la Ley General de Educación de 1970.
- Los Concursos de Formación Profesional:
  - antecedentes de las Skills. 4. ¿Qué nos dicen los datos?
  - Experiencias en el Virgen del Pilar
- Presente y futuro de las mujeres en la Formación Profesional Industrial y su mundo laboral.
- Conclusiones.

La investigación que hemos llevado a cabo para la redacción de esta parte del proyecto nos ha servido para darnos cuenta de lo desconocido que resulta el mundo de la Formación Profesional en lo que se refiere a su vertiente histórica. A medida que íbamos profundizando en el tema y conociendo más modalidades históricas de la Formación Profesional en la época anterior a la Ley de Educación de 1970, entendíamos mejor que la escasa presencia femenina en estos estudios tiene también unas causas históricas. Desde el principio, constituyó un mundo al que las mujeres accedieron con enormes dificultades y muchos prejuicios.

También ha resultado interesante desde un punto de vista más local conocer mejor el pasado de algunos de los centros de la ciudad de Zaragoza ya que, si el nuestro nació como *Institución Sindical*, otros lo hicieron como *Escuela de Maestría*



*Industrial, centros de Formación Profesional Acelerada, Institutos Laborales o Universidades Laborales.* Pensamos que toda esta diversidad es poco conocida incluso para aquellos que trabajamos en el mundo de la educación.

Además de la investigación documental, se ha llevado a cabo un análisis de la evolución de los datos de la matrícula en el centro desde los años 70 y encuestas al alumnado de 4.º de ESO y de Bachillerato para extraer datos sobre la relación entre el género y la elección de estudios en cada etapa.

### 3. Material audiovisual

Siguiendo el planteamiento en ejes temáticos relacionados con el pasado, el presente y el futuro, se utilizan medios audiovisuales tanto de acceso público como de elaboración propia.

Los que se refieren al **pasado** muestran la situación de la mujer en el mundo laboral y de la Formación Profesional durante el franquismo, accediendo a materiales del No-Do.



El vídeo que ilustra el **presente** recoge los testimonios de las mujeres entrevistadas para el proyecto. En él participan profesoras pioneras en trabajar en un Instituto de Formación Profesional (antes Instituto Politécnico e Institución Sindical Virgen del Pilar), en el que casi todo el alumnado y profesorado estaba integrado por hombres, la primera directora del centro, antiguas alumnas que fueron las primeras en entrar a los ciclos industriales y alumnas actuales que nos hablan de sus experiencias.

Este material puede encontrarse en la zona de descargas de la página web: <https://sites.google.com/iesvirgendelpilar.com/proyectoabriendobrecha/descargas?authuser=0>

#### 4. La página web

Como ya se ha mencionado antes, nos parecía interesante que los resultados del proyecto pudiesen estar al alcance de la comunidad educativa y del público en general puesto que una exposición física tiene evidentes límites espaciales y temporales. Es por ello que se planteó dar una dimensión «virtual» a *Abriendo Brecha*, creando para ello una página en la que los visitantes pudiesen conocer de manera rápida el planteamiento general del proyecto y además tuviesen acceso tanto a los materiales documentales como a los audiovisuales o la unidad didáctica.



La estructura de la página sigue la de toda la investigación, en los ejes temáticos de presente, pasado y futuro y hace una selección de aspectos relevantes. En ella se recogen, además del vídeo elaborado para el proyecto, otro material audiovisual realizado con anterioridad pero que comparte el objetivo de visibilizar a las alumnas del centro que cursan ciclos masculinizados.



Esta página web está alojada de manera permanente en la página web del centro en el siguiente enlace: <https://sites.google.com/iesvirgendelpilar.com/proyectoabriendobrecha/inicio?authuser=0>

La página web de *Abriendo Brecha* está también enlazada con la página del proyecto que le dio origen, el de *Aula de Realidad Virtual para formación en instalaciones de Refrigeración Industrial con amoniaco*, cuyo enlace es este: <https://sites.google.com/iesvirgendelpilar.com/proyecto-vr-amoniaco/inicio?authuser=0>

##### 5. La unidad didáctica sobre igualdad de género y Formación Profesional:

El último elemento del Proyecto es el que intenta aportar algo al campo más difícil de todos, el del futuro. Es una **unidad didáctica** que, por una parte, acerca algunos de los resultados de nuestra investigación al alumnado, utilizando sobre todo los materiales audiovisuales, y por otra pretende que se susciten debates acerca del sesgo de género que suele darse en la vocación académica en los estudios de Formación Profesional.

Esta unidad didáctica, planteada para el curso de 4.º de ESO, está estructurada en dos sesiones independientes (preferentemente



de tutoría). Las dos sesiones pueden estar separadas temporalmente por varias semanas:

- **Sesión 1.** *Evolución de la situación de la mujer en el mundo laboral en España a partir de su presencia en la Formación Profesional a lo largo de los siglos XX y XXI.*  
Esta sesión, por su temática, puede utilizarse como un actividad adecuada para efemérides como el 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer Trabajadora.
- **Sesión 2.** *Bachillerato, Formación Profesional y perspectiva de género. Razones y condicionantes que influyen en la elección de estudios.*

Considerando que la unidad didáctica está dirigida a alumnado de 4º de ESO, el momento idóneo para trabajar esta sesión sería la fase del curso en la que reciben información y orientación académica sobre la etapa de enseñanza postobligatoria que van a iniciar a partir del siguiente curso.

Los **objetivos** de la unidad didáctica son:

- Explicar al alumnado la problemática de la igualdad de género en el mundo laboral desde una perspectiva histórica.
- Identificar las desigualdades de género existentes en el desempeño laboral y en la carrera profesional de hombres y mujeres a partir de su cualificación profesional.
- Contribuir a la reflexión personal del alumnado sobre las razones y los condicionantes por los que se eligen estudios de Bachillerato o Formación Profesional en el momento de transición a la enseñanza postobligatoria.
- Promover en el alumnado la búsqueda de información sobre ciclos formativos de familias profesionales poco conocidas por ellos y ellas, incorporando la perspectiva de género como un factor a tener en cuenta en el proceso formativo y en el entorno laboral posterior.

La unidad utiliza los materiales gráficos y audiovisuales alojados en la página web del proyecto y plantea actividades sencillas. Se busca también que los alumnos se pregunten por los estudios y las situaciones laborales a que tuvieron acceso las mujeres de su familia. Todo esto puede ayudarles a tomar conciencia del cambio que se ha producido en nuestra sociedad como resultado, entre otros factores, de la lucha feminista.

## Sesión 1

### Evolución de la situación de la mujer en el mundo laboral en España



**OBJETIVOS**

1. Conocer a partir de documentos originales cuál era la situación de la mujer en la legislación laboral durante la Época franquista.
2. Comparar la información recibida con la realidad familiar del alumnado y extraer consecuencias de ello.
3. Conocer los estudios de Formación Profesional a los que tenía acceso la mujer en los sistemas educativos anteriores al nuestro.
4. Reflexionar sobre los estereotipos de género presentes en la información recibida contrastando vigentes en el mundo laboral en la Formación Profesional del mundo actual.



**ACTIVIDADES**

1. Visitar la página web del proyecto Abriendo Bichos: [Pasado de la mujer en el mundo laboral](#) y leer la información sobre legislación laboral que contiene.
2. Realizar un sondeo entre el alumnado acerca de la ocupación o profesión que desempeñaban sus abuelas. Hacer entre todos un listado de las profesiones y ocupaciones que se han mencionado y observar cuáles son las más repetidas.
3. Visionar el vídeo La mujer en los comienzos de la FP. [La mujer en los comienzos de la FP](#)
4. Preguntar al alumnado si sus madres o tías han estudiado Formación Profesional, y dentro de ella, en qué ramas o familias profesionales.
5. Hacer un pequeño debate sobre si los estereotipos de género que existían en la Formación Profesional del siglo pasado continúan presentes o no en el sistema educativo actual.

## Sesión 2

### Bachillerato, Formación Profesional y perspectiva de género.



**OBJETIVOS**

1. Reflexionar sobre los factores que intervienen en la elección de estudios entre Bachillerato y Formación Profesional
2. Conocer, de una manera muy general las familias profesionales que existen en Aragón.
3. Explorar los conocimientos del alumnado sobre las familias profesionales relacionadas con el mundo de la industria.
4. Reflexionar sobre la existencia en la Formación Profesional de sectores masculinizados o feminizados y sus características.
5. Dar a conocer el concepto de Empleabilidad y relacionarlo con las preferencias del alumnado según su género a la hora de elegir su itinerario académico.
6. Reflexionar sobre los factores relacionados con el género que condicionan la elección de estudios.



**ACTIVIDADES**

1. Realizar un sondeo en el grupo de alumnos y alumnas sobre cuál será su futuro itinerario académico: Bachillerato, Formación Profesional u otras opciones. Hacer un listado con los resultados.
2. Acceder a la información sobre Ciclos de Grado Medio [Ciclos de Grado Medio en Aragón](#) y Grado Superior [Ciclos de Grado Superior 21-22](#)
3. Preguntar al alumnado qué familias profesionales conoce. ¿Creen que hay estudios de chicas y estudios de chicos?
5. Proyectar el panel [¿Dónde estamos](#) que figura en el anexo, donde se recoge una pequeña estadística sobre preferencias del alumnado en el mundo de la FP.
6. Visionar el vídeo [Proyecto de emprendimiento](#). A partir del vídeo comentar si experiencias como las de las protagonistas se dan en otros sectores y si la situación de los chicos en estudios feminizados es comparable.

La **Sesión 2**, centrada en Orientación busca sobre todo que el alumnado tenga un panorama lo más amplio posible de la oferta de ciclos de Formación Profesional y que, con toda esta información reflexione sobre los factores que deben intervenir en la elección de estudios posteriores, incluyendo entre estos factores el sesgo de género.

Es interesante remarcar que, en el caso de la Formación Profesional, existe una falta de prestigio social previa al sesgo de género ya que, a partir de los años 70 el desprestigio de estos estudios fue generalizado. Se suman, por tanto, dos factores que contribuyen a hacer muy difícil la matriculación de mujeres en ciclos formativos de las ramas industriales. Otro factor que no ayuda a la matriculación en ciclos formativos es que suele suponer un cambio de centro y, con ello, de compañeros, entorno, etc, cosa que no sucede cuando se accede a Bachillerato, ya que estos estudios se ven como la continuación «natural» de la ESO. Esta es la temática que se propone para analizar y debatir con el alumnado de 4.º de ESO.

Lo que pretendemos, en definitiva, con nuestro proyecto es ayudar a que aumente la presencia de mujeres en el sector industrial. Si tenemos más alumnas en los ciclos formativos de las familias industriales, tendremos en el futuro más expertas en robótica, instaladoras de aire acondicionado, electricistas, etc., contribuyendo con ello a crear una sociedad más igualitaria también en este campo.

Se puede acceder al contenido completo de la unidad didáctica desde la zona de descargas de la página web:

324

### C. Temporalización de la actuación, plan de seguimiento y evaluación

Este proyecto que, como ya hemos comentado, fue creciendo a medida que trabajábamos en él, tenía en principio una temporalización muy ambiciosa ya que comenzó a gestarse en enero de 2021 y pretendía ofrecer resultados acabados para el 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer Trabajadora. Pronto nos dimos cuenta de que, a la vista de los materiales que íbamos recopilando y de las diferentes dimensiones, física, de investigación, audiovisual, virtual, que *Abriendo Brecha* abarcaba era más realista alargar el plazo hasta final de curso. La primera fase del proyecto, centrada en la exposición física, el material audiovisual y los vídeos se prolongó desde enero hasta junio de 2021, con la inauguración de la exposición por parte de las autoridades educativas.

Ya en el curso 2021-22 se inicia una segunda fase en la que, por un lado, continúa la exposición física en nuestro centro hasta el mes de octubre y por otro, a partir de esa fecha, los paneles con la información se convierten en una exposición itinerante que nuestro centro presta a otros institutos de Aragón.

Paralelamente, se elaboró el último elemento del proyecto, la **unidad didáctica** dirigida a alumnado de 4.º de ESO que, mediante la página web del proyecto, se puso a disposición de la comunidad educativa en general y de la cual se hizo difusión a través de diversos medios. Con la unidad didáctica consideramos que se completaba el proyecto, al menos en lo que se refiere a sus realizaciones materiales.

El **seguimiento** de este proyecto consta de tres fases :

1. La realización del proyecto material, que abarca desde enero de 2021 hasta el primer trimestre del curso 2021-22. Esta fase termina con la elaboración de la unidad didáctica.
2. La difusión del proyecto y el recorrido de la exposición itinerante. Esta fase comprende todo el curso 2021-22, durante el cual se hace llegar el proyecto a la comunidad educativa a través de diversos medios y se llevan los paneles de *Abriendo Brecha* a otros centros educativos que lo solicitan.
3. La utilización de la unidad didáctica con alumnado de 4.º de ESO en los cursos siguientes a su publicación. Incluiríamos también aquí recorridos posteriores de la exposición itinerante y las visitas a la web y descargas de material que se pueden realizar por parte del público en general a través de la página web del proyecto y del centro.

Respecto a la evaluación del proyecto, si tomamos como punto de partida los objetivos que nos marcamos al diseñarlo y que figuran en la página 7 de esta memoria, tenemos que decir que nos sentimos muy satisfechos de los resultados:

- El primero de ellos, centrado en **conocer la historia de la presencia femenina en el mundo laboral y en la Formación Profesional** ha sido, en nuestra opinión, alcanzado gracias a la investigación que hemos desarrollado, dentro de nuestras posibilidades, y que nos ha permitido entender la compleja relación que existió en el pasado entre acceso al mundo del trabajo y acceso a la Formación Profesional en sus múltiples variantes y qué papel dejaron desempeñar en este campo a las mujeres.
- El segundo y tercer objetivo que pretendía **visibilizar a las mujeres de la FP** que fueron pioneras y a las que todavía ahora tienen que vencer prejuicios para cursar estos estudios se ha alcanzado con los vídeos que hemos realizado y toda la difusión que ha alcanzado nuestro trabajo. Esos testimonios quedan recogidos en el dossier de investigación y en la página web y constituyen una aportación más a la lucha por acabar con la brecha de género en el mundo laboral.
- Los objetivos cuarto y quinto esperamos que se alcancen con la difusión de la unidad didáctica que hemos elaborado, en su doble vertiente, la de contribuir a la reflexión sobre las mujeres y el mundo laboral y la de orientar académicamente evitando el sesgo de género.

Por otra parte, los objetivos generales de centro en los que hemos trabajado consideramos que se han conseguido:

- La realización de este proyecto ha partido de la colaboración entre un Departamento Didáctico de FP y la Coordinación de Igualdad del centro, ejercida por una profesora de ESO y Bachillerato. Ese trabajo conjunto, al que se ha sumado profesorado de ambos tipos de enseñanza, ha mejorado, sin duda alguna la comunicación entre los dos sectores del profesorado.
- El proyecto y su difusión han contribuido también a difundir las enseñanzas de FP del centro, mostrando además, su larga trayectoria formativa como centro histórico de la ciudad.
- Por último, pensamos que también la apertura de la exposición al público en general, además de la aparición en medios de comunicación y redes sociales de noticias relativas a la exposición y el proyecto, han contribuido a conseguir uno de los objetivos de centro, el de convertirlo en una entidad de referencia en el entorno, objetivo en el que sabemos que hay que seguir trabajando.

Hemos dejado para el final **la evaluación del objetivo principal** de nuestro trabajo que se formula de la siguiente manera:

- *Contribuir a cambiar la situación que se da en determinados ciclos formativos de nuestro centro, que prácticamente no tienen alumnado femenino, a pesar de las buenas perspectivas laborales que ofrecen.*

Con la perspectiva que da el trabajo acabado, somos conscientes ahora de lo ambicioso que es este objetivo y nos damos cuenta de que es ilusorio pensar que un solo proyecto pueda revertir una situación que se lleva arrastrando durante décadas. Pensamos que es pronto para evaluar el grado de cumplimiento de dicho objetivo pero lo cierto es que en este curso 2022-23 hay 28 mujeres matriculadas en ciclos de Grado Medio de las familias industriales. Destaca, por ejemplo el dato del ciclo de Carrocería, en la familia de Automoción, en el que hace dos cursos no había ninguna alumna, el año pasado hubo dos y este año ya son cuatro. En todo caso, queda mucho camino por recorrer y en cursos venideros veremos hasta qué punto ha mejorado o no la situación de partida que queremos cambiar.

#### **D. Implicación de la comunidad educativa y del entorno del centro**

A menudo hemos utilizado a la hora de hablar del proyecto *Abriendo Brecha* el verbo *embarcar*. Literalmente, cuando comenzamos a trabajar en él nos *embarcamos* en un viaje del que desconocíamos el destino final. Lo cierto es que fuimos bastante lejos en lo que se refiere al pasado: leyes de los años cincuenta, sistemas educativos y modalidades de Formación Profesional de los años cincuenta, sesenta, setenta del siglo pasado... Esta investigación la desarrollamos sobre todo mediante la búsqueda en internet y en documentos diversos.

Pero hicimos también un viaje a la historia de nuestro Instituto, la vieja *Institución Sindical Virgen del Pilar* y ese no lo hicimos únicamente los autores del proyecto. Nuestro centro tiene la particularidad de que bastantes de sus profesores fueron alumnos del centro en los tiempos de la *Institución*, hay algún caso en que, prácticamente, pasaron de alumno a profesor y siguen ahí décadas después. Otro sector del profesorado, tanto de Formación Profesional como de ESO y Bachillerato lleva o llevaba también muchos años trabajando en este centro. Todos ellos se pusieron a nuestra disposición a la hora de recordar anécdotas, lugares, nombres, costumbres de los departamentos de un centro que comenzó siendo solo de hombres. Y todos tiraron de agenda a la hora de proporcionarnos nombres de antiguas profesoras, de las primeras alumnas que tuvieron, de las primeras que participaron en las Skills. Incluimos aquí a las profesoras y la

directora que, ya jubiladas, aceptaron nuestra invitación para hablar de su experiencia en este centro en su época más «masculina».

En Secretaría nos abrieron los archivos para buscar datos de matrícula que no siempre estaban digitalizados y colaboraron en la búsqueda de esas antiguas alumnas que perseguíamos para nuestras estadísticas. Desde Conserjería nos acompañaron a las «falsas», que es como en Aragón se denomina al desván de una casa, llenas de polvo, en las que buscamos objetos curiosos allí arrumbados que servirían para nuestra exposición. Nos condujeron también a un cuarto donde los documentos de la antigua *Institución* se conservan en un archivo del que solo pudimos explorar una pequeña parte. Cuando pensábamos que ya habíamos visto todo, nos decían, «espera, que a lo mejor hay algo en ese cuarto al lado de la antigua capilla», y nos abrían otra puerta.

El Equipo Directivo, por su parte, se ocupó de la difusión y comunicación de todo el proyecto. No solo nos dijeron que sí a todo lo que se solicitó sino que aportaron sus conocimientos del centro en aquello que se les ocurría (impagable la restauración de una nevera antigua del Departamento de Instalación y Mantenimiento para que funcionara el día de la inauguración de la exposición). Tampoco se regatearon esfuerzos por parte de la Dirección para invitar a dicho acto a cuantas autoridades y medios fue posible, dando así mucha mayor difusión al trabajo realizado.

En resumen, todo el personal, docente y no docente del centro colaboró con un cierto sentimiento de pertenencia a una comunidad, la del Virgen, que, al echar la vista atrás mira con orgullo un pasado en que el centro fue una referencia fundamental en la Formación Profesional de la ciudad, de Aragón e incluso de provincias limítrofes.

El alumnado, por su parte, también se implicó. El de 4.º de ESO y 2.º de Bachillerato, con su participación en las encuestas que se les pasaron nos proporcionaron el dato estadístico en la pequeña consulta que hicimos en el centro. Pero fueron sobre todo las alumnas de FP las que aceptaron, una vez más, embarcarse con nosotros en este viaje para hablar de su experiencias, de cosas personales, como la razón por la que eligieron sus estudios, del ambiente que encontraron, etc. También posaron para las fotos, que fueron muchas, y estuvieron presentes en la inauguración oficial. Alumnas actuales y antiguas alumnas; a fin de cuentas, ellas eran las protagonistas.

En definitiva, creemos que podemos decir que este, sin duda alguna, **fue un proyecto de todo el centro.**

#### **E. Medidas emprendidas para difundir el proyecto**

El proyecto *Abriendo Brecha* se origina en el curso 2020–21 y todavía hoy continúa su andadura, de forma que podemos afirmar que se sigue difundiendo. Lo ha ido haciendo en diferentes etapas y ámbitos:

- **La inauguración de la exposición:**

Al hablar de la participación de la comunidad educativa en el proyecto hemos mencionado ya el papel que tuvo la Dirección del centro en la difusión del trabajo que estábamos realizando. Esta difusión comenzó con la exposición física que se celebró a partir del 15 de junio. Desde la Dirección se contactó con toda una serie de autoridades, locales o relacionadas con el mundo de la educación, como el Consejero de Educación de la Comunidad Autónoma de Aragón, Felipe Faci, el Director General de Innovación y Formación Profesional, Antonio Martínez, la Directora Provincial, Isabel Arbués, la presidenta de la Junta de Distrito o directores y directoras de otros centros educativos. A todos ellos se les invitó de manera formal a esta inauguración y se convocó también a medios de comunicación, locales y regionales. Hay que decir que la respuesta fue más que satisfactoria y la noticia apareció en prensa y televisión. Por supuesto, nuestras redes sociales y la página web del centro colaboraron también en esta difusión.



- **La exposición en el IES Virgen del Pilar**

La exposición se mantuvo abierta al público en general también en los meses siguientes, de modo que no solo la comunidad educativa sino también el entorno del centro y la ciudad en general pudieron visitarla hasta su clausura el 30 de septiembre.

- **La exposición itinerante**

A partir de octubre de 2021, los paneles que componen la exposición se convierten en una exposición itinerante que la directora del centro pone a disposición de otros institutos a través de la *Asociación de Directores*, de modo que a lo largo del curso 2021-22 esta muestra pudo ser vista en los siguientes centros: IES Río Arba de Tauste, IES Miguel Catalán, IES Pedro de Luna, IES Clara Campoamor, estos tres últimos de Zaragoza.

Durante este curso 2022-23 se va a mantener esta forma de difundir el proyecto y, de momento, se ha gestionado su presencia en el Centro para la Innovación en Formación Profesional de Aragón (CIFPA) adonde irá en el mes de octubre y posiblemente al Centro de Profesorado María de Ávila.

- **El ámbito de la Formación Profesional:**

Desde el proyecto *Aula de Realidad Virtual* se ha difundido también el trabajo realizado en *Abriendo Brecha*. Así, en el **III Congreso de Innovación Educativa**, se celebró en el CIFPA de Zaragoza en 2021 y que se retransmitió en *streaming*, durante la sesión del viernes 1 de octubre, los coordinadores del proyecto para la formación en Refrigeración Industrial Joaquín Lafuente y Horacio Díez hicieron una presentación de su trabajo en la que incluyeron también la parte dedicada a favorecer la inclusión de la mujer en ese sector profesional, es decir, el proyecto *Abriendo Brecha*, que invitaron a conocer a través de la página web y de la exposición.



También en el ámbito de la Formación Profesional el CIFPA celebró el 26 de noviembre de 2021 una Jornada dirigida a orientadores académicos y profesionales, organizada por el **Consejo Aragonés de la Formación Profesional** que, con el título *Caminando hacia la Igualdad profesional* abordaba desde diversos puntos de vista la problemática del género en sectores del mundo laboral, de la formación profesional y también en lo que se refiere a la orientación académica y profesional.



Consistió en una webinar que se transmitió en directo y en la que tuvimos ocasión de presentar el último recurso originado a partir de este trabajo, la Unidad didáctica del proyecto que precisamente intenta ayudar a que la orientación académica esté libre de prejuicios relacionados con el género.

La intervención puede encontrarse aquí:

<https://youtu.be/FccbNnC1gJc?t=1457>

**Caminando hacia la igualdad profesional**

Día 26 de noviembre de 2021 de 10:00 a 11:30

Webinar: <https://youtu.be/FccbNnC1gJc>

Organiza el Consejo Aragonés de la Formación Profesional

**GOBIERNO DE ARAGON**

La presentación puede, además, encontrarse en la web:

<https://eligetuprofesion.aragon.es/> en su apartado de *Orientación Profesional*.

- **Formación del Profesorado y Comunidad Educativa en general:**

Por otra parte, hemos intentado difundir también nuestro proyecto entre todo el profesorado, no solo el de Formación Profesional y por ello lo hemos publicado en el *Blog de Experiencias de Aula para la Formación del Profesorado*, coincidiendo con la semana del 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer Trabajadora. La entrada en el Blog es del 10 de marzo de 2022 y se puede encontrar en este enlace: <https://dgafprofesorado.catedu.es/2022/03/10/abriendo-brecha-historias-de-mujeres-en-la-fp-industrial/>

A partir de la entrada en este blog, este mismo contenido se publicó en la *Web de Innovación Educativa del Gobierno de Aragón*.



## F. Valoración de los resultados y beneficios alcanzados

En el apartado dedicado a la evaluación del proyecto ya nos hemos referido al grado de consecución de los objetivos que nos habíamos marcado. Si abordamos de manera más amplia lo que ha supuesto este proyecto para los profesores y profesoras que hemos participado en él y para el centro en general, tenemos que decir que la valoración de los resultados es tremendamente positiva.

Para empezar, ha sido un **proyecto interdisciplinar** en el que hemos trabajado conjuntamente profesorado de Secundaria y de Formación Profesional. Esto ha supuesto un rico intercambio de conocimientos, de experiencias y de diferentes maneras de trabajar. Los IES en los que conviven enseñanzas de Educación Secundaria-Bachillerato y Formación Profesional corren el riesgo, en ocasiones, de funcionar como compartimentos estancos entre los que no hay comunicación. Realizar un proyecto como el que hemos llevado a cabo nos recuerda lo fructífera que resulta la colaboración entre Departamentos y profesorado de ámbitos distintos y lo interesante que resulta conocer más sobre lo que hace cada sector de la comunidad educativa.

En particular, nos parece fundamental que exista esta comunicación entre Ciclos Formativos y Secundaria si se pretende hacer una **orientación académica de calidad** sobre la oferta formativa que se encuentra el alumnado al finalizar las respectivas etapas de Secundaria y Bachillerato. La oferta de Ciclos Formativos ha aumentado tanto en los últimos años y es tan cambiante que la actualización constante en este terreno resulta imprescindible. En nuestro centro, además de las jornadas de Puertas Abiertas que se realizan cada año de manera pública para que las familias conozcan los Ciclos Formativos del centro, se lleva también al alumnado de 4.º de ESO (o de 2.º de Bachillerato, si es el caso) a los talleres de los diferentes departamentos de FP para que conozcan de primera mano qué se hace en cada uno de los ciclos.

Pensamos que no se puede elegir aquello que no se conoce y el grado de desconocimiento que existe todavía hoy en la sociedad sobre los estudios de Formación Profesional es, en algunos casos, considerable. Este problema se agudiza en el caso de la orientación sobre Formación Profesional dirigida a las alumnas ya que muchas de ellas ni siquiera se plantean la elección de un ciclo que esté fuera de los considerados «femeninos».

En este sentido, una constante que encontramos en las entrevistas a las alumnas que accedieron a participar en este proyecto es que todas ellas estaban estudiando ciclos de los que conocían el contenido por alguna de las siguientes vías:

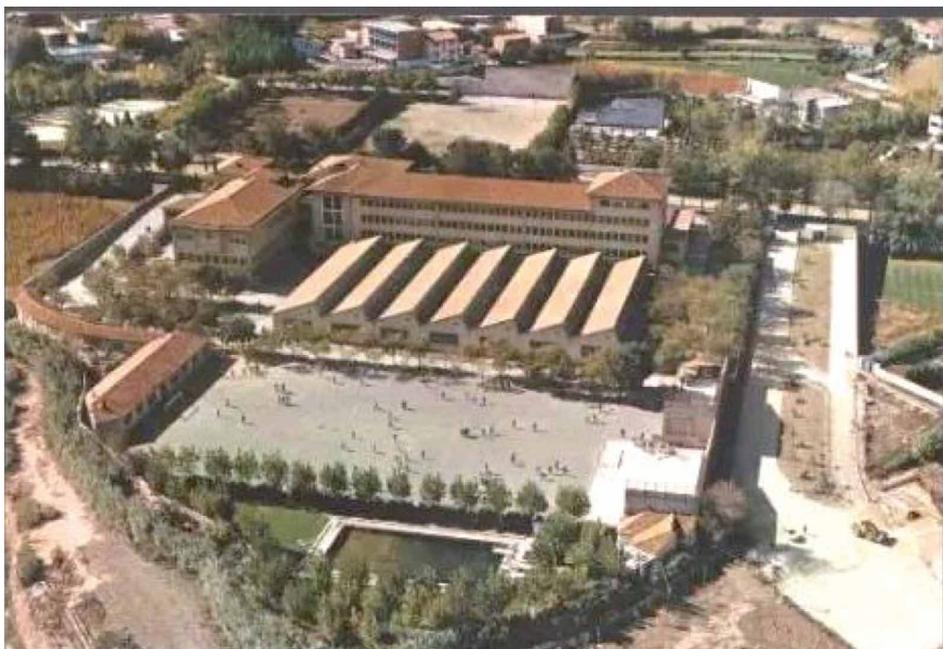
- Alguien de su familia se dedica a este sector profesional o incluso tiene una empresa vinculada con él (talleres de mecánica, empresas de instalación de aire acondicionado)
- Algún amigo/a está estudiando ese ciclo y les ha hablado bien de él. Este ejemplo se hace extensible, en un centro de gran tradición como el nuestro, a casos en los que el padre ha estudiado ese ciclo y se lo recomienda a su hija.
- Conocen el ciclo porque han estudiado ESO en el mismo centro y por lo tanto saben más o menos cómo es el ambiente, cómo es el profesorado, etc.

Evidentemente, la muestra con la que hemos trabajado es muy pequeña y por tanto no puede tener valor estadístico pero en nuestra opinión sí es significativo que ninguna de las alumnas entrevistadas ha elegido estos estudios a partir de una orientación académica «convencional».

Otro aspecto que ya hemos comentado y que valoramos muy positivamente es que en nuestro IES **ha crecido el sentimiento de «comunidad»**, conocer mejor nuestro pasado y colaborar en una actividad común que engloba a todo el centro nos ha ayudado a ser conscientes de que pertenecemos a un colectivo que trabaja en los mismos objetivos y que comparte un pasado y una tradición. La primera parte del proyecto nos ha acercado al pasado de la **Institución Sindical Virgen del Pilar**, que no todos conocíamos en profundidad. Entender que el centro en el que trabajamos fue realmente una «institución» en nuestra ciudad, que escolarizó y dio una formación profesional de calidad a miles de zaragozanos (y de alumnos procedentes de otros lugares), nos parece un hecho relevante que merece, incluso, su propio proyecto. Ya hemos mencionado antes que, en determinado momento, hubo que desistir de continuar investigando cómo era la Formación Profesional en la *Institución Sindical Virgen del Pilar* porque empezaba a ser un proyecto inabarcable. Está apartado, pero probablemente encontrará su momento y su lugar porque la historia de nuestro centro lo merece.

Por último, vamos a hacer una **valoración**, que ha quedado pendiente, la **del objetivo principal de nuestro proyecto** que es el de contribuir a cambiar la situación de escasa presencia de la mujer en los ciclos de la Formación Profesional Industrial que son, en buena parte, los de nuestro centro.

La investigación histórica nos ha permitido entender que el escaso prestigio y el desconocimiento de estos estudios entre las mujeres no es nuevo. En las décadas de los años cincuenta y sesenta del siglo pasado centros como la *Institución Sindical Virgen del Pilar* tenían gran prestigio y muchísima demanda ya que cada año se quedaban fuera de ellos muchos alumnos. Sin embargo, era un mundo de hombres, ya que estaba vetado a las alumnas.



La *Institución Sindical Virgen del Pilar* de los años sesenta. Se puede apreciar la enorme extensión de sus instalaciones entre las que destacan las naves de los talleres, las pistas polideportivas y la piscina. Contaba además con internado, servicios médicos, capilla, salón de actos con proyector de cine, etc.

En los años setenta comienza a abrirse toda la Formación Profesional a ambos sexos pero no hay más que ver la pieza del No-Do Oferta a la juventud 1975 <https://www.rtve.es/play/videos/documentales-color/oferta-a-la-juventud-espanola/2905155/> que publicita estos estudios para darse cuenta que la diferenciación entre ciclos «masculinos» y «femeninos» estaba muy presente: ellos estaban en los talleres y ellas en las habitaciones de hotel como camareras y, entre ambos extremos, unos pocos estudios en los que podemos ver a hombres y mujeres asistiendo juntos a clase. La falta de prestigio social que caracterizó en los siguientes años a esta nueva FP se sumó a toda esta serie de obstáculos y prejuicios que han limitado el acceso de las mujeres a los ciclos industriales. Parece increíble que se hayan superado este tipo de limitaciones en muchos sectores (pensemos en las conductoras de autobús o las taxistas) y, sin embargo, resulte muy difícil encontrar a una mujer en un taller mecánico o instalando una caldera de gas.

Pensamos, a la vista de todo lo anterior, que poco pueden hacer los centros educativos por sí solos ya que el problema va mucho más allá y se extiende a las familias, las empresas y parte de la sociedad en general. Lo que hemos pretendido con este proyecto



es precisamente eso, visibilizar el problema y poner nuestro granito de arena para que se rompan estas barreras que todavía frenan la entrada de mujeres a profesiones que están muy demandadas y bien remuneradas. Quizás haya que poner el foco en la empleabilidad de los estudios y aportar datos concretos sobre salarios, horarios, condiciones de trabajo, etc. que permitan al alumnado establecer comparaciones más allá de gustos personales y modas más o menos pasajeras.

Creemos que hacen falta referentes que hagan que las alumnas vean otras salidas profesionales más allá de las típicas y conocidas. En ese sentido, las alumnas que valientemente han entrado en estos ciclos y han accedido a ser entrevistadas y a prestar su imagen en las fotografías y los vídeos merecen todo nuestro reconocimiento. Ellas ya son un referente y esperamos que otras muchas vean en ellas una inspiración para seguir sus propios caminos libres de prejuicios y estereotipos.

Más allá del cumplimiento de los objetivos, estamos satisfechos de la difusión que ha obtenido nuestro proyecto, al menos a escala local y autonómica. Creemos que son necesarias muchas más aportaciones para conseguir cambios reales en esta cuestión y que estas aportaciones no pueden venir solo del mundo educativo sino que las empresas y las administraciones también deben poner su empeño en ello. En todo caso, es lo que ha pretendido *Abriendo Brecha. Historias de mujeres en la FP Industrial*.

## **G. Proyectos de actuación para el futuro**

El Proyecto *Abriendo Brecha* ha servido, entre otras cosas, para definir y aportar datos a una realidad que este centro viene constatando desde hace décadas: la escasa o nula matriculación de alumnas en ciclos formativos de familias industriales que son, prácticamente casi todos los de nuestro Instituto. Como ya se ha comentado en apartados anteriores, desde los Departamentos Didácticos de FP se ha iniciado un camino, del que este proyecto forma parte, para intentar que haya más alumnado femenino y eso pasa por proponer iniciativas que, independientemente de si se trata de una pequeña aportación o un gran proyecto, sumen en esta línea de trabajo.

Así, en las Programaciones Didácticas de los Departamentos de FP se incluye un apartado específico titulado *Aportaciones al Plan de Igualdad*, con el que se quieren recoger todas las ideas que surjan en este terreno.

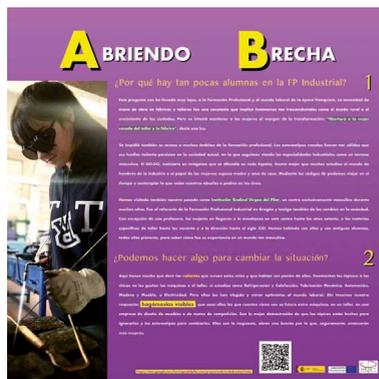
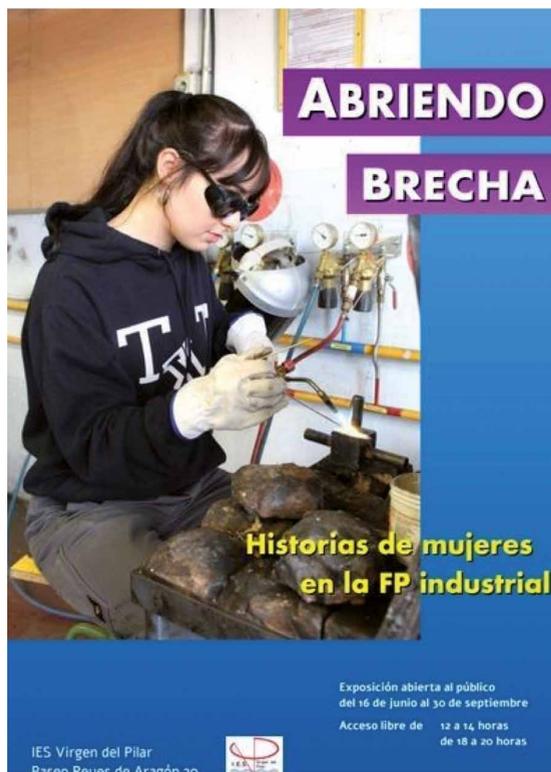
Algunas de las propuestas que se plantean son:

- Con motivo de la efeméride del 8 de marzo, Día de la Mujer Trabajadora o durante la Semana de Puertas Abiertas de la Formación Profesional, que las alumnas de los ciclos formativos enseñen los talleres y el trabajo que en ellos se realiza a alumnas no solo de 4.º de ESO sino también de cursos inferiores, 1.º o 2.º de ESO para que conozcan de primera mano los estudios de Formación Profesional y además lo comenten en casa.
- Dentro de las actividades de orientación académica, contar con la visita de ex alumnas de ciclos formativos que estén trabajando para que cuenten su experiencia profesional a alumnas, ya sea de ESO o de Bachillerato.
- Llevar a cabo algunas reformas en los talleres de Formación Profesional con el fin de que la transformación de espacios haga más atractivo para futuras alumnas el trabajo que allí se realiza.
- Desde el Ministerio de Educación se están implantando **Aulas Ateca** (Aulas de Tecnología Aplicada) como un elemento del Plan de Modernización de la Formación Profesional. Desde algún Departamento Didáctico de FP se ha propuesto que el Aula Ateca del centro lleve, además de esta denominación, el nombre de una científica relacionada con las disciplinas STEAM para reivindicar y visibilizar el trabajo de las mujeres en este campo.
- Continuar promocionando los estudios de los Ciclos Formativos del centro mediante vídeos, carteles promocionales o noticias relacionadas en las que aparezcan mujeres para proporcionar referentes femeninos a futuras alumnas.
- Desde el **Departamento de Instalación y Mantenimiento** se quiere continuar la línea de trabajo que incluye la igualdad como uno de los elementos de sus proyectos de innovación. En concreto, durante el presente curso está en fase de elaboración un proyecto de innovación titulado: *Elaboración de Unidades didácticas sobre generación, almacenamiento, transporte, distribución y uso del Hidrógeno para su inserción en Ciclos formativos*. Su objetivo es crear unidades didácticas y demostradores para la formación y entrenamiento del alumnado en el campo de las instalaciones de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno renovable (vector energético), debido a que el mercado

laboral va a demandar personal cualificado en estas tecnologías. Esta incipiente tecnología está entrando en el mercado y es necesario formar y preparar al alumnado dentro de las familias de formación profesional de **Energía y Agua y Transporte y Mantenimiento de Vehículos** para adaptarse a la evolución que está teniendo el mercado laboral. En sus planteamientos iniciales ya tiene en cuenta el tema de la igualdad de género de modo que en su desarrollo esté presente para que las mujeres accedan también a este sector del mercado laboral que está en clara expansión.

## 5. Anexo 1: Cartel y paneles de la exposición *Abriendo Brecha*

Recogemos en este anexo el cartel de la exposición y las imágenes de los paneles que componen la exposición.



## DE DÓNDE VENIMOS

### EL ACCESO DE LAS MUJERES AL MUNDO LABORAL EN EL RÉGIMEN FRANQUISTA

El régimen franquista limitó de manera considerable el acceso de las mujeres al trabajo mediante diversos **TEXTOS LEGALES**

**1938 Fuero del Trabajo**  
"prohibió el trabajo nocturno de las mujeres y niñas, reguló el trabajo a domicilio y fomentó a la mujer casada del taller y de la fábrica".

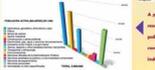
**1944 Ley de Contrato de Trabajo**  
Reguló los contratos de trabajo para los diferentes sectores, incluidos menores de edad y mujeres.

**1946** Los contratos necesarios para trabajar al por menor, como alfarero, podía otorgarse de su salario y autorizar a su formación al por menor.

**1957 Decreto de 26 de Julio de 1957**  
El **MINISTERIO DE TRABAJO** ordenó a las empresas que contrataban a mujeres que les permitieran trabajar en el turno de la noche.

A pesar de todo estas leyes, la mujer entró en el mercado laboral. En 1961, **EL CENSO** de la población volvió a mostrar una gran actividad económica en diferentes sectores, incluida la industria.

**¿Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL?**  
Una de las consecuencias de las restricciones impuestas a las mujeres en el terreno laboral fue la **limitación** de su **formación profesional**. En este momento, hasta en la enseñanza regular como en la formación de adultos, se que dificultó su presencia dentro de la industria.





## DE DÓNDE VENIMOS

### ¿CÓMO ERA LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA ÉPOCA FRANQUISTA?

**LA SECCIÓN FEMENINA** creó en la región desde 1939, la escuela femenina. La finalidad debía ser enseñar, capacitar y crear a las mujeres en los campos: formación pública, enseñanza técnica, enseñanza doméstica, teatro y actividades, higiene y medicina social, trabajos manuales, labores, lavado y planchado, formación familiar, teatro, cultura parental y educación física.

**Primera noticia en el NOUDO sobre Formación Profesional Femenina: 1961**  
Integraron en la Institución Generalística Franco de Galdá de una escuela de Formación Profesional Femenina según un modelo "de acuerdo de las disposiciones en relación al número de cursos para la modalidad de bordado, punto y corte y costura, y las labores". Formación para las labores de casa y aquellas mujeres que tienen que trabajar.

**Mujeres en la FORMACIÓN PROFESIONAL ACERCA DEL 1971**  
13 años después de la puesta en marcha de la Formación Profesional Femenina aparecen, por primera vez en el mundo, los centros de estudio e investigación en el campo del textil de Galdá, se vinculan con las actividades de administración, instituciones públicas y privadas, con centros de estudio de economía, de la sanidad y **de la formación profesional** en la industria de textil.

**Y LLEGAMOS A LA F.P. DE 1973...**  
La ley de 1973 supuso un cambio que permitía modernizar la Formación Profesional, también para las mujeres, que se podría acceder a todas las actividades. Sin embargo, la presencia que se hizo en 1973 de una nueva FP mediante las subvenciones estatales.






## DE DÓNDE VENIMOS

### LOS CONCURSOS DE APRENDICES DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Los Instituciones **IBR** fueron su origen en los **Consejos de Aprendizaje** que comenzaron a celebrarse en España en 1947 con el objetivo de Formación Profesional de los aprendices de los empresarios. Aparecieron la presencia de la Formación Profesional. En esta competición solo participaban hombres.

**LOS GANADORES ERAN NOTICIA**  
La Institución Sodal Virgen del Pilar comenzó todas las cosas desde el curso 1947 y algunos alumnos. Regaron a la fase nacional. Los ganadores eran recibidos por Franco, cuando que aparecen en el **BOLETÍN** y se exponen, en la revista del centro.

**DESARROLLO DE LOS CONCURSOS**  
Los Consejos crearon tres fases: Provincial, en la que concursan entre la Institución Sodal Virgen del Pilar, Madrid, en concurso provincial, según del texto de la presencia de la fase y Provincial. Los ganadores fueron entregados por autoridades civiles y militares.

**LOS CONCURSOS SE INTERNACIONALIZAN**  
En 1950 se celebró en Madrid el primer **Concurso Internacional**. Los invitados eran Cuba y España organizó concursos desde 1953 y Portugal hasta 1965. Para organizar se convocaron en los **BOLETINES**.

**SE ADMITEN MUJERES EN LOS CONCURSOS INTERNACIONALES: 1965**  
Hacia entonces **mucho** en las **Industrias de Galdá** y **Industria de Galdá**.

**1950**

**1975**





## DÓNDE ESTAMOS

Las competiciones de Formación Profesional continúan en la actualidad pero su nombre hace tiempo que dejó de ser Consejo de aprendizaje para adoptar, como ahora viene, una más internacional. En las competiciones IBR, desde 1961, se celebran todas las actividades que son fruto de haberse organizado más o menos basadas en el mundo global. Los trabajos se celebran en la fase de la fase, los objetivos de la formación de la competencia, con un objetivo.

**FASE AUTÓNOMICA**  
Aunque IBR es un concurso Nacional, en él, los trabajos de los distintos centros se completan en las diferentes especialidades técnicas para seleccionar a los representantes de la comunidad a la fase nacional. La edición en 2015 se celebró en Durango.

**FASE NACIONAL**  
En ella se dan cita los estudiantes representantes de las bases competidoras. Los ganadores de esta fase clasifican al siguiente concurso a España en las bases competidoras: Andalucía y Madrid (IBR/IBR).

**FASE EUROPEA**  
Esta competición, que se celebra desde el año 2005, tiene lugar en los años pares, alternándose con la fase mundial (IBR/IBR), cuando con carácter biennial.

**FASE MUNDIAL**  
El evento que más repercusión es internacional son los concursos. En cada uno de los representantes de la fase nacional, tiene competición técnica legal en los años impares. Los ganadores corresponden a la edición de Abu Dhabi, en 2015.

**¿Y LAS MUJERES?**  
Inicialmente, las mujeres no solo competían y además quedaban en las IBR, que eran recibidas en un momento de la calidad de ganar en el mundo profesional desde la **preparación de la competición World IBR**, con el objetivo **de la formación**.













### HACIA DÓNDE VAMOS

Las mujeres en la FP Industrial de hoy

Aquí tenemos a algunas de las alumnas de nuestros Ciclos de Formación Profesional Industrial. Ellas son el presente y el futuro

#### REFRIGERACIÓN y CALEFACCIÓN

**María López**  
Ciclo Medio de Instalaciones Refrigeradoras y de Climatización

#### ELECTRICIDAD y ELECTRÓNICA

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Instalaciones Refrigeradoras y de Climatización

#### ALUMNA DE I+D+i

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Instalaciones Refrigeradoras y de Climatización

#### INDUSTRIA

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Instalaciones Refrigeradoras y de Climatización

### HACIA DÓNDE VAMOS

Las mujeres en la FP Industrial de hoy

#### FABRICACIÓN MECÁNICA

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Fabricación Mecánica

#### AUTOMOCIÓN

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Mantenimiento de Vehículos Automóviles

#### ALUMNA DE I+D+i

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Fabricación Mecánica

#### INDUSTRIA

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Fabricación Mecánica

### HACIA DÓNDE VAMOS

Las mujeres en la FP Industrial de hoy

#### MADERA y MUEBLE

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Fabricación de Muebles y Mobiliario

#### ALUMNA DE I+D+i

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Fabricación de Muebles y Mobiliario

#### INDUSTRIA

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Fabricación de Muebles y Mobiliario

#### ALUMNA DE I+D+i

**Lucía López**  
Ciclo Medio de Fabricación de Muebles y Mobiliario





MODALIDAD D

# Centros Educativos de Formación Profesional de Grado Superior



PRIMER PREMIO

# Impulso del talento femenino y de la vocación por las STEAM desde la FP de la salud y las biociencias

Institut Bonanova de Formació Professional Sanitària.  
Parc de Salut Mar de Barcelona  
Barcelona

## 1. Resumen de la vida del centro

El Institut Bonanova es un Instituto de Formación Profesional público situado en el distrito de Ciutat Vella de Barcelona, especializado en la familia profesional de Sanidad. Tiene como particularidad su titularidad, a diferencia de la gran mayoría de centros públicos que dependen del Departamento de Educación, éste depende de un consorcio sanitario público, el Consorcio Mar Parc de Salud de Barcelona (Generalitat de Catalunya-Ayuntamiento de Barcelona) que agrupa varios dispositivos de salud, entre otros el Hospital del Mar, el Hospital de l'Esperança y el Centre Fòrum. El instituto está integrado en este cluster especializado, formando parte de un campus docente que comparte con los estudios de Medicina (UPF) y los de Enfermería (ESIMAR) entre otros y que genera grandes oportunidades para el alumnado.

El instituto cuenta actualmente con un total de 900 alumnos que provienen de toda Cataluña e imparte ciclos de grado medio y de grado superior, certificados de profesionalidad y cursos de especialización en el ámbito sanitario asistencial, diagnóstico y de investigación. Participa en procesos de asesoramiento, orientación y acreditación de competencias y es candidato, pendiente de firmar el convenio correspondiente, a ser el Centro de Referencia Nacional de soporte y ayuda al diagnóstico de la familia profesional Sanitaria.

El instituto se ha planteado desde sus inicios adaptarse de forma flexible a la realidad de cada momento, tanto en lo referente al sector sanitario y de las biociencias como a las diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje que impactan más positivamente en la formación competencial del alumnado.

Actualmente se encuentra trabajando en varios proyectos e iniciativas pioneras en FP, como la impartición de Unidades formativas en entornos laborales, la FP dual en ciclos sanitarios, la Simulación Clínica compartida entre estudiantes de medicina, de enfermería y de auxiliar de enfermería, el trabajo con imágenes reales a través de dispositivos móviles, el Aprendizaje basado en proyectos (ABP), la organización de clases invertidas (flipped classroom), etc.

El Institut Bonanova confiere mucha importancia al trabajo competencial de su alumnado desde una perspectiva integral y estratégica, incorporando su creatividad y la innovación como pilares fundamentales de su formación.

Es desde este entorno de salud y biociencias que el instituto desarrolla también proyectos y actividades para acercar la realidad de los estudios y profesiones STEAM a las jóvenes, tanto las que cursan sus estudios ya en el ámbito de la salud y las biociencias como aquellas que están en procesos de orientación y toma de decisiones respecto a estudios postobligatorios.

Se da mucha importancia a la introducción de las jóvenes en ámbitos científicos, especialmente en los ciclos orientados a la investigación. Por otro lado, el centro considera que las materias y contenidos tanto científicos como médicos han comportado perjuicios graves en el colectivo de mujeres y por tanto se ha creado una comisión de género en el centro que está empezando a trabajar para que los contenidos impartidos por el profesorado del centro tengan en cuenta los sesgos sexistas o sesgos de género en la atención sanitaria y en los diagnósticos de enfermedades desarrolladas por hombres y mujeres.

La oferta formativa del centro se concreta en Formación Profesional sanitaria, con ciclos de grado medio, grado superior y cursos de especialización. Los ciclos que se imparten son:

- PFI Asistente centros sanitarios
- CFGM Curas auxiliares de Enfermería
- CFGM Farmacia y parafarmacia
- CFGS Documentación y Administración sanitarias (orientado a la gestión de datos)<sup>1</sup>
- CFGS Laboratorio Clínico y biomédico (orientado a la investigación)<sup>1</sup>
- CFGS Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
- CFGS Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear
- CFGS Radioterapia y dosimetría (titulación conjunta con Imagen para el Diagnóstico)<sup>1</sup>
- Curso de especialización en Cultivos celulares

Actualmente el centro imparte también el certificado de profesionalidad de nivel 3, Tanatopraxia.

### **Proyectos desarrollados en los últimos cursos:**

En el año 2019 se recibió financiación por parte del programa Bankia-Dualiza (actualmente Caixabank-Dualiza) para llevar a cabo el proyecto «Creación de una plataforma de formación para el personal técnico de Imagen para el diagnóstico, basada en herramientas de telerradiología». Proyecto realizado en colaboración con una empresa del sector. Se desarrollaron diversas herramientas para facilitar el aprendizaje del alumnado en el procesado y post-procesado de imágenes de radiología para educación junto con un sistema remoto de distribución de las imágenes.

---

<sup>1</sup> Titulaciones orientadas a demandas y evolución del sector.

En el año 2020 volvimos a recibir financiación del programa Bankia-Dualiza para el proyecto «Integración de un microscopio on-line y un hospital virtual como herramienta docente». Esta propuesta consistió en el desarrollo de un sistema de escaneo y procesado de imágenes anatómo-patológicas que permite trabajar en remoto y vincularlas a pacientes en un sistema de información hospitalario al cual denominamos «Hospital virtual».

En la convocatoria ayudas destinadas a la realización de proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en la Formación Profesional del MEYFP-2021, el Institut Bonanova presentó dos proyectos que han sido seleccionados y que actualmente están desarrollándose en el centro:

- Integración de herramientas de realidad aumentada y realidad virtual en el laboratorio y sala de autopsias de anatomía patológica.
- El perfil técnico en las unidades 3D sanitarias. El binomio imagen para el diagnóstico y fabricación mecánica, hibridación de futuro. Rol: coordinación

El instituto ha recibido múltiples reconocimientos y premios en sus más de 40 años de vida, el último de ellos el año 2020 cuando recibió el Premio Educación 2020 de la Fundación Círculo de Economía por su trayectoria, la utilización de metodologías activas en los procesos de enseñanza y aprendizaje y su innovación constante en adaptarse a las necesidades del sector para conseguir una mejor y mayor inserción de sus estudiantes.

Centro pionero en la implementación de la FP dual en el sector salud y biociencias y en la orientación de títulos con la creación de módulos propios que dan respuesta a las demandas del sector. Desde hace dos cursos participa en un proyecto piloto de un ciclo híbrido (Electromedicina) en el que comparte docencia con el Institut Rambla Prim de Barcelona (Instituto de Electricidad y electrónica).

## 2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación

En todas las actividades realizadas en el proyecto presentado hubo participación de la Dirección del Institut Bonanova y de las coordinaciones de las áreas de influencia de las actividades:

- En todas las actividades del proyecto fue clave la participación de profesorado especialista de los diferentes ciclos, que aportaron la experiencia y el conocimiento riguroso en las diferentes actividades científicas llevadas a cabo.

### 3. Relación completa del profesorado participante

- Rodrigo Muñoz: Licenciado en Biología. Facultativo especialista en análisis clínicas en los Laboratorios de Referencia de Catalunya. Profesor del CFGS Laboratorio Clínico y Biomédico del Institut Bonanova. Responsable de la práctica núm.1 de hematología de la actividad 5, laboratorio de investigación, del proyecto.
- Yuly López: Licenciada en Biología. Profesora de los ciclos de CFGS Laboratorio Clínico y Biomédico y del CFGS Anatomía Patológica y Citodiagnóstico del Institut Bonanova. Responsable de la práctica núm. 4 de microbiología de la actividad 5, laboratorio de investigación, del proyecto.
- Alberto Sorribas: Licenciado en Bioquímica. Profesor del CFGS Laboratorio Clínico y Biomédico. Administrador y responsable de calidad del Institut Bonanova. Responsable de la práctica núm. 2 de bioquímica de la actividad 5, laboratorio de investigación, del proyecto.
- Elena Senís: Licenciada en Biotecnología. Doctorada en Biociencias. Tutora y profesora del Curso de especialización en Cultivos celulares, y profesora de los ciclos de CFGS Laboratorio Clínico y Biomédico. Responsable de la práctica 5 de técnicas especiales en investigación en la actividad 5, laboratorio de investigación, del proyecto.
- Gemma Serra: Licenciada en Biología Humana. Doctora en Biomedicina. Tutora y profesora del CGFS Laboratorio Clínico y Biomédico y profesora del Curso de especialización en cultivos celulares. Responsable de la práctica núm. 3 de DNA, de la actividad 5, laboratorio de investigación, del proyecto y coordinadora de la actividad 5 del proyecto.
- Cristina Corzo: Licenciada en Biología. Coordinadora de área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova. Profesora de los ciclos de CFGS Laboratorio Clínico y Biomédico y CFGS Anatomía Patológica y Citodiagnóstico. Coordinadora de las actividades 3,4 y 5 del proyecto.
- Xose Fernández: Cito técnico y Psicólogo. Tutor del CFGS Anatomía patológica y citodiagnóstico, y profesor de los ciclos de CFGS Anatomía patológica y citodiagnóstico y de CFGS Laboratorio Clínico y Biomédico del Institut Bonanova. Responsable de la actividad 3, campaña de divulgación científica, del proyecto.

- Mònica Negredo: enfermera y antropóloga. Profesora y tutora del CFGM Farmacia y parafarmacia, y responsable del proyecto de Simulación del Institut Bonanova. Responsable de la actividad 4, campaña de concienciación, el punto SIGRE, del proyecto.
- Eric Menéndez: farmacéutico. Profesor y tutor del CFGM Farmacia y parafarmacia. Responsable de la actividad 4, campaña de concienciación, el punto SIGRE, del proyecto.
- Sergi Madirolas: Técnico de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y Técnico de Radioterapia y dosimetría. Profesor de los ciclos de grado superior de Imagen para el diagnóstico y MN y de radioterapia i dosimetría del Institut Bonanova. Coordinador de la actividad 1, el cuerpo humano y los rayos X, del proyecto.
- Roser Pagan: Doctora en Biología. Jefa de estudios del Institut Bonanova. Coordinadora de la actividad 2, actividad de orientación académica, del proyecto.

## 4. Descripción completa de las actuaciones

### A. Justificación del proyecto

El proyecto que se presenta en esta convocatoria tiene como objetivo principal dar a conocer estudios y profesiones del ámbito científico-tecnológico y de la investigación a alumnado de Educación Primaria, de la ESO y Bachillerato, centrándonos especialmente en las niñas y jóvenes que cursan estos estudios para acercarlas al ámbito STEAM.

El proyecto cuenta con diversas actividades realizadas con escuelas e institutos del contexto geográfico del distrito de Ciutat Vella de Barcelona.

La idea central es explorar distintas actividades que puedan realizarse conjuntamente para promocionar los estudios STEAM entre las niñas y las jóvenes, desde la perspectiva de un centro de Formación Profesional especializado en el ámbito de la salud y las biociencias.

El Institut Bonanova cuenta con instalaciones específicas que permiten realizar en ellas actividades prácticas utilizando recursos que encontraríamos en la vida real, como podría ser un laboratorio de investigación o una sala de rayos X, entre muchos otros recursos.

### Objetivos:

- Promocionar los estudios del ámbito de la salud y las biociencias entre las niñas y las jóvenes.
- Visibilizar los estudios de FP de la familia profesional sanitaria entre las niñas y las jóvenes, especialmente los vinculados a la investigación en biociencias y a la ayuda y soporte al diagnóstico clínico.
- Visibilizar las profesiones de los ámbitos científicos asociados a la salud y a las biociencias, rompiendo con los estereotipos vinculados al género y desmitificando la figura de la persona científica asociada a un perfil y estatus determinado.
- Promover la cooperación intercentros que impartan estudios de diferentes etapas para mejorar los procesos de orientación académica y profesional.
- Despertar el interés y la pasión por la ciencia y la tecnología desde el punto de vista de la salud y las biociencias.

### **B. Acciones realizadas en el proyecto**

Para desarrollar el proyecto nos planteamos desde las diferentes áreas del Institut Bonanova qué actividades serían susceptibles de realizarse para promover las trayectorias formativas STEAM entre centros cercanos al instituto y para qué etapa y nivel educativo serían adecuadas. Las cinco actividades piloto que se diseñaron fueron las siguientes:

- Actividad 1: El cuerpo humano y los rayos X.
- Actividad 2: Actividad de orientación académica.
- Actividad 3: Campaña de divulgación científica.
- Actividad 4: Campaña de concienciación: El punto SIGRE.
- Actividad 5: El laboratorio de investigación.

Las actividades del proyecto se realizaron en un formato piloto en un grupo reducido de grupos y centros de cara a la evaluación del impacto y la posible réplica y ampliación a otros centros.

#### **Actividad 1: El cuerpo humano y los rayos X**

Esta actividad se llevó a cabo con los alumnos de primero y segundo de Primaria del colegio Parc de la Ciutadella de Barcelona.

Para realizar la actividad, inicialmente se analizó el currículum de primero y segundo de Primaria, se localizaron aquellos contenidos relacionados con el cuerpo humano impartidos durante esta etapa educativa y se hizo una propuesta de actividad adaptada a esta franja de edad, con el objetivo de mostrar aquellas profesiones que pueden tener relación con el cuerpo humano y de qué manera, utilizando las instalaciones del Institut Bonanova y siempre desde una visión muy práctica.

La actividad pretendía mostrar el cuerpo humano desde otra perspectiva, utilizando los rayos X. Para ello el profesorado del Institut Bonanova preparó una actividad donde relacionaron las partes del cuerpo humano con imágenes obtenidas de la misma región anatómica con el equipo de rayos X del que disponemos en el instituto y explicando cómo era posible a través de la física muy básica que lo explica (Anexo 1).

Una actividad muy interesante que despertó la curiosidad del alumnado de Primaria, a medida que iban viendo las diferentes salas y laboratorios del instituto. Con los diferentes materiales y equipamientos específicos pudiendo conocer de una manera muy práctica algunas profesiones relacionadas con las STEAM, como la física, la química o la investigación. Es en esta actividad, el profesorado trata de romper los sesgos de género hacía algunas de estas profesiones. Un ejemplo claro es el de la Física, mostrando los ámbitos donde la física está presente como sería el sanitario, por el que normalmente las niñas muestran un interés especial. Es importante mostrar profesiones del sector sanitario que van más allá de las puramente asistenciales e incorporar otras vinculadas al ámbito STEAM.

El alumnado tuvo la posibilidad de interactuar con las estudiantes de primer curso del CFGS de laboratorio clínico y biomédico y preguntar sobre aquellas inquietudes que se les habían despertado.

### **Actividad 2: Actividad de orientación académica**

La actividad de orientación académica se realizó para el alumnado del INS Verdaguer, concretamente para los alumnos de 4.º de la ESO y 1.º Y 2.º de Bachillerato.

Esta actividad permitió mostrar los diferentes ciclos formativos impartidos en el Institut Bonanova, y por encima de todo las orientaciones profesionales en algunos de ellos mostrando la necesidad de adaptar los estudios a las necesidades del sector de la salud y las biociencias, cómo son la investigación y las TIC. Haciendo hincapié en las competencias necesarias en cada uno de los ámbitos y las principales salidas profesionales y posibles itinerarios formativos una vez finalizados los estudios. itinerarios ligados íntimamente a las STEAM. La actividad se llevó a cabo en el auditorio del Institut Bonanova (Anexo 2).

### Actividad 3: Campaña de divulgación científica

La actividad iba dirigida a alumnado de 4.º de la ESO y primero de Bachillerato de los INS Salvat Papasseit y INS Verdaguer.

Una actividad dirigida íntegramente por estudiantes del Institut Bonanova, chicos y chicas. La actividad formaba parte de un proyecto desarrollado en segundo curso del CFGS de anatomía patológica y citodiagnóstico.

La actividad en cuestión se centraba en realizar una divulgación científica sobre el HPV (Human Papillomavirus). Para desarrollar la actividad inicialmente se formó al alumnado de segundo curso del CFGS de anatomía patológica y citodiagnóstico en diferentes aspectos:

- El virus del papiloma humano (HPV). Realizaron diversas charlas con expertos con el fin de profundizar en el tema.
- Las diferentes técnicas de laboratorio para la detección del mismo. Con profesorado especialista y en los laboratorios del Institut Bonanova.
- Las posibles complicaciones del HPV, como el cáncer en hombres y mujeres.

Una vez los alumnos tuvieron los conocimientos les pedimos que diseñaran una actividad que desarrollarían por equipos a un grupo de 15 estudiantes de 4.º de la ESO o 1.º de Bachillerato con diferentes objetivos (Anexo 3).

- Que el alumnado del CFGS de anatomía patológica y citodiagnóstico integraran los conocimientos aprendidos y fuesen capaces de hacer una difusión científica adaptada a chicos y chicas de diferentes niveles.
- Despertar en las alumnas de la ESO y de Bachillerato interés por la investigación y la detección del cáncer a través del conocimiento de una enfermedad que afecta especialmente a las mujeres, cómo es el HPV.
- Promover el conocimiento científico relacionado con las STEAM en alumnos de 4.º de la ESO y Bachillerato y en los propios alumnos del Institut Bonanova.
- Concienciar a los chicos de que el HPV también puede afectarles.

La actividad se desarrolló de manera presencial a través de las actividades elaboradas por el alumnado del Institut Bonanova, desplazándose a los institutos citados anteriormente para realizarlas.

#### **Actividad 4:** Campaña de concienciación. El punto SIGRE

La actividad número 4 del proyecto se desarrolló por parte de estudiantes del CFGM de Farmacia y parafarmacia.

La actividad trataba de concienciar a la población sobre el punto de reciclaje SIGRE de las farmacias y la importancia de este para el medioambiente y el entorno en general (Anexo 4).

El alumnado del CFGM de Farmacia y parafarmacia elaboraron campañas de concienciación en diferentes formatos y las compartieron con los chicos y chicas de 4.º de la ESO y primero de Bachillerato de los institutos Verdaguer y Salvat Papasseit.

#### **Actividad 5:** El laboratorio de investigación

Esta actividad se llevó a cabo con el grupo de alumnado de segundo de Bachillerato científico del Institut Verdaguer. La necesidad de orientar los bachilleratos a ciertos ámbitos como la investigación parece una realidad, así como la de orientar a los y especialmente las jóvenes en edad temprana para que vean en las STEAM un posible itinerario formativo y un posible futuro profesional y hacerlo de la mano y de forma coordinada con un centro de FP pensamos que podría ser una gran experiencia.

Inicialmente para poder llevar a cabo la actividad entre los dos institutos fue necesario un análisis de los currículos tanto de los ciclos involucrados en el proyecto como el currículo de Bachillerato científico, con el objetivo de cumplir con algunos de los objetivos de Bachillerato a través de la propuesta del Institut Bonanova.

Una vez localizados aquellos contenidos susceptibles de poder impartirse en los laboratorios se empezaron a desarrollar las propuestas desde el Institut Bonanova con la colaboración de los equipos docentes del CFGS de laboratorio clínico y biomédico con orientación a la investigación, que cuenta con un número importante de profesorado (mujeres referentes) especialista en el ámbito de la investigación.

Se diseñaron 5 prácticas de laboratorio con un mismo hilo conductor que aglutinaban las técnicas más específicas llevadas a cabo en el laboratorio de investigación (Anexo 5).

En este caso fueron necesarios los materiales de los laboratorios del Institut Bonanova, a los cuales se desplazaron el grupo de estudiantes del INS Verdaguer en pequeños grupos. Para poder acceder a estos laboratorios fue necesario acercar la normativa relativa a estos espacios, al uso del material y a la gestión específica de residuos ya que otro objetivo específico pretendía que el alumnado de Bachillerato sintiese que estaban en un laboratorio real, realizando procedimientos de la vida real del ámbito de la investigación.

El profesorado implicado en el laboratorio hizo hincapié en mostrar las profesiones asociadas al tipo de prácticas realizadas y los tipos de perfiles que pueden desarrollar profesionalmente este tipo de tareas, poniendo énfasis en mujeres científicas referentes en estos ámbitos profesionales.

### C. La temporalización de la actuación, el plan de seguimiento y la evaluación

Todas las actividades descritas anteriormente se llevaron a cabo en paralelo durante el curso 21-22 y se dirigieron desde diferentes áreas del Institut Bonanova.

#### Actividad 1: El cuerpo humano y los rayos X

Actividad planificada y dirigida desde el área de Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear y radioterapia y dosimetría.

FASES DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	ÓRGANISMOS IMPLICADOS
Fase de planificación de la actividad	Reunión de planificación de la actividad Establecimiento de objetivos de la misma	Primer trimestre curso 21-22	Dirección Institut Bonanova Dirección CEIP Parc de la Ciutadella Responsable de la actividad
Fase de ejecución de la actividad	Análisis del currículum de Primaria Propuesta de actividades Presentación de la actividad al claustro del CEIP Realización de la actividad en el Institut Bonanova	Segundo y tercer trimestre del curso 21-22	Responsable de la actividad del proyecto
Fase de evaluación de la actividad	Valoración cualitativa de la actividad	Al final de la actividad	Dirección Institut Bonanova Dirección CEIP Parc de la Ciutadella Responsable de la actividad

- Seguimiento de la actividad:  
El seguimiento de la actividad se llevó a cabo por parte del profesor responsable de la misma del Institut Bonanova a lo largo de toda la actividad. Periódicamente se establecieron puntos de control con la dirección del Institut Bonanova.
- Evaluación de la actividad:  
Una vez llevada a cabo la actividad se hizo una evaluación cualitativa por parte de los docentes del CEIP Parc de la Ciutadella que pudieron asistir a la sesión y por parte del profesorado implicado del Institut Bonanova y la dirección. Los dos centros valoraron de manera muy positiva el impacto de la actividad en diferentes aspectos:
  - Conocimiento de profesiones desconocidas anteriormente relacionadas con las STEAM y que pueden ser desarrolladas indistintamente por hombres y mujeres.
  - Posibilidad de manipular material del que no dispone el centro de Educación Primaria.
  - Interaccionar con alumnado del sector de la salud y las biociencias y aprender conjuntamente.

### Actividad 2: Actividad de orientación académica

Actividad planificada y dirigida desde el área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova, con la colaboración de la dirección y la jefatura de estudios del mismo.

FASES DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	ORGANISMOS IMPLICADOS
Fase de planificación de la actividad	Reunión de planificación de la actividad  Establecimiento de objetivos de la misma	Primer trimestre curso 21-22	Dirección Institut Bonanova  Dirección INS Verdaguer  Coordinación del Área de Laboratorios y Farmacia  Responsable de la actividad

FASES DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	ORGANISMOS IMPLICADOS
Fase de ejecución de la actividad	Propuesta de actividad Realización de la actividad en el Institut Bonanova	Segundo trimestre del curso 21-22 Tercer trimestre del curso 21-22	Responsable de la actividad del proyecto Jefatura de estudios del Institut Bonanova
Fase de evaluación de la actividad	Valoración cualitativa de la actividad	Al final de la actividad	Dirección Institut Bonanova Dirección INS Verdaguer Coordinación del Área de Laboratorios y Farmacia Responsable de la actividad

- Seguimiento de la actividad:  
Hubo un seguimiento periódico por parte de la coordinación del área de Laboratorios y Farmacia y de la dirección del Institut Bonanova durante la preparación y ejecución de la actividad.
- Evaluación de la actividad:  
Una vez finalizada la actividad se valoró el impacto positivo de la misma en diferentes aspectos:
  - La posibilidad de mostrar en edades clave para las jóvenes, diferentes itinerarios formativos relacionados con las STEAM.
  - Posibilidad de resolver dudas sobre las profesiones y las orientaciones profesionales de los estudios del Institut Bonanova y de posibles itinerarios formativos relacionados con las STEAM.
  - Posibilidad de interacción con expertas del ámbito de la investigación, ya que las dos profesionales que desarrollaron la actividad fueron dos mujeres que han desarrollado parte de su vida profesional en centros de investigación del ámbito de la salud y las biociencias y que actualmente forman parte del claustro y de la dirección del Institut Bonanova.

### Actividad 3: Campaña de divulgación científica

Actividad planificada y dirigida desde el área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova con la colaboración de la dirección.

FASES DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	ORGANISMOS IMPLICADOS
Fase de planificación de la actividad	<p>Reunión de planificación de la actividad</p> <p>Establecimiento de objetivos de la misma</p>	Último trimestre 20-21	<p>Dirección Institut Bonanova</p> <p>Dirección INS Verdaguer</p> <p>Dirección INS Salvat Papasseit</p> <p>Coordinadora del área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova</p> <p>Responsable de la actividad</p>
Fase de ejecución de la actividad	<p>Análisis del currículum ESO y Bachillerato</p> <p>Formación de los alumnos del Institut Bonanova en HPV</p> <p>Propuesta de actividades a realizar en los institutos por parte de los alumnos de 2º curso de CFGS Anatomía Patológica y citodiagnóstico</p> <p>Presentación de la actividad</p> <p>Realización de la actividad en el INS Verdaguer</p> <p>Realización de la actividad en el INS Salvat Papasseit</p>	<p>Primer trimestre del curso 21-22</p> <p>Segundo trimestre del curso 21-22</p> <p>1 de abril del 2022</p>	<p>Responsable de la actividad del proyecto</p> <p>Coordinación del área de Laboratorios y Farmacia</p> <p>Alumnos de 2.º curso del CFGS de Anatomía Patológica y citodiagnóstico</p> <p>Profesorado especialista del CFGS de Anatomía Patológica y citodiagnóstico.</p>

FASES DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	ORGANISMOS IMPLICADOS
Fase de evaluación de la actividad	Valoración cualitativa de la actividad	Al final de la actividad	Dirección Institut Bonanova Dirección INS Verdaguer Dirección INS Salvat Papasseit Coordinadora del área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova Responsable de la actividad

- Seguimiento de la actividad:  
 La actividad de divulgación científica dos tipos de seguimiento distintos. El primero de ellos focalizado en la adquisición de conocimientos de los alumnos de 2.º curso del CFGS de Anatomía Patológica y citodiagnóstico y el segundo dedicado a la segunda parte de la actividad donde los alumnos elaboraron los materiales y realizaron la actividad en los institutos.  
 Esta actividad requirió de una coordinación global por parte de la coordinación del área de Laboratorios y Farmacia.
- Evaluación de la actividad:  
 Una vez realizada la actividad se valoró el impacto de la misma por parte de los distintos órganos implicados valorando:
  - Que la actividad permite una interacción entre alumnado de diferentes niveles educativos, fomentando las sinergias entre ellos y permitiendo conocer nuevas profesiones del ámbito de la salud y las biociencias de la mano del propio alumnado que cursa dichos estudios.
  - Que la actividad es un ejemplo útil para fomentar la vocación por las STEAM desde la formación profesional ya que hace hincapié en técnicas específicas de laboratorio para la detección del HPV.
  - Que la actividad centrada en un tema actual y de gran importancia para los jóvenes como es el HPV, despierta el interés y la vocación científico-tecnológica en el alumnado de la ESO y del Bachillerato, en un momento clave para empezar a establecer y definir sus itinerarios formativos de futuro.

#### Actividad 4: Campaña de concienciación. El punto SIGRE

Actividad planificada y dirigida desde el área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova con la colaboración de la dirección.

FASES DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	ORGANISMOS IMPLICADOS
Fase de planificación de la actividad	<p>Reunión de planificación de la actividad</p> <p>Establecimiento de objetivos de la misma</p>	Primer trimestre curso 21-22	<p>Dirección Institut Bonanova</p> <p>Dirección INS Verdaguer</p> <p>Dirección INS Salvat Papasseit</p> <p>Coordinadora del área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova</p> <p>Responsable de la actividad</p>
Fase de ejecución de la actividad	<p>Presentación de la actividad por parte del profesorado a los alumnos de 2.º de CFGM de Farmacia y parafarmacia del Institut Bonanova</p> <p>Elaboración de las campañas de difusión por parte de los alumnos de 2.º de CFGM de Farmacia y parafarmacia del Institut Bonanova</p> <p>Realización de la actividad en el INS Verdaguer</p> <p>Realización de la actividad en el INS Salvat Papasseit</p>	<p>Segundo y tercer trimestre del curso 21-22</p> <p>17 de junio del curso 21-22</p> <p>17 de junio del curso 21-22</p>	<p>Responsable de la actividad del proyecto</p> <p>Alumnado de 2.º de CFGM de Farmacia y parafarmacia del Institut Bonanova</p>

FASES DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	ORGANISMOS IMPLICADOS
Fase de evaluación de la actividad	Valoración cualitativa de la actividad	Al final de la actividad	Dirección Institut Bonanova Dirección INS Verdaguer Dirección INS Salvat Papasseit Coordinadora del área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova Responsable de la actividad

- Seguimiento de la actividad:  
El seguimiento de la actividad en esta ocasión se realizó en dos fases diferentes, una primera fase donde los alumnos del Institut Bonanova de 2.º curso de CFGM de Farmacia y parafarmacia adquirieron los conocimientos necesarios sobre el punto SIGRE de las farmacias y en otra fase, cuando elaboraron y prepararon el material para divulgar. En ambos casos el seguimiento de esta actividad se realizó por parte de los dos profesores responsables del módulo de síntesis del ciclo, donde estaba ubicada la actividad.
- Evaluación de la actividad:  
Una vez realizada la actividad se valoró el impacto de la misma por parte de los distintos órganos implicados valorando:
  - Que la actividad permite una interacción entre alumnado de diferentes niveles educativos, fomentando las sinergias entre ellos y permitiendo conocer nuevas profesiones del ámbito de la salud y las biociencias de la mano del propio alumnado que cursa dichos estudios.

#### **Actividad 5:** El laboratorio de investigación.

Actividad planificada y dirigida desde el área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova con la colaboración de la dirección.

FASES DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	ORGANISMOS IMPLICADOS
Fase de planificación de la actividad	Reunión Inicial de la actividad Establecimiento de objetivos de la misma Reunión de planificación de la actividad	Tercer trimestre del curso 20-21	Dirección Institut Bonanova Dirección INS Verdaguer Coordinadora del área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova Responsable de la actividad
Fase de ejecución de la actividad	Análisis del currículum de Bachillerato Propuesta de las prácticas de laboratorio Presentación de las prácticas a realizar a la dirección del INS Verdaguer Realización de las 5 actividades prácticas en el Institut Bonanova	Tercer trimestre curso 20-21 Primer trimestre curso 21-22 De noviembre a abril del curso 21-22	Responsable de la actividad del proyecto Responsable de cada actividad práctica
Fase de evaluación de la actividad	Valoración cualitativa de la actividad	Al final de la actividad	Dirección Institut Bonanova Dirección INS Verdaguer Coordinadora del área de Laboratorios y Farmacia del Institut Bonanova Responsable de la actividad

- Seguimiento de la actividad:  
 En esta actividad y teniendo en cuenta el gran número de profesionales expertos que participaron en ella, fue necesario establecer de manera periódica reuniones de control donde participaban todos los profesores implicados y

la coordinación de la actividad. En este caso el seguimiento de la actividad se llevó a cabo por parte de la coordinación del área de Laboratorios y Farmacia, que se encargó del seguimiento global del proyecto y de un seguimiento más técnico a nivel de ocupación de aulas y utilización de materiales del laboratorio llevado a cabo por la persona responsable de la actividad.

- Evaluación de la actividad:  
Una vez realizadas las diferentes prácticas de laboratorio se valoró el impacto de éstas en el aprendizaje de los alumnos y se valoró:
  - Que era una actividad que promocionaba en todos los aspectos la inmersión del alumnado de Bachillerato en las diferentes técnicas de investigación y que ello incidía directamente en el impulso de las vocaciones STEAM.
  - Qué la actividad permitía al alumnado trabajar directamente con profesionales expertos del sector de la investigación y que esto les permite acercarse de una forma más íntima a todos aquellos aspectos relacionados con la ciencia.
  - Que las prácticas realizadas estaban íntimamente ligadas a procedimientos reales cosa que mantiene un interés más elevado en el alumnado.
  - Que gran parte del profesorado de esta actividad eran mujeres con gran experiencia y trayectoria en el mundo de la investigación y que por supuesto esto generaba un aliciente más para las jóvenes a la hora de desarrollar vocación por las STEAM.

#### **D. Las medidas emprendidas para difundir el proyecto, material o innovación de que se trate**

En cuanto a la difusión del proyecto, se fueron difundiendo las actividades a través de las redes sociales del Institut Bonanova (Twitter, Instagram...) a medida que estas se fueron desarrollando.

La valoración final del proyecto después de realizar todas las actividades fue muy positiva y llegando a las siguientes conclusiones:

- Que el Institut Bonanova puede ser una fuente de inspiración para las jóvenes que están empezando a diseñar sus itinerarios formativos relacionados con la ciencia.
- Que aprender de la mano de profesionales expertas en el sector estimula la vocación y el empoderamiento de las jóvenes, ya que las actividades desarrolladas en el proyecto las acercaban a actividades reales del ámbito de la salud y las biociencias.
- Que la Formación Profesional del ámbito de la investigación y la ciencia es una elección interesante para desarrollar itinerarios formativos relacionados con las STEAM.
- Que es importante trabajar con las alumnas más jóvenes en edad temprana las vocaciones por las STEAM y que hacerlo desde un instituto de Formación Profesional lo facilita.
- Que las actividades desarrolladas en el proyecto promocionan la educación de calidad pudiendo realizarse con equipamiento puntero del ámbito de la salud y las biociencias del cual dispone el Institut Bonanova.

#### **E. Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado**

Como consecuencia del proyecto realizado vemos que éste puede replicarse a otros centros con oferta de Primaria, ESO y Bachillerato donde sea crítico el número de mujeres jóvenes que quieran cursar estudios del ámbito STEAM.

Después de la evaluación positiva de las actividades ya tenemos elaborada la propuesta de trabajo para el curso 22-23 (anexo 6), donde hemos añadido grupos de

alumnado de Bachillerato para que tengan continuidad a lo largo de los dos cursos y así seguir fermentando la vocación por las STEAM a través del Institut Bonanova que cree en el empoderamiento y el talento femenino.



1



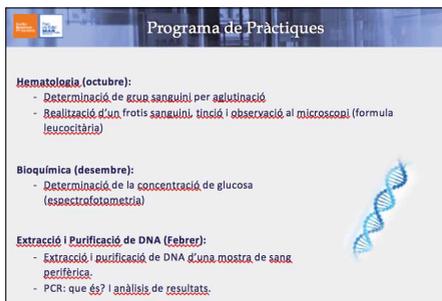
2



3



4



5



6

## 5. Anexos

### Anexo 1:



---

#### \_\_\_\_\_ "Positiu per seqüències de HPV, i ara què?"

1. \_\_\_\_\_

- *L'objectiu d'aquest escenari és que l'alumnat* \_\_\_\_\_ |

- *Context: Una teva amiga t'escriu perquè està preocupada. Fa uns dies va anar els resultats i a l'informe apareix que és "positiva per seqüències de HPV". Això*

*A partir de l'anàlisi i discussió d'aquest testimoni, es demanarà a l'alumnat que s'encarregui de dissenyar i portar a terme una activitat de divulgació per explicar plicació tenen i com els tècnics/ques d'AP el diagnostiquen.*

2. Seqüència d'activitats

- 
- 

- **Descripció i gestió d'aula** Es presenta el cas i s'identifica quina és la

d'aprenentatge amb l'alumnat. L'alumnat per grups defineix com s'organitzarà per

- 

- 
- 

- **Descripció i gestió d'aula** L'alumnat l'acompanya i guia en el procés.

- \_\_\_\_\_ el que defineixi l'alumnat



### Anexo 3:



#### Proposta Professors Pràctiques Institut Verdaguer

- **Hematologia – Novembre (Rodrigo):** inicialment es farà una petita pràctica per aprendre a pipetejar amb pipeta automàtica, per tal facilitar les pràctiques posteriors. Amb la sang que ens arriba del Banc de Sang per docència es realitzarà:
  1. un frotis sanguini, tinció i observació al microscopi (formula leucocitària)
  2. una determinació de grup sanguini
- **Bioquímica – Desembre (Alberto):** Es realitzarà una determinació de glucosa o colesterol amb kit i espectrofotometria.
- **DNA- Febrer (Gemma):** es farà una extracció de DNA de sang perifèrica (banc de sang) amb el kit de Qiagen. S'explicarà en què consisteix la PCR i es podran veure resultats amb mostres ja amplificades i gels ja preparats que l'alumnat podrà carregar.
- **Microbiologia- Març (Yuly):** es faran diferents tipus de sembra i tècniques de microbiologia, amb les soques que fem servir per docència.
- Tècniques especials en recerca – Abril (Elena):
  1. Visualització al microscopi invertit d'un cultiu cel·lular i explicació de com es treballa en aquest àmbit.
  2. Explicació i visualització del resultat de la transformació d'un bacteri amb un plasmidi (clonació).
  3. Explicació del processament d'una biòpsia, i realització d'un bloc de parafina amb fragments de cartró.

## Anexo 5:

### **Proposta Pràctiques Institut Verdaguer 22-24**

L'alumnat de primer de batxillerat de l'Institut Verdaguer, començaran un programa de pràctiques a l'Institut Bonanova que es durà a terme al llarg de dos cursos acadèmics. A cada curs, es faran 5 sessions 3 hores cadascuna.

En aquestes sessions, el context d'aprenentatge i fil conductor serà un cas clínic en el qual caldrà realitzar diverses tècniques al laboratori clínic i biomèdic i/o d'anatomia patològica i citodiagnòstic, per poder entendre i donar un diagnòstic. Així doncs, partint del cas clínic, s'organitzaran diverses pràctiques de laboratori en les quals es realitzaran determinacions que caldrà interpretar i aplicar a aquest.

Aquestes pràctiques estaran relacionades amb el temari de biologia de batxillerat:

- 1.<sup>er</sup> batxillerat: enzims, hormones, diabetis, DNA, grups sanguinis, composició de la sang, etc.
- 2.<sup>on</sup> batxillerat: biomedicina, bioquímica, transgènics, càncer, bacteris i antibiòtics, etc.

Això permetrà a l'alumnat aplicar i consolidar els conceptes apresos, fer-ne transferència a altres contextos i conèixer la seva rellevància pel diagnòstic clínic.

Per altra banda, també l'alumnat aprendrà a realitzar tècniques i a desenvolupar competències que es treballen en els CFGS de laboratori clínic i biomèdic, i d'anatomia patològica i citodiagnòstic. Les pràctiques inclouran continguts de diverses unitats formatives d'aquests estudis com tècniques potenciomètriques, hematologia, bioquímica, microbiologia, biologia molecular, processament de teixits o microscòpia, entre d'altres.

Es preveu que també hi participin estudiants de l'institut Bonanova, fomentant la interacció i cooperació de l'alumnat i essent una oportunitat perquè l'alumnat de l'institut Verdaguer pugui conèixer de primera mà els estudis de CFGS i compartir les seves inquietuds.

Pel que fa als alumnes que durant el curs 22-23 cursaran 2.<sup>o</sup> de batxillerat, faran les mateixes pràctiques que han fet els seus companys enguany. Es faran 5 sessions de 3h cadascuna:

- Hematologia: un frotis sanguini, tinció i observació al microscopi (formula leucocitària), i una determinació de grup sanguini.
- Bioquímica: determinació de glucosa o colesterol.
- DNA- Febrer: PCR i electroforesis.
- Microbiologia: tècniques de microbiologia (sembla i tincions).
- Tècniques especials en recerca: cultius cel·lular i processament de teixits.

SEGUNDO PREMIO

# Igualdad, innovación y perspectiva de género



CIFP Ánxel Casal-Monte Alto  
A Coruña

## 1. Resumen de la vida del centro

El Centro Integrado de Formación Profesional Ánxel Casal-Monte Alto está situado en el Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, en el número 47 del barrio de Monte Alto, en el Ayuntamiento de A Coruña. Está emplazado en un entorno de zonas residenciales u otras instituciones rodeado de amplios espacios naturales. Se trata de uno de los enclaves con más atractivo turístico del entorno. El centro está rodeado además de importantes emblemas de la ciudad como la Torre de Hércules, el museo de la Domus, así como la Casa de los peces.

Su ubicación estratégica, comunicándose con el centro urbano, con acceso a las playas del Orzán y de Riazor, al paseo marítimo y a varios parques, hace que sea un espacio ideal para la actividad comercial, la práctica deportiva y la vida al aire libre tan deseada por los habitantes de las ciudades.

El barrio de Monte Alto donde está ubicado el centro, tradicionalmente obrero, experimentó una gran transformación en la última década, convirtiéndose en una de las zonas más nuevas del Ayuntamiento, habitada por familias de nivel socioeconómico y educativo medio-alto.

El Centro Integrado de Formación Profesional Ánxel Casal- Monte Alto, ubicado en A Coruña, es un referente a nivel autonómico en el ámbito educativo. Una plantilla de más de 140 personas, forman cada año a los profesionales del futuro, en ámbito sanitario, sociosanitario y de servicios a la comunidad. Desde el año 2015 este centro se ha visto inmerso en una profunda transformación de espacios, tecnológica y digital, para adaptarse a las nuevas realidades demandadas por el sector.

La calidad de la enseñanza, la innovación, la adaptación tecnológica y la formación continua del profesorado, son los aspectos que guían nuestra actuación para seguir superándonos.

En el CIFP Ánxel Casal-Monte Alto se ofertan estudios de Formación Profesional de las familias profesionales de Sanidad, Servicios Socioculturales y a la Comunidad, Seguridad y medioambiente, y Química. Se ofertan 18 ciclos formativos distintos, en régimen ordinario, régimen de adultos (modalidad presencial y semipresencial o a distancia y FP dual), impartándose muchos de ellos en todos los regímenes y modalidades. Se oferta también un Curso de especialización, siendo el centro de Formación Profesional con mayor alumnado matriculado de la comunidad autónoma de Galicia, superando 2200 alumnos y alumnas en los últimos cursos académicos.

La oferta formativa la componen las siguientes enseñanzas:

- Sanidad: CS Anatomía patológica y citodiagnóstico, CS Audiología Protésica, CS Dietética, CS Higiene bucodental, CS Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear, CS Laboratorio clínico y biomédico, CS Prótesis dentales, CS Radioterapia y dosimetría, CS Documentación y administración sanitarias, CM Cuidados auxiliares de enfermería, CM Emergencias sanitarias, CM Farmacia y parafarmacia.
- Servicios socioculturales y a la comunidad: CS Educación infantil, CS Integración social, CS Animación sociocultural y turística, CS Mediación comunicativa y CM Atención a personas en situación de dependencia.
- Seguridad y medioambiente: CS Química y salud ambiental. Química. Curso de especialización Cultivos celulares.
- Cabe destacar la oferta de FP dual, tanto en la modalidad de 2.º curso de régimen ordinario, como de curso completo con la doble titulación: CM Cuidados Auxiliares de Enfermería y CM Atención a personas en situación de dependencia.

La apuesta por la formación en lenguas extranjeras con la impartición del ciclo Plurilingüe CS Audiología Protésica, 5 secciones bilingües en distintos, así como la presencia de un auxiliar de conversación nativo, para reforzar el aprendizaje del alumnado.

El centro participa en números programas internacionales KA2, K121, K131, o el programa Acoreuropa en colaboración con el Ayuntamiento de A Coruña. Se cuenta con la acreditación de la Carta Erasmus, carta ECHE.

En los últimos cursos han sido premiados diferentes proyectos de innovación en los que participa el centro en colaboración con otros centros gallegos y empresas del sector, como por ejemplo «Oír para vivir», «Actualización y optimización de aplicación informática simuladora del servicio de teleasistencia», «Las nuevas tecnologías como herramienta didáctica para la accesibilidad universal».

Se presentaron desde el centro varios proyectos para creación de aulas de tecnología aplicada, simulador de urgencias, laboratorio biotecnológico o tecnología para el bienestar, la domótica al servicio de las personas en situación de dependencia.

El centro dispone de un servicio de biblioteca, que desarrolla numerosas actividades a lo largo del curso, entre las que destaca el programa de Voluntariado en la biblioteca, o el de Radio en la biblioteca.

Desde el curso 2021-2022 se ha puesto en marcha un servicio de mediación formado por alumnado y profesorado del centro para mediar en la resolución de conflictos entre el alumnado.

Desde el año 2019 funciona en el centro un Equipo de igualdad cuya labor queda acreditada a lo largo de este proyecto.

Existe un departamento de Información y orientación profesional que gestiona la bolsa de empleo y la coordinación de emprendimiento, con el fin de facilitar al alumnado su integración en el mundo laboral.

Se realizan numerosas actividades a favor de la dinamización de la lengua gallega, a lo largo de todo el curso.

Desde el año 2007 se imparten en el centro acciones formativas para desempleados y desempleadas en el ámbito sanitario y sociosanitario.

El proceso de acreditación y reconocimiento de competencias profesionales se desarrolla en el centro desde el año 2007, acreditándose unidades de competencia de todas las titulaciones impartidas en el centro.

## 2. Participación e implicación de los órganos de coordinación docente y de representación

Para impulsar el modelo de escuela coeducativa, la Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional, junto con la Secretaría Xeral da Igualdade, aprobó el I Plan de actuacións para a Igualdade en los centros educativos de Galicia 2016-2020, para desarrollar el principio de igualdad de oportunidades y la prevención de la violencia de género.

Así mismo, la *Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional* firmó un acuerdo con la *Vicepresidencia da Xunta de Galicia*, con fecha 22 de febrero de 2019, con el fin de cumplir las medidas del Pacto de Estado contra la violencia de género. Este acuerdo incluye medidas concretas de actuación, con especial atención a la organización de los centros y la formación del profesorado.

Por todo esto, para organizar las propuestas de trabajo de los centros educativos se indica que se elabore un plan de igualdad que concrete las medidas de actuación que se van a proponer para alcanzar los objetivos coeducativos.

Como paso previo a la elaboración del Plan de Igualdade do CIFP Ánxel Casal-Monte Alto se crea el grupo motor de igualdad, se participa en el grupo de trabajo gallego para la elaboración de los planes de igualdad en cada CIFP y se forma el grupo de Igualdad piloto del CIFP Ánxel Casal-Monte Alto en el curso 2018-2019. En el curso 2019-2020 se consolida el equipo de Igualdad y se pone en marcha la Comisión de Igualdad.

Con la finalidad de generar contextos que promuevan la igualdad, favorezcan la innovación e incorporen la perspectiva de género en el conjunto de las propuestas del

centro, al inicio de curso se constituirá el Equipo de Igualdad, teniendo en cuenta la legislación vigente en igualdad.

El Equipo de Igualdad para el curso 2021-2022 está compuesto por las siguientes personas:

- Gema Graña Gómez.
- Patricia Pena Monelos (funciones de coordinación).
- María Pereira Boquete.
- Llara Mejuto Mosteiro.
- Iria Beade Dopazo.
- El centro cuenta con una Comisión de Igualdad. La primera se constituye el 28 de octubre de 2019. Como norma general, mantiene tres reuniones anuales con carácter ordinario, una por trimestre, y con carácter extraordinario cuantas veces sea convocada por su presidencia, por iniciativa propia o por propuesta de, por lo menos, una tercera parte de sus miembros.

La Comisión de Igualdad en el curso 2021-2022 está compuesta por las siguientes personas:

- Presidenta: Cristina Lesta Ñíguez (directora del CIPP).
- Representante del departamento de Información y Orientación Profesional: María Carmen García Saavedra (jefa de Departamento).
- Representante del equipo de Igualdad: Patricia Pena Monelos (funciones de coordinación del Equipo de Igualdad).
- Representante del equipo de Igualdad: María Pereira Boquete.
- Representante del personal no docente: Hugo Senra Olivares (personal de conserjería).
- Representante del alumnado: Este curso por la pandemia se acuerda no incluir alumnado, por restricciones covid.

### 3. Relación del profesorado participante

A continuación se muestra una relación del profesorado participante en el proyecto, con indicación de la actuación y actividad en la que se involucra. La correspondencia de la numeración de las actividades puede ser consultada en el apartado 4.2 del presente documento.

**Profesorado participante en cada área de actuación y actividad**

	A1			A2	A3		A4		A5	A6			A7
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	6.1	6.2	6.3	7.1
Abeijón Martínez, Diego											X		
Alonso Paz, Virginia					X								
Álvarez de Mon Rego, Miriam	X										X		
Barreiro Posso, Ana Ruth				X									
Bermúdez Vázquez, Paula			X										
Berrocal Berzas, M.ª Carmen												X	
Cernadas Rey, M.ª Enriqueta			X		X								
Contreras Álvarez, Yolanda	X												
De la Fuente Mezquita, Roberto										X			
Espinosa Villanueva, Ana Irene						X							
Fariña García, Beatriz										X	X		
García de la Torre, Dolores													X
García Saavedra, M.ª Carmen													
Gómez Álvarez, Ana Belén										X	X		
Graña Gómez, Gema		X	X		X				X	X			
Granell Macias, Pedro					X			X					

Premios Alianza STEAM por el talento femenino 2022

	A1			A2	A3			A4		A5	A6			A7
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	6.1	6.2	6.3	7.1	
Irimia Palmeiro, Alba											X			
Lage Ferrón, Belén								X						
Lama Seara, Paula											X			
Lema, Susana														X
Lesta Íñiguez, Cristina									X					
López Lugilde, Luz												X		
López Muiños, Jose Antonio						X						X		
Louzao Rodríguez, M.ª Carmen						X		X						
Luaces Gudín, David					X									
Lustres Alonso, Rita			X	X	X			X				X		
Mejuto Mosteiro, Llara			X		X				X					
Nieto Cano, María Esther												X		
Pandelo Lorenzo, Soledad					X									X
Pena Monelos, Patricia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Pena Rivera, M.ª Jesús												X		
Pereira Boquete, María	X		X		X			X	X				X	
Pérez Casanova, M.ª Cristina					X									
Pintos Domínguez, Begoña											X			

	A1			A2	A3		A4		A5	A6			A7
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	6.1	6.2	6.3	7.1
Pita Fernández, Patricia	X												
Pozo García, Rafael					X								
Rey Mariño, Vitoria	X							X					
Rey Moar, Montserrat											X		
Rial del Río, Pedro Luis			X										
Rodríguez García, M.ª Isabel											X		
Romero López, Concepción										X			
Romero Rodríguez, Cristal											X		
Sánchez Dopico, M.ª Elena											X		
Seijo García, María José								X					
Somoza Sampaio, Lucía					X								
Togores Hernani, José Ramón								X					
Uzal Souto, Mercedes											X		
Vázquez Gayoso, M.ª del Pilar			X		X								
Vázquez Silva, M.ª Purificación					X								
Vázquez Veiga, Begoña			X										
Vázquez-Gundín Medina, Almudena	X		X		X								X
Yáñez Gómez, M.ª Dolores											X		

**Profesorado con indicación de cargo y responsabilidades.**

PROFESORADO	CARGO	RESPONSABILIDADES
Abeijón Martínez, Diego	Docente Sanidad Coord. TICS	Participante 6.2
Alonso Paz, Virginia	Docente Servicios Coord. Dinamización Lengua Gallega	Participante 3.1.
Álvarez de Mon Rego, Miriam	Docente Sanidad	Participante 6.2 Acompañamiento alumnado 1.1
Barreiro Posso, Ana Ruth	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 2
Bermúdez Vázquez, Paula	Alumna en prácticas	Participante 1.3.
Berrocal Berzas, M.ª Carmen	Docente Sanidad	Acompañamiento alumnado 6.3
Cernadas Rey, M.ª Enriqueta	Docente Servicios	Participante 1.3. y 3.1.
Contreras Álvarez, Yolanda	Docente FOL	Acompañamiento o alumnado 1.1
De la Fuente Mezquita, Roberto	Docente Sanidad	Acompañamiento alumnado 6.1
Espinosa Villanueva, Ana Irene	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 3.2
Fariña García, Beatriz	Docente Sanidad	Acompañamiento alumnado 6.1 Participante 6.2
García de la Torre, Dolores	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 7
García Saavedra, M.ª Carmen	Orientadora educativa	Participante 1.3.

PROFESORADO	CARGO	RESPONSABILIDADES
Gómez Álvarez, Ana Belén	Docente Sanidad	Acompañamiento alumnado 6.1
Graña Gómez, Gema	Docente Servicios Equipo igualdad	Coordinación 1.3, 1.3, 3.1, 5, 6.1, 6.2 Participante 1.3 e 3.1.
Granell Macias, Pedro	Docente Servicios	Participante 3.1. Acompañamiento alumnado 4.2
Irimia Palmeiro, Alba	Docente Sanidad	Acompañamiento alumnado 6.1
Lage Ferrón, Belén	Docente Sanidad	Acompañamiento alumnado 4.2
Lama Seara, Paula	Docente Sanidad	Acompañamiento alumnado 6.1
Lema, Susana	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 7
Lesta Íñiguez, Cristina	Directora	Entrega premio 5
López Lugilde, Luz	Docente Sanidad	Participante 6.2
López Muiños, José Antonio	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 3.2 Participante 6.2
Louzao Rodríguez, M.ª Carmen	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 3.2 e 4.2 Participante 1.3
Luaces Gudín, David	Docente Servicios Responsable UACO	Participante 3.1.
Lustres Alonso, Rita	Docente Servicios	Participante 1.3., 3.1. Y 6.2 Acompañamiento alumnado 2 e 4.2

PROFESORADO	CARGO	RESPONSABILIDADES
Mejuto Mosteiro, Llara	Docente Servicios Equipo igualdad	Participante 1.3, 3.1 Coordinación 5
Nieto Cano, María Esther	Docente Sanidad	Participante 6.2
Pandelo Lorenzo, Soledad	Docente Servicios	Participante 3.1. Acompañamiento alumnado 7
Pena Monelos, Patricia	Equipo igualdad	Coordinación 1.1.,1.2, 1.3, 2, 3.1, 3.2, 4.1,4.2, 5, 6.1, 6.2, 6.3 Participante 1.4 e 3.1.
Pena Rivera, M.ª Jesús	Vicedirectora	Participante 6.2
Pereira Boquete, María	Docente Servicios Equipo igualdad Coord. Innovación y Formación Profesorado	Coordinación 1.1,1.2,1.3, 5, 6.3 Participante 1.3 e 3.1. Acompañamiento alumnado 4.2
Pérez Casanova, M.ª Cristina	Docente Servicios	Participante 3.1.
Pintos Domínguez, Begoña	Docente Sanidad	Acompañamiento alumnado 6.1
Pita Fernández, Patricia	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 1.1
Pozo García, Rafael	Docente Servicios	Participante 3.1.
Rey Mariño, Vitoria	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 4.2 Coordinación 1.1.
Rey Moar, Montserrat	Docente Sanidad	Participante 6.2
Rial del Río, Pedro Luis	Docente Servicios	Participante 1.3.

PROFESORADO	CARGO	RESPONSABILIDADES
Rodríguez García, M. <sup>ª</sup> Isabel	Docente Sanidad	Participante 6.2
Romero López, Concepción	Docente FOL	Acompañamiento alumnado 6.1
Romero Rodríguez, Cristal	Docente Sanidad	Participante 6.2
Sánchez Dopico, M. <sup>ª</sup> Elena	Docente Sanidad	Participante 6.2
Seijo García, María José	Jefa Departamento Lenguas Extranjeras	Coordinación 1.1. y 4.2
Somoza Sampaio, Lucía	Docente Servicios	Participante 3.1. Acompañamiento alumnado 1.1
Togores Hernani, José Ramón	Docente Servicios	Acompañamiento alumnado 4.2
Uzal Souto, Mercedes	Docente Sanidad	Participante 6.2
Vázquez Gayoso, M. <sup>ª</sup> del Pilar	Docente Sanidad Responsable Dinamización relación con empresas	Participante 1.3 e 3.1.
Vázquez Silva, M. <sup>ª</sup> Purificación	Docente Servicios Coord. Biblioteca	Participante 3.1.
Vázquez Veiga, Begoña	Docente Servicios Jefa De- partamento Calidad	Participante 1.3.
Vázquez-Gundín Medina, Almudena	Docente Servicios	Participante 1.3 e 3.1. Acompañamiento alumnado 11 y 7
Yañéz Gómez, M. <sup>ª</sup> Dolores	Jefa de Estudios	Participante 1.3 e 6.2

## 4. Descripción de las actuaciones que constituyen el proyecto

### 4.1. Punto de partida

Los proyectos, actuaciones y actividades, que se derivan curso a curso del Plan de Igualdade do CIFP Ánxel Casal-Monte Alto pretenden ser un punto de partida para la sistematización del trabajo en igualdad en el CIFP Ánxel Casal-Monte Alto presentando propuestas de actuaciones y actividades que favorezcan:

- La sensibilización, la información y la formación de la comunidad educativa.
- El acercamiento crítico desde diferentes ámbitos: el científico, el social y el artístico, entendiendo la igualdad como un tema transversal al mismo tiempo que curricular en el desarrollo de la formación del alumnado y del conjunto de la comunidad educativa.
- El CIFP Ánxel Casal-Monte Alto es un centro integrado de formación profesional altamente feminizado, tanto si hablamos del alumnado, del profesorado como del personal no docente. Tal como recoge el Plan, esto es reflejo de lo que acontece en la sociedad. El ámbito de los cuidados tradicionalmente fue labor invisible de las mujeres en el ámbito doméstico; cuando las mujeres se incorporan de forma generalizada a la escolarización obligatoria y progresivamente al mercado laboral se dan dos fenómenos directamente relacionados:
  - Por un lado, las mujeres van a ser educadas desde pequeñas para orientar su carrera profesional a esos campos que tradicionalmente fueron considerados «cosas de mujeres»: la educación y el cuidado de las niñas y los niños, el cuidado de las personas mayores y de las personas en situación de dependencia, en definitiva, la salud y el cuidado en sentido amplio.
  - Por un lado, la labor invisible del cuidado en el ámbito doméstico, el cuidado informal, va quedando parcialmente sin cubrir, generándose la necesidad de crear servicios y recursos que asuman esos cuidados donde las mujeres mayoritariamente encuentran salida profesional. Se cierra así el círculo de la feminización de los cuidados tanto en el ámbito privado, a través del cuidado informal, como en el ámbito público, a través del cuidado formal o profesionalizado.

- Los objetivos generales del presente proyecto se elaboran partiendo de los ejes y de los objetivos del I Plan de actuaciones para a igualdade nos centros educativos de Galicia 20162020 de la Secretaría Xeral da igualdade (Vicepresidencia e C. Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza) y Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria. Xunta de Galicia.

Los objetivos generales del presente proyecto son:

- Garantizar la integración transversal de la incorporación de la perspectiva de género y del principio de igualdad de oportunidades en la documentación organizativa del CIFP.
- Fomentar la elaboración, elección y uso de materiales didácticos inclusivos y coeducativos.
- Visibilizar las buenas prácticas coeducativas de los centros de enseñanza.
- Generar recursos, estrategias, metodologías, materiales, encaminados a crear espacios y tiempos de convivencia no estructurados (recreos, entradas y salidas, comedores escolares, clubs de lectura, etc.) libres de roles de género.
- Promover la participación de agentes sociales diversos en los proyectos coeducativos como apoyo y complemento que permita visibilizar la diversidad social.
- Desarrollar actuaciones de sensibilización dirigidas a la comunidad educativa y difusión de las buenas prácticas realizadas por los centros de enseñanza en el marco de este proyecto.
- Facilitar modelos profesionales y vitales diversos que rompan roles de género y que favorezcan una perspectiva abierta, plural y positiva.
- Visibilizar y eliminar los estereotipos que persisten en la sociedad respecto de los ámbitos de realización personal y profesional y promover en el alumnado, tanto de Educación Primaria y Secundaria como de Formación Profesional, una elección del futuro académico y profesional libre de estereotipos de género.
- Elaborar y poner a disposición del CIFP materiales y orientaciones para el abordaje de la educación afectiva y sexual desde el respeto a la diversidad y el desarrollo de un proyecto de vida libre y saludable en plenitud.

- Proveer de programas y materiales sobre la socialización preventiva de la violencia de género basados en evidencias científicas.
- Elaborar protocolos de actuación para dar respuesta a las necesidades del CIFP (prevención, identificación, atención, denuncia).
- Es importante destacar que al tratarse de un centro integrado de formación profesional el alumnado ya ha decidido el inicio de su camino profesional con los posibles sesgos de género asociados a las familias profesionales que se imparten en el centro. Por lo que en nuestras actuaciones trataremos de deconstruir esos sesgos y los prejuicios y estereotipos que llevan asociados. Un aspecto fundamental es que el alumnado al terminar su formación pueda incorporar a su práctica laboral la perspectiva de género y contribuir a prevenir y/o erradicar esos sesgos.

#### 4.2. Acciones, procedimientos y recursos

El proyecto comprende las siguientes actuaciones y actividades:

---

##### LISTADO DE ACTUACIONES Y ACTIVIDADES

---

**ACTUACIÓN 1:** CONMEMORACIÓN 25 NOVIEMBRE DÍA INTERNACIONAL CONTRA LA VIOLENCIA DE GÉNERO. CALENDARIO ESCOLAR.

- ACTIVIDAD 1.1. Encuentros de cine. Cine en versión original con lentes violetas.
- ACTIVIDAD 1.2. IV Edición Fotos EnNegro contra las Violencias.
- ACTIVIDAD 1.3. Formación en Igualdad para el profesorado: Violencias sexuales.

---

**ACTUACIÓN 2:** INVESTIGACIÓN DEL PERFIL PROFESIONAL DEL/A TÉCNICO/A SUPERIOR EN EDUCACIÓN INFANTIL.

- ACTIVIDAD 2.1. Presentación y difusión de la publicación al alumnado del ciclo de Educación Infantil.

---

**ACTUACIÓN 3:** CURSO 2021-2022 FORMACIÓN IGUALDAD PARA PROFESORADO: CAMPAÑA SENSIBILIZACIÓN LGTBIQ+. CONTRAS LAS VIOLENCIAS. EDUCACIÓN.

- ACTIVIDAD 3.1. Formación interna presencial para profesorado sobre LGTBIQ+.
- ACTIVIDAD 3.2. Charla campaña sensibilización LGTBIQ+. Mujer Trans.

---

**ACTUACIÓN 4:** CONMEMORACIÓN 11 FEBRERO DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y DE LA NIÑA EN LA CIENCIA. PROPUESTA DE CALENDARIO ESCOLAR CON PERSPECTIVA DE GÉNERO.

- ACTIVIDAD 4.1. Compartiendo materiales para el DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y DE LA NIÑA EN LA CIENCIA. 11 de febrero.
  - ACTIVIDAD 4.2. Encuentros de cine. Cine en versión original con lentes violetas.
-

---

## LISTADO DE ACTUACIONES Y ACTIVIDADES

---

**ACTUACIÓN 5:** CURSO 2021-2022 CONMEMORACIÓN 8 MARZO DÍA INTERNACIONAL CONTRA LAS MUJERES. CALENDARIO ESCOLAR. CALENDARIO ESCOLAR CON PERSPECTIVA DE GÉNERO.

---

**ACTUACIÓN 6:** FORMACIÓN IGUALDAD PARA ALUMNADO Y PROFESORADO: PREFERENTEMENTE PARA LA FAMILIA DE SANITARIA. CONTRA LAS VIOLENCIAS. EDUCACIÓN.

- ACTIVIDAD 6.1. Charla sobre Salud de las Mujeres desde perspectiva de género.
  - ACTIVIDAD 6.2. Formación interna Violencia dirigida al personal sanitario.
  - ACTIVIDAD 6.3. Formación Igualdad para alumnado y profesorado.
- 

**ACTUACIÓN 7:** CURSO 2021-2022 PROGRAMA DE ACTIVIDADES SENSIBILIZACIÓN: PARTICIPACIÓN EN EL CORUFEST 2022: ARTES ESCÉNICAS POR LA DIVERSIDAD AFECTIVO SEXUAL. CONTRAS LAS VIOLENCIAS. EDUCACIÓN.

---

A continuación serán descritas pormenorizadamente cada una de las actividades realizadas.

### **ACTUACIÓN 1:** CONMEMORACIÓN 25 NOVIEMBRE DÍA INTERNACIONAL CONTRA LA VIOLENCIA DE GÉNERO. CALENDARIO ESCOLAR

Esta actuación incluye dos líneas simultáneas de trabajo, por un lado el trabajo realizado en torno al calendario escolar y por otro el trabajo enmarcado en torno a Contra las violencias. El Equipo de Igualdad conmemora el 25N atendiendo a la inclusión de la perspectiva de género en las conmemoraciones a trabajar durante el curso escolar. Esta conmemoración está recogida en el calendario escolar de la Xunta.

Se conmemora el 25 de noviembre a través de un programa de actividades que se detallan a continuación:

#### **ACTIVIDAD 1.1 Encuentros de cine. Cine en versión original con lentes violetas**

Esta propuesta de cinefórum se realiza a lo largo del curso y consiste en la proyección de diferentes películas con el objetivo de visibilizar y trabajar diferentes aspectos vinculados con la Igualdad, las diversidades,...

En esta primera actuación, la temática a trabajar en la actividad gira en torno a la conmemoración del Día internacional contra la violencia de género 25N con el alumnado participante: roles de género, ciclo de la violencia, mito del amor romántico, etc.

- Recursos:
  - Película «Quiero ser como Beckham» (V.O.S.E.).
  - Película «Te doy mis ojos» (V.O.S.E.).
  - Ordenador, pantalla y cañón de proyección.
  - Folletos de las películas.
  - Materiales de trabajo para el profesorado en el Aula Virtual.
  - Salón de actos del centro.
- Temporalización: se realiza durante la 1.ª evaluación del curso 2021-2022.
  - Encuentros de Cine. Cine en versión original con lentes violetas. «Quiero ser como Beckham»: 16/11/2021. Un pase a las 9:30.
  - Encuentros de Cine. Cine en versión original con lentes violetas. «Te doy mis ojos»: 23/11/2021. Tres pases a las 9:30, 12:30 y 16:30.
- Implicación de la comunidad educativa: esta actividad se realiza en colaboración con el Departamento de Lenguas Extranjeras y con el Ciclo Superior de Animación Sociocultural.
- *Difusión de la actividad*: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.
  - Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: Inscripciones de participación en las actividades.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: Correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo. Roll up ENCONTROS DE CINE. Envío de correo corporativo a todo el personal docente con una selección de materiales para conmemorar el 25N e incorporarlo en las Aulas Virtuales.

#### **ACTIVIDAD 1.2. IV Edición Fotos En Negro contra las Violencias**

Se reedita por 4.º curso consecutivo la actividad Fotos En Negro contra las Violencias como parte de la participación en la campaña En Negro contra las Violencias.

- Recursos:
  - Equipos fotográficos.
  - Roll ups «Contra las violencias. Educación».
  - Camisetas 25N en contra de las violencias.

- Temporalización: actividad realizada durante la 1.ª evaluación del curso 2021-2022. El día 25 de noviembre de 2021.
- Implicación de la comunidad educativa: participa la comunidad educativa del centro en todo su conjunto: alumnado, profesorado, equipo directivo y personal no docente.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: Correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.
  - Difusión con Roll up «Contra las Violencias. Educación».
  - Difusión a través del reparto de camisetas 25N En contra de las violencias.



### **ACTIVIDAD 1.3. Formación en Igualdad para el profesorado: Violencias sexuales. Actividad de formación interna presencial dirigida al profesorado del centro sobre violencias sexuales**

- Recursos:
  - Relatora de la formación: Cristina Bajo Enríquez, consultora especialista en Género e Igualdad.
  - Pen drive con logos Pacto de Estado contra la Violencia de género para las personas participantes.
  - Material de trabajo para el profesorado participante.
  - Carteles divulgativos.
  - Aula de formación del CIFP.
- Temporalización: esta actividad se desarrolla durante la 1.ª evaluación del curso 2021/2022. Para favorecer la participación de todo el profesorado del centro se realiza el día 30/11/2021 en dos turnos, mañana y tarde, con una duración de 2h cada uno.
- Implicación de la comunidad educativa: profesorado de los ciclos pertenecientes a las familias de Servicios a la Comunidad y Sanitaria, así como una alumna del Máster de Profesorado.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.
  - Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: inscripciones de participación en las actividades.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo. Roll up «Contra las Violencias. Educación».
  - Reparto de camisetas 25N En contra de las violencias.





- Difusión de la actividad:
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: Presentación y entrega de los ejemplares en el 1.ª curso de Educación Infantil y en Educación Infantil adultos presencial.
  - Difusión por parte del Equipo de Dinamización da Lingua Galega (EDLG): participando en las presentaciones del libro en los diferentes grupos.

### **ACTUACIÓN 3: CURSO 2021-2022 FORMACIÓN IGUALDAD PARA PROFESORADO: CAMPAÑA SENSIBILIZACIÓN LGTBIQ+ CONTRAS LAS VIOLENCIAS. EDUCACIÓN**

#### **ACTIVIDAD 3.1. Formación interna presencial para el profesorado sobre LGTBIQ+**

Actividad de formación interna presencial dirigida al profesorado del centro sobre LGTBIQ+. El equipo de Igualdad propone una campaña durante el mes de enero ya que por calendario la conmemoración principal sobre LGBTQ+ sería en junio y el alumnado ya no tiene clases. Esta formación recoge una demanda expresa de parte del profesorado.

- Recursos:
  - Relatora de la formación: Cristina Cotelo, experta en género. Colectivo Mullerde6ollos.
  - Carteles divulgativos.
  - Documentación aportada por la relatora.
  - Pen drive con logos Pacto de Estado contra la Violencia de género para las personas participantes.
  - Ordenador, pantalla, presentación digital y cañón de proyección.
  - Aula 304.
- Temporalización: esta actividad se desarrolla durante la 2.ª evaluación del curso 2021/2022. Para favorecer la participación de todo el profesorado se realiza el día 18/01/2022 en turno de mañana y tarde con una duración de 2h cada uno.
- Implicación de la comunidad educativa: profesorado de los ciclos pertenecientes a las familias de Servicios a la Comunidad y Sanitaria.



- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.
  - Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: inscripciones de participación en las actividades.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.
  - Difusión con Roll up «Sonquenson» («Soyquiensoy») expuestos en el centro.

### **ACTIVIDAD 3.2. Charla campaña sensibilización LGTBIQ+. Mujer Trans**

Actividad presencial de sensibilización e información, dirigida al alumnado y al profesorado sobre LGTBIQ+.

- Recursos:
  - Relatora de la charla: Sara Romero, mujer trans y activista.
  - Moderadora de la charla: Cristina Cotelo, experta en género. Colectivo Mullerde6ollos.
  - Carteles divulgativos.
  - Ordenador, pantalla, presentación digital y cañón de proyección.
  - Salón de actos.

- Temporalización: Esta actividad se desarrolla durante la 2.ª evaluación del curso 2021–2022.
- El día 18 de enero en horario de 17:00 a 18:30.
- Implicación de la comunidad educativa: alumnado y profesorado del ciclo de Integración Social y del ciclo de Mediación Comunicativa de adultos presencial.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.
  - Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: inscripciones de participación en las actividades.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.
  - Difusión con Roll up «Sonquenson» («Soyquiensoy») expuestos en el centro.



#### ACTUACIÓN 4. CONMEMORACIÓN 11 FEBRERO DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y DE LA NIÑA EN LA CIENCIA. PROPUESTA DE CALENDARIO ESCOLAR CON PERSPECTIVA DE GÉNERO

El Equipo de Igualdad incorpora el 11F como fecha a conmemorar atendiendo a la inclusión de la perspectiva de género en las conmemoraciones a trabajar durante el curso escolar en el centro. Esta conmemoración es relativamente reciente ya que fue aprobada en 2015 y no está recogida en el calendario escolar de la Xunta.

##### **ACTIVIDAD 4.1. Compartiendo materiales para el DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y DE LA NIÑA EN LA CIENCIA. 11 de febrero**

Esta actividad consiste en la selección y envío de materiales a todo el profesorado para conmemorar el 11F e incorporar en las aulas virtuales dicho material para trabajarlo en aula con el alumnado. La misma selección de materiales es enviada a los equipos de Biblioteca, Equipo de Dinamización da Lingua Galega y otros equipos del CIFP.

- Recursos:
  - Resolución aprobada por la Asamblea General el 22 de diciembre de 2015.70/212.
  - Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. o Campaña 2021\_02\_11 DÍA MUJERES CIENCIA\_#nomorematildas.
  - Imagen carátula de la película «Figuras ocultas» (V.O.S.E.). Disponible en la Biblioteca.
  - Folleto de la película.



- Temporalización: Se realiza durante la 2.<sup>a</sup> evaluación del curso 2021-2022. Los envíos de correos se realizan entre el 01/02/2022 y el 11/02/2022 para que el profesorado y los distintos equipos del CIFP tengan disponible el material para compartir en el Aula virtual y trabajar con el alumnado en el aula la conmemoración del 11F si lo estiman oportuno.
- Implicación de la comunidad educativa:
  - Profesorado que incorpora la propuesta de trabajar la conmemoración del 11F a su aula y/o comparte la selección del material en sus aulas virtuales.
  - Equipos del CIFP que incorporen en sus actividades la conmemoración del 11F.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Envío de correo corporativo a todo el personal docente con una selección de materiales para conmemorar el 11F e incorporarlo en las Aulas Virtuales.
  - Envío de correo corporativo con una selección de materiales para conmemorar el 11F a los equipos de Biblioteca, EDLG y otros del CIFP.

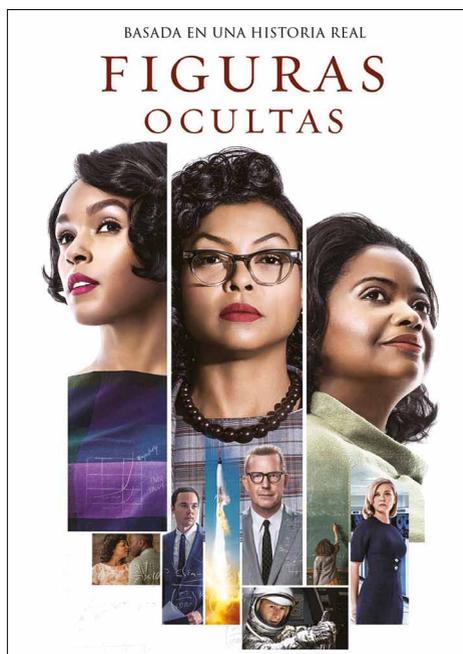
#### **ACTIVIDAD 4.2. Encuentros de cine. Cine en versión original con lentes violetas**

Esta propuesta de Cinefórum se realiza a lo largo del curso y consiste en la proyección de diferentes películas con el objetivo de visibilizar y trabajar diferentes aspectos vinculados con la Igualdad, las diversidades...

En esta cuarta actuación, la temática a trabajar en la actividad gira en torno a la conmemoración del 11 Febrero Día Internacional de la Mujer y de la Niña en la Ciencia. Visibilizando a mujeres referentes en el mundo de la ciencia, presentando las distintas discriminaciones por el hecho de ser mujeres en un ámbito masculinizado y en el caso de las protagonistas ser mujeres afroamericanas lo que implica sufrir doble discriminación...

- Recursos:
  - Película «Figuras ocultas» (V.O.S.E.) Disponible en la Biblioteca del centro.
  - Ordenador, pantalla y cañón de proyección.
  - Folleto de la película.
  - Cartel de la película.
  - Materiales de trabajo para el profesorado en el Aula Virtual.
  - Salón de actos del centro.

- Temporalización: se realiza durante la 2.ª evaluación del curso 2021-2022. El día 11 de febrero. Tres pases a las 9:30, 12:30 y 16:30.
- Implicación de la comunidad educativa: esta actividad se realiza en colaboración con el Departamento de Lenguas Extranjeras.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo. Cartel de la película.
  - Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: inscripciones de participación en las actividades.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.
  - Difusión con Roll up ENCONTROS DE CINE.



## ACTUACIÓN 5. CURSO 2021-2022 CONMEMORACIÓN 8 MARZO DÍA INTERNACIONAL CONTRA LAS MUJERES. CALENDARIO ESCOLAR. CALENDARIO ESCOLAR CON PERSPECTIVA DE GÉNERO

El Equipo de Igualdad conmemora el 8M atendiendo a la inclusión de la perspectiva de género en las conmemoraciones a trabajar durante el curso escolar. Esta conmemoración está recogida en el calendario escolar de la Xunta.

En esta quinta actuación, se celebra la III Edición *Mensaxes pola Igualdade*. En ediciones anteriores por la temática escogida se celebró dentro de las actividades del 25N pero en esta ocasión se valoró cambiarla de fecha, ya que la temática del lema gira en torno a la necesidad de incluir la perspectiva de género en todo lo que afecta a la salud física, psíquica y social de las mujeres: derechos reproductivos y sexuales, salud mental, tratamiento médico, decisiones personales, diversidades sexuales...

La selección de la temática del lema busca por un lado, animar a la participación del profesorado y alumnado de la familia de Sanidad y poner de manifiesto la relevancia de incluir la perspectiva de género en todos los ámbitos, en este caso en la investigación, la ciencia médica y en todo lo relacionado con la salud.

- Recursos:
  - Bases de la convocatoria III Edición *Mensaxes pola Igualdade*. o Cartel de la convocatoria III Edición *Mensaxes pola Igualdade*.
  - Diploma formato papel premio III Edición *Mensaxes pola Igualdade*.
  - Regalo a la persona ganadora de III Edición *Mensaxes pola Igualdade*. Bolsamochila de tela 8M con el lema de la I Edición *Mensaxes pola Igualdade* y camiseta 8M con el mismo lema.
  - Regalo a las personas participantes en III Edición *Mensaxes pola Igualdade*. Bolsamochila de tela 8M con el lema de la I Edición *Mensaxes pola Igualdade*.
- Temporalización: se realiza durante la 2.<sup>a</sup> evaluación e inicios de la 3.<sup>a</sup> del curso 2021-2022.
  - Del 21 de febrero al 4 de marzo plazo de presentación de lemas.
  - El 14 de marzo en el recreo de la tarde entrega de regalos por participar.
  - El 15 de marzo en el recreo de la mañana entrega de regalos por participar.
  - El 30 de marzo entrega de diploma a la ganadora y difusión en las redes.



- Implicación de la comunidad educativa: esta actividad se realiza para toda la comunidad educativa al tratarse de una fecha conmemorativa consolidada en nuestro centro la actividad tiene bastante participación teniendo en cuenta que coincide en plenas fechas de evaluación y con el alumnado de 2.º curso de ordinario pendiente de iniciar las prácticas en empresas.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo de la actividad y del lema ganador «*Na investigación, representación e inclusión. Saúde tamén para nós!*» («*En la investigación, representación e inclusión. Salud también para nosotros!*») con foto de la entrega de diploma y regalos a la ganadora.
  - Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: inscripciones de participación en las actividades.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.

## ACTUACIÓN 6. FORMACIÓN IGUALDAD PARA ALUMNADO Y PROFESORADO: PREFERENTEMENTE PARA LA FAMILIA DE SANITARIA. CONTRA LAS VIOLENCIAS. EDUCACIÓN

Esta actuación continúa con el trabajo enmarcado en torno a «Contra las violencias. Educación» en las evaluaciones anteriores. Mantiene una estructura similar a la propuesta en la segunda evaluación combinando sensibilización y formación para alumnado y profesorado. En el Plan de actuaciones para a Igualdade nos centros educativos de Galicia 2016-2020 se recoge, entre otras referencias, que el Decreto legislativo 2/2015, del 12 de febrero, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales de la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de igualdad en el artículo 19 se refiere a la integración de la igualdad en la Formación Profesional. Teniendo esto en cuenta, se propone para la 3.ª evaluación una actuación dirigida preferentemente al profesorado y alumnado de la familia de sanidad para suplir la no incorporación en sus currículos explícitamente objetivos, criterios de evaluación, contenidos de igualdad e/o que incluyan la perspectiva de género.

### **ACTIVIDAD 6.1. Charla sobre Salud de las Mujeres desde una perspectiva de género. Actividad presencial de sensibilización e información, dirigida al alumnado y al profesorado acompañante de los ciclos participantes preferentemente dirigida a la familia de Sanitaria**

- Recursos:
  - Relatora de la charla: Lola Ferreiro, docente, médica y experta en género.
  - Carteles divulgativos.
  - Ordenador, pantalla, presentación digital y cañón de proyección.
  - Salón de actos.
- Temporalización: esta actividad se desarrolla durante la 3.ª evaluación del curso 20212022. El día 10 de mayo en horario de 17:00 a 19:00.
- Implicación de la comunidad educativa: alumnado y profesorado de los ciclos pertenecientes preferentemente a la familia de Sanitaria.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.

**A SAÚDE DAS MULLERES DESDE UNHA PERSPECTIVA FEMINISTA**

Charla para alumnado e profesorado

Organiza: Equipo de Igualdade

Ponente: Lola Ferreiro

**10/5/22 de 17 a 19 h**  
**Salón Actos**  
**Inscripción sala profesorado**

Logos: C I F P, XUNTA DE GALICIA, CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E UNIVERSIDADE, GOVERNOS DE GALICIA, MINISTERIO DE POLÍTICA SOCIAL Y RELACIONES CON LAS CC.LL., and another logo.

- Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: Inscripciones de participación en las actividades.
- Difusión por parte del Equipo de Igualdad: Correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.
- Difusión con Roll up «Contra las Violencias. Educación» expuestos en el centro.

**ACTIVIDAD 6.2. Formación interna presencial Violencia dirigida al personal sanitario. (Violencia de Género: Procedimiento del cribado y actuación en salud. Documentos y protocolos del SERGAS)**

Actividad de formación interna presencial dirigida al profesorado preferentemente de Sanitaria.

- Recursos:
  - Relatora de la formación: María Martín, docente y experta en género.
  - Carteles divulgativos.
  - Documentación aportada por la relatora.
  - Documentos del Sergas incluyendo los protocolos de actuación, entre otros.
  - Pen Drive con logos Pacto de Estado contra la Violencia de género para las personas participantes.
  - Ordenador, pantalla, presentación digital y cañón de proyección.
  - Aula polivalente.

# Formación sobre violencia dirigida a persoal sanitario

Formación para profesorado da familia de Sanidade

- Obxectivo: Identificar, previr e intervir en situacións de violencia no ámbito da saúde
- Organiza: Equipo de Igualdade
- Ponente: María Martín- Formadora en Igualdade

**12/5/22 de 17 a 19 h**  
**13/5/22 de 12 a 14 h**  
**Aula Polivalente**



- Temporalización: esta actividad se desarrolla durante la 3.<sup>a</sup> evaluación del curso 2021/2022. Para favorecer la participación de todo el profesorado se realiza el día 12/05/2022 en turno tarde y el día 13/05/2022 en turno de mañana con una duración de 2h cada uno.
- Implicación de la comunidad educativa: profesorado de los ciclos pertenecientes a Sanitaria y profesorado responsable de Calidad y del Equipo de Igualdad.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.
  - Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: Inscripciones de participación en las actividades.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.
  - Difusión con Roll up «Contra las Violencias. Educación» expuestos en el centro.

**ACTIVIDAD 6.3. Formación Igualdad para ALUMNADO y PROFESORADO: Preferentemente para la Familia de Sanitaria. Proyecto «Comunica a Conciencia» de la Asociación de Mujeres con Discapacidad de Galicia (ACADAR). 4.ª Edición. Talleres de Lenguaje inclusivo**

Actividad de formación presencial dirigida al alumnado y profesorado preferentemente de Sanitaria.

- Recursos:
  - Relatora de la formación: Asociación ACADAR.
  - Carteles divulgativos. o Ordenador, pantalla, presentación digital y cañón de proyección.
  - Aula 104.
- Temporalización: esta actividad se desarrolla durante la 3.ª evaluación del curso 20212022. Se realiza el día 2/06/2022 por la mañana con una duración de 3h. La participación se ve condicionada al coincidir con el final de las clases para el alumnado. No pudiendo realizarse antes por no tener fechas disponibles al estar en la recta final del curso marcada por las evaluaciones del tercer trimestre.
- Implicación de la comunidad educativa: alumnado de distintos ciclos pertenecientes a la familia de Sanitaria.
- Difusión de la actividad: se establecen las siguientes medidas de difusión:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.



- Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: inscripciones de participación en las actividades.
- Difusión por parte del Equipo de Igualdad: correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.
- Difusión con Roll up «Contra las Violencias. Educación» expuestos en el aula.

### **ACTUACIÓN 7. CURSO 2021-2022 PROGRAMA DE ACTIVIDADES SENSIBILIZACIÓN: PARTICIPACIÓN EN EL CORUFEST 2022: ARTES ESCÉNICAS POR LA DIVERSIDAD AFECTIVO SEXUAL. CONTRAS LAS VIOLENCIAS. EDUCACIÓN**

Asistencia a la obra de teatro «PARA ACABAR CON EDDY BELLEGUEULE» en el Teatro Colón.

- Recursos: en colaboración con el Ayuntamiento de A Coruña. Área de Igualdad y Diversidad.
- Temporalización: esta actividad se desarrolla en la 2.ª evaluación del curso 2021-2022. El día 27 de mayo a las 11.00.
- Implicación de la comunidad educativa: alumnado de Educación Infantil (1.º Curso-Ordinario) y alumnado de Integración Social (1.º Curso - Ordinario) y profesorado que imparte clase en esos ciclos.
- Difusión de la actividad:
  - Paneles digitales del CIFP.
  - Comunicado en las reuniones de departamento.

#### **4.3. Temporalización, plan de seguimiento y evaluación**

##### **TEMPORALIZACIÓN**

La temporalización del presente proyecto abarca el curso 2021-2022 pero en la descripción de las actuaciones y/o actividades se hace mención a cursos anteriores ya que algunas de las actuaciones y/o actividades son ediciones de propuestas exitosas de cursos pasados ya que en el diseño y calendarización de propuestas se valora dar continuidad a las actividades que tuvieron buena acogida o que su realización es continuación de una propuesta iniciada en otros cursos. Se realiza una calendarización por curso escolar teniendo en cuenta:

- Las fechas de las conmemoraciones recogidas en el calendario escolar de la Xunta relacionadas con Igualdad (25N y 8M).
- Otras conmemoraciones propuestas por el Equipo de Igualdad (11F).
- La organización de las distintas evaluaciones y el calendario de fechas de evaluación.
- Los horarios de profesorado y alumnado para favorecer la participación.
- Las propuestas de organismos, entidades colaboradoras, etc. en materia de Igualdad.

Las fechas de la temporalización de las actividades aparecen descritas en el apartado 4.2.

### **PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

El plan de seguimiento y la evaluación se realiza a través de diferentes mecanismos, para el seguimiento y la evaluación de las actuaciones y/o actividades:

#### **Reuniones periódicas**

- Equipo de Igualdad: se reúne semanalmente y se hace seguimiento de las actuaciones y/o actividades en marcha. Se preparan las reuniones de la Comisión de Igualdad y las de coordinación con otros equipos, si fuera necesario.
- Comisión de Igualdad: se reúne trimestralmente. En las reuniones ordinarias trimestrales se revisan las actuaciones y/o actividades del trimestre y se avanzan las del siguiente trimestre menos en la reunión de final de curso que se revisan las actuaciones y/o actividades realizadas en el último trimestre y se hace una valoración del curso completo.
- Coordinación con otros equipos colaboradores tanto del centro como externos: se reúnen cuando la actuación lo requiere y se reúnen para el seguimiento y posterior valoración.
- Reuniones extraordinarias con cualquiera de los equipos anteriores.

#### **Instrumentos de seguimiento y evaluación**

Además de las reuniones recogidas anteriormente se emplean los siguientes instrumentos de seguimiento y evaluación: las encuestas de actividades formativas, fichas de actividades complementarias de formación, actas de reuniones y las memorias de Igualdad.

#### 4.4. Implicación de la comunidad educativa y del entorno

Cabe destacar como una de las principales fortalezas del proyecto, la alta participación e implicación de la comunidad educativa en las actuaciones llevadas a cabo.

En lo que respecta al profesorado, tal y como se puede apreciar en el apartado 3 del presente documento, un total de 52 docentes de las diferentes familias profesionales han participado de forma directa en el proyecto. Su participación ha consistido fundamentalmente en la coordinación de actividades, el acompañamiento y tutorización del alumnado o la asistencia a actividades de índole formativa.

La participación del alumnado ha sido también muy significativa, contando con la participación directa de 11 ciclos formativos, en sus diferentes regímenes, especialmente en los regímenes ordinarios y adultos presencial. Los ciclos participantes son los que siguen:

- C.M. Cuidados Auxiliares de Enfermería
- C.M. Atención a Personas en Situación de Dependencia
- C.M. Emergencias Sanitarias
- C.M. Farmacia y Parafarmacia
- C.S. Integración Social
- C.S. Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear
- C.S. Audiología Protésica
- C.S. Animación sociocultural y turística
- C.S. Educación Infantil
- C.S. Salud Ambiental
- C.S. Audiología protésica

Cabe mencionar además, que en las actividades «Fotos EnNegro contra las violencias» y «III Edición Mensajes por la Igualdad» ha participado además de forma individual profesorado y alumnado de otros ciclos formativos y personal de Administración y Servicios. Por otra parte la actuación «*Compartiendo materiales para el DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y DE LA NIÑA EN LA CIENCIA*» se ha hecho también extensiva a la totalidad del claustro.

En la siguiente tabla se presenta una relación de participantes por actuación y actividad:

ACTUACIÓN	ACTIVIDAD	N.º PARTICIPANTES
ACTUACIÓN 1	ACTIVIDAD 1.1	260 personas (4 aforos completo salón de actos)
	ACTIVIDAD 1.2	250 personas (aprox.)
	ACTIVIDAD 1.3	13 personas (12 mujeres y 1 hombre)
ACTUACIÓN 2	ACTIVIDAD 2.1	60 personas
ACTUACIÓN 3	ACTIVIDAD 3.1	18 personas (14 mujeres y 4 hombres)
	ACTIVIDAD 3.2	65 personas (aforo completo salón de actos)
ACTUACIÓN 4	ACTIVIDAD 4.1	Totalidad del Claustro de profesorado
	ACTIVIDAD 4.2	195 personas (3 aforos completo salón de actos)
ACTUACIÓN 5	ACTIVIDAD 5.1	105 personas (88 mujeres y 17 hombres)
ACTUACIÓN 6	ACTIVIDAD 6.1	65 personas (aforo completo salón de actos)
	ACTIVIDAD 6.2	16 personas (14 mujeres y 2 profesores)
	ACTIVIDAD 6.3	10 participantes
ACTUACIÓN 7	ACTIVIDAD 7.1	60 personas

Por último, se han establecido múltiples contactos con instancias externas al centro, colaborando con las siguientes relatoras e instituciones:

- Cristina Bajo Enríquez, consultora especialista en Género e Igualdad
- Cristina Coto, experta en género. Colectivo Mullerde6ollos
- Sara Romero, mujer trans y activista
- Lola Ferreiro, docente, médica y experta en género
- María Martín, docente y experta en género
- Asociación de Mujeres con Discapacidad de Galicia (ACADAR)
- Ayuntamiento de A Coruña. Área de Igualdad y Diversidad

#### 4.5. Medidas emprendidas para difundir el proyecto

Dentro de las medidas para la difusión destacamos las siguientes

- **Medidas concretas para cada actuación** y/o actividad aparecen descritas en el apartado 4.2. En este punto presentamos un resumen de las más destacadas:
  - Difusión en redes por parte del Equipo TIC: página web, difusión en redes sociales del centro, paneles digitales proyectados en la sala profesorado y en la entrada del centro educativo.
  - Difusión por parte de la Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado: inscripciones de participación en las actividades.
  - Difusión por parte del Equipo de Igualdad: correo-e al profesorado e información en la reunión de departamento y ciclo.
  - Difusión con Roll up destacando: roll up ENCONTROS DE CINE«, roll up Contra las Violencias. Educación», roll up «Sonquenson» («Soyquiensoy»).
- **Materiales para la difusión del Pacto de Estado contra la violencia de género.** Todas incluyen los logos correspondientes. Actuación dirigida a visibilizar y difundir el Pacto de estado contra la violencia de género a través de diferentes productos vinculados a las actividades y actuaciones. Consiste en la entrega de distintos materiales que trabajan la igualdad y visibilizan el pacto de estado contra la violencia de género. Algunos de los materiales son:
  - Botella 25N contra las violencias.
  - Camiseta 25N contra las violencias.
  - Camiseta 8M. Mujer/Lucha/Revolución.
  - Mochila tela. Mujer/Lucha/Revolución.
  - Pen drive pacto de estado contra la violencia de género.
- **Medidas de difusión a través de la web del centro.** Creación y activación de un espacio virtual para la informar, sensibilizar e interactuar sobre Igualdad, perspectiva de género en <http://www.cifpanxelcasal.gal/>. El espacio de Igualdad está habilitado a partir de la 3.ª evaluación en fase de pruebas al igual que la web en general ya que ha sido modificada a finales de curso.
- **Medidas de difusión a través de las aulas virtuales** del profesorado, destacar la importancia del profesorado tutor de curso que en sus aulas comunica y difunde las actividades del Equipo de Igualdad, entre otras.

En la medida de lo posible, evitamos el uso innecesario de papel por lo que los materiales se envían en formato digital y tratamos de fomentar en uso de las TIC tanto en el profesorado como en el alumnado.

#### 4.6. Valoración de los resultados

Para la valoración de los resultados de participación y beneficios obtenidos se han empleado diversos instrumentos, entre los que cabe destacar:

- Registro de inscripciones de participación en las actividades.
- Registro de participantes recogidos en los documentos de calidad del centro para la realización de Actividades Complementarias a la Formación.
- Registro fotográficos de las actividades que no requieren inscripción, como Fotos EnNegro contra las Violencias 25N.
- Registro de entrega de regalos en las actividades que se premia la participación.
- Análisis documental de los trabajos y pruebas escritas del alumnado.
- Actas de elección de personas delegadas, representantes del alumnado.
- Acta del *Consello Social* donde se recoge la asignación presupuestaria.

Con respecto a los agentes que han intervenido en la valoración de resultados y beneficios, se ha contado con la colaboración de:

- El Equipo de Igualdad.
- La Comisión de Igualdad.
- Los equipos colaboradores del centro: Coordinación de Innovación y Formación del Profesorado, Equipo de Dinamización de la Lengua Gallega, Biblioteca, Departamento de Lenguas Extranjeras, Equipo TICS...
- Los agentes colaboradores externos: relatoras, entidades...

##### 4.6.1. Valoración de la participación

Ta y cómo es posible observar en la tabla de participación del apartado 4.3., la valoración de los resultados y beneficios alcanzados son positivos en relación a la participación teniendo en cuenta algunas consideraciones que hacen de este curso pasado un curso atípico.

- El curso pasado las limitaciones de aforo y las condiciones de realización en general de muchas actividades se vieron marcadas por los protocolos sanitarios y educativos por la pandemia. Por ejemplo, el salón de actos de 165 butacas solo podía disponer de 65 máximo.
- Las reticencias a participar en actividades no obligatorias cuando implicaban compartir un espacio cerrado fuera del horario lectivo. Por ejemplo, la formación interna por el profesorado.

### **Actividades en el salón de actos (aforo reducido)**

Cabe destacar que las actividades realizadas para alumnado y profesorado en el salón de actos completaron el aforo permitido (65 localidades). Destacar algunas de estas actividades como por ejemplo, los encuentros de cine, la charla de la campaña LGTBIQ+ y la charla sobre Salud de las Mujeres desde una perspectiva de género.

### **Actividades de otras entidades con límite de participantes por centro educativo**

Las actividades organizadas por otras entidades con propuesta de plazas limitadas para el centro como por ejemplo, asistencia a la obra de teatro «PARA ACABAR CON EDDY BELLEGUEULE » en el Teatro Colón en colaboración con el Ayuntamiento de A Coruña. Área de Igualdad y Diversidad.

### **Actividades sin inscripción previa para toda la comunidad educativa**

Las actividades de sensibilización realizadas para toda la comunidad educativa que no implican inscripción previa tienen muy buena acogida en el centro como por ejemplo, Fotos EnNegro contra las Violencias 25N. Esta actividad se realiza en los recreos de mañana y tarde en el exterior y la comunidad educativa debe acercarse a sacar la foto en el Punto de Igualdad.

### **Actividades que se realizan a través de formatos digitales**

Las actividades que se proponen para desarrollar a través de formatos digitales como la web del centro tienen buena acogida cuando el profesorado de los distintos grupos dinamiza la actividad e incide en los plazos y dedica tiempo de aula para la realización de la misma como por ejemplo, III Edición *Mensaxes pola Igualdade*. Lo que se refleja en las inscripciones de participación del alumnado. El alumnado que participa por su cuenta, sin ser dinamizado en aula es menor.

#### 4.6.2. Valoración de la participación de la comunidad educativa

##### **Claustro de profesorado**

Es importante destacar la participación del claustro de profesorado en las actuaciones y/o actividades. Como dato a destacar que aproximadamente un 50% del claustro participa en alguna actividad y muchas de las personas participantes repiten en más de una, tal y como puede observarse en las tablas referidas en el apartado 3 del presente documento.

##### **Alumnado**

La participación del alumnado puede ser de forma voluntaria o bien como actividad complementaria de formación inscrita por el profesorado del módulo o del ciclo. En la segunda participa el grupo completo, lo que garantiza una mayor asistencia pero la participación voluntaria en algunas de las actividades también es alta.

##### **Personal no docente**

La participación del personal no docente está condicionada por que el tipo de actividad sea compatible con su horario y puesto de trabajo. Es destacable la colaboración en el montaje de las actividades y su disposición a facilitar las actividades que requieren mayor logística.

#### 4.6.3. Valoración de los beneficios alcanzados

La valoración de los beneficios alcanzados es positiva atendiendo a indicadores como son:

##### **Atendiendo a la inclusión de la igualdad en la agenda del centro**

- La inclusión del Equipo de Igualdad y la Comisión de Igualdad en la documentación del centro como por ejemplo, en el documento Normas de Organización y Funcionamiento (NOF).
- La inclusión de un espacio en la web para Igualdad.
- La obtención de una partida presupuestaria anual del *Consello Social*.

##### **Atendiendo a la interiorización de la perspectiva de género por parte de la comunidad educativa**

Resulta complejo medir este punto tomando de referencia las actuaciones y/o actividades realizadas en un curso escolar ya que, deconstruir lo aprendido en años no se cambia en tan poco tiempo. Lo que sí son medibles son indicadores que muestran avances cara una interiorización de la mirada de género como pueden ser:

- La incorporación progresiva de un uso no sexista del lenguaje en el habla y especialmente en los documentos y trabajos académicos.
- El cuestionamiento de prejuicios y estereotipos de género en el aula y en los espacios no formales del centro.
- El cuestionamiento de los roles de género en el aula y en los espacios no formales del centro como por ejemplo, en la elección de las personas delegadas de clase.
- El uso de los espacios cuestionando los prejuicios y estereotipos de género en el aula y en los espacios no formales del centro.
- La incorporación de pequeños hábitos y rutinas libres de estereotipos de género.

#### 4.6.4. Conclusiones obtenidas

Las principales conclusiones obtenidas se pueden resumir en:

- El avance lento pero significativo de la incorporación de la Igualdad como eje y tema transversal en la vida del centro a través de las actuaciones y/o actividades realizadas por el Equipo de Igualdad, solo o en colaboración con otros equipos del centro y/o con entidades y agentes externos.
- El aumento del interés en temas de igualdad de la comunidad educativa y en particular, de una parte cada vez mayor del alumnado.
- El aumento del interés del profesorado en incluir en sus programaciones de aula transversalmente la igualdad y la perspectiva de género.

#### 4.7. Proyectos de actuación para el futuro

Dentro de los proyectos de actuación para el futuro destaca la participación activa en la elaboración, implementación, seguimiento y evaluación de un nuevo Plan de Igualdad plurianual que nos permita incorporar lo aprendido estos cursos pasados, con los ajustes necesarios y la incorporación de propuestas que den respuesta a las necesidades de nuestra comunidad educativa.

En paralelo, a la participación activa en la elaboración del nuevo plan, el Equipo de Igualdad continúa para el curso 2022-2023 con las actuaciones y/o actividades tipo realizadas en cursos anteriores ya que no tendría sentido anticiparnos a grandes cambios antes de la aprobación del nuevo plan.

Podemos destacar:

- La conmemoración de fechas del calendario escolar sobre temas de igualdad asentadas en la dinámica del centro: 25N y 8M.
- La conmemoración del 11F como propuesta del Equipo de Igualdad para un calendario escolar con perspectiva de género y fomentando las vocaciones STEAM.
- La campaña de sensibilización LGTBIQ+ calendarizada durante el curso.
- La formación interna para el profesorado en temas de igualdad en colaboración con la coordinación de Formación e Innovación, cuando menos una formación por trimestre incluyendo temas como por ejemplo, el uso no sexista del lenguaje y el lenguaje inclusivo, la incorporación de la perspectiva de género en las programaciones y el trabajo de aula, formación sobre diversidades...
- Los Encuentros de Cine a lo largo del curso para tratar temas de igualdad.
- La participación en propuestas de sensibilización, formación e información de entidades e instituciones como Ayuntamiento, Diputación, Xunta, ONGs.

Una característica de los centros de formación profesional es que una parte importante del alumnado sólo permanece en el centro 2 cursos lo que nos permite retomar propuestas que funcionaron en cursos anteriores en las que el alumnado nuevo no tuvo oportunidad de participar adaptándolas o modificarlas en función de las necesidades en esta nueva edición.

Es importante destacar la colaboración entre los distintos equipos, coordinaciones y departamentos del centro. Resaltando la importancia de incluir la perspectiva de género de forma transversal en los proyectos de formación e innovación en los que participa el centro.

#### 4.8. Otra información considerada de interés

Este proyecto se desarrolla en un Centro Integrado de Formación Profesional, en el cual se imparten ciclos tanto de Grado Medio como de Grado Superior y otros tipos de formación, tal y como se recoge en el apartado 1. Por tratarse de un proyecto transversal, la mayoría de las actuaciones van dirigidas tanto a los ciclos de Grado Medio como a los de Grado Superior.

En las modalidades de presentación de esta convocatoria están diferenciados los centros que imparten ciclos de Grado Medio y los centros que imparten ciclos de Grado Superior. Se presenta el proyecto por la modalidad de Grado Superior ya que alguna de las actuaciones del mismo están dirigidas exclusivamente a ciclos de Grado Superior, pero muchas otras se dirigen a ambos.



MODALIDAD E

Entidades u organizaciones  
públicas o privadas



PRIMER PREMIO

STEM4Girls UC3M.  
Fomento de vocaciones  
tecnológicas en niñas y jóvenes

Universidad Carlos III  
Madrid

## 1. Resumen de la vida del centro



La Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) fue creada por Ley de las Cortes Generales, de 5 de mayo de 1989, en el marco de la Ley de Reforma Universitaria de 1983. Desde su nacimiento tuvo vocación de ser una universidad pública innovadora, de dimensiones reducidas, de calidad y con una orientación prioritaria hacia la investigación.

La UC3M cuenta en la actualidad con 22.913 estudiantes, una cifra similar a la de algunas de las principales universidades europeas como París II, Uppsala, Maastricht, Tilburg, Cambridge y Oxford (universidades con un número de estudiantes entre 14.000 y 22.000). Imparte estudios universitarios de las ramas de Ciencias, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingenierías y Humanidades. En detalle cuenta con 38 programas de grado (16 en Ciencias Sociales y Jurídicas, 3 en Humanidades, 16 en Ingeniería, 1 en Ciencias y 2 en el Centro Universitario de la Guardia Civil) y 13 dobles grados; 69 programas oficiales de máster (16 en Derecho, 7 de Economía y Ciencia Política, 8 de Empresa, 10 en Humanidades y Comunicación y 28 en Ingeniería y Ciencias Básicas), 20 programas de doble máster (10 en Derecho y 10 en Ingeniería y Ciencias Básicas) y 56 títulos propios; 20 programas de doctorado, en los distintos ámbitos investigadores existentes en la universidad.

La oferta académica se imparte en 4 campus: Campus de Colmenarejo, Campus de Getafe, Campus de Leganés y Campus Puerta de Toledo. El Campus Puerta de Toledo está especializado en estudios de postgrado. Además cuenta con un Centro Universitario de la Guardia Civil en Aranjuez.

Dispone de una gran oferta en inglés, el 71% de las titulaciones de grado se puede cursar solo en inglés, con opción en inglés o con opción bilingüe. Más del 40% de los programas de máster universitario se imparten en inglés o en bilingüe.

Cabe destacar también la formación humanística de la UC3M ya que todos los estudiantes de grado de la UC3M, de cualquier titulación, realizan cursos de humanidades y de habilidades profesionales integrados en su plan de estudios.

La UC3M ocupa posiciones destacadas en varios rankings tanto a nivel nacional, como internacional. A nivel nacional:

- **Entre las 5 mejores universidades españolas** según el Ranking CYD de la Fundación Conocimiento y Desarrollo.
- **Lidera el U-Ranking 2021** por su rendimiento general a nivel nacional e internacional.
- **En el puesto 35 a nivel mundial y décima en Europa**, según el Ranking QS Top 50 Under 50.
- **Entre las 138 mejores universidades del mundo en empleabilidad**, según el Global University Employability Ranking 2021 de THE.
- **En el puesto 320** del QS World University Rankings 2023.
- Dentro del ranking de Shangai **de las mejores universidades del mundo en 14 campos académicos**.
- **Segunda mejor universidad española** según la clasificación internacional U-Multirank 2021.
- **Entre las 250 mejores universidades jóvenes del mundo** según el THE Young University Rankings 2020.
- **Entre las 170 mejores universidades del mundo y las 10 primeras universidades españolas en empleabilidad**, según el QS Graduate Employability Ranking 2022.
- **Entre las mejores universidades del mundo en siete campos académicos** Ranking THE by Subject 2022.



La Universidad tiene un gran compromiso en ofrecer a estudiantes de etapas no universitarias una orientación que facilite al estudiantado poder elegir sus estudios universitarios. Como es sabido una de las causas de abandono universitario es la falta de motivación por los estudios, por esta razón la Universidad desde el Vicerrectorado de Estudiantes e Igualdad a través del Centro de Orientación a Estudiantes, diseña programas y herramientas que faciliten el conocimiento de las áreas de estudios que imparte la Universidad. Se enumeran a continuación algunas de las más importantes:

- **Programa *La Universidad en tu Aula*** con actividades informativas en centros de Educación Secundaria y charlas científico divulgativas impartidas por docentes universitarios con temáticas relacionadas con el currículum de Secundaria.

- Talleres STEM
- Programas de Mentoring
- Campus de Verano: Tecnocamp y Laboratorio de Humanidades,
- Comunicación y Documentación
- Test de Orientación: Test HELEN
- Jornadas de puertas abiertas
- Presencia en salones y ferias educativas
- Olimpiadas académicas
- Actividades culturales
- Actividades deportivas



Con estas actividades, **cada curso académico llegamos a cerca de 40.000 estudiantes y más de 400 centros de Educación Secundaria**. Aunque la gran mayoría de actividades están organizadas para que el estudiantado acuda acompañado por el equipo de orientación o profesorado de su centro, cada vez hay más actividades que se organizan fuera del horario escolar. Ejemplos de esta modalidad son los talleres STEM, campus de verano o las jornadas de puertas abiertas. Sirvan los siguientes enlaces para ilustrar estas actividades:

- Lab. de Humanidades, Talleres STEM. Edición 2022  
<https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/albums/72177720300291781>
- TECNOCAMP. EDICIÓN 2022  
<https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/albums/72177720297921066>
- Comunicación y documentación. Edición 2022  
<https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/sets/72177720300629769/>

## 2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación

El programa *STEM4GirlsUC3M* está totalmente integrado en la UC3M y prueba de ello es el grado de participación e implicación de diferentes órganos de la universidad en el mismo.

En primer lugar, todas las actividades son coordinadas por el Vicerrectorado de Estudiantes e Igualdad que tiene, entre otras, competencias para la realización de actividades con estudiantado de estudios preuniversitarios, tanto de promoción



directa de nuestra oferta educativa, como actividades científico-divulgativas. Es, además, el que tiene la responsabilidad de realizar acciones en el ámbito de Igualdad de género.

Este Vicerrectorado tiene el apoyo de dos servicios en la UC3M que coordina. Por una parte, el Centro de Orientación a Estudiantes que gestiona, entre otras, todas las actividades realizadas con centros y estudiantado preuniversitario. Y por otra, con la Unidad de Igualdad, que desarrolla las funciones relacionadas con el principio de igualdad entre mujeres y hombres en todas las acciones de la UC3M.

El programa no sería posible sin la participación directa del profesorado y estudiantado de la Universidad. El programa cuenta con el compromiso e implicación de los tres centros de la UC3M: la Escuela Politécnica Superior, la Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación y la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas. Si bien, la mayor participación es de la Escuela porque es dónde se imparten estudios STEM, las Facultades también están implicadas en varias acciones dado el carácter multidisciplinar de muchas de ellas.

Otro servicio universitario que colabora en este proyecto es el Aula de las Artes, que coordina los programas culturales de la UC3M y la actividad de su Auditorio, un espacio escénico capaz de acoger a 1.000 espectadores.

Además, para el desarrollo de los eventos realizados, algunos con un importante despliegue técnico y con un número elevado de participantes, se cuenta con la implicación de los servicios generales de la Universidad: Infraestructuras, Informática y Comunicación.

### 3. Relación completa del profesorado participante

En el programa están implicados un número elevado de personas de la UC3M de diferentes colectivos tal y como se indica en el apartado anterior. Destacamos profesorado de los diferentes centros y departamentos tales como: Bioingeniería, Ciencia e



Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química, Estadística, Física, Informática, Ingeniería de Sistemas y Automática, Industriales, Ingeniería de Sistemas y Automática, Telemática, Comunicación y Economía de la Empresa.

En cuanto al Personal de Administración y Servicios (PAS), destacamos el Centro de Orientación a Estudiantes, Unidad de Igualdad y Aula de las Artes. Referenciamos aquí al listado completo que proporcionamos en la documentación entregada a través de la sede electrónica (documento miembros del equipo del programa).

## 4. Actuaciones que constituyen el proyecto

### 4.1. Descripción general

*STEM4GirlsUC3M* es un programa creado en la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) para fomentar las vocaciones STEM entre niñas y jóvenes. Su primera edición se realizó en el curso 2018/19, aunque ya desde 2016 se habían comenzado a realizar actuaciones puntuales en este ámbito, como veremos a lo largo de esta memoria.

Este programa engloba varias acciones que tienen por objetivo dotar a las niñas y jóvenes que participan en él de la información necesaria para elegir, sin estereotipos de género, sus estudios a medio y largo plazo (elección de asignaturas en Secundaria y Bachillerato, y posteriormente en la Universidad).



Con este ambicioso objetivo trabajamos en dos líneas principales. La primera, que puedan establecer relaciones de mentoring con nuestras profesoras y/o estudiantes universitarias del ámbito STEM, para que les sirvan como referentes cercanos. La segunda, proporcionarles experiencias de aprendizaje para que sepan en qué consisten y para qué sirven algunas de las principales disciplinas STEM.

Si bien, por proximidad geográfica, este programa llega sobre todo a niñas y jóvenes de la Comunidad de Madrid, algunas de sus acciones son a nivel nacional. **Desde su puesta en marcha hemos llegado a unas 5.500 niñas y jóvenes.**

Este programa se sustenta principalmente con financiación propia de la UC3M pero también ha recibido financiación externa obtenida en convocatorias competitivas de organismos públicos: FECYT, en su convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación, Instituto de las Mujeres, en sus convocatorias de subvenciones para la realización de postgrados de estudios feministas y de género y actividades en el ámbito universitario relacionadas con la igualdad, y del Consejo Social de la UC3M, en su convocatoria de Ayudas para acciones de compromiso social en la UC3M.



Por otra parte, mencionar que la UC3M ha recibido dos reconocimientos gracias a este programa. En el año 2020, como la entidad con el mejor programa educativo en temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en la primera edición de los STEM Talent Girl Awards, organizados por la Fundación ASTI en colaboración con la Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades de la Junta de Castilla y León. Y en el año 2022, con la mención especial Institución Educativa en los premios Pioneras IT del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.

## 4.2. Justificación

La necesidad de aumentar el número de vocaciones STEM en las nuevas generaciones, y de forma especial en niñas, es algo bien conocido por los especialistas en este ámbito, pero también por la población en general, gracias al gran número de iniciativas que se están desarrollando y el impacto que tiene este problema global en los medios de comunicación.



Por recordar algunas cifras, según la CRUE, en su último informe La Universidad Española en Cifras, aunque el porcentaje de mujeres que acceden a los estudios de grado alcanza el 54,7%, la distribución entre áreas de conocimiento es muy desigual, mientras en Ciencias de la Salud alcanza el 73,8%, en Arquitectura e Ingeniería es del 23%, siendo unos porcentajes que se están consolidando a lo largo de los últimos años. El Ministerio de Educación y Formación Profesional ha creado la Alianza STEAM por el talento femenino: Niñas en pie de ciencia en 2021, como estrategia esencial para sumar esfuerzos, sinergias e impulsar iniciativas concretas que configuren un sistema educativo sin estereotipos de género. La UC3M forma parte de esta iniciativa desde finales de 2021 y ha hecho suyo su compromiso con ella.

Las disciplinas STEM son fundamentales para el avance social y económico del mundo en general, y de nuestro país en particular. La presencia de personas con formación universitaria en este ámbito supone una garantía para poder asegurar la competitividad y el bienestar de la sociedad actual. Además, dado que mujeres y hombres se van a beneficiar de estos avances, es imprescindible que mujeres y hombres formen parte de la creación de los mismos, de lo contrario, habrá problemas que no serán resueltos (porque se desconocen), o no beneficiarán a la mitad femenina de la población (porque no responden a sus necesidades). No se puede prescindir del talento y de las ideas que puede aportar la otra mitad de la población.



La UNESCO en su informe denominado *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)* recalca que «la investigación de los factores biológicos, incluyendo la estructura y el desarrollo cerebral, la genética, la neurociencia y las hormonas, demuestra que la brecha de género en STEM no resulta de las diferencias de género en estos factores o en aptitudes innatas». Los estudios sugieren que las niñas, aunque parezca que optan libremente por no cursar estos estudios, lo hacen más por sesgos de autoselección, que se producen como resultado de los estereotipos explícitos e implícitos que se les han inculcado desde la niñez. Muchas veces incluso en su entorno familiar más cercano. La representación de la mujer que hacen los medios de comunicación y el estado de la sociedad en términos de igualdad de género, también ejercen una influencia muy importante. La UNESCO considera que una de las líneas de trabajo para revertir esta tendencia es visibilizar referentes femeninos desde edades tempranas y ésta es la base principal de nuestro programa.

Por otra parte, diversos estudios han demostrado que las niñas pierden confianza desde edades muy tempranas en sus propias capacidades para realizar estudios STEM, lo que hace que tengan peores resultados en ellos y, por lo tanto, redonde, como un círculo vicioso, en su menor confianza. Este problema se denomina autoeficacia en ciencias y es común en la mayoría de los países de la OCDE. Según el informe TIMSS, en la OCDE solo el 5,2% de las chicas frente al 12% de los chicos espera trabajar en ciencia e ingeniería. También son menos las mujeres que quieren dedicarse a las tecnologías de la información y la comunicación (un 0,4% de chicas frente a un 4,7% chicos); y, sobre todo, en España (un 1% de alumnas frente a un 7% de alumnos).

Por último, otro de los posibles motivos por lo que las mujeres, en general, no se sienten tan atraídas por estas disciplinas es por la falta de visibilidad que se da al componente social en las disciplinas tecnológicas. Se cree que por eso las niñas seleccionan mayoritariamente estudios del ámbito de la salud, en los que este componente está mucho más claro.

Si bien las acciones para paliar esta situación se deben llevar a cabo a edades más tempranas que las universitarias, esto no implica que la universidad tenga que ser ajena a ellas. No olvidemos que las universidades deben ser motores de cambio de la sociedad que les rodea y, por ello, tiene que implicarse de forma activa en iniciativas sociales. Además son instituciones que cuentan con un ecosistema ideal, las estudiantes universitarias mujeres fueron no hace mucho niñas que vivieron en primera persona algunos de los problemas detectados. Lo mismo es aplicable a las profesoras universitarias. Así, es importante aprovechar esta sensibilidad para involucrarlas de forma



activa en la búsqueda de soluciones. Esto no quiere decir que no se involucre a hombres en estas iniciativas. De hecho, es importante que, en la medida en que los concienciamos, nos ayuden, porque la solución también pasa porque ellos se sientan parte del problema y, también, de la solución.

Por todos estos motivos, la UC3M se ha involucrado de forma muy activa en este problema y ha creado su programa propio STEM4GirlsUC3M para contribuir con sus acciones a cambiar esta situación. Como se verá a lo largo de la memoria, en el programa participan de forma muy activa tanto el profesorado, como el estudiantado, como el personal de administración y servicios.

### 4.3. Objetivos

El objetivo general de nuestro programa es fomentar las vocaciones STEM en niñas y en jóvenes. Para alcanzar este objetivo hemos tenido en cuenta las recomendaciones que se realizan en la literatura especializada y que hemos comentado en el apartado anterior.

Así establecemos los siguientes objetivos específicos:

- **Proporcionar experiencias prácticas a niñas y jóvenes en el ámbito STEM.** Realizando talleres prácticos impartidos por profesorado universitario, en la propia universidad.
- **Desarrollar programas de mentoring para niñas y jóvenes,** pudiendo ser mentorizadas, dependiendo de la acción, tanto por estudiantado universitario, como por profesorado.



- **Visibilizar los trabajos de investigadoras en ámbitos STEM entre niñas y jóvenes** para crear referentes femeninos cercanos.
- **Utilizar las artes escénicas como instrumento para visibilizar y concienciar** del problema que supone la falta de vocaciones de mujeres en el ámbito STEM e intentar romper estereotipos.
- **Poner en valor el importante componente social de los estudios STEM**, como base fundamental para la mejora de la vida de las personas y como componente primordial para el desarrollo sostenible.
- **Colaborar con empresas, instituciones y organismos públicos** en acciones conjuntas que persigan objetivos similares a nuestro programa.
- **Acercar la Universidad a la sociedad.**
- Por último, pero no menos importante, **proporcionar experiencias únicas e inolvidables** a niñas y ampliar sus círculos de amistad para que encuentren otras niñas que tienen inquietudes similares a las suyas.

#### 4.4. Acciones, procedimientos y recursos

En este apartado se van a describir las diferentes acciones que forman nuestro programa STEM4GirlsUC3M, proporcionando también información sobre los resultados concretos de cada una de ellas. En la sección «Valoración de los resultados y beneficios alcanzados» se realizará un análisis en conjunto de todas ellas.

#### 4.4.1. Actividades de mentoring

Desde la UC3M siempre hemos considerado que los programas de mentoring son una herramienta muy útil para apoyar a las personas en su crecimiento personal y en su adaptación a los diferentes entornos en los que van a desarrollarse como personas. Así, ya teníamos una experiencia previa con un programa de acompañamiento de estudiantes de la UC3M con nuestros estudiantes de nuevo ingreso y con nuestros estudiantes con necesidades educativas especiales.

Basados en estas experiencias, una de las actividades más importantes que queríamos desarrollar en STEM4GirlsUC3M eran programas de mentoring dirigidos a niñas y jóvenes pre-universitarias para acompañarlas en su percepción sobre las disciplinas STEM y el papel de la mujer en ellas. Consideramos que esto es fundamental para que puedan modelar su vocación sin verse condicionadas por estereotipos de género conscientes o inconscientes.

Por otra parte, después de estudiar otras iniciativas en esta misma línea, decidimos que en vez de crear una actividad propia, podíamos unirnos a dos programas de mentoring que comenzaban a desarrollarse en España. El primero de ellos es el programa internacional Technovation Girls y el segundo el programa nacional STEM Talent Girl de la Fundación ASTI. A continuación, describimos nuestra participación en ellos.

#### **Mentoring Technovation Girls. Ediciones 2018 - 2022**

El programa Technovation Girls (antes Technovation Challenge) es un programa internacional de emprendimiento y tecnología que pretende inspirar a niñas y jóvenes de edades comprendidas entre los 8 y los 18 años para que se conviertan en líderes e innovadoras. Tiene como principal objetivo disminuir la brecha tecnológica de género que existe en la actualidad. Esta iniciativa surgió en 2009 en EEUU promovida por una organización sin ánimo de lucro. En los últimos quince años este programa ha inspirado a más de 150.000 niñas a nivel mundial.

En nuestro programa las mentorizadas son niñas y jóvenes de centros de Secundaria (por requisito del programa internacional se mentoriza exclusivamente a niñas y los equipos tienen un tamaño máximo de 5) y pueden estar mentorizadas tanto por mujeres como por hombres. En nuestro caso, la labor del mentor/a es realizada



por estudiantes de la UC3M de diferentes disciplinas. De esta forma también estamos promocionando entre los jóvenes universitarios la importancia de motivar a las niñas a conocer de primera mano las disciplinas STEM, haciéndoles así partícipes tanto del problema como de la solución. Queremos destacar la transversalidad de esta iniciativa, ya que no abarca sólo a estudiantado de las ramas técnicas de nuestra universidad, sino también el de las ramas de Ciencias Sociales y Jurídicas, y de Humanidades, Comunicación y Documentación. De este modo la totalidad de centros y titulaciones de la UC3M participan en ella.

El programa de mentoring está estructurado en **12 semanas** (habitualmente de enero a abril) y **los mentores se comprometen a tener una sesión semanal de 2 horas con su equipo**. La solución de emprendimiento que propongan se tiene que materializar en el desarrollo de una aplicación móvil (app) y/o un modelo de inteligencia artificial, un plan de negocio y un pitch para presentar mediante un vídeo corto su idea. Una vez entregada la propuesta, los equipos van pasando por diferentes fases hasta llegar a la final mundial que se suele celebrar en San Francisco en agosto.

La UC3M comenzó su participación en el curso 2017/2018 con 43 niñas, procedentes de 3 centros de Educación Secundaria que formaron 10 equipos y fueron mentorizadas por 17 estudiantes UC3M. En la última edición, 2021/2022, se han mentorizado a 89 niñas, de 10 centros de Educación Secundaria, mentorizados por 42 estudiantes UC3M. En la tabla siguiente se puede ver la evolución de los datos de participación en todas las ediciones hasta la actualidad. Se observa que el número de niñas participantes se ha duplicado desde su inicio y el número de estudiantes UC3M interesados en realizar funciones de mentor/a casi se ha triplicado, lo que nos parece que aporta un valor muy importante al programa y demuestra su consolidación como actividad. El estudiantado universitario tiene una gran capacidad de empatizar con estudiantes de Secundaria por su cercanía en edad pero, a la vez, con una importante distancia en etapa vital.

	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
Centro de Secundaria	3	6	11	11	10
Equipos	10	13	14	22	21
Niñas/jóvenes	43	51	57	92	89
Mentoras/es	17	25	28	57	42



Hay que indicar que durante los años condicionados por la pandemia, la actividad tuvo que realizarse de forma online. Esto no supuso un problema, como se puede ver en las cifras, para el desarrollo y participación en la actividad.

- EDICIÓN 2021/22:  
<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/ApoyoEstudiante/es/TextoDosColumnas/1371290621840/>
- EDICIÓN 2021/22  
<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Secundaria/es/TextoDosColumnas/1371338550050/>

En las siguientes páginas se puede encontrar un breve resumen de los proyectos presentados por nuestros equipos en las últimas ediciones. La calidad de los trabajos realizados por nuestros equipos se ha visto validada por los resultados obtenidos en las diferentes fases de la competición global *Technovation Girls* durante estos años de participación en el programa. A modo de ejemplo, en la edición 2019, dos de nuestros equipos consiguieron premio en la competición regional de Madrid, siendo uno de ellos el «top 2» de su categoría. Además, el equipo LPSN formado por 5 estudiantes del IES Velázquez de Móstoles y mentorizadas por dos estudiantes de Máster de la UC3M, se clasificó para la final mundial que se celebró ese mismo año en San Francisco.

- En el siguiente enlace se encuentra el vídeo resumen de su proyecto:  
<https://www.youtube.com/watch?v=aJnZmj42BPE>

Desde el programa STEM4GirlsUC3M intentamos también crear una comunidad entre las participantes de las diferentes ediciones de *Technovation* para que se acompañen y apoyen. Así, el 24 de enero de 2020 realizamos un encuentro con el equipo LPSN y los nuevos equipos UC3M que iban a participar en la edición 2021 para compartir su experiencia en San Francisco. En el siguiente enlace se encuentra un álbum fotográfico del mismo:

Para finalizar la descripción del trabajo realizado en esta acción, indicar que en las últimas ediciones apoyamos a la *Plataforma Nave Boetticher*, mentorizando de forma conjunta algunos equipos Technovation formados por niñas que se encuentran en situaciones socio-económicas desfavorables. Esta plataforma ciudadana realiza acciones de educación y dinamización en el entorno de Usera-Villaverde, perteneciente al Ayuntamiento de Madrid. Esta colaboración es muy enriquecedora para ambas partes y queremos afianzarla en las siguientes ediciones del programa.

### **Mentoring Stem Talent Girl de la Fundación Asti. Ediciones 2019-2022**

La Fundación ASTI ha creado un completo programa educativo denominado *STEM Talent Girl* con el objetivo de fomentar vocaciones científico-tecnológicas entre las jóvenes. Este programa surgió inicialmente en la Comunidad de Castilla y León, y en los últimos años se ha ido extendiendo a la mayor parte de la geografía española. La Fundación trabaja con instituciones colaboradoras y entre ellas está la UC3M. Se decidió integrar nuestra colaboración dentro de nuestro programa *STEM4GirlsUC3M*, dados los objetivos comunes entre ambas iniciativas.

Nuestra principal colaboración se enmarca dentro de su programa de shadowing para niñas de 3.º-4.º de la ESO. En él, grupos de niñas acompañan una tarde, durante hora y media o dos horas, a una investigadora para verla en su entorno diario y compartir con ella sus inquietudes. La planificación de estas sesiones se establece en los meses de enero, marzo y mayo, y la gestión logística de estos encuentros es realizada desde la propia Fundación ASTI directamente con las investigadoras.

Hay que indicar que durante los años de pandemia la actividad tuvo que realizarse de forma online pero esto no supuso un problema para nuestras investigadoras que siguieron colaborando en esta actividad.

En la edición 2019, 14 investigadoras de la UC3M realizaron sesiones de shadowing en las instalaciones de la universidad. Un total de 24 niñas estuvieron en nuestras instalaciones para desarrollar sus sesiones. Las ediciones 2020, 2021 y 2022 se realizaron siempre de forma virtual y en ellas han participado una media de 25 investigadoras de la UC3M.



Indicar que una de nuestras mentoras fue invitada en representación de las mentoras de la Comunidad de Madrid a participar en el *Acto de Clausura Stem Talent Girl* de Madrid curso 2020/21. También una de nuestras mentoras recibió un Diploma en los Premios *STG Awards 2021*. Son ejemplos del alto grado de implicación de nuestra institución y de nuestras investigadoras en este programa.

Recordar, como se ha indicado en la sección de descripción general, que la Fundación ASTI premió a la UC3M en 2020 como la entidad con el mejor programa educativo en temas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en la primera edición de los *STEM Talent Girl Awards*, organizados por la Fundación ASTI en colaboración con la Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades de la Junta de Castilla y León.

#### 4.4.2. Artes escénicas y tecnología

El arte tiene un importante papel mediador y es un destacable motor de comunicación en la actualidad. Los artistas nos transmiten mensajes, emociones y nos hacen reflexionar sobre la vida y los problemas sociales, a través de su creación. Teniendo esto en cuenta, el arte se convierte en una buena herramienta para educar a la sociedad. Por todo esto, también las iniciativas en el ámbito STEM incluyen los últimos años una «A» para convertirse en STEAM.

Además, la UC3M cuenta, en su Campus de Leganés, con uno de los espacios escénicos de mayores dimensiones que existen en la Comunidad de Madrid con un gran aforo (1.018 butacas) y un amplio escenario dotado de foso escénico, con modernas instalaciones adecuadas para la realización de todo tipo de actividades escénicas, música, teatro y danza, de pequeño y gran formato. Un espacio ideal para desarrollar nuestras actividades artísticas dentro del programa *STEM4GirlsUC3M*.

En concreto, se han desarrollado dos actividades artísticas diferentes dentro de nuestro programa, que se han repetido durante dos cursos académicos. Las representaciones se han realizado siempre el 11 de febrero para conmemorar el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

#### **El enigma de Agustina. Edición 2021 y 2022**

*El enigma Agustina* es un proyecto audiovisual del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que se estrenó en 2018. La película está dirigida por Manuel González y Emilio J. García, y busca trasladar mensajes científicos complejos a un público lo más amplio posible a través de un personaje que constituye una audaz combinación de ciencia,

divulgación y copla. Esta obra es todo un referente de divulgación en España, que ha tenido también impacto a nivel internacional.

Esta película está disponible en abierto y tiene una guía didáctica adaptada a Secundaria y Bachillerato para trabajar en el aula de forma transversal los siguientes contenidos:



- Entender lo que aporta la divulgación científica en la mejora de la sociedad.
- Descubrir el entorno cultural de primeros del S. XX y a las mujeres de la generación del 27. Visibilización de las «Sin sombrero».
- Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida.
- Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- Estimular la sensibilidad artística y literaria como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

Dentro de nuestro programa, decidimos colaborar directamente con los protagonistas de la obra: Manuel González García, astrofísico y divulgador científico, y Natalia Ruiz Zelmanovitch, comunicadora, divulgadora científica, traductora y actriz. Ambos protagonistas de la película y referentes en España como divulgadores científicos.

Así, creamos una actividad que consistía en lo siguiente. Invitamos a profesorado de centros de Secundaria a visionar la película en sus clases y utilizar la guía didáctica para trabajar con su estudiantado. Dada la transversalidad de la obra, esta actividad se puede realizar en diversas asignaturas, tanto del área de física, matemáticas, tecnología, como del área de lengua, historia, música, valores.



Después de este trabajo en cada uno de los centros educativos, los convocamos a participar en un evento conducido por Manuel y Natalia. El profesorado de Secundaria y su estudiantado podrían exponer su experiencia con esta actividad y participar en debates. En este evento, también programamos una charla inspiradora de la profesora Dra. Dña. Rosario Ruiz Franco, Vicerrectora Adjunta de Igualdad de la

UC3M, y experta en la historia de las mujeres y las relaciones de género en la España contemporánea, de forma particular desde 1931 a 1978.

En 2021, por la limitaciones que supuso la pandemia, este evento se hizo con el público online. Participaron 417 estudiantes (chicas y chicos).

Como material audiovisual del evento tenemos un vídeo resumen:

- <https://www.youtube.com/watch?v=lfqMkrCXwRY>

En 2022, pudimos realizar la actividad presencial, tal y como la habíamos diseñado en 2020 cuando comenzamos a trabajar en ella. Se realizó ya en el Auditorio de la UC3M y participaron 550 estudiantes (chicas y chicos). Aunque el aforo nos permitía aumentar este número no lo hicimos para facilitar la participación de los asistentes. Se incorporaron dos mesas redondas con profesorado de Secundaria y con estudiantes de Secundaria, que fueron muy enriquecedoras. Como material audiovisual del evento tenemos un vídeo resumen y un álbum fotográfico:

- <https://www.youtube.com/watch?v=CqQPJaCnR1o>
- <https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/sets/72177720296603975/>

### **Obra teatro-foro: *La chica que soñaba con las ecuaciones de Maxwell*. Edición 2019 y 2020**

La UC3M cuenta con un Servicio Aula de las Artes que nace como un espacio artístico-pedagógico que fomenta el desarrollo personal y la integración social mediante acciones de formación y creación artísticas. Este servicio también coordina los eventos artísticos realizados en nuestro Auditorio. En 2018 comenzamos, a través de este servicio, a colaborar en la creación junto con la compañía The Cross Border Project, dirigida por Lucía Miranda, de una obra que finalmente se tituló *La chica que soñaba con las ecuaciones de Maxwell*. Esta obra tiene un formato de teatro foro, que involucra al público en el problema que se representa animando a buscar soluciones.

La primera representación de la obra se llevó a cabo en la celebración del 11 de febrero del 2019 junto con la exposición de tres proyectos de investigadoras de la UC3M. A este evento, acudieron 313 estudiantes (chicas y chicos) de 6 centros de Secundaria distintos de la Comunidad de Madrid, las presentaciones de las tres investigadoras se han dejado disponibles en vídeo de forma abierta y pueden encontrarse en los siguientes enlaces:

- *Zapatos mágicos*: tecnología basada en sonido para cambiar la percepción del cuerpo y mejorar la salud física y emocional. Investigadora: Ana Tajadura-Jiménez: [https://www.youtube.com/watch?v=Dw\\_LC-YpjFw](https://www.youtube.com/watch?v=Dw_LC-YpjFw)
- *¿Me imprimes un corazón? ¿Es posible?* Investigadora: Cristina Quílez: [https://www.youtube.com/watch?v=L7hz\\_IYehqI](https://www.youtube.com/watch?v=L7hz_IYehqI)
- *Robótica y cine*. Investigadora: Concha Monje: <https://www.youtube.com/watch?v=X2OjKvUMdAM>

Este espectáculo se volvió a representar en la Universidad para celebrar el 11 de febrero de 2020 contando con una **participación de 676 estudiantes (chicas y chicos) de 13 centros**.

En el siguiente enlace se encuentra un álbum de fotos del evento:

- <https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/albums/72157713082388373>

Destacar que la compañía The Cross Border Project ha ido evolucionando esta obra y la ha integrado en su repertorio, realizando representaciones de la misma a nivel nacional. En la actualidad, se denomina *La chica que soñaba...* y ha cosechado éxitos tales como ser finalista de los Premios Max de artes escénicas en 2021. Recaltar que es muy poco usual que una obra educativa llegue a un espacio de reconocimiento y prestigio en el sector como son los Premios Max y, por otra parte, no nos consta que haya precedentes de obras de teatro-foro en estos premios.

#### 4.4.3. Talleres tecnológicos sólo para mujeres

La UC3M organiza desde el año 2018, como parte de su programa de actividades para centros de Secundaria y Bachillerato, una serie de talleres en diversas disciplinas STEM que **se desarrollan los viernes por la tarde**, para compatibilizarlo con los horarios escolares de los centros. Los denominamos *Viernes Tecnológicos*. En estos talleres, se inscriben de forma voluntaria e individual estudiantado de **4.º ESO, Bachillerato y ciclos formativos**. Los talleres son impartidos por profesorado de la UC3M y se desarrollan en las instalaciones de la Escuela Politécnica



Superior (EPS) de la UC3M. Su duración habitual es de entre 1 hora y media, y 2 horas.

**Son talleres totalmente gratuitos.**

En el año 2019, decidimos crear, como parte del programa STEM4GirlsUC3M, un **Viernes Tecnológico sólo para mujeres** que se celebre un viernes cercano al 11 de febrero, día en el que se conmemora el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. A continuación indicamos los talleres realizados estos últimos cursos.

**Edición 2022 (11 de febrero)** se realizaron los siguientes talleres:

- Aprende criptografía con el juego Crypto Go.
- El misterio escondido tras adhesivos y pinturas.
- Ideando la ciudad digital: taller de creación de apps para tu entorno.
- ¿Qué hay dentro de la batería de mi móvil? Cómo generar electricidad con la química.
- Bioimpresión 3D de órganos, ¿realidad o ficción?
- Escape room: salva el mundo con las telecomunicaciones.
- Paneles fotovoltaicos y menos emisiones.

**Participaron 96 chicas.** En el siguiente enlace se encuentra un álbum de fotos del evento: <https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/albums/72177720296697198>

**Edición 2021 (7 de mayo)** se realizaron los siguientes talleres de forma virtual dada la situación de pandemia por el COVID-19. Se utilizó para ello la plataforma docente virtual de la propia universidad, Blackboard Collaborate. Si bien esta versión facilitó la asistencia de algunas participantes, creemos que se perdía parte de la esencia y utilidad de la iniciativa, por lo que se decidió retomarlos de forma presencial en las siguientes ediciones.



- Bioimpresión 3D de órganos, ¿realidad o ficción?
- Diseño 3D.
- La revolución de las comunicaciones móviles: del Wifi al Lifi.
- Escape Room: salva el mundo con el mejor sistema de transmisión.
- ¿Cómo se construye un avión?
- Escape Room online sobre criptografía simétrica con Cryto Go.
- Reduce el CO<sub>2</sub> con paneles solares fotovoltaicos.

**Participaron 92 chicas.** No existe álbum de fotos de este evento al ser virtual.

**Edición 2020 (14 de febrero)** se realizaron los siguientes talleres:

- Bio-impresión 3D.
- Construye y lanza tu propio cohete de agua.
- ¿Cómo se construye un avión?.
- El misterio escondido tras adhesivos y pinturas.
- Ideando la ciudad digital.
- La revolución de las comunicaciones móviles.
- Microrobótica.
- Cómo ayudar a las personas con discapacidad con la tecnología.

**Participaron 112 chicas.** En el siguiente enlace se encuentra un álbum de fotos de este evento: <https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/albums/72157713158043552>

**Edición 2019 (15 de febrero)** se realizaron los siguientes talleres:

- Bioimpresión 3D, una nueva manera de hacer órganos.
- Cómo se construye un avión.
- Cripto Go: Juego de cartas sobre cripto simétrica.
- El misterio escondido tras adhesivos y pinturas.
- Hablando con bombillas.
- Ideando la ciudad digital: taller de creación de apps para tu entorno.
- Microrobótica.

**Participaron 97 chicas.** En el siguiente enlace se encuentra un álbum de fotos de este evento: <https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/albums/72157676637223307>

Como se puede ver en los álbumes fotográficos, entre las asistentes se repartieron batas con el logo del programa y también unos marcapáginas sobre referentes femeninos (este material se describe en la memoria en la sección Materiales).

El contenido de los talleres es bastante diverso, hay talleres de biotecnología, telecomunicaciones, informática, tecnología de materiales, aeronáutica, energía y robótica. Se reflejan en ellos las diferentes disciplinas que se imparten en la Escuela Politécnica Superior de la UC3M. La mayoría de talleres eran impartidos por mujeres, pero también hombres, siguiendo la filosofía indicada anteriormente.

En el proceso de inscripción de estas actividades, se anima a que asistan también familiares de las niñas para ofrecerles actividades en paralelo a los talleres. Estas son, en primer lugar, una presentación en el Aula de Grados de la EPS de la UC3M del proyecto STEM4GirlsUC3M, para que entiendan su motivación y el problema que se intenta paliar. Muchas familias no son conscientes del mismo y su implicación y complicidad



son fundamentales para corregirlo. En segundo lugar, una visita guiada a varios laboratorios de investigación de la UC3M para que no sólo conozcan nuestras instalaciones, sino que también entiendan qué tecnología se desarrolla en ellos y sus aplicaciones para el beneficio de la sociedad.

Dado que esta iniciativa se enmarca en el 11 de febrero, esta actividad la publicamos en la iniciativa global [11defebrero.org](http://11defebrero.org).

#### 4.4.4. Gymkana La Ciencia de los Datos

La Gymkana *La Ciencia de los Datos* es una competición propia de la UC3M creada para ampliar la oferta de acciones del programa STEM4GirlsUC3M. Esta actividad persigue visibilizar la importancia de la ciencia de datos como motor de cambio y transformación social y la curiosidad por la ciencia de datos entre la población más joven. **Tiene como fuente de inspiración a mujeres que han destacado en el ámbito de la Ciencia de Datos** y está enfocada en despertar la curiosidad por esta disciplina científica entre la población de 12 a 16 años.

Este proyecto está **ideado y dirigido por profesorado especialista en Estadística de la UC3M y cuenta con la colaboración de estudiantes del Grado en Estadística y Empresa y del Grado de Ciencia e Ingeniería de Datos**. Con esta estructura, al igual que en el programa de mentoring queremos conectar estudiantado universitario con estudiantado de Secundaria para que puedan transmitir su experiencia universitaria y sus conocimientos sobre disciplinas STEM de manera más cercana. Este programa es mixto, dirigido a estudiantes chicos y chicas, con lo que se pretende sensibilizar sobre la problemática de la brecha de género a ambos colectivos.



Esta competición consta de **dos retos** que deben ser resueltos por grupos de estudiantes divididos según **dos categorías: 1.º y 2.º de la ESO, y 3.º y 4.º de la ESO**, respectivamente. Estos retos están adaptados al nivel y los contenidos de estadística que las y los estudiantes tienen en estos cursos. Así, la Gymkana se desarrolla en dos fases:

- **Primera fase:** Los equipos inscritos tienen que enfrentarse al reto de visualizar e interpretar datos relacionados con el desafío propuesto, con el objetivo de entender el problema planteado y así poder proponer soluciones. Los equipos elaboran un vídeo con sus conclusiones, que será visionado y evaluado por el jurado. Tres trabajos de cada categoría pasan a la siguiente fase, siendo los seis finalistas de la Gymkana. Esta primera fase finaliza con un evento online, dónde además de charlas invitadas se anunciarán en directo estos seis finalistas. La realización de esta fase de forma virtual es para poder llegar a centros educativos de toda España.
- **Segunda fase:** Se celebra un evento presencial con motivo de la fase final, donde los equipos finalistas compiten en su categoría resolviendo un nuevo reto, que se dará a conocer ese mismo día y se desarrollará en su totalidad en una misma mañana. El jurado determina el equipo ganador de cada categoría en base a los resultados presentados por los equipos y a la interpretación y comunicación de estos al público y jurado. El evento finaliza con la entrega de premios y diplomas a los equipos ganadores y finalistas.

Para acompañar y guiar a los equipos de los centros de Secundaria, la UC3M pone a disposición del profesorado de Secundaria un manual y una guía docente. Siendo conscientes de que la implicación en este proyecto requiere un esfuerzo adicional por parte de las y los profesores de Secundaria, la universidad ofrece el apoyo de nuestros estudiantes en las labores de mentorización, acompañando en el desarrollo de los retos a los docentes y a sus equipos y aclarando posibles dudas técnicas. El manual de

uso para docentes y estudiantes de Educación Secundaria pretende reforzar los conocimientos necesarios para enfrentarse a los retos propuestos, explicando las herramientas y conceptos que serán de utilidad para su resolución. Este manual es elaborado por los estudiantes de la UC3M que participan en las labores de mentorización y bajo la supervisión de profesoras del Departamento de Estadística.

El proyecto tiene un carácter práctico e interactivo, con el fin de que las y los participantes tengan un contacto directo con datos, y con la extracción de información a partir de ellos, sobre una temática actual y de relevancia para la sociedad. En el evento virtual que cierra la primera fase, el alumnado tiene la oportunidad de escuchar de primera mano la experiencia de científicas que trabajan en la temática de la Gymkana, lo que les permite entrar en contacto con el mundo de la investigación. La UC3M también proporciona un espacio digital para establecer comunicación con los equipos, presentar los retos y materiales y las entregas de los proyectos.

Esta actividad se ha realizado en las últimas dos ediciones del programa (2021 y 2022) y en cada una de ellas se ha dedicado a una científica y se ha propuesto un reto diferente:

- **1.º Edición, curso 2020/21**, se dedicó a la figura de Florence Nightingale, pionera en utilizar los gráficos estadísticos para persuadir a las autoridades de que realizaran reformas higiénicas en los hospitales. Es, además, la creadora del denominado Diagrama de la Rosa. El reto seleccionado fue el análisis de las desigualdades (económicas, sociales, territoriales, etc.) que provocó la pandemia de COVID-19. Indicar que la segunda fase en esta edición también se tuvo que realizar online, a pesar de que estaba ideada para ser realizada de forma presencial.
- **2.ª Edición, año 2021/22**, se dedicó a la figura de Eleanor Spear, quien desarrolló una importante labor como analista gráfica para agencias del gobierno federal de los Estados Unidos en la primera mitad del siglo XX. Es, además, la creadora de los Diagramas de Cajas. El reto seleccionado fue el análisis de datos relacionados con el deporte (resultados de competiciones en grupo e individuales, récords en las diversas disciplinas deportivas, tipo de deporte practicado por la población...), con el objetivo de mostrar su impacto en la mejora de la práctica deportiva, así como su evolución a lo largo del tiempo.

**En estas dos ediciones, han participado un total de 920 estudiantes de 9 comunidades autónomas distintas. También han colaborado 60 estudiantes de los Grados de Estadística y Empresa y del Grado en Ciencia en Ingeniería de Datos de la UC3M para las labores de mentorización y apoyo.**

En los eventos realizados **hemos contado con la participación de investigadoras relevantes en las disciplinas relacionadas con los retos planteados** y que han servido de inspiración al estudiantado de Secundaria participante:

- Dra. Lupe Gómez Melis, Catedrática de Universidad en el Departament d'Estadística i Investigació Operativa de la Universitat Politècnica de Catalunya que realizó la ponencia *Florence Nightingale: la visualización de los datos para cambiar la sociedad*.
- Susana Ferreras, Ingeniera de Telecomunicación especialista en macrodatos deportivos y que trabaja como Data Scientist en el Arsenal F. C. de Londres.

Esta actividad tiene un dossier propio que se puede descargar en el siguiente enlace: [https://www.uc3m.es/secundaria/media/secundaria/doc/archivo/doc\\_dossier/dossier-gymkana-ciencia-datos.pdf](https://www.uc3m.es/secundaria/media/secundaria/doc/archivo/doc_dossier/dossier-gymkana-ciencia-datos.pdf)

A continuación, también se proporcionan enlaces a vídeos resumen de los diferentes eventos de las dos ediciones, así como álbumes fotográficos:

#### **Edición curso 2020/21:**

- VÍDEO COMPLETO DEL PRIMER EVENTO:  
<https://www.youtube.com/watch?v=qMtIzITq85U>
- VÍDEO COMPLETO DEL EVENTO DE LA FINAL  
[https://www.youtube.com/watch?v=ivB2\\_i3YD08](https://www.youtube.com/watch?v=ivB2_i3YD08)
- VÍDEO RESUMEN DE LA ACTIVIDAD:  
[https://www.youtube.com/watch?v=Zn5j2Y\\_N\\_1Q](https://www.youtube.com/watch?v=Zn5j2Y_N_1Q)

#### **Edición curso 2021/22:**

- Álbum fotográfico del primer evento:  
<https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/albums/72177720296677949>
- Vídeo del evento final:  
<https://www.youtube.com/watch?v=cNiAfoY-4Yc>
- Álbum fotográfico del evento final:  
<https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/albums/72177720297901335>

#### 4.4.5. Final Regional Technovation Comunidad de Madrid

Desde el año 2018, además de la participación en el programa de mentoring *Technovation Girls* con nuestros propios equipos, colaboramos con la asociación Power To Code (<https://powertocode.org/>) en la organización conjunta de la Final Regional de la competición *Technovation Girls* para su expansión internacional creó una red de embajadoras que promocionan y apoyan el desarrollo del programa de forma cercana. Power To Code es la Embajadora Regional en la Comunidad de Madrid.

La Final Regional permite hacer una competición presencial puntuable de forma oficial dentro de *Technovation Girls*. Se puede realizar en cualquier región del mundo que cuente al menos con 10 equipos *Technovation*. En la misma, al menos, se debe realizar una feria en la que los equipos de niñas puedan tener sus propios stands en los que mostrar al público asistente sus trabajos. También los equipos tienen que realizar presentaciones ante jueces oficiales de la competición, que serán en última instancia quienes valoren sus trabajos. Se anima a que se desarrollen actividades complementarias, como visitas, charlas o talleres y, también, en la medida de lo posible, se reconozca a los mejores equipos con premios patrocinados por empresas e instituciones. Una Universidad es un lugar idóneo para realizar todo este tipo de actividades y por este motivo surgió la colaboración. Por otra parte, la capacidad y aforo del Auditorio del Campus de Leganés facilita realizar un único evento en el que además de las niñas, puedan estar sus mentores y familiares. La participación en el propio evento es ya para las propias niñas un reconocimiento al trabajo que han realizado durante la competición.

Indicar que debido a la situación de pandemia por la COVID-19 no se pudo realizar la final de forma presencial en los años 2020 y 2021. De todas formas, realizamos eventos virtuales para que las niñas participantes en estas ediciones pudieran disfrutar de ellos de alguna forma.

A continuación, incluimos un breve resumen de la participación en cada una de las ediciones que hemos organizado hasta la actualidad e incluimos el enlace a una página web donde se puede encontrar más información de cada uno de ellos, incluyendo enlaces a material audiovisual creado, así como enlaces a la noticias difundidas en medios de comunicación:

**Edición 2018:** participaron 336 niñas y jóvenes agrupadas en 84 equipos, sus mentores, sus familias y los jueces/juezas, personas que trabajan en empresas del sector tecnológico. En total, el evento contó con 900 asistentes:

<https://www.uc3m.es/orientacion/entre-companeros/competicion-regional-18>

**Edición 2019:** participaron 577 niñas y jóvenes agrupadas en 145 equipos. Además, al evento asistieron 200 mentoras/mentores de los equipos y 150 jueces/juezas, personas que trabajan en empresas del sector tecnológico, y que valoraron los trabajos de los equipos. En este año, además, España fue el país del mundo con más equipos Technovation y la Comunidad de Madrid la región con más participación de España. Así, de los 1.966 equipos que se presentaron a nivel mundial, 325 eran españoles, de los cuales 142 de la Comunidad de Madrid.

<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/ApoyoEstudiante/es/TextoDosColumnas/1371269713148/>

**Edición 2020:** Debido a los cambios provocados por la pandemia, el evento final de esta competición en la Comunidad de Madrid tuvo que realizarse de forma online. En el año 2020 participaron en la competición: 455 niñas y jóvenes agrupadas en 115 equipos, 263 mentoras/mentores y 89 jueces/juezas, personas que trabajan en empresas del sector tecnológico y que valoraron los trabajos de los equipos. En sustitución a la competición presencial prevista para el mes de mayo en la Universidad, se desarrolló un evento online donde se dio visibilidad a los 6 equipos (3 junior y 3 senior) de la Comunidad de Madrid con mayores puntuaciones en la competición global. Los vídeos de estos equipos se grabaron de forma previa al evento y en directo participaba una niña de cada equipo para responder preguntas realizadas por los espectadores.

El número de visualizaciones total del evento fue de 829 espectadores: 128 en directo y 701 en vídeo baja demanda: [https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Secundaria/es/TextoDosColumnas/1371298238327/Evento\\_Technovation\\_Girls\\_2020](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Secundaria/es/TextoDosColumnas/1371298238327/Evento_Technovation_Girls_2020)

Además, los vídeos de los 6 equipos están disponibles en esta página: <https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Secundaria/es/TextoDosColumnas/1371299699917/>

Destacar que en este evento online contamos con la participación en directo de Dña. Cecilia Cabello Valdés, Directora General de la FECYT en ese momento (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología) y con la Dra. Dña. Elena Gómez-Díaz: Bióloga evolutiva y molecular en el Instituto de Parasitología y Biomedicina LópezNeyra del CSIC en Granada.

Consideramos muy destacable el impacto que tuvo esta edición a pesar de las circunstancias en la que se desarrolló tanto el evento en sí mismo, como el periodo de trabajo en la competición. En nuestra opinión, las niñas demostraron un alto grado de resiliencia y de compromiso hacia esta actividad tan enriquecedora para ellas.



Edición 2021: Esta edición de nuevo tuvo que organizarse de forma virtual dado que la pandemia todavía imponía ciertas limitaciones en eventos tan multitudinarios. **El número de equipos en la Comunidad de Madrid en esta ocasión fue de 72, con más de 350 niñas involucradas.** Es cierto que este año la pandemia tuvo un mayor impacto en el número de niñas participantes que en la edición anterior pero, se puede decir que, de todas formas, fue todo un éxito de participación. Notar que en el año anterior, la competición comenzó en enero de 2020 que todavía no había comenzado la pandemia en España. El número total de visualizaciones del evento fue en esta edición de **777 espectadores:** <https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Secundaria/es/TextoDosColumnas/1371311463253/>

Edición 2022: Esta edición ya se pudo realizar de nuevo de forma presencial **Participaron 99 equipos con cerca de 400 niñas y jóvenes, así como 140 mentores y mentoras.** Se recuperó de nuevo la esencia de las primeras ediciones y fue un evento realmente emocionante para todos los participantes. Además, contamos con la Ministra de Educación y Formación Profesional, Dña. Pilar Alegría, que inauguró la competición acompañada por D. Juan Romo, Rector de la Universidad Carlos III de Madrid, por la Presidenta de Power to Code Verónica Galíndez y por Nuria Ávalos, Directora de Consorcios Digitales de Repsol. Este evento ya se enmarcó dentro de la participación de la UC3M y de Power To Code en la iniciativa Alianza STEAM por el talento femenino «niñas en pie de ciencia» creada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional:

[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Secundaria/es/TextoDosColumnas/1371334958695/Evento\\_Technovation\\_Girls\\_2022](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Secundaria/es/TextoDosColumnas/1371334958695/Evento_Technovation_Girls_2022)

La UC3M considera que la organización de este evento es una muestra más de nuestra gran implicación en el problema de la falta de vocaciones STEM en niñas y jóvenes. Brindarles la oportunidad de participar en un evento de estas características y tamaño, en el que ellas son las únicas protagonistas les hace vivir una experiencia única e inolvidable que estamos seguras impactará de alguna forma en su visión de las disciplinas STEM e influirá en sus vocaciones.

#### 4.4.6. Otras acciones

En las secciones anteriores hemos descrito en detalle las principales actividades que componen nuestro programa STEM4GirlsUC3M y que están más consolidadas, pero durante estos años hemos realizado otras puntuales que resumimos brevemente en esta sección.

## Cursos de formación a profesorado de Secundaria

Si bien en el programa STEM4GirlsUC3M colaboramos de forma estrecha con profesorado de Secundaria en las actividades, ninguna de las acciones que habíamos realizado los tenía como público objetivo directo. Sin embargo, sabemos que son clave para conseguir el cambio y romper los estereotipos de género en el ámbito STEM en los estudiantes más jóvenes porque son muchas veces su modelo a seguir y su principal referente.



Así, en el curso 2020/21, comenzamos a planificar una serie de cursos para profesorado de Secundaria en el marco de este programa. Se han desarrollado tres programas formativos. Dos de ellos se han integrado en el programa de formación del profesorado de la Comunidad de Madrid de forma presencial y con reconocimiento de créditos. Un tercero se ha ofertado en ámbito nacional de forma online. Los cursos se han realizado en el último trimestre del 2021:

- **Aplicación App Inventor.** Diseño y programación de aplicaciones móviles mediante la plataforma App Inventor. (Del 23 de noviembre al 2 de diciembre).
- **¿Hablamos de series?** En este curso, diseñado por la Comunidad de Madrid, se introdujeron 3 temas, a propuesta de la UC3M, dentro de este programa:
  - Entender la identidad: Representaciones de género en la pequeña pantalla.
  - Nuevas y viejas feminidades y masculinidades en las series de televisión.
  - Las series como foro cultural: nuevos debates sobre diversidad y género.

Estas tres sesiones se realizaron en noviembre.

- **Perspectiva de género en la educación** (del 22 al 29 de noviembre). Herramientas para abordar una formación innovadora y creativa que permita incorporar la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en la práctica docente. En el taller se reflexionó sobre la discriminación de género y las consecuencias que el sexismo tiene sobre la vida de las personas.

La experiencia ha sido positiva, aunque el número de participantes por curso ha sido algo inferior al esperado. Esta es una línea de acción que queremos reforzar a futuro.

## Participación en el Aula de la Igualdad del Instituto de las Mujeres en AULA 2022

Se realizaron los Encuentros STEM4GirlsUC3M: *descubre tu vocación hablando con científicas e ingenieras de la UC3M* dentro de este espacio que el Instituto de las Mujeres tiene en la feria educativa AULA celebrada en IFEMA del 2 al 6 de marzo de 2022. La actividad se realizó tanto por la mañana como por la tarde y en ella participaron varias profesoras e investigadoras que colaboran en el programa STEM4GirlsUC3M. Si bien la participación no fue muy alta, consideramos que también fue muy enriquecedora.



## Colaboraciones puntuales con empresas STEM

En algunas de nuestras actividades invitamos a mujeres referentes del sector tecnológico a participar en ellas con alguna ponencia. En algunas ocasiones, también las empresas solicitan nuestra colaboración con una ponencia en algunos de sus eventos que tienen como objetivo romper la brecha de género en jóvenes.

Así destacamos nuestra participación en:

- Iniciativa G4G day @Madrid celebrada el 16 de diciembre de 2017. Más detalles en <https://www.greenlightforgirls.org/g4g-day-madrid>
- Evento Oracle Inspiring STEAM celebrado el 16 de enero de 2020. Más detalles en <https://revistabyte.es/actualidad-it/educacion/oracle-3/>

En este apartado también queremos mencionar la **colaboración con la empresa Nippon Gases** que nos pidió organizar conjuntamente un taller en nuestras instalaciones. Este taller se integró en una jornada organizada para las niñas y jóvenes que formaban nuestros equipos Technovation en 2019. Los detalles de esta jornada se pueden encontrar en el siguiente enlace: <https://www.uc3m.es/secundaria/divulgacion-ciencia/stem-girls-uc3m/experiencias>

El taller realizado se denominó *Chemical Experience* y fue todo un éxito para sus participantes como se puede observar en el álbum fotográfico: <https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/sets/72157677633438887/with/46655460835/>

## 5. Temporalización de la actuación, el plan de seguimiento y la evaluación

La programación STEM4GirlsUC3M se planifica teniendo en cuenta los calendarios escolares tanto de los propios centros educativos de docencia no universitaria, como el calendario de la propia UC3M, dado que como hemos visto, en muchas de las actividades participa nuestro propio estudiantado. Así, las actividades suelen comenzar en el mes de octubre y finalizan en el mes de junio de cada curso académico.

Las actividades de este programa se integran administrativamente dentro de las convocatorias que realiza la universidad de sus programas de colaboración con Secundaria. Convocadas por el Vicerrectorado de Estudiantes e Igualdad en colaboración con los tres centros universitarios (Escuela y Facultades) y que gestiona el Centro de Orientación a Estudiantes. Esta convocatoria suele publicarse durante el mes de junio-julio y en el mes de septiembre se resuelve y se comienzan a cerrar los programas de actividades. En esta convocatoria se busca tanto a PDI que colabore en las acciones, como nuevas propuestas de charlas y talleres que tengan como público objetivo estudiantes de Secundaria, Bachillerato y ciclos formativos.

Cerrado el calendario de actividades y fechas, se publicitan en una página web y se distribuye por diversos canales a los públicos objetivos. La inscripción tanto de centros, como de estudiantes se realiza a través de páginas web que facilitan toda la gestión logística.

Aunque las actividades se programan con cierta continuidad durante el curso, en STEM4GirlsUC3M hay una fecha importante que es el 11 de febrero, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, por eso hay actividades que se planifican ese mismo día o días cercanos. Lo habitual es que la actividad artística se haga siempre ese mismo día (siempre que sea lectivo) en nuestro Auditorio del Campus de Leganés. El viernes más próximo al día 11, se planifican los talleres tecnológicos sólo para niñas. En una fecha cercana también se realiza el evento de presentación de la *Gymkana La Ciencia de los Datos*.

Hay actividades que por sus características especiales también son realizadas en fechas concretas. En particular, el calendario del mentoring y evento final de Technovation Girls está fijado por la propia organización internacional. El mentoring se desarrolla durante 12 semanas entre los meses de enero y abril. La Final Regional se tiene que realizar durante el mes de mayo. La participación en el programa de shadowing de la Fundación ASTI también viene marcada por su propio calendario.

Todas las actividades que realizamos tienen un plan de seguimiento y evaluación. Se realizan tanto encuestas de valoración al estudiantado de Secundaria, como al estudiantado universitario, al profesorado de Secundaria y al profesorado universitario. Se hace balance de ellas a final del curso académico y se deciden líneas de acción en las que trabajar para mejorarlas e implementarlas, si es posible, en el siguiente curso académico.

Tras la realización de las actividades se realizan encuestas de satisfacción y a modo de resumen indicamos:

- La valoración de los talleres realizados supera el 4,5 en una escala del 1 al 5, siendo 1 muy mala y 5 muy alta. El 77% de las encuestadas manifiesta que esta actividad despierta el interés por las áreas tecnológicas, por la ingeniería y la ciencia.
- Cuando preguntamos por los estudios de interés en estudios próximos, el 65% manifiestan interés por Ingeniería y Arquitectura y el 27% en el área de la salud. Estos datos son lógicos dado la temática de los talleres.
- Aunque la gran mayoría indican el área en el que les gustaría trabajar, muchas de ellas (el 42%) no saben qué grado deben estudiar para conseguirlo.

En ocasiones se realizan sesiones más informales y cercanas con algunos colectivos aprovechando las propias actividades. Este tipo de realimentación es también muy valiosa.

Indicar también en este apartado que en las actividades de mentoring que se realizan entre estudiantado universitario y preuniversitario siempre existe profesorado universitario que a su vez mentoriza a los estudiantes universitarios. Esto además del valor añadido que aporta al programa, también facilita el seguimiento de los programas, dado que el profesorado y estudiantado universitario se reúne con regularidad para hacer seguimiento de las acciones.

## 6. Implicación de la comunidad educativa y del entorno

Como explicamos en la sección «Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación» la implicación de la comunidad educativa de la propia universidad es muy amplia.

Por otra parte, en el programa también se involucra a los centros de educación no universitaria, mayoritariamente de Educación Secundaria y Bachillerato. Gran parte de las acciones se realizan con profesorado de los centros, que se apuntan con sus estudiantes a las diferentes actividades propuestas. En realidad, sólo los viernes tecnológicos para niñas no los involucran directamente, aunque en la práctica las niñas que participan en ellos los han conocido mayoritariamente a través de sus docentes.

Como se ha indicado en la descripción de las diversas acciones, en el proyecto además se ha apostado por colaborar con dos asociaciones importantes en la promoción de vocaciones en los estudios STEM. Por una parte, con la Asociación Power To Code y a través de ella, con la organización mundial de Technovation Girls. Por otra parte, con la Fundación ASTI en su programa educativo *STEM Talent Girl*. Con ambas se tienen firmados convenios institucionales de colaboración. A continuación describimos brevemente a ambas asociaciones:

- **La Asociación PowerToCode** es una asociación sin ánimo de lucro que tiene como fines de interés general, entre otros, mejorar el acceso de niñas, adolescentes y mujeres a las disciplinas STEAM. Además es de forma oficial embajadora regional en España del proyecto Technovation Challenge. En el convenio nos comprometemos a la realización conjunta de acciones relacionadas con Technovation Girls y a ser sede de la competición regional del proyecto en la Comunidad de Madrid. Las actividades del proyecto *STEM4GirlsUC3M* son difundidas entre las niñas con las que trabaja la asociación en sus diferentes acciones.



- **La Fundación ASTI Talent and Technology Foundation** es una fundación sin ánimo de lucro que tiene entre sus fines la promoción, fomento, desarrollo, ejecución y financiación de todo tipo de actividades que coadyuven a la estimulación y desarrollo del talento, la educación, la innovación, la investigación, las vocaciones científicas y tecnológicas, el emprendimiento, la acción social, el voluntariado y la tecnología en cualquiera de sus manifestaciones. Uno de sus proyectos *STEM Talent Girl*, en el que colaboramos, tiene como misión inspirar, educar y empoderar a la próxima generación de mujeres líderes en ciencia y tecnología mediante procesos de identificación del



talento y mentoring que acompañen el desarrollo del talento en población femenina desde la Educación Secundaria, el Bachillerato y la Universidad hasta su incorporación al mercado laboral. En el convenio nos comprometemos a colaborar en acciones conjuntas, en particular a que profesoras e investigadoras de nuestra universidad realicen sesiones de shadowing, descritas anteriormente en la memoria, con las niñas de su programa. Por otra parte, las actividades del proyecto *STEM4GirlsUC3M* son difundidas también entre estas niñas.

Esta iniciativa también ha contado con el apoyo del Ayuntamiento de Leganés, ciudad en la que se sitúa nuestra Escuela Politécnica.

Por otra parte, en este programa contamos con la colaboración de empresas del sector STEM para que realicen talleres prácticos para niñas en nuestras instalaciones o den charlas inspiradoras. Incluso, como hemos visto en algunos casos, son ellas las que nos piden colaboración en eventos propios que persiguen los mismos objetivos que el programa. Las empresas con las que más hemos colaborado hasta el momento son: Cisco, Oracle y Nippon Gases.

- Por último, la UC3M se ha unido formalmente a Alianza STEAM del Ministerio de Educación y Formación Profesional con el objetivo de crear sinergias entre los demás participantes y darle también más visibilidad a las acciones que realizamos.



## 7. Difusión del proyecto y materiales

### 7.1. Difusión

En el proyecto se han realizado diversas acciones de difusión de forma general y también particularizada a las diferentes acciones que se han realizado. En este apartado se indican los mecanismos de difusión principales.

STEM4GirlsUC3M tiene una web propia en el site de la UC3M que se va actualizando cada curso académico: <https://www.uc3m.es/secundaria/stem-girls-uc3m>

También se mantiene una página con contenidos de anteriores ediciones: <https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Secundaria/es/TextoDosColumnas/1371304928913/>

En la red LinkedIn también tiene un perfil propio: <https://www.linkedin.com/in/stem-for-girls-uc3m-6ab90b208/>

Otros mecanismos de difusión de actividades son:

- **El profesorado de Secundaria:** a través de newsletter (<https://secundaria-newsletter.uc3m.es/>) dirigido al profesorado de centros de Educación Secundaria, correo electrónico dirigido a AMPAS de centros de Educación Secundaria, anuncio destacado en la web de actividades de Secundaria de la UC3M [www.uc3m.es/secundaria](http://www.uc3m.es/secundaria).
- **El estudiantado** de la UC3M participante: los y las estudiantes UC3M que participan en las actividades de mentoring animan también a sus antiguos centros de Secundaria a participar.
- **Redes sociales:** a través de las redes sociales de la UC3M se promocionan las actividades con hashtag específicos para cada una de ellas.
- **Medios de comunicación:** difusión de notas de prensa y contacto con medios.
- **Plataforma 11defebrero.org:** plataforma que recopila iniciativas que se realizan para conmemorar el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Es todo un referente a la hora de buscar actividades en torno a esta celebración.

A modo de ejemplo se listan algunas de las notas de prensa publicadas a largo de estos años:

---

#### NOTAS DE PRENSA

---

- La UC3M acoge Technovation Girls 2022:  
[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion\\_C/1371336330034/1371216001122/La\\_UC3M\\_acoge\\_Technovation\\_Girls\\_2022](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion_C/1371336330034/1371216001122/La_UC3M_acoge_Technovation_Girls_2022)
  - La UC3M celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia 2021:  
[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion\\_C/1371304880178/1371215537949/La\\_UC3M\\_celebra\\_el\\_Dia\\_Internacional\\_de\\_la\\_Mujer\\_y\\_la\\_Nina\\_en\\_la\\_Ciencia](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion_C/1371304880178/1371215537949/La_UC3M_celebra_el_Dia_Internacional_de_la_Mujer_y_la_Nina_en_la_Ciencia)
  - La UC3M organiza los Viernes Tecnológicos 2021 para centros de Secundaria:  
[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion\\_C/1371307448689/1371215537949/La\\_UC3M\\_organiza\\_los\\_Viernes\\_Tecnologicos\\_2021\\_para\\_centros\\_de\\_Secundaria](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion_C/1371307448689/1371215537949/La_UC3M_organiza_los_Viernes_Tecnologicos_2021_para_centros_de_Secundaria)
  - La UC3M clausura el Technovation Girls 2021:  
[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion\\_C/1371311765519/1371215537949/La\\_UC3M\\_clausura\\_el\\_Technovation\\_Girls\\_2021](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion_C/1371311765519/1371215537949/La_UC3M_clausura_el_Technovation_Girls_2021)
-

---

 NOTAS DE PRENSA
 

---

- La UC3M celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia 2020. Publicada el día 10 de febrero de 2020:  
[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion\\_C/1371284766364/1371215537949/La\\_UC3M\\_celebra\\_el\\_Dia\\_Internacional\\_de\\_la\\_Mujer\\_y\\_la\\_Nina\\_en\\_la\\_Ciencia\\_2020](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion_C/1371284766364/1371215537949/La_UC3M_celebra_el_Dia_Internacional_de_la_Mujer_y_la_Nina_en_la_Ciencia_2020)
  - La UC3M clausura el Technovation Girls 2020: Programa internacional de emprendimiento y tecnología para niñas:  
[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion\\_C/1371299252089/1371215537949/La\\_UC3M\\_clausura\\_el\\_Technovation\\_Girls\\_2020](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion_C/1371299252089/1371215537949/La_UC3M_clausura_el_Technovation_Girls_2020)
  - La UC3M premiada por su programa educativo STEM for Girls UC3M:  
[https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion\\_C/1371299770994/1371215537949/La\\_UC3M\\_premiada\\_por\\_su\\_programa\\_educativo\\_STEM\\_for\\_Girls\\_UC3M](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/Detalle/Comunicacion_C/1371299770994/1371215537949/La_UC3M_premiada_por_su_programa_educativo_STEM_for_Girls_UC3M)
- 

Otros mecanismos de difusión empleados han sido participar en convocatorias de premios para programas de fomento de vocaciones STEM en niñas y jóvenes y también en convocatorias públicas de proyectos de divulgación científica como las de la FECYT o el Instituto de las Mujeres.

## 7.2. Materiales

Como hemos dicho al principio de esta memoria, uno de los principales objetivos del proyecto *STEM4GirlsUC3M* es crear en las alumnas de enseñanza preuniversitaria referentes en los que inspirarse a la hora de decidir, sin sesgos de género, su vocación. Además, consideramos muy valioso que esos referentes sean cercanos y accesibles. Muchas veces, les ponemos como referentes a mujeres con trayectorias muy destacadas y si bien, eso es bueno, a veces tiene un efecto negativo debido a su inseguridad, pueden llegar a pensar que si no son excelentes no pueden trabajar en disciplinas STEM. Por ello es tan valioso acercarlas también a otro tipo de referentes, mujeres que tienen trayectorias quizás menos exitosas pero igualmente importantes y, sobre todo, que han desarrollado una carrera profesional plena y son felices con el trabajo que realizan.

En las acciones descritas anteriormente participan muchas investigadoras mujeres en las que pueden inspirarse y que cumplen este objetivo, pero queríamos ir un poco más allá y crear materiales que perduraran en el tiempo. Así, dentro del proyecto hemos creado los siguientes materiales:



- **Colección de marcapáginas.** A través de una colección de marcapáginas se promociona los trabajos de investigación de profesoras de la Universidad, así como de investigadoras reconocidas que han sido referentes para estas profesoras que ahora muestran sus trabajos. También se ha creado una web específica para estas investigadoras, volcando la información que se incluye en los marcapáginas:

- <https://www.uc3m.es/secundaria/divulgacion-ciencia/stem-girls-uc3m/investigadoras>

Estos marcapáginas **se distribuyen en los eventos** que realizamos en el programa STEM4GirlsUC3M entre sus asistentes. También al público masculino, porque es bueno que también ellos conozcan a estas investigadoras.

**Se han distribuido un total de 6.500 unidades de la colección de marcapáginas.** Cada colección contiene un total de 33 marcapáginas, que hacen referencia a diferentes investigadoras. Es decir, en total **se han distribuido más de 200.000 marcapáginas.**

- **Colección de vídeos.** Después de editar los marcapáginas y comprobar la aceptación que tuvo la idea, se llevó a cabo las historias de las investigadoras UC3M en una colección de vídeos que se encuentra en esta lista de reproducción:

Con un vídeo resumen de varios de ellos:

- <https://www.youtube.com/watch?v=PmiSP9-nfEA>

El programa tiene además su propio logo y hemos creado **batas de científicas y camisetas** con él. En los álbumes fotográficos se pueden ver ambos.

Como hemos indicado a lo largo de esta memoria, en la mayoría de las acciones solemos realizar vídeos y álbumes fotográficos que se publican en abierto en los canales de Youtube y de Flickr que tiene el Centro de Orientación a Estudiantes:

- <https://www.flickr.com/photos/centroorientacion/collections/72157713736212448/>
- <https://www.youtube.com/channel/UCGk3qHpVni3WJnb7g0IA2Bg>

El programa *STEM4GirlsUC3M* tiene también su propio vídeo corto de presentación:

- <https://www.youtube.com/watch?v=1QmlBAQFoWQ>

## 8. Resultados y beneficios alcanzados

Después de estos 4 años completos realizando este programa y viendo el éxito de acogida que han tenido todas las actividades, estamos muy orgullosos y motivados para seguir trabajando en próximas ediciones. En esta sección reflexionamos sobre algunas lecciones aprendidas.

Si bien creemos importante seguir haciendo acciones tanto para niños como para niñas, hemos visto que también es clave realizar acciones de discriminación positiva, haciendo actividades sólo para niñas, para conseguir que sean capaces de dar ese paso final para apuntarse a algunas de estas actividades. A modo de reflexión, como se ha indicado en la memoria, la UC3M también ofrece talleres tecnológicos para niñas y niños otros viernes durante el curso, son lo que denominamos *Viernes Tecnológicos*. En algunos de estos talleres, sólo se apuntaron niños, no había ninguna niña, y en otros, el porcentaje era significativamente menor. Cuando se ofertaron los talleres sólo para niñas, algunos, como los de la rama Bio, se llenaron inmediatamente, otros, relacionados con el ámbito más de Informática y Telecomunicaciones tardaron más en completarse, incluso se llenaron sólo algunos días antes de su celebración. Las niñas después nos manifestaron que estaban muy contentas de haber hecho el taller y que habían aprendido mucho, aunque como nos dijeron inicialmente se apuntaron porque «no había hueco en otros talleres».

Incluir los talleres de formación al profesorado, nos ha permitido aumentar el público del programa. Este colectivo nos parece clave en el trabajo de la inclusión de género, dada la gran relación que tienen con el estudiantado a edades tempranas y la influencia que ejercen sobre el mismo en su educación y las elecciones de su futura formación. Con este colectivo, no solo trabajamos desde la formación del profesorado propiamente dicha, ya que con las actividades como la Gymkana y Technovation o las actividades de artes escénicas que hemos ido introduciendo, se tiene una gran interacción con el profesorado de Secundaria, Bachillerato y ciclos formativos. Los involucramos en las actividades y en los eventos, y les damos herramientas para poder trabajar en sus clases.

La realización de los vídeos de investigadoras UC3M, amplía los referentes femeninos («role-models») que ofrecemos a niñas y jóvenes en este ámbito y nos sirve también de vínculo con el profesorado que puede proporcionarles un material a su alumnado. Por supuesto, son también una difusión, visibilización y reconocimiento a las profesoras participantes en el programa.

Durante el periodo en que el lleva funcionando el Programa hemos llegado a unas 5.500 niñas y jóvenes y a casi un centenar de centros de Secundaria. Han colaborado más de 50 profesoras.

Si valoramos los beneficios alcanzados desde los diferentes actores que participan en el programa tenemos.



### Desde el punto de vista de niñas y jóvenes:

- Aumenta su conocimiento sobre en qué consiste y qué valor tienen las disciplinas STEM.
- Aumenta su autoestima para seleccionar en libertad y sin prejuicios/estereotipos de género los estudios que quieren realizar.
- Aumenta su conocimiento sobre las implicaciones sociales que tienen las disciplinas STEM y lo importante que son para el futuro sostenible de la humanidad.
- Permite su empoderamiento para disminuir las influencias externas a la hora de seleccionar sus vocaciones.
- Les permite crear nuevos contactos con estudiantes con sus mismos intereses e inquietudes. No se sienten «raras» por interesarse por las disciplinas STEM.
- Fomenta su capacidad de trabajo en equipo.

### Desde el punto de vista del estudiantado universitario:

- Se conciencian del problema existente.
- Mejoran su capacidad de liderazgo, trabajo en equipo y resolución de conflictos.
- Crean redes de contacto con estudiantado de otras disciplinas.

### Desde el punto de vista del profesorado preuniversitario:

- Se conciencian del problema existente.
- Obtienen material de apoyo y actividades con las que mejorar sus clases.

Amplian sus redes de contacto con otro profesorado tanto preuniversitario, como universitario.

### Desde el punto de vista del profesorado universitario:

- Conocen de primera mano las inquietudes de los estudiantes preuniversitarios.
- Trabajan de forma activa, en la medida de sus posibilidades, en mejorar el problema existente.
- En cuanto a las mujeres, se visibilizan como «role models» de las nuevas generaciones.

### Desde el punto de vista de la UC3M:

- Conocemos mejor los motivos de la falta de vocaciones STEM entre los jóvenes en general y entre las mujeres en particular. De esta forma, podremos diseñar planes de acción más específicos.
- Promocionamos los estudios STEM entre potenciales estudiantes universitarios.
- Aumentamos la oferta de programas complementarios a nuestros propios estudiantes.
- Creamos vínculos con los centros de Primaria y Secundaria participantes.
- Promocionamos la UC3M en general y, en particular, sus estudios en ámbitos STEM.

Aunque en menor medida, también llegamos con nuestras acciones a las familias de las niñas. Como hemos indicado, en algunas actividades, damos charlas a los familiares que las acompañan. Esto es muy importante porque es necesario concienciar del problema para que reflexionen y también se impliquen en buscar soluciones.





## 9. Futuro del proyecto

Desde la UC3M se tiene la convicción de la necesidad de realizar un esfuerzo en el fomento de las disciplinas STEM en las niñas y mujeres, dado que es una cuestión prioritaria en el nuevo marco de actuación definido en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU. Especialmente relevantes son el ODS 4, sobre educación de calidad, inclusiva, equitativa y que promueva el aprendizaje continuo para todos y el ODS 5, sobre igualdad de género y empoderamiento de mujeres y niñas. Estos objetivos incluyen metas específicas para los países con el fin de impulsar el acceso a la educación STEM y a las tecnologías y para reducir las desigualdades de género.

*STEM4GirlsUC3M* se ha integrado dentro de nuestras acciones para Secundaria y hemos conseguido que tanto nuestras/os profesoras/es e investigadoras/es, como nuestras/os estudiantes participen de manera activa en ellas. Los centros de Secundaria y familias también han acogido muy bien estas acciones y nos muestran su interés en seguir participando. Lo mismo ocurre con las empresas y entidades externas con las que hemos realizado acuerdos. Por todo ello, creemos que el proyecto seguirá realizándose en los próximos cursos académicos y lo que queremos es evolucionarlo teniendo en cuenta las lecciones aprendidas.

En estos años, uno de nuestros objetivos siempre ha sido ser capaces de involucrar a más personas en nuestra iniciativa, en particular, mujeres universitarias, tanto estudiantes como profesoras, para poder llegar a más niñas, bien siendo sus mentoras, bien impartiendo talleres para demostrarles que las disciplinas STEM no tienen género, al igual que su talento. Siendo importante, somos conscientes que este crecimiento tiene que estar controlado para poder seguir manteniendo la calidad en todas las acciones. En este sentido, creemos que el número de participantes en algunas actividades ya no debe crecer, pero tenemos que trabajar para mantenerlo, porque sabemos que aporta un valor añadido para ellos e impacta en las decisiones vocacionales que van a tener que realizar en el futuro.

Algunas líneas de acción que queremos reforzar los próximos años van en línea con procesos de coeducación:

- Formación y concienciación del profesorado preuniversitario.
- Concienciación y apoyo de familiares de las niñas y jóvenes.
- También nos gustaría mejorar nuestro trabajo con algunos colectivos con necesidades especiales:
- Por una parte, reforzar nuestra colaboración con asociaciones similares a La Nave que nos permita llegar con nuestras acciones a más niñas en situaciones socio-económicas desfavorecidas.
- Por otra parte, también nos gustaría involucrarnos en acciones dirigidas a niñas con altas capacidades. Sabemos que hay una infra-detección de altas capacidades en niñas precisamente porque su falta de confianza en sí mismas y por su miedo a destacar. Este próximo curso ya vamos a trabajar con centros que tienen programas específicos para este tipo de niñas.

SEGUNDO PREMIO

# Proyecto Meitner: Recordando a Lise Meitner



Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV)  
Paterna (Valencia)

## 1. Resumen de la vida del centro

El Instituto de Física Corpuscular (IFIC) es un centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de la Universitat de València dedicado a la investigación en Física Nuclear, de Partículas y de Astropartículas y a sus aplicaciones tanto en Física Médica como en otros campos de la Ciencia y la Tecnología. Se ubica en el Parque Científico de la Universidad de Valencia, centro del Campus de Excelencia Internacional VLC/CAMPUS. Dispone de varias infraestructuras de carácter singular (sala blanca, laboratorio de electrónica, centro de cálculo GRID, etc.), y lidera la creación de la infraestructura de investigación en física médica IFIMED. Tanto por su actividad científica como por su número de personal investigador, es uno de los mayores centros del CSIC. Ha sido beneficiario de varios proyectos especiales, entre ellos cuatro proyectos Consolidar y dos proyectos europeos ERC. Por la calidad e internacionalización de su investigación, el IFIC ha sido distinguido en una ocasión como Centro de Excelencia Severo Ochoa.

Además de la gran trayectoria investigadora, el centro está comprometido con la divulgación para todos los públicos, y específicamente para el profesorado y alumnado de Educación Secundaria, respondiendo a demanda de la sociedad de conocer mejor la actividad científica que realizan los centros de investigación, máxime cuando se trata de centros de excelencia como el IFIC, y a la necesidad de optimizar los recursos de investigación disponibles.

Para ello, el centro cuenta con una Comisión de Divulgación y una Comisión de Igualdad y Diversidad, en adelante CID, que se coordinan para el desarrollo, promoción y organización de las actividades recogidas en esta memoria.

Además de las actividades permanentes organizadas anualmente por el IFIC, en 2019 se puso en marcha *Proyecto Meitner. Recordando a Lise Meitner*, que cuenta con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)–Ministerio de Ciencia e Innovación, motivo principal por el que centro se postula a este premio y que se detallará con detenimiento en los siguientes apartados.

## 2. Participación e implicación en el proyecto de los órganos de coordinación docente y de representación

El IFIC cuenta con una comisión de divulgación formada por siete personas entre las que se distingue tanto el personal investigador como el personal dedicado exclusivamente a la comunicación y divulgación. La principal labor de esta comisión

es diseñar y organizar actividades adaptadas a cada público diana con el objetivo de explicar de forma sencilla y orientada la investigación que se lleva a cabo en el centro. Entre ellas se encuentran charlas para el alumnado, visitas guiadas, master-classes, jornadas de puertas abiertas, talleres y cursos especializados, entre otros. Para todo esto el IFIC cuenta con la colaboración de una gran mayoría del personal del centro.

Por otra parte, el instituto también cuenta con la Comisión de Igualdad y Diversidad del IFIC (CID-IFIC) formada por un grupo de dieciséis personas. El objetivo de la CID consiste en tratar de eliminar la discriminación o acoso que pueda tener lugar en el Instituto, asegurando la igualdad de oportunidades de todos sus miembros y favoreciendo las buenas relaciones entre los componentes de todas sus secciones. También tiene encomendada la labor de organizar jornadas y eventos reivindicativos en torno a los temas que principalmente le conciernen, igualdad y diversidad.

En numerosas ocasiones trabaja en conjunto con la Comisión de Divulgación para organizar todas las actividades con carácter divulgativo y formativo dirigido tanto a alumnas de Secundaria, como es el caso de las masterclass no mixta o la organización de charlas en institutos tanto en fechas clave en lo referido a la mujer, el 11 de febrero, Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia y el 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer. Desde la CID también se organizan actividades específicas para otros colectivos marginados como el caso de personas LGBTI+.

Concretamente el equipo de *Proyecto Meitner* está formado por personal del IFIC principalmente investigador y también cuenta con la presencia de personal dedicado exclusivamente a la comunicación y la divulgación.

### 3. Relación completa del personal participante

Como se indica anteriormente, el equipo está formado en su mayoría por personal investigador del centro que abarca todas las categorías. El equipo es variado e incluye tanto a personal del ámbito de física experimental como teórica. Se incluyen personas que trabajan en grandes experimentos a nivel mundial como el acelerador de partículas más grande del mundo LHC del CERN, detectores de neutrinos como KM<sub>3</sub>NeT o DUNE, entre otros.

- **Ángela Molina.** Graduada Comunicación Audiovisual. Máster en Producción Artística. Técnica Superior Comunicación Científica. UV. Responsable de *Proyecto Meitner*.
- **Ana Isabel Morales.** Máster Comunicación y Divulgación de la Ciencia (UPNA). Doctora en Física Nuclear. Doctora FC3 Prometeo, CSIC. Coordinadora de Comunicación de Proyecto Meitner.
- **Olga Mena.** Doctora en Ciencias Físicas. Investigadora Científica del CSIC. Coordinadora de *ExpressArte ConCiencia*.
- **Mariam Tórtola.** Doctora en Físicas. Profesora Contratada Doctora, UV Sonja Orrigo. Doctora en Físicas. Doctora FC3 Prometeo, CSIC.
- **José Luis Taín.** Doctor en Ciencias Físicas. Profesor de Investigación del CSIC.
- **Miguel Villaplana.** Doctor en Física. Investigador Distinguido (CIDEAGENT), UV.
- **Berta Rubio.** Doctora en Ciencias Físicas. Profesora de Investigación del CSIC.
- **Raquel Molina.** Doctora en Física. Investigadora de excelencia (CIDEAGENT), UV. Coordinadora del programa de mentoring #magnIFiCa.
- **María Moreno.** Doctora en Física. Investigadora Ramón y Cajal, UV
- **Soledad Rubio.** Licenciada en Ciencias Biológicas. Técnico Superior de Administración General. UV. Directora de la UCC+i de la Universitat de València.
- **Núria Falcó.** Graduada en Física. Máster en Historia de la Ciencia y Comunicación Científica. Técnica Superior Comunicación Científica. CPAN.
- **David Rodríguez.** Grado en Física. Máster Interuniversitario de Física Nuclear. Estudiante Predoctoral en Física. FPI, CSIC
- **Ion Ladarescu.** Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Investigador del IFIC, CSIC. Coordinador de Talleres.
- **Sergio Pastor.** Doctor en Ciencias Físicas. Investigador Científico CSIC. Coordinador de Jornadas de Ciencia y Género de *Proyecto Meitner*.
- **Juan Palacios.** Graduado en Física. Máster en Física Avanzada. Estudiante predoctoral. FPU, UV
- **David Muñoz.** Graduado en Física. Máster en Física Avanzada. Estudiante predoctoral, UV
- **Carlos Escobar.** Doctor en Físicas. Investigador Ramón y Cajal, CSIC Enrique Nácher. Doctor en Físicas. Científico Titular, CSIC Alberto Aparici. Doctor en Físicas. Divulgador Científico.

## 4. Descripción completa de las actuaciones que constituyen el proyecto

*Proyecto Meitner* tiene como objetivo visibilizar el papel de las mujeres en la ciencia a lo largo de la historia a través del arte, destacando cómo han sido relegadas a un segundo plano en la actividad científica y en el reconocimiento de la misma, asumiendo el rol social femenino imperante durante los siglos pasados. Como tarea principal, el proyecto propone una aproximación crítica desde la perspectiva de género a la historia de la ciencia, de forma que se dote a la sociedad de herramientas que permitan una visión de la realidad acorde al estado actual del conocimiento en el siglo XXI.

Para ello el proyecto cuenta con el desarrollo de diferentes acciones que giran en torno al eje principal, la representación de la obra de teatro *Proyecto Meitner*, producida por la compañía de teatro CRIT basada en el libreto *Remembering Miss Meitner* del catedrático de Historia de la Ciencia y dramaturgo Robert Marc Friedman. La obra recupera el legado de Meitner a través de la compleja trama que protagonizó con su gran amigo Otto Hahn y su colega Manne Siegbahn.

Entre las actividades satélites del proyecto se encuentran: los coloquios al finalizar cada función con el equipo artístico y científico, las Jornadas de Ciencia y Género, coordinado junto al CEFIRE dirigidas principalmente al profesorado de Secundaria; *ExpressArte-ConCiencia*, un concurso artístico dirigido al alumnado de Secundaria y Formación Profesional que engloba tres categorías: texto, imagen y vídeo; talleres formativos orientados a alumnado de Centros Singulares para el fomento de la participación de este alumnado en el concurso; una exposición fruto de las obras seleccionadas del concurso y *#magnIFiCa* un programa de mentoring dirigido a estudiantes del grado de Física, consistente en la colaboración de alumnas de grado en el trabajo científico del personal investigador del IFIC.

A la vista del éxito obtenido desde el lanzamiento del proyecto, desde el IFIC hemos continuado realizando actividades como el concurso y ahora de nuevo con la ayuda de la FECYT y el Ministerio de Ciencia e Innovación se van a poner en marcha nuevas actividades que profundicen en los logros conseguidos y se va a redefinir su contenido para expandir las áreas de impacto en relación con la dimensión de género en el campo de la ciencia. Las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, también como conocidas por STEM por sus siglas en inglés, fueron eficazmente desarrolladas a través de la historia de Lise Meitner, persona doblemente discriminada por ser mujer y judía.

## A. Punto de partida: justificación del proyecto y objetivos

La presencia de mujeres en las carreras STEM no ha parado de bajar desde el año 2009 [Estadísticas de la Educación, MEFP]. Esto implica que las expectativas de participación femenina en las profesiones asociadas sean desalentadoras, a pesar de ser consideradas las mejor remuneradas del futuro.

El informe *Las Físicas en Cifras: Universidad*, publicado por el Grupo Especializado de Mujeres en Física de la RSEF, analiza la presencia de mujeres en distintas áreas de Física entre 2015 y 2020, demostrando que el porcentaje de mujeres se mantiene estancado y por debajo del 30% para la mayoría de especialidades, incluyendo las asociadas al IFIC. Se observa una preocupante regresión en el número de alumnas matriculadas en los últimos años, que requiere de acciones políticas, educativas y divulgativas para fomentar vocaciones y promover la equidad.

Los estudios de ciencia y género, además, demuestran que las mujeres científicas se enfrentan a mayores índices de precariedad salarial y que su presencia disminuye a medida que aumenta la responsabilidad del puesto asignado [Informe mujeres investigadoras 2021, CSIC]. Conseguir vencer todas estas barreras de género se convierte, pues, en una cuestión de justicia social.

En este contexto propuestas como la presente se vuelven necesarias, ya que fomentan la reflexión y la empatía, ayudan a redefinir los estereotipos de la actividad científico-técnica, dan visibilidad a las barreras que imposibilitan la igualdad de derechos y oportunidades de las mujeres y dan el justo crédito a la labor científica femenina. Con nuestras acciones también pretendemos ofrecer una visión realista de la actividad científica, alejándose de los estereotipos más extendidos y mostrándola como una actividad humana e imperfecta.

Objetivos de *Proyecto Meitner*:

1. Revalorizar y dar el justo crédito a la labor científica de una de las grandes pioneras de la radiactividad, Lise Meitner. Promoviendo así la igualdad social a través de la biografía de una gran científica, doblemente discriminada por ser mujer y de origen judío.
2. Resaltar el rol de la mujer en ciencia, dando visibilidad a la actividad de las investigadoras del IFIC e impulsar el desarrollo del pensamiento crítico con el uso de metodologías activas.

3. Fomentar vocaciones científicas aportando referentes femeninos en el ámbito de la Física Nuclear y de Partículas, tanto de éxito como de proximidad a través de la colaboración activa con el personal de investigación del IFIC.
4. Promover la cultura científica en colectivos tradicionalmente alejados de la actividad científico-técnica.
5. Contribuir a superar las visiones deformadas de la ciencia. Con esta acción divulgativa conseguiremos que el público adquiera una visión contextualizada de la fisión nuclear, dando a conocer las implicaciones sociales de la actividad científica y tecnológica asociada y derrocando la idea aporreada y ahistórica que el público menos familiarizado tiene de la ciencia. El aspecto más interesante de esta dramatización, sin duda, es la humanización de la actividad científica a través de las emociones. La traición, el cariño y la empatía se pondrán al servicio de la igualdad de género y la justicia social.
6. Enseñar conceptos científicos y tecnológicos de gran impacto político, social, económico y ambiental. No sin razón la fisión nuclear es objeto de continuos debates internacionales por sus implicaciones en cuestiones de interés global, como la paz mundial, la geopolítica o el cambio climático.

Estos objetivos específicos son clave para incrementar la cultura científica, tecnológica e innovadora de la sociedad valenciana, difundir la labor investigadora de Lise Meitner y las investigadoras del IFIC. El diseño del proyecto cuenta con metodologías activas, colaborativas e inclusivas y actividades adaptables a públicos con distintos niveles de alfabetización científica, idóneo para mejorar la comprensión pública de la ciencia y la tecnología e impulsar la participación activa de la sociedad en actividades de divulgación científica además de hacer atractiva la física para futuras estudiantes mujeres.

## **B. Acciones, procedimientos y recursos que se han puesto en marcha para desarrollar el proyecto**

A continuación describiremos las distintas actividades que se desarrollan en el marco de *proyecto Meitner*, aquellas marcadas con \* son las relativas a profesorado y estudiantado de Secundaria de Formación Profesional.

1. **\*TEATRO.** La representación teatral *Proyecto Meitner* aborda la dimensión ética y de género de la ciencia a través de emociones como el engaño, la decepción, la dignidad y la intriga. Además, ayuda a comprender al gran público uno de los conceptos científicos con más repercusión política, económica y social del siglo XX, la fisión nuclear. Consta de tres partes, una videocreación

interpretada por el personal científico del proyecto, la obra de teatro y un coloquio posterior a la función en el que se abre un espacio de debate con el objetivo de encontrar sinergias y generar un flujo de comunicación multidireccional entre personas expertas en ciencia, dramaturgia y el propio público. La doble perspectiva artística y científica de estos coloquios fomenta el diálogo y la participación, siendo un aliciente para las personas asistentes poder exponer sus dudas sobre la situación real de las mujeres en ciencia de forma abierta.



Fig. 1 y 2 Imágenes de la obra.



Fig. 3 Coloquio tras la obra.

- \*JORNADAS DE CIENCIA Y GÉNERO.** En estas jornadas se analizan las estrategias actuales de la enseñanza, la investigación y la divulgación científica para integrar la perspectiva de género en ciencia y tecnología y despertar el interés por las carreras científico-técnicas en niñas y jóvenes. Se recupera del olvido a científicas víctimas del *Efecto Matilda* para que el profesorado pueda aportar nuevos referentes a su alumnado. En vista del éxito de la edición anterior, (Programación 2021: <https://recordandoalise.es/programa-jornadas/>) las siguientes jornadas previstas durante los días 28 de febrero, 1 y 2 de marzo de 2023, continuaremos ofreciendo mesas redondas, documentales, ponencias, entrevistas y debates protagonizados por profesionales de ciencias y humanidades, personas divulgadoras, artistas y docentes.

El colofón de las jornadas será la representación teatral. Siguiendo las sugerencias del profesorado asistente a las jornadas anteriores, en esta ocasión realizaremos cuatro sesiones vespertinas en formato híbrido.



Fig. 4 y 5 Jornadas de ciencia y género.

- 3. \*CONCURSO EXPRESS-ARTE CONCIENCIA.** Tratamos de potenciar la creatividad del alumnado a través del arte como vehículo entre ciencia y sociedad, contribuyendo a derribar la barrera entre ciencias y humanidades por artificial e ideológica. Dirigido a estudiantes de Secundaria y ciclos formativos, trata de fomentar el uso de metodologías activas y colaborativas a través de la creación de trabajos artísticos digitales originales sobre mujeres pioneras en radiactividad y otras ciencias para dar a conocer otros referentes femeninos poco conocidos. Se pueden presentar en cualquier lengua del Estado Español y se puede participar en solitario o en grupo, debe estar tutelado por un/a docente del centro educativo. El concurso se compone de tres categorías: vídeo, imagen y texto. El formato de los trabajos es libre y de extensión «express» (condiciones indicadas en las bases del concurso). La votación se realiza en dos fases, la primera es pública en redes sociales y en la segunda un jurado de personas expertas en arte, ciencia y divulgación selecciona los trabajos que se han expuesto en dos exposiciones digitales.

El concurso cuenta con dos ediciones ya celebradas y el próximo mes de diciembre abrirá la inscripción para la III edición.



Fig. 6. Entrega premios I Edición ExpressArte ConCiencia.



Fig. 7. Entrega premios II Edición ExpressArte ConCiencia.

#### 4. \*EXPOSICIÓN

Una vez recopilado todo el material de las obras participantes se elabora una exposición digital con las obras ganadoras y 18 obras más seleccionadas de las tres modalidades del concurso, imagen, texto y vídeo. Como novedad, en la próxima edición, realizaremos una propuesta expositiva abierta para el público general, esta vez física basada en las obras presentadas a las tres ediciones del concurso *Express-Arte ConCiencia*.

- Exposición Digital I Edición: <https://recordandoalise.es/exposicion/>
- Exposición Digital II Edición: <https://recordandoalise.es/exposicion-2022/>

5. \***TALLERES EXPRESS-ARTE CONCIENCIA**. En la I edición del concurso *Express-Arte ConCiencia* se presentaron varios grupos de Centros Singulares y pudimos conocer las dificultades que debe afrontar su profesorado para trabajar las competencias digitales en el aula. Por eso, tenemos en marcha una acción basada en la realización de talleres presenciales de vídeo, texto e imagen dirigidos al aprendizaje de nociones básicas sobre herramientas TIC, dedicados al alumnado de estos centros y enfocados a fomentar su participación en el concurso. Para su desarrollo, contaremos con las instalaciones de la UV donde se ofrecerá liderazgo por Ion Ladarescu, ingeniero del IFIC que además cuenta con amplia experiencia en artes escénicas, plásticas y audiovisuales, que servirán para motivar e inspirar al alumnado con menos recursos de nuestro entorno. Como premio por la participación, ofreceremos una masterclass de Youtube, contando con la presencia de una youtuber mujer y científica como Elena Denia o Anisotropía.

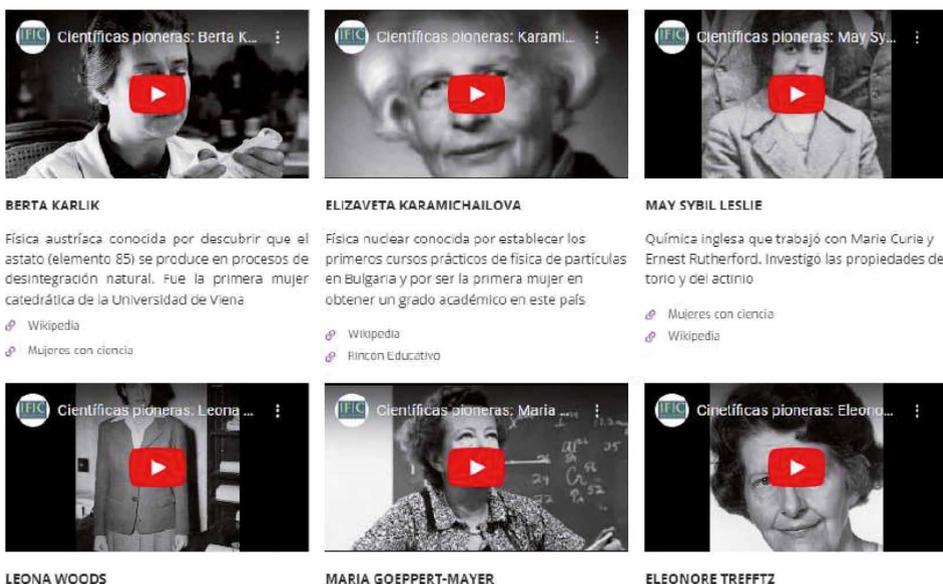
**6. PROGRAMA DE MENTORAZGO #magnIFICa.** Consistente en enseñar a las estudiantes de grado y de máster de la Universitat de València cómo es el trabajo de una científica de su entorno social. La actividad es individual, cada estudiante acompañará a una científica durante su jornada laboral. Pretendemos que la estudiante aprenda cuáles son las actividades principales de la científica y colabore con ella, además de plantear todas las dudas que le surjan sobre su trabajo. Queremos crear vínculos entre aquellas mujeres que aún no se han iniciado en la investigación y las que ya han desarrollado su carrera profesional en ella, con el fin de abrir caminos que faciliten nuestra integración en igualdad de condiciones en la actividad científica. La acción se cerrará con una sesión común en la que se analizará la experiencia desde las perspectivas de alumnas y mentoras.

Además de *Proyecto Meitner* el IFIC organiza actividades dirigidas a en esta línea que merece la pena destacar:

No podemos obviar todo el material que se ha elaborado desde *Proyecto Meitner*. Contamos con una página web, <https://recordandoalise.es>, y redes sociales propias en Twitter (@ProyectoMeitner), Instagram (@proyectomeitner\_ific) y Facebook (Proyecto Meitner). En ellas, ponemos a disposición del profesorado y el público general material didáctico como juegos, infografías, vídeos y láminas interactivas. Nosotras mismas nos hemos encargado de elaborar, recopilar y distribuir este material que trata sobre las pioneras y sobre conceptos y aplicaciones de física nuclear y de partículas. Entre los recursos, ofrecemos un vídeo exclusivo de la youtuber valenciana Elena Denia sobre los orígenes de los elementos químicos en el Universo, en el que participa Olga Mena, investigadora del IFIC y miembro del equipo de *Proyecto Meitner*, en calidad de experta en la materia. Este vídeo ha sido galardonado con el 1.º Premio de *Cortos Científicos de Ciencia en Acción XXII*.

Entre el material se puede destacar:

Una colección de 18 vídeos cortos sobre pioneras de la Física Nuclear y de Partículas elaborados por el equipo y por colaboradores/as del proyecto. Colección completa en: <https://recordandoalise.es/recursos/pioneras/>



Figs. 11 Captura de imagen de la colección de videos de pioneras en la web de Proyecto Meitner.

Se elaboraron infografías interactivas, láminas y juegos a los que se puede acceder en la web.



Figs. 12 Captura de imagen de una lámina interactiva de Proyecto Meitner

También llevamos a cabo una intensa actividad divulgadora en nuestras redes sociales. La campaña ha contado con la elaboración de material correspondiente y característico fácil de identificar, compartido en Twitter y Facebook y adaptado para Instagram. En ella hemos presentado tanto a pioneras de la Física Nuclear y de Partículas, como a personal investigador del IFIC, colaboradores/as del proyecto y otras personas relevantes.

- **Masterclasses IFIC.** Desde hace 17 años, el IFIC organiza cuatro Masterclasses Internacionales para estudiantes de Secundaria (Hands on Particle Physics) organizadas por el International Particle Physics Outreach Group (IPPOG).

En cada masterclass participan alrededor de 280 estudiantes de Secundaria, quienes durante la actividad pasan el día en el IFIC y realizan una práctica de análisis de datos tomados en experimentos reales de física de partículas. Estos experimentos pertenecen al Gran Colisionador de Hadrones (LHC), el mayor acelerador de partículas del mundo, situado en el CERN, y a Fermilab, el mayor laboratorio de física de partículas de Estados Unidos.

Desde 2019 se ha dedicado una de ellas a conmemorar el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia, destinada a fomentar las vocaciones científicas en las estudiantes. Esta masterclass está abierta a alumnas de 3.º y 4.º de la ESO, y está dedicada al experimento ATLAS del CERN. En el ejercicio estudiaremos el bosón Z y el bosón de Higgs, y además hay un coloquio sobre el papel de la mujer en la ciencia.





Figs. 8 y 9. Masterclass no mixta celebrada en el marco del 11 de Febrero, Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia. IFIC.

Por otra parte, el personal investigador del IFIC ofrece alrededor de 50 **charlas a institutos** cubriendo una amplia gama de temas, desde la física de los aceleradores hasta los agujeros negros. Durante los meses de febrero y marzo se organiza una media de 12 charlas específicas en el marco de la celebración tanto del 11 de febrero, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia y el 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer con el objetivo remarcado de fomentar las vocaciones científicas entre las jóvenes estudiantes, siendo principalmente las mujeres del IFIC las que ofrecen esas charlas.

No podemos pasar por alto la labor que el IFIC hizo durante la pandemia para adaptarse a las circunstancias y llegar al público de Secundaria. Se ofrecieron charlas online que están disponibles tanto en la web del proyecto como en el canal de YouTube del IFIC a disposición del profesorado sobre temas como física cuántica, relatividad especial y relatividad general, entre otros.

- **Curso de formación IFIC-CEFIRE:** Física de partículas, física nuclear y cosmología para profesores de Secundaria.

Este curso pretende hacer llegar a los docentes de Secundaria algunos conceptos básicos relacionados con la física de partículas, la física nuclear y la cosmología. En él se repasan algunos aspectos de la teoría de la relatividad, la teoría cuántica, el Modelo Estándar y la gravedad de Einstein, y se destacan algunas de sus aplicaciones, como el diagnóstico médico utilizando técnicas nucleares. También se incluye material sobre experimentos caseros que se pueden realizar en las aulas relacionados con la física de partículas. Entre los ponentes se encuentra personal científico experto en áreas específicas, lo que permite también exponer en qué dirección se orienta la investigación en la actualidad.

El curso está organizado por el Instituto de Física Corpuscular (IFIC) y el CEFIRE específico para Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

Se organiza desde 2017 y cada año recibía a 30 personas, en su modalidad presencial, habiendo siempre más inscritas que plazas. Tras la pandemia se inició la modalidad online pudiendo llegar a más de 150 profesores y profesoras de la Comunitat Valenciana.

El instituto ofrece **visitas guiadas** a nuestras instalaciones para grupos de estudiantes principalmente para Secundaria y Formación Profesional y en algunos casos para Primaria. Estas visitas, suelen durar una mañana entera, incluyen una charla de introducción a algunos conceptos de física de partículas de partículas y las líneas de investigación del IFIC, seguida de una visita a nuestro material de divulgación en el edificio experimental (cámara de niebla, modelo de Lego de ATLAS, photocall del LHC). Tras una pausa para tomar un café y comer el tour continúa con la visita a dos de nuestros laboratorios.

Los laboratorios disponibles para las visitas son ANTARES/KM<sup>3</sup>NeT, NEXT, Astrofísica Nuclear, Espectroscopia Gamma y de Neutrones, Reacciones Nucleares, Laboratorio de Silicio de ATLAS, Calorímetro de Azulejos de ATLAS, Futuros Colisionadores, Laboratorio de Radiofrecuencia, Imagen Médica y GRID-Computing Centro. En cada laboratorio el alumnado es recibido por una o dos personas que comparten sus experiencias tanto laborales como de formación. Cada año el centro realiza alrededor de 32 visitas, recibiendo alrededor de 1000 alumnos/as e involucran a treinta y seis miembros del IFIC. Con motivo de la pandemia, los dos últimos años el número de visitas se redujo debido a las restricciones de aforo. En 2020 se pudieron ofrecer 9 visitas antes del confinamiento



Figs. 10. Visitas guiadas al IFIC para el alumnado de Secundaria y Formación Profesional.

que acogieron a 200 personas de institutos y de la Universitat de València, y 3 en 2021. Desde el inicio del curso de 2022 se ha retomado con total normalidad el funcionamiento de esta actividad. Hasta ahora se han realizado 11 visitas, de las cuales 4 han sido exclusivamente dirigidas a Secundaria. Se han recibido alrededor de 200 personas.

Cabe destacar que el centro también organiza otras actividades de divulgación para todos los públicos como son la feria de la ciencia *Expociencia* o *Experimenta*, charlas públicas de divulgación para la celebración de fechas clave como *Dark Matter Day*, *Pint of Science*, *Semana de la Ciencia*, *Mednight*, entre otros.

- Otra actividad que merece ser mencionada dado que su principal objetivo es trabajar con arte y ciencia también es *Armonía Cuántica*. Se trata de un evento coordinado por el IFIC, el Conservatorio Superior de Música de Valencia y el Museo de las Ciencias. Esta actividad consiste en la organización de un concierto final de piezas compuestas por el alumnado del conservatorio de Conservatorio Superior de Música *Joaquín Rodrigo*, inspirándose en un tema científico a través de una charla impartida por el personal investigador del IFIC. Hasta ahora se han realizado dos ediciones una con los neutrinos como protagonistas y otra con ondas gravitacionales. En la actualidad se está trabajando en una tercera edición sobre el Bosón de Higgs.

Calendario escolar IFIC establecido actividades para profesorado y alumnado de Secundaria y Formación Profesional										
	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Visitas Guiadas										
Masterclasses										
Curso IFIC-CEFIRE										
Charlas institutos	11 F y 8M									
Concurso ExpressArte ConCiencia										
Exposición digital <sup>1</sup>										
Obra de teatro										
Coloquios										
Jornadas de Ciencia y Género										
Talleres										
Exposición física										

### C. Temporalización de la actuación, plan de seguimiento y evaluación

Al tratarse de varias actividades de naturaleza distinta, se encuentran repartidas a lo largo del curso escolar. Para poder visibilizar de manera más clara las acciones que el IFIC realiza para Secundaria y Formación Profesional, a continuación sólo mencionaremos las estrictamente relacionadas con nuestro público objetivo mencionado.

En la tabla anterior se puede observar la planificación de las actividades organizadas por el IFIC durante el curso escolar. Cabe remarcar que las actividades propias de *Proyecto Meitner*, excepto el concurso, se han realizado y están programadas para los años en los que el proyecto ha recibido financiación específica para ello.

<sup>1</sup> Contenido permanente, se marca el estreno.

#### **D. Implicación del personal del centro y su entorno, así como de instancias externas al centro (instituciones y entidades colaboradoras)**

Por su condición natural y como ya se ha mencionado anteriormente, el Instituto de Física Corpuscular, es un centro mixto que pertenece al Consejo Superior de Investigaciones Científicas y a la Universitat de València. Su personal puede estar adscrito tanto a una institución como a otra pero en la organización de programas y eventos de divulgación actúa como una entidad independiente que ofrece su programa propio colaborando con la participación de su personal, en especie y económicamente. Como se ha mencionado antes, principalmente cuenta con las comisiones de divulgación e igualdad y diversidad pero también con otros grupos de trabajo formados ad hoc para determinadas actividades y programas como es el caso de *Projecto Meitner*.

Originalmente el proyecto surge como una propuesta presentada a la convocatoria de ayudas que ofrece la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), fundación pública dependiente del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades que fue concedida en 2020 y vuelve a conseguir financiación de la última convocatoria de 2022.

CRIT Compañía de Teatro, ha sido la encargada de la producción de la obra de teatro en su totalidad. Es una sociedad cooperativa valenciana dedicada a la producción de espectáculos teatrales para público adulto, la creación y gestión de campañas de teatro para la juventud y el establecimiento y dirección artística de proyectos europeos y redes europeas de teatro. Los objetivos de la compañía se centran en la divulgación del patrimonio literario y cultural a través del teatro y en la creación de un puente de comunicación con las nuevas dramaturgias europeas y sus aproximaciones al hecho teatral.

La Unitat d'Igualtat de la UV. Ha apoyado el proyecto desde su inicio, tanto en la colaboración de difusión del mismo así como concediendo la ayuda económica anual que otorga para el fomento de actividades que promuevan la igualdad. En una ocasión se otorgó la ayuda para la realización de una videocreación incluida como parte de la obra de teatro, disponible en [https://www.youtube.com/watch?v=NbB\\_vtE-Kak](https://www.youtube.com/watch?v=NbB_vtE-Kak). Y en una segunda ocasión la concedió para financiar el pago por colaboración al jurado de la II edición de ExpressArte Conciencia y la publicación de su exposición correspondiente en la página web <https://recordandoalisse.es/exposicion-2022/>.

Para desarrollar este proyecto y algunas de las actividades principales que se llevan a cabo en el centro el IFIC está en constante colaboración con el Centro de formación, innovación y recursos educativos (CEFIRE) concretamente con el CEFIRE Científic, Tecnològic i Matemàtic de la Generalitat Valenciana incluyendo actividades del IFIC en su programa de formación continua para el profesorado. Las

jornadas de Ciencia y Género y el curso general de Física, se adaptan y se coordinan conjuntamente para el profesorado. Además, el CEFIRE colabora en la difusión y distribución de información para la participación en ExpressArte ConCiencia entre el profesorado.

Por su parte, también colaboró en la I Edición de *ExpressArte ConCiencia* la Fundación General del CSIC financiando el concurso a través de «Cuenta la Ciencia», un programa de ayudas para fomentar la cultura científica.

Además, otras instituciones como el Instituto Valenciano de Cultura (IVC), o el ayuntamiento de La Pobla de Farnals también colaboraron con el proyecto.

### **E. Medidas emprendidas para difundir el proyecto**

El plan de comunicación del proyecto ha consistido en la elaboración de una página web en la que se incluyó toda la información del proyecto, de la representación teatral y el contenido complementario: vídeo introductorio (videocreación), ponentes en los coloquios, teaser del teatro y un vídeo de Elena Denia, YouTuber científica, sobre el origen de los elementos en el universo; material didáctico asociado a la física nuclear para preparar la asistencia al teatro de los grupos escolares; información sobre mujeres destacadas en física nuclear; encuestas sobre la actividad, etc. La web, además, ha contado con un sistema de reservas a las diferentes representaciones previstas para centros de Secundaria y ciclos formativos.

Asociados a la web se han creado perfiles en Twitter (<https://mobile.twitter.com/ProyectoMeitner>), Instagram ([https://www.instagram.com/proyectomeitner\\_ific/](https://www.instagram.com/proyectomeitner_ific/)) y Facebook (<https://www.facebook.com/Proyecto-Meitner-101438521866313>) para dar difusión al proyecto, donde se han compartido los recursos didácticos, y se ha hecho difusión de las representaciones y demás actividades del proyecto. En los espectáculos dirigidos a estudiantes de Secundaria y ciclos formativos, propusimos al público que participara en el coloquio mediante la etiqueta #preguntaMeitner. Las acciones en redes sociales se han apoyado en los perfiles de Twitter y Facebook del IFIC.

Se han creado distintos carteles para anunciar la obra en cada uno de los espacios donde se ha representado. Los carteles y la información básica de la obra y cómo obtener la invitación se ha enviado a través de diversas listas de distribución para alcanzar los distintos públicos objetivo: comunidad científica y universitaria (a través del IFIC, CSIC y UV); profesorado de Secundaria (a través de los contactos del IFIC, CEFIRE y Centros de Formación del Profesorado de otras Comunidades); personas mayores (a través de asociaciones de personas mayores de Valencia) y personas con discapacidad auditiva (mediante FESORD).

La presentación del proyecto a los medios tuvo lugar en marzo, en la Casa de la Ciencia del CSIC en la Comunitat Valenciana, y contó con la presencia telemática de la entonces presidenta del CSIC, Rosa Menéndez, y la Rectora de la Universitat de València, María Vicenta Mestre. Esta rueda de prensa fue acompañada de una nota de prensa y un dossier para medios con la información principal de la obra y el proyecto (motivación, público, contenido asociado...).

Asimismo, se realizó una difusión específica de las jornadas asociadas a la obra a través de campañas de mailing, redes sociales y el CEFIRE-CTEM. Los perfiles en redes sociales de la obra y del IFIC se utilizaron para dar cobertura en directo al evento.

En general, la distribución de la información a medios se ha realizado a través de los cauces habituales del IFIC, además del gabinete de prensa de la Universitat de València y de la Delegación del CSIC en la Comunitat Valenciana. El calendario de representaciones se ha publicado en las principales agendas culturales de Valencia y su área metropolitana.

## F. Valoración de los resultados, beneficios alcanzados y conclusiones

- **Obra de teatro y coloquios:** las dos actividades en conjunto se han presentado en 24 ocasiones: seis sesiones en el teatro Rialto de Valencia<sup>2</sup>, cuatro en la Poble de Farnals, siete en el teatro Talía y una en Lliria. La obra también ha girado por los teatros de Sagunto, Picanya y Cantabria, sumando seis sesiones más (dos en cada localidad). En total, unos 3400 espectadores han acudido a la visualización de la obra y a su respectivo coloquio.

De estos 3400 espectadores, aproximadamente unos 1840 son alumnos de Educación Secundaria (13 sesiones dirigidas específicamente a este público). Estos datos muestran que el 54% de los asistentes pertenecen al colectivo «alumnado de Secundaria».

Además de la obra en formato presencial, también se ofreció una grabación de la misma en la Escuela de Verano de la UV, que contaba con unas 80 inscripciones.

Las sesiones «obra de teatro + coloquio» se han dirigido a un amplio público, incluyendo a profesorado de enseñanza obligatoria, personas mayores y con discapacidad auditiva, alumnado de Secundaria y ciclos formativos, público general y público universitario/comunidad científica.

---

<sup>2</sup> Cabe notar que las sesiones en el teatro Rialto se realizaron bajo las restricciones de la tercera ola de Covid en la Comunitat Valenciana y que el aforo máximo de la sala estaba limitado a 130 personas.

Fechas futuras: la realización de la obra de teatro está prevista en Santiago el 24 y 25 de octubre, con dos sesiones cada día. Para el próximo año se han confirmado ya funciones en Alboraya durante los días 2, 3 y 4 de marzo.

- **Videocreación:** además de proyectarse durante las funciones, la videocreación puede verse en el canal de Youtube del IFIC (4170 suscriptores) y en nuestra página web (recordandoalise.es, ~700 vistas mensuales). También se proyectó en el cauce del río Túrria de Valencia en la Noche Mediterránea de las Investigadoras (24 de septiembre de 2021).
- **Jornadas:** dirigidas al público general y al profesorado de Secundaria y de ciclos formativos a través del CEFIRE, se realizaron más de 180 inscripciones. El público (remoto más presencial) llegó a alcanzar las 120 personas, teniendo de media unas 80 personas conectadas y unas 20 en sala.
- **Concurso:** dirigido a alumnado de Secundaria y de ciclos formativos. Además de los canales habituales en redes, lanzamos una campaña de mailing a los centros de educación del profesorado de toda España, a las listas de divulgación del IFIC y a entidades estratégicas en educación, divulgación científica y género para dar difusión a esta actividad. Se presentaron un total de 83 obras, de las que 77 fueron aceptadas a concurso. Asistieron al acto de entrega de premios unas 40 personas de manera presencial y otras 30 se conectaron en remoto.
- **Página web y redes sociales:** contamos con más de 600 seguidores en Twitter, y más de 500 seguidores en Facebook e Instagram. Desde enero de 2021, hemos tenido una media de 700 visitas mensuales a nuestra página web, y nuestras publicaciones en redes tienen una media de ~7000 impresiones al mes (imp/mes) en Facebook, ~9000 imp/mes en Instagram y ~63000 imp/mes en Twitter. El vídeo de Elena Denia sobre el origen de los elementos en el universo cuenta con unas 4100 visitas.
- **Impacto de la comunicación:** Este proyecto ha tenido gran repercusión mediática. Desde su lanzamiento en enero y tras la presentación de la obra de teatro en marzo con la rueda de prensa a la que asistieron Rosa Menéndez, presidenta del CSIC, María Vicente Mestre, rectora de la Universitat de València, Abel Guarinos, Director General del Instituto Valenciano de Cultura, Anna Marí, directora de la Compañía de Teatro CRIT y Berta Rubio, vicedirectora del IFIC, se ha hecho eco en medios de comunicación locales y nacionales, contabilizándose cerca de 60 menciones en medios como El Levante, Las Provincias, La Voz de Galicia,

Valencia Plaza, El Periodic, 20 Minutos y Europa Press, entre otros. Además, se han ofrecido entrevistas radiofónicas en À Punt Radio y Cadena Ser, y la obra de teatro ha recibido una excelente crítica por parte de la prensa especializada. Cabe mencionar la repercusión que se obtuvo tras la nominación a mejor actriz de Victoria Salvador, Lise Meitner en la obra, en los Premios de las Artes Escénicas Valencianas 2021.

Los buenos resultados obtenidos, así como el impacto social y mediático alcanzado, son un impulso para crear nuevas iniciativas y actividades, llevar a cabo las mejoras oportunas y, en definitiva, continuar con el proyecto para seguir revalorizando y dando voz a aquellas pioneras en ciencia que fueron apantalladas e invisibilizadas en su época.

A modo de conclusión cabe notar que aunque, la situación de la pandemia nos frenó el alcance de nuestro objetivo inicial de visualización de la obra, los resultados obtenidos han sido bastante positivos.

Pero podemos afirmar que la historia de Lise Meitner está llegando a gran parte de la Comunitat Valenciana y con nuestro esfuerzo estamos procurando que llegue al máximo de lugares posibles promoviendo así la ampliación de la cultura científica entre el público general y colectivos más concretos tradicionalmente alejados de la actividad científica.

Por otra parte, los centros educativos y las niñas más concretamente que colaboran y participan en nuestro proyecto han podido conocer un amplio abanico de referentes femeninos, tanto pioneras como mujeres investigadoras del IFIC en la actualidad, que pueden inspirar sus futuros de cara al fomento de las vocaciones científicas.

Además, a través del concurso *ExpressArte ConCiencia* el propio alumnado está demostrando que las ciencias, las artes y las humanidades tienen mucho más en común de lo que solemos pensar y por tanto, ambas disciplinas pueden complementarse y servir de inspiración mutua.

Gracias al trabajo del equipo de *Proyecto Meitner* y todas las instituciones y entidades colaboradoras se está consiguiendo enseñar conceptos científicos y tecnológicos de gran impacto político, social, económico y ambiental, temas de gran impacto entre la ciudadanía en la actualidad. Una labor que nos gustaría continuar ofreciendo a nuestro público objetivo dado el compromiso social con el que contamos como institución pública.

A lo largo de todo este periodo hemos estado atentas para mejorar todos los aspectos posibles de nuestras actividades de cara a las próximas ediciones. Para ello, estamos adaptando las actividades a nuestro público específico con más detalle, como en

el caso de las jornadas, ajustando horarios para el profesorado en función de las sugerencias que nos hicieron llegar, y en el caso de los talleres, diseñando y preparando el material requerido para el alumnado de Centros Singulares con la ayuda de profesionales de estos centros que conocen de primera mano sus necesidades.

También es importante remarcar que dadas las limitaciones económicas con las que contamos, el diseño y la ejecución de las actividades se ve totalmente afectado. Por ello, sería un gran apoyo poder contar con el premio que concede esta convocatoria.

### **G. Proyectos de actuación para el futuro como consecuencia del trabajo realizado**

Como se puede ver a lo largo de la presente memoria, tanto las actividades que se organizan en el IFIC dirigidas al público específico de alumnado de Secundaria y Formación Profesional y en este caso, remarcando el público femenino, ya cuentan con una continuidad instaurada en el centro. Si es cierto que Proyecto Meitner, por las implicaciones externas que conlleva, siempre se tiene que llevar a cabo con financiación adicional de la que el instituto puede ofrecer de manera interna.

Por parte del equipo del proyecto y en general por el instituto existe la intención de dar mayor continuidad a las actividades como ya se viene haciendo con el concurso de *ExpressArte ConCiencia*.

En un futuro también nos gustaría poder celebrar bianualmente las jornadas para el profesorado orientadas a ofrecer recursos y presentar metodologías posibles para trabajar en clase en términos de ciencia y género a cargo del IFIC.

Por otra parte, según el éxito que tengan las nuevas actividades incorporadas al programa y la repercusión que obtengan intentaremos incluirlas también en nuestra programación anual como es el caso de los talleres de mentorazgo. Una vez tengamos las primeras impresiones nos propondremos adaptar más en contenido o incluso nos planteamos poder perfilar los talleres para que se impartan individualmente, es decir, texto, imagen y vídeo de manera independiente.

Por supuesto, tanto las comisiones de divulgación e igualdad y diversidad como el equipo de *Proyecto Meitner*, seguirán trabajando en el desarrollo de mejoras y nuevas propuestas de actividades educativas innovadoras que persigan el impulso de las vocaciones de las niñas y jóvenes en las disciplinas vinculadas a las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, en conexión con las artes y las humanidades.



TERCER PREMIO

# Científicas e ingenieras vuelven al cole

Asociación de Mujeres Investigadoras  
y Tecnólogas (AMIT)  
Toledo



## 1. Introducción

La Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas AMIT se fundó en 2002 para promover la plena y equitativa incorporación de las mujeres al sistema de Ciencia y Tecnología. Son más de 1000 socias (y algunos socios) del ámbito universitario, de OPIs, de empresa y de gestión de la Ciencia, con cobertura nacional, aunque fiscalmente se encuentra ubicada en la Comunidad de Castilla La Mancha concretamente en Toledo donde ejerce profesionalmente su presidenta Carmen Fenoll, Catedrática de Fisiología Vegetal en la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente y Bioquímica de la Universidad de Castilla-La Mancha. Entre sus fines, como puede verse en sus estatutos, podemos destacar: «trabajar para aumentar el número de mujeres en Ciencia, a todos los niveles de formación y ejercicio profesional, en los ámbitos de las Universidades, los organismos públicos de investigación y las empresas»; «diseñar y divulgar estrategias para eliminar desigualdades de género en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología y las Humanidades» y «colaborar en los ámbitos autonómico, nacional e internacional para avanzar en aspectos educativos de la Ciencia y la Investigación, sin sesgos de género».

La asociación AMIT, entre sus muchas actividades, realiza numerosos proyectos para dar visibilidad a las mujeres investigadoras, como son la Base de Datos de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas, el consultorio *Las científicas responden* de *El País*, y el proyecto FECYT *Mujeres que difunden ciencia* (Ref FCT-18-13867). Además, realiza una intensa tarea dirigida del fomento de vocaciones científicas en chicas estuantes de Secundaria y Bachillerato, como el *Girls' Day* y los premios *Montse Novell* y cientos de actividades en para el 11F y 8M. Con toda la experiencia acumulada y ante la evidencia de que las actuaciones inspiracionales deben realizarse ya en etapas educativas más tempranas, AMIT inició un gran proyecto de transformación de la divulgación en Educación Primaria de una forma transversal e integradora. Esta memoria presenta las actividades del proyecto de fomento de las vocaciones STEAM de la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas durante los años académicos 20/21 y 21/22 de una forma exhaustiva con los fundamentos teóricos, con datos de participación y con numerosos links y material complementario, dirigidos a aulas completas y a sus docentes, y los materiales educativos generados. Por la singularidad de los años 2020 y 2021 en el mundo escolar, y para facilitar su lectura, presentamos a continuación los cuatro hitos más relevantes que se desarrollarán posteriormente.

### Hito 1:

Los antecedentes de ese proyecto están basados en los estudios oficiales y científicos sobre el tema y en los trabajos previos de la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT) en el fomento de las vocaciones científicas en niñas y adolescentes con el proyecto *Una ingeniera en cada cole* anteriores a 2020, que tuvieron un gran impacto en la comunidad educativa a escala de Aragón, con el premio *Tercer Milenio* a la Divulgación Científica 2017 y generaron una abundante producción científica (libro, publicaciones y congresos), que culminan con la publicación en 2021 *Gender Gap in STEM: A Cross-Sectional Study of Primary School Students' Self-Perception and Test Anxiety in Mathematics* (Ayuso N. et al. IEEE Transactions on Education, 64(1), 40-49 2021).

El fin fue no solo presentar modelos profesionales accesibles y cercanos al alumnado, representados por ingenieras y voluntarias socias de AMIT y colaboradoras, sino aumentar la eficacia autopercebida mediante talleres no competitivos ni selectivos. No es un concurso, sino que toda el aula está implicada en la experiencia. Una pieza clave en el impacto fue el trabajo con el profesorado de cada escuela: todas las sesiones en el aula fueron acompañadas de formación a los docentes, que a su vez participó mediante encuestas. Además, se establecieron convenios de colaboración con diferentes empresas para que su personal participara en la iniciativa.

### Hito 2:

Los años 2020 y 2021, a pesar de la pandemia, fueron de gran actividad en el proyecto. El estado de alarma supuso la interrupción de los talleres, lo que nos llevó a reinventarnos y dar el salto a un formato que permitiera la continuidad sin presencialidad, elaborando durante el confinamiento un material educativo en forma de libro: *10001 amigas ingenieras: Descubre 17 ingenieras y diviértete con sus experimentos* (María Villarroja Gaudó (coord.), Ed. Pressas de la Universidad de Zaragoza 2020; ISBN: 978-841340-234-5), realizado por 17 de las voluntarias habituales, todas ellas socias de AMIT. El libro fue presentado en enero de 2021, se complementa con los respectivos videos de cada experimento en un canal de Youtube como guía para el profesorado de la realización de los talleres. Durante 2021 fue distribuido a todos los centros de Educación Primaria de Aragón con el apoyo de la Consejería de Educación. El impacto ha sido muy importante en el profesorado necesitado de herramientas aplicables al aula, de lo cual tenemos numerosos testimonios. Se ha presentado también en colegios profesionales de ingeniería, en facultades de educación y en ferias del libro. Se ha utilizado como material formativo para profesorado. Se puede adquirir también por canales habituales a precio de coste y ya por la segunda edición.

### Hito 3:

Además, con la preocupación por la ausencia de referentes femeninos en los libros de texto de Secundaria, en 2021 AMIT lanzó la campaña *NoMoreMatildas*, en forma de páginas web y presencia en las redes sociales, donde el mensaje se difundió a una escala sin precedentes dada la singularidad del formato y con numerosas descargas de los libros y el material educativo en forma de cartela con científicas e investigadoras para introducirse fácilmente en los manuales y en el trabajo de aula. De nuevo, el papel del profesorado fue esencial por su papel de transmisor y el material fue usado en las aulas profusamente incluso a escala europea. Si bien el material anterior estaba pensado sobre todo para alumnado de Primaria y primeros cursos de ESO, este se orienta a alumnado de Secundaria.

### Hito 4:

Expansión de *Una ingeniera en cada cole*. Basados en esa experiencia en Aragón, el proyecto amplió su perspectiva. Dado que AMIT es una red nacional con presencia en todas las CCAA, el modelo de talleres en el aula se replicó adaptado a la idiosincrasia de cada comunidad primero en Galicia desde 2016 a 2019 y este año 2022 en Andalucía, con financiación mediante convenio con empresa, en la Comunidad de Madrid, con convenio en marcha con la CAM, y en Ceuta y Melilla con el apoyo del Ministerio de Educación y Formación Profesional. El impacto alcanzado demuestra la replicabilidad del concepto. Además, en Aragón, tras el éxito de los convenios con empresas en ediciones anteriores, aumentó el número de firmas participantes y se alcanzó un impacto en número de escolares igual que en prepandemia, demostrando el entusiasmo de la comunidad educativa en retomar los talleres. En el momento de presentar esta solicitud, AMIT está participando aportando su expertise y potencial impacto en número de alumnado en un consorcio europeo de grupos de investigación en educación y diversos centros educativos europeos para presentar un proyecto en convocatoria Erasmus+KA2.

## 2. Antecedentes: una ingeniera en cada cole

A pesar de los datos y de la revolución tecnológica de los últimos años, todavía existe cierta reticencia y desconocimiento de las carreras científicas en general y de la ingeniería en particular en las preferencias de los estudiantes. A la vez, se ha identificado un distanciamiento entre las niñas y las jóvenes hacia estas disciplinas, pues en algunos ámbitos y entornos se ha incorporado de forma inconsciente la idea de que estas carreras van con «la naturaleza» de los hombres.

La educación resulta clave para orientar en la libertad de elección con igualdad de oportunidades a las niñas y niños, para constatar e identificar la existencia de los estereotipos y trabajar en su superación. El fin no es aumentar los conocimientos científicos, sino dejar un mensaje de mucho mayor calado: las matemáticas y ciencias son muy importantes para muchas facetas de la vida y las niñas pueden hacerlo tan bien como sus compañeros. Recientes investigaciones han demostrado que existe una brecha de género en la autopercepción de las competencias matemáticas, que indican que desde los 6 años las niñas ya consideran más inteligentes a sus compañeros, aunque ellas tengan mejor rendimiento académico que ellos, y cómo esto condiciona sus decisiones futuras. Los datos más actualizados de PISA y TIMSS confirman estas tendencias.

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. Las ingenieras, científicas y tecnólogas voluntarias de este proyecto queremos aportar nuestro trabajo y ser referentes reales, alejadas de los estereotipos de estas profesiones, a la vez que intentamos transmitir la ilusión por la ciencia, la observación, el descubrimiento y las aplicaciones de la tecnología, para lo cual es fundamental la colaboración con la comunidad educativa.

Por todo ello, el proyecto *Científicas e ingenieras vuelven a cole* tiene como objetivos:

- 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 en su superación.
- Acercar a niñas y niños, a las y los jóvenes, nuevos referentes sociales, culturales y científico-tecnológicos al alcance de las y los más pequeños/as y de las personas más jóvenes.

Las voluntarias son mujeres del ámbito de la ingeniería y la ciencia, profesoras de Escuelas de Ingeniería, doctoras en Informática, científicas del CSIC, tecnólogas de empresa, gestoras de la ciencia, estudiantes de carreras STEAM, científicas en formación y un largo etc. Los destinatarios son: niñas y niños de 4.º, 5.º y 6.º de Educación Primaria; maestras y maestros de los colegios a los que se acude que reciben

la formación; profesionales de la ciencia y las ingenierías y de otros ámbitos que coinciden en objetivos de visibilización e inclusión de las mujeres en la ciencia; colegios y asociaciones profesionales; empresarios y empresas en general. Se ha trabajado con las instituciones educativas autonómicas, el Ministerio de Educación y por supuesto, el 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.

La actividad consiste en que las voluntarias se coordinan con los equipos docentes y realizan la visita al aula donde cuentan al alumnado qué es la ingeniería, la ciencia y la tecnología, y en qué consiste su trabajo y las tareas que realizan; se habla de inventos y descubrimientos de otras mujeres y se realizan experimentos donde todos intervienen y participan. En sesión aparte, muestran al profesorado los estudios sobre estereotipos en la escuela y la forma de evitarlos. 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 autopercebida del alumnado, llegando a la confirmación de «soy capaz de». Los talleres aplican la estrategia de «activación cognitiva», que consiste en la estimulación del pensamiento crítico, búsqueda de alternativas y toma de decisiones: requiere que el alumnado decida por cuenta propia los procedimientos a seguir para resolver problemas, pues las propuestas no tienen una solución obvia, ni inmediata, ni única, y se aplican sobre diferentes contextos, a veces desconocidos. Y se aprende de los errores.

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 al alumnado, y posteriormente las envía a la organización. Se realiza anualmente entre el 8 de marzo, día de la mujer trabajadora, y el último jueves de abril, Día Internacional de las Niñas y las TIC. Un video de la iniciativa: <https://youtu.be/b3tEEBD9qUM>.

Como ejemplos de talleres: *Construye tu mano biónica*, *Enciende la luz*, *Diseño de mecanismos*, *Realidad aumentada*, *Creación de estructuras con espaguetis*, *Materiales superabsorbentes*, *Reacciones con limones*, *Diseña un microjardín*, *Matemáticas escondidas*, *Enviando secretos con luz*, *Descubriendo materiales*.

El equipo organizador de AMIT gestiona las comunicaciones, las bases de datos, las encuestas y el almacenamiento de las imágenes, los permisos, los certificados de los colegios y los diplomas de certificación para las voluntarias. Entre 2016 y 2020, 307 voluntarias realizaron la actividad en 193 centros escolares de la Comunidad Autónoma de Aragón, llegando a 10352 niñas y niños. Cabe mencionar el un gran esfuerzo aplicado

en alcanzar la escuela rural. Además, AMIT firmó convenios con cinco empresas para que sus profesionales pudieran participar como voluntarias. La actividad está inscrita en los eventos del *International Girls in ITC Day* de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) de la ONU.



Se creó una página de Facebook que es un gran canal de comunicación del proyecto. La actividad ha tenido financiación del Gobierno de Aragón, del Instituto de las Mujeres, de la Universidad de Zaragoza, entre otros organismos y de la FECYT (ref-18-13481, Mujeres e ingeniería: fomento de vocaciones, acompañamiento a estudiantes y creación de redes profesionales). Con toda esta experiencia y el estudio científico de los resultados de las encuestas, se realizó la publicación en 2021 *Gender Gap in STEM: A Cross-Sectional Study of Primary School Students' Self-Perception and Test Anxiety in Mathematics* (Ayuso N. et al. IEEE Transactions on Education, 64(1), 40-49 2021), de gran impacto en el sector, citado 10 veces en publicaciones posteriores en un año y con 1933 visualizaciones en la web de la revista. También en el 2021 se ha publicado la contribución *Mujeres e ingeniería: fomento de vocaciones, acompañamiento a estudiantes y creación de redes* en el *Manual de Orientación y Tutoría* de la editorial Wolters Kluwer.

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

Hechos constatados (literatura científica, estudios propios, encuestas y otros mecanismos de participación):	Acciones llevadas a cabo para llegar a la transformación de actitudes y creencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un gran desconocimiento en la etapa escolar y Secundaria sobre las aportaciones a la sociedad de las profesiones de ingeniería y ciencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar como referentes mostrando nuestro trabajo, ejemplos de mujeres técnicas en la historia y a nivel local, avances de la técnica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las niñas poseen menor autopercepción de su eficacia en matemáticas y ciencias que sus compañeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer actividades no competitivas que consiguen la estimulación del pensamiento crítico, búsqueda de alternativas y toma de decisiones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El profesorado de Primaria no es consciente de lo anterior, desconocen el grado de ansiedad de las niñas frente a las matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en las encuestas al profesorado (la publicación de 2021 es el mejor ejemplo) y trabajar en soluciones.</li> </ul>

Hechos constatados (literatura científica, estudios propios, encuestas y otros mecanismos de participación):	Acciones llevadas a cabo para llegar a la transformación de actitudes y creencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las profesiones científicas y técnicas se asocian a perfiles humanos muy brillantes o bien muy asociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuar como referentes profesionales reales, mujeres ejerciendo profesiones técnicas, accesibles, normales y del ámbito local.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las jóvenes profesionales son conscientes de estos problemas y desean contribuir a revertir estas tendencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrecer unas redes de contacto y acompañamiento que además ofrecen la posibilidad de colaborar en los objetivos participando como voluntarias.</li> </ul>

### 3. Años 2020 y 2021. Publicación 10001 amigas ingenieras

Tras la súbita paralización del proyecto en marzo de 2020 por el confinamiento y con un alto grado de comunicación online, se decidió continuar con un cambio de formato. Se procedió a la elaboración de un material didáctico en formato de libro con 17 historias de diferentes ingenieras y científicas donde ellas cuentan sus inicios, su trabajo y las personas que les inspiraron. Además, cada una de ellas propone un sencillo experimento que se puede realizar en casa o en el aula. El resultado es la publicación *10001 amigas ingenieras: Descubre 17 ingenieras y diviértete con sus experimentos* (María Villarroya Gaudó (coord.), Ed. Pressas de la Universidad de Zaragoza 2020; ISBN: 978-84-1340-234-5). El proyecto está explicado en Youtube.

El libro, bellamente ilustrado, es una herramienta directa para que el profesorado pueda extender el mensaje sin que sea necesario que las voluntarias ingenieras vayan presencialmente. Es el resultado de la reinención de nuestros objetivos a la vez de que cedemos el testigo a cada maestra y maestro para que sea también parte del proyecto.



Destacamos 5 ejes de trabajo en el aula:

1. Presentar las profesiones relacionadas con las ingenierías y la tecnología que son muy desconocidas, con ejemplos reales y próximos de mujeres investigadoras y tecnólogas
2. Mostrar ejemplos prácticos de cómo la ingeniería tiene multitud de aplicaciones para mejorar la vida de las personas.
3. Fomentar el interés por la curiosidad, la observación y la ciencia, en forma de talleres sencillos que además se encuentran disponibles en Youtube.
4. Mostrar referentes de mujeres tecnólogas en la historia de la ciencia, cuyos descubrimientos e inventos han tenido un impacto que han llegado a nuestros días.
5. Facilitar la comprensión de conceptos básicos de disciplinas técnicas, como: matemáticas, física, química, electricidad e informática, de forma divertida y accesible al alumnado, para ayudar en su tarea a aquel profesorado al que, por su formación, le pudiera resultar más difícil.

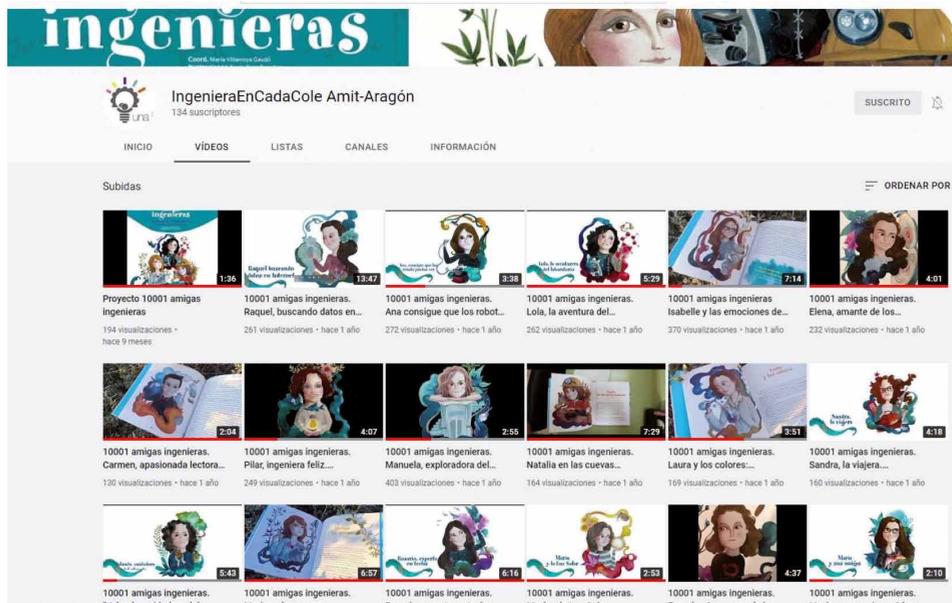
La finalidad es concienciar a la comunidad educativa y a la sociedad sobre la importancia de que las niñas crezcan con modelos de referencia para elegir con mayor libertad, por encima de cualquier estereotipo. Con el fin de fomentar la igualdad de oportunidades entre todas las niñas y niños, el formato libro permite aumentar el alcance y, en particular, acercarnos a la escuela rural. El trabajo se financió con dos proyectos de divulgación científica, uno de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología del Ministerio de Ciencia e Innovación y otro del Instituto de las Mujeres del Ministerio de Igualdad.

Contar con la financiación y el trabajo desinteresado de las autoras ha permitido que un ejemplar en papel del mismo se enviara a los 4.03 colegios de Primaria de Aragón; así mismo se ha distribuido en formato digital a todos



los centros de Primaria y Secundaria. Ha recibido el apoyo total de la Consejería de Educación del Gobierno de Aragón. Se ha presentado en la Escuela de Educación de Huesca y de Zaragoza y ante varios colegios profesionales de Ingeniería. También se ha enviado a instituciones y personalidades, y está a la venta en los canales habituales a precio de coste. El Ministerio de Educación lo ha distribuido en aquellas ciudades autónomas donde tiene competencias educativas, haciendo las autoras formación al profesorado. El Ministerio de Ciencia y Tecnología lo ha valorado muy positivamente.

El libro puede ser usado en muy diversas asignaturas: Lengua, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Matemáticas, Valores... Los experimentos están pensados para la adquisición práctica de conceptos que forman parte del currículum de Primaria, con lo que ayuda al profesorado a la transmisión, mediante experimentación, de conceptos de física, química, matemáticas y tecnología. Se introducen de forma sencilla conceptos relacionados con la lógica y las matemáticas, la programación, codificación de datos, inteligencia artificial, comunicaciones, electricidad y motores, conceptos químicos sobre los materiales y sus propiedades o sobre ácidos y bases, conceptos relacionados con la conservación de la energía, o con presión, volumen, masa, densidad y temperatura. Los experimentos explicados en el libro se encuentran disponibles en el canal de Youtube *Ingeniera en cada cole*.



A través de las historias de las ingenieras, licenciadas y doctoras en campos técnicos o de alta utilización de matemáticas, se ponen de manifiesto sus actividades profesionales, viajes de empresa y colaboraciones con equipos de trabajo multidisciplinares y de otros países, se atrae la atención sobre la importancia del aprendizaje de idiomas, del desarrollo de competencias relacionadas con el lenguaje y la comunicación y de la importancia de la diversidad, la cooperación y el trabajo en equipo. Las experiencias personales ponen de relieve valores y motivaciones presentes en los trabajos, como el cuidado del medio ambiente, el cambio climático, las energías limpias y renovables, la sostenibilidad, la solidaridad, la empatía y la inteligencia emocional, la asistencia a personas mayores y personas con necesidades especiales y el rescate de personas. Algunas de las historias destacan la importancia de los procesos de calidad y los entornos de trabajo seguros, otras la veracidad de la información en Internet o en los medios, la relevancia del trabajo cooperativo y los modelos de liderazgo y emprendimiento, que ayudan a fomentar de esta manera dichas aptitudes.

Se potencia el uso del método científico inductivo, desde el planteamiento de hipótesis al seguimiento de procedimientos para llegar al resultado. Invitamos a explorar, probar, acertar y equivocarse, y tratamos así que aumente la confianza y se pierda el miedo al riesgo o al fracaso. A lo largo del libro, se proporciona información sobre diferentes inventoras y sobre cómo sus propuestas e inventos hicieron posible la tecnología con la que contamos actualmente.

El proyecto ha obtenido el segundo premio *EXDUCERE Ciudad Educativa* del Ayuntamiento de Zaragoza en diciembre de 2021.

#### 4. Campaña NoMoreMatildas

La Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT) desarrolló la campaña #NoMoreMatildas ante la ausencia de referencias al trabajo de las científicas en los libros de texto escolares de Educación Secundaria y con el fin de contrarrestar estereotipos y despertar la vocación científica en las niñas. Se ideó una campaña dirigida a la difusión por redes sociales e Internet, diseñada por la agencia de publicidad Getting-Better y en la que colaboró la agencia de comunicación DosPassos que trabajaron pro bono para AMIT. La campaña consistió en la creación de la página web <https://www.nomorematildas.com/> (en castellano, en inglés) en la que se expone el Manifiesto No-MoreMatildas y un video animado que explica el *Efecto Matilda*, que ha tenido más de 1.000.000 de visualizaciones. También en la web se pueden descargar los materiales escolares creados: una cartela preparada para ser incluida en los libros de texto, con



referentes de mujeres científicas e inventoras (en castellano, valenciano y gallego), y tres cuentos ilustrados sobre la hipotética vida de «Matilda Einstein», «Matilda Fleming» y «Matilda Schrödinger» (en castellano, inglés y chino -realizado por la Embajada de España en Pekín-). Todo el material es de uso libre.

Se lanzó en enero de 2021 con el momento culminante el 8 de febrero de su presentación en la oficina del Parlamento Europeo en Madrid, un acto en el que participaron activamente la vicepresidenta del Gobierno, Carmen Calvo, los ministros de Educación y Formación Profesional, Isabel Celaá, y de Ciencia e Innovación, Pedro Duque, varias eurodiputadas y los creadores de la campaña.



Presentación de la campaña a la Delegada del Gobierno en Aragón Pilar Alegría.



El País 8/3/21: <https://elpais.com/sociedad/2021-02-08/no-mas-matildas-la-campana-que-reivindica-el-trabajo-de-las-mujeres-cientificas.html>

El material ha sido profusamente utilizado en centros educativos de Educación Primaria y Secundaria de España y de Hispanoamérica, y cabe mencionar su uso en las Escuelas Embajadoras del Parlamento Europeo. Las socias de AMIT participaron en numerosas entrevistas y mesas redondas a raíz de la campaña, donde tuvieron la oportunidad de difundir el mensaje de autoestima a las jóvenes estudiantes y dar visibilidad al trabajo de las investigadoras.

La web ha tenido numerosas descargas, y el hashtag [#NoMoreMatildas](#) tiene 19.600 seguidores en Instagram y [@NoMoreMatildas](#) 8.703 followers en Tweeter. NoMoreMatildas tuvo más de 200 reseñas en medios de comunicación en los días inmediatamente posteriores a su lanzamiento (12/1/2021). Estas reseñas aparecieron tanto en medios de comunicación convencionales (prensa, radio y televisión) como en medios online y tanto nacionales como internacionales. Con posterioridad, la campaña ha seguido citándose regularmente en medios en los meses siguientes al lanzamiento. La campaña se ha presentado también en dos de las principales reuniones dedicadas a la comunicación de la ciencia en España: Ciencia en Redes y CerebroBoca en sus ediciones de 2021 y 2022.

La campaña de difusión ha ganado diversos premios de comunicación: Gran Premio Digital del XVII Festival de Internacional de Comunicación Infantil en diciembre de 2021 y Anunciante del Año y Agencia del Año en los Premios del Festival LaLuna 2021.

## 5. 2022: Expansión y replicabilidad

El año 2022 permitió la vuelta de las visitas a las aulas. El largo tiempo sin acceso a los colegios se invirtió en preparar la replicación del proyecto en otras comunidades autónomas, aprovechando el potencial de AMIT como red de profesionales con fines comunes. El proyecto fue adaptado a la realidad de cada entorno, lo que permitió que en el caso de Andalucía se firmara un convenio con una importante multinacional farmacéutica y en la Comunidad Autónoma de Madrid, se consiguiera el apoyo de la CAM con importante financiación en ambos casos. En Galicia, se reorientó el proyecto a modelo virtual. Los resultados de 2022 han sido los siguientes:

## ARAGÓN:

En la edición de 2022, se ha realizado un nuevo esfuerzo para contar con el profesorado, y se ha creado la siguiente infografía que se ha repartido en los colegios visitados y difundido online y en papel. Se ha reforzado el papel del profesorado y se ha contado por primera vez con la opinión de los equipos de orientación, mediante la difusión en la red de contactos del siguiente wasap:

«Para fomentar la presencia de mujeres en estudios técnicos la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas de Aragón creó y desarrolló la iniciativa «Una ingeniera en cada cole». Desde la primavera del 2016 visitamos colegios de Primaria en Aragón realizando talleres científico-tecnológicos y presentando aplicaciones atractivas de la ingeniería de la mano de mujeres ingenieras.

En esta edición de “Una ingeniera en cada cole” queremos incidir en comunicar nuestro proyecto e inquietudes al profesorado y a los equipos de orientación educativa. Por ello os presentamos un resumen de nuestras actividades y los resultados de las encuestas que realizamos al alumnado y profesorado participantes de la edición de 2018: <https://bit.ly/3hrbGtG>

Quisiéramos también conocer vuestras opiniones y experiencias para que éstas nos ayuden a enfocar nuestras futuras actuaciones. Si formas parte del profesorado de Primaria te agradecemos que contestes a estas preguntas: <https://forms.gle/1NuqvxnScQrCjYwJ8>

Si formas parte de un equipo de orientación de centros de Primaria te agradecemos que nos contestes a estas preguntas: <https://forms.gle/wXpKP1iiZn1amCxY7> Muchas gracias por el tiempo que nos has dedicado».

También se podía acceder mediante un QR que fue difundido. Se ha profundizado en el [acercamiento a la escuela rural](#). Se han aumentado los convenios con empresas que colaboran aportando el tiempo laboral de las voluntarias: Adidas, BeOnChip, NTTData, [Atlas Copco](#), [Intergia](#). Se han adaptado varios de los talleres a un formato compatible online.

IMPACTO «Una ingeniera en cada cole» 2022 AMIT-Aragón			
Voluntarias	Talleres presenciales	Centros escolares	Estudiantes
97	199	42	3568



IMPACTO «Una científica en tu cole andaluz» 2022 - AMIT-Andalucía con BMS			
Voluntarias	Talleres presenciales	Centros escolares	Estudiantes
22	11	8	500

Los talleres, el impacto y el entusiasmo del alumnado puede seguirse en [Twitter](#).

La evaluación de los resultados se hizo pública en un evento en la Casa de la Ciencia de Sevilla en junio de 2022 al que asistieron todos los equipos. Además del impacto de la actividad en número de estudiantes, se valoró muy positivamente la colaboración con científicas jóvenes de empresa, que son unos activos muy importantes en este proyecto. Son necesarias iniciativas de este tipo, en las que se aúna la experiencia del fomento de vocaciones científico-tecnológicas de AMIT, con los proyectos de responsabilidad social corporativa de las empresas tecnológicas.

### COMUNIDAD DE MADRID:

Un conjunto de socias de AMIT del grupo Mujeres por la Innovación y la Tecnología (AMITMIT) inició el proyecto *Una ingeniera en cada cole» en la Comunidad de Madrid* el tercer trimestre escolar de 2022, con financiación propia de AMIT y con ayuda de las AMPAS, y se ha obtenido ayuda de la CAM en forma de proyecto de colaboración, que financia un piloto de septiembre a diciembre de 2022, donde también se contempla la coordinación con las otras CC. AA. y acciones de visibilidad.

IMPACTO «Una ingeniera en cada cole» 2022– CAM			
	Voluntarias	Centros escolares presenciales	Estudiantes
Mayo-junio 2022	48	18	2200
campana 10/2022	100 registradas	145 solicitudes	

Algunos ejemplos de talleres desarrollados en Madrid: ¿Cómo se comunican los móviles?, Nuestros amigos los bits, Espacio: construye tu primer satélite, Mensajes ocultos (cifrado César), Cromatografía: De qué están hechos los colores.



### **CEUTA Y MELILLA:**

En 2022 el Ministerio de Educación adquirió ejemplares del libro *10001 amigas ingenieras* para remitirlos a todos los centros educativos de Ceuta y Melilla, ciudades autónomas donde tiene competencias educativas. Además, organizó las Jornadas de *Fomento del talento steam en las niñas* dentro de los cursos de formación del profesorado: <https://www.upeformacion.es/curso/449>, donde dos de las autoras mostraron las iniciativas de AMIT en el apartado de: *Campañas e iniciativas: Alianza STEAM por el talento femenino; Materiales para Ed. Primaria de la Asociación AMIT de Aragón; buenas prácticas en centros educativos de Ceuta y Melilla* en abril de 2022.

## **6. Conclusiones: presente y futuro**

El trabajo, ímpetu e iniciativa de AMIT en promover la igualdad entre mujeres y hombres en el acceso a la actividad investigadora en todos los ámbitos científicos y tecnológicos, en la sensibilización sobre situaciones de discriminación y sus mecanismos, y en la elaboración de recomendaciones, han sido reconocidos por toda la comunidad científica y tecnológica a lo largo de sus 20 años de trayectoria. Siempre se ha trabajado en colaboración con instituciones y organizaciones nacionales y europeas, con el fin de facilitar el avance de las mujeres en la Ciencia y la Tecnología.

No cabe duda que toda la tarea expuesta en la presente memoria ha contribuido a la difusión de esa labor, y también al acercamiento a la sociedad de nuestros objetivos de visibilidad del trabajo de las mujeres investigadoras y tecnólogas y de fomento de vocaciones científicas especialmente en niñas. Los años 2021 y 2022 han traído reconocimientos a la magnitud y poder de transformación de esa labor, como son el segundo premio *EXDUCERE Ciudad Educadora 2021* del Ayuntamiento de Zaragoza, premio *MAS Comunidad de Madrid 2021*, por el trabajo para aumentar la visibilidad de las mujeres del ámbito steam y despertar nuevas vocaciones entre las más jóvenes, premio *Igualdad-UA 2021* de la Universidad de Alicante por el trabajo en la promoción de la igualdad entre mujeres y hombres en el ámbito científico y tecnológico, la *Medalla Universidad de Huelva 2022* por cumplir 20 años de existencia defendiendo en España la igualdad de derechos y oportunidades de las mujeres en el ámbito de las ciencias puras y aplicadas, y la *Mención de Honor 2022 en el XXIII Certamen de Jóvenes Investigadores*, del INJUVE, Ministerio de Universidades/ Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030.

El futuro del proyecto *Científicas e ingenieras vuelven a cole* está asegurado, en primer lugar, por su formulación: basándose en un estudio exhaustivo de la literatura oficial y científica del tema, y en la experiencia de AMIT, mujeres ingenieras y científicas ofrecen su testimonio y su experiencia desinteresadamente a toda el aula, llegando a miles de niños y niñas, a la vez que aprovechan el potencial de una red profesional de mujeres como es AMIT para formar al profesorado y expandir la capacidad de transmisión del mensaje al alumnado.

En segundo lugar, porque ha demostrado su capacidad de adaptación a las nuevas circunstancias y a las nuevas formas de comunicación, con materiales didácticos como el libro *10001 amigas ingenieras*, con campañas virales, con talleres virtuales. Pero el gran éxito ha sido retomar la presencialidad con un alto impacto en las comunidades autónomas donde se realiza. Tanto el proyecto como AMIT tienen magníficas relaciones con empresas tecnológicas y con las instituciones educativas a escala local y nacional. Además, ha comenzado la colaboración internacional en un consorcio europeo con entidades educativas para la actual convocatoria de proyectos Erasmus+ en una Key Action2 para trasladar toda esta experiencia y el gran calado del mensaje a escala europea.

Y en tercer lugar porque tiene aspiración de transformación: la clave de toda actuación está en el trabajar con los equipos docentes, porque ellos son los que a diario podrán multiplicar el mensaje. Hemos conseguido esa transformación en la práctica educativa de los docentes que han participado, no solo aportando herramientas para la didáctica de las ciencias, sino también formándoles para ayudar a cambiar las percepciones y a eliminar los sesgos. El fin último no es aumentar los conocimientos científicos, sino dejar un mensaje de mucho mayor calado, para todos, pero especialmente a las niñas: ¡tú puedes!



Esta publicación reúne los proyectos que han recibido los Premios de la Alianza STEAM por el talento femenino de 2022 y se convierte en el segundo volumen de la colección *Niñas en pie de Ciencia*.

Uno de los objetivos de la Alianza STEAM es visibilizar las iniciativas y proyectos desarrollados por centros educativos, entidades, empresas, medios y demás agentes sociales dirigidos a impulsar el interés de las niñas y jóvenes por las disciplinas STEAM. Con esa finalidad, el 11 de febrero de 2022 se publicó la Orden de bases que regula los Premios Alianza STEAM y unos meses después, la primera de sus convocatorias.

En esta edición han participado casi dos centenares de centros de toda España, con proyectos dirigidos a Educación Infantil, Primaria, Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, junto con varias entidades que contribuyen a reducir la brecha de género STEAM en nuestro país.

Tras el fallo del jurado, resultaron premiados 13 proyectos cuyos trabajos se recogen en esta publicación. Con esta iniciativa, el Ministerio de Educación y Formación Profesional reafirma su compromiso por acercar la ciencia y la tecnología a niñas y jóvenes y se suma a la celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, como cada 11 de febrero, para reconocer el trabajo desarrollado por los equipos docentes con su alumnado.

