

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

eXXperimenta en femenino, divulgando la Ciencia, la
Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas

Julia Carballo

Alma Gómez-Rodríguez

Nieves Lorenzo

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

eXXperimenta en femenino, divulgando la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas

Julia Carballo, Alma Gómez-Rodríguez y Nieves Lorenzo

Facultad de Ciencias, Escuela de Ingeniería Superior Informática y Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio, Universidad de Vigo

carballo@uvigo.es; alma@uvigo.es; nlorenzo@uvigo.es

Resumen

En España, solo un 7% de chicas escoge estudios de profesiones técnicas. Así, aunque el alumnado femenino obtiene más del 50% de los títulos universitarios, su presencia en carreras como Física o Ingeniería apenas llega al 30%. En esta comunicación presentamos la experiencia *eXXperimenta en femenino*, que consistió en una exposición de carácter visual y manipulativo de los trabajos de investigación que se realizan en las diferentes áreas *STEM* del Campus de Ourense de la Universidad de Vigo. Este evento tuvo lugar dentro de las actividades realizadas para conmemorar el día 11 de febrero “Día internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia”. El principal objetivo de la organización fue el de animar al alumnado femenino a elegir carreras científicas y técnicas. La experiencia fue un éxito, tanto desde el punto de vista de la organización con un gran número de científicas participantes como desde el público objetivo con numerosos centros educativos que solicitaron asistir. Las solicitudes desbordaron las previsiones y las limitaciones de espacio y tiempo hicieron que se aceptaran siete centros, con casi 300 alumnos pertenecientes a la provincia de Ourense. Las encuestas de satisfacción muestran unos muy buenos resultados, ya que la nota media con la que fue puntuada la jornada en las encuestas de satisfacción fue de un notable.

1. Introducción

De acuerdo a los datos de la OCDE, en España, solo un 7% de chicas se inclina por seguir estudios de profesiones técnicas. Así, aunque el alumnado femenino obtiene más del 50% de los títulos universitarios, su presencia en carreras como Física o Ingeniería apenas llega al 30%. Esto se atribuye a la ausencia de referentes femeninos en las disciplinas científicas y a la baja empatía que el alumnado femenino muestra ante las materias *STEM* (*Science Technology Engineering and Mathematics*). Las mujeres apenas aparecen en la mayoría del material educativo. Además, a lo largo de la historia los avances y los trabajos de las mujeres científicas no han sido reconocidos o han quedado relegados a un segundo plano revelando así una falsa escasez de referentes femeninos.

Diversos estudios demuestran que en pleno siglo XXI los roles sexistas ya están establecidos entre los niños y niñas a edades tan tempranas como los cinco o seis años. A las niñas se les enseña desde pequeñas que las profesoras son esenciales, las enfermeras, imprescindibles, y las actrices y modelos son guapas y famosas. Todo ello, provoca una falta de atracción hacia carreras *STEM* por parte del alumnado femenino. Las niñas parecen perder interés a medida que crecen, particularmente en el periodo entre los primeros años de la adolescencia y al final de la misma. Esta brecha de género en lo relativo a las *STEM* es más evidente en el segundo ciclo de

la enseñanza secundaria obligatoria (ESO) al confrontar las opciones que escogen las niñas y los niños.

Esta situación ha provocado que en los últimos años hayan surgido diferentes propuestas e ideas que tratan de desterrar los roles sexistas que alejan al alumnado femenino de las carreras *STEM*. En 2015 las Naciones Unidas proclamaron el 11 de febrero como el “Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia”, para ayudar a poner fin a los prejuicios sexistas en las disciplinas *STEM* y así beneficiarnos de la visión, la creatividad, el trabajo y los conocimientos de la otra mitad de la población, la femenina, que sin duda contribuirán al desarrollo científico. Dentro de estas iniciativas en España ha surgido en 2016 la “Iniciativa 11 de febrero” (<https://11defebrero.org/>) con el objetivo de promover la realización de actividades que den visibilidad a la mujer científica e impulsen el interés de las niñas por la ciencia y la tecnología. Estas actividades son organizadas por la comunidad científica y educativa, las instituciones y la sociedad en general.

Dentro de esta iniciativa los centros de Ciencias e Ingenierías del Campus de Ourense de la Universidad de Vigo, llevamos a cabo una feria de ciencias para dar a conocer al alumnado de secundaria y bachillerato el trabajo realizado por mujeres científicas, tecnólogas e ingenieras. Con esta experiencia se pretende visualizar la existencia de muchas mujeres en carreras del ámbito *STEM*, dando así referentes femeninos de científicos y tecnólogos al alumnado.

La experiencia, presentada bajo el lema “*eXXperimenta en femenino*”, consistió en una exposición de carácter visual y manipulativo de los trabajos de investigación que se realizan en las diferentes áreas *STEM* de nuestro campus. La actividad se llevó a cabo en el Campus de Ourense de la Universidad de Vigo, por las investigadoras de la Facultad de Ciencias y las Escuelas de Ingeniería Superior Informática y de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio. Desde el principio hubo una respuesta entusiasta por parte del personal investigador femenino para realizar la exposición y también por parte de los colegios para asistir. Las peticiones de los centros educativos desbordaron todas las previsiones, triplicando el aforo de la feria.

La organización, el desarrollo y el análisis de los resultados del evento se muestran en las secciones 2, 3 y 4 de este artículo.

2. Diseño/Organización de la experiencia

La idea de la realización de una jornada de divulgación de las *STEM* en el Campus de Ourense surgió como consecuencia de la participación de dos de las autoras de esta comunicación en la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT). De hecho, una de ellas ya había sido la responsable de organizar un concurso de redacción y dibujo en años anteriores con motivo de la celebración del 11 de Febrero. En una conversación informal de ambas como representantes de la Facultad de Ciencias y de la Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio se decidió contactar con la Escuela Superior de Ingeniería Informática. De la primera reunión entre las tres (celebrada en diciembre de 2017) salió el compromiso de organizar en febrero de 2018 una jornada de divulgación de las áreas *STEM* en el marco de la celebración del 11 de febrero.

En primer lugar se convocó a todas las investigadoras de estos tres centros para proponerles la organización de un evento en el que se presentarían las investigaciones más relevantes que se llevan a cabo en el Campus de Ourense, con la premisa de que al frente de las actividades que se programarían estuviesen mujeres, ya que se trataba de divulgar la presencia de las mujeres en las *STEM* y proporcionar modelos de la participación de las mujeres en la investigación, sobre todo entre las niñas. De esta convocatoria surgieron 13 grupos de mujeres (con la colaboración de algún que otro hombre), involucrándose más de 60 personas de las más variadas áreas de

estudio: microbiología, ingeniería química, geografía, edafología y química agrícola, nutrición y bromatología, bioquímica, física de la tierra, tecnología de los alimentos, ingeniería aeroespacial, química orgánica, química analítica y lenguajes y sistemas informáticos.

El evento se centró en el diseño de experimentos para divulgar la investigación de las áreas involucradas entre estudiantes preuniversitarios que serían convocados para visitarnos en una futura jornada de puertas abiertas. Asimismo, se pidió a las participantes que propusieran un lema para la jornada y escogieran, además, uno para su grupo y para su propia actividad.

De las varias propuestas recibidas para el lema de la jornada resultó elegido por amplia mayoría (tras una votación entre las participantes) el lema *eXXperimenta en feminino* (esta última palabra no es un error ya que el lenguaje de las jornadas fue el gallego). Con la ayuda del área de Imagen de la Universidad de Vigo (que también participaría en la elaboración de la cartelería del evento) se diseñó un logotipo en el que las XX representan el par de cromosomas que define el sexo femenino. Por su parte los diferentes grupos eligieron nombres tan representativos como: Mundomicro, Biomacro, Colorchem, FunSuperestructuras (con su juego con la palabra *fun, fui* en gallego, *diversión* en inglés), Sensociencia o AeroFlatmates (también jugando con el inglés) y propusieron actividades tan diversas como Viendo lo invisible, Quimirizando, El color de la ciencia, Resolviendo el puzzle del clima o Tú puedes programar.

Adicionalmente, las jornadas se visibilizaron en Internet mediante la cuenta exxperimentaenfeminino@uvigo.es y el uso de perfiles en redes sociales, a propuesta de las investigadoras más jóvenes, creándose las siguientes cuentas: Twitter: @eXXperimenta, Instagram: [exxperimenta_ourense](#) y Facebook: Exxperimenta en feminino.

Entre todas logramos diseñar una jornada de puertas abiertas en la que se montarían 13 mesas distribuidas en distintos espacios de la planta baja del Edificio Politécnico de manera que pudieran recibirse grupos de 20 personas que irían deambulando ordenadamente por las distintas mesas. Se contaría asimismo con un área de recepción y una zona de *photocall* con material alusivo a las actividades (material y batas de laboratorio, ordenadores, un traje espacial...). Esta propuesta se llevó al Vicerrectorado del Campus de Ourense que colaboró financiando materiales comunes (etiquetas identificativas para las investigadoras y para los asistentes, posters describiendo las investigaciones de cada mesa, pizarras para que los asistentes dejaran sus impresiones, etc.). Por su parte, el material para los experimentos corrió a cargo de los centros respectivos. Finalmente, la celebración de la jornada fue fijada para el 16 de febrero de 2018, siendo presentada a la prensa el día 6 de febrero.

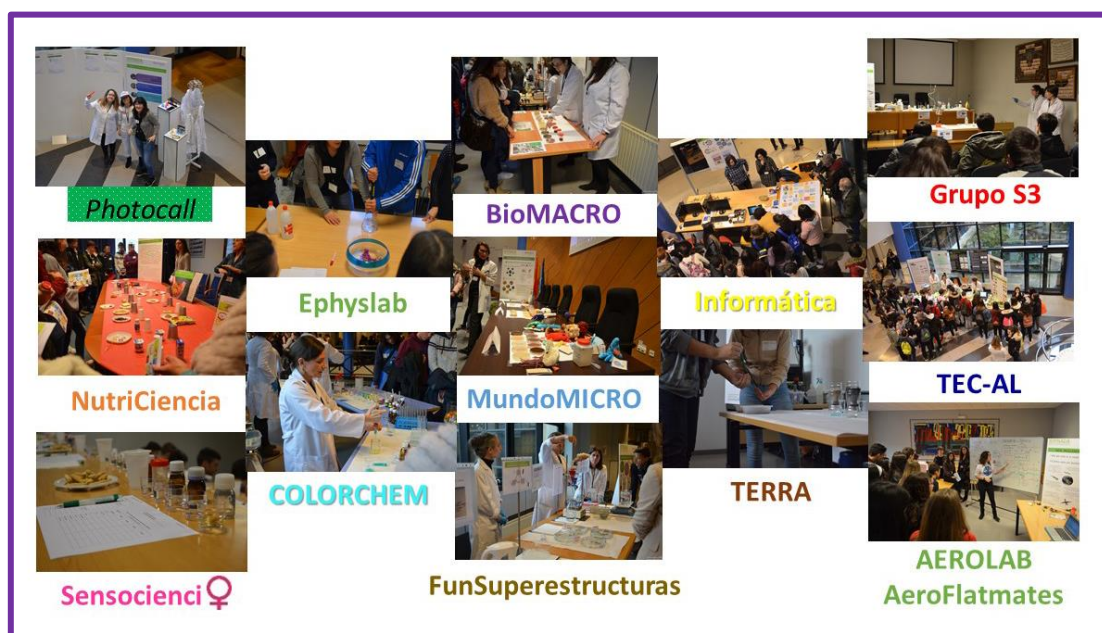
Paralelamente, se envió la convocatoria a todos los centros de enseñanza de la provincia de Ourense que imparten Educación Secundaria y/o Bachillerato, pidiéndoles que nos indicasen el número de estudiantes que traerían y sus edades o cursos.

3. Resultados y discusión

Un primer resultado de la iniciativa descrita en este artículo es el elevado número de solicitudes de participación recibidas. En valores absolutos, diecisiete centros con un total de 782

estudiantes solicitaron asistencia a la jornada. Tras su análisis detallado, se decidió que era posible atender a un máximo de 300 personas que se corresponderían con 13 grupos de entre 20 y 25 alumnos. De este modo, se seleccionaron los participantes, atendiendo únicamente al criterio de orden de recepción de la solicitud y se contó con un total de 7 centros con 282 asistentes. El alumnado participante procedía de la Educación Secundaria Obligatoria, 1º de Bachillerato y Formación Profesional.

El desarrollo de las jornadas tuvo lugar en un ambiente muy ameno del que pueden dar cuenta fotografías como las que se muestran.



En cualquier caso, para tener una muestra más objetiva de los resultados alcanzados se realizó una encuesta de satisfacción que fue voluntariamente cubierta por los participantes, tanto alumnado como profesorado, de los centros asistentes. La encuesta realizada constaba de un total de 7 preguntas que se centraban en medir la satisfacción. La encuesta se realizó de modo digital, proporcionando un enlace a los usuarios para una respuesta anónima y totalmente voluntaria. Dicho documento se encuentra disponible en: <https://goo.gl/forms/BOMrx7s8jWUtV8MI2>

Se recibieron 45 respuestas, por lo que el porcentaje de contestación fue del 16%. Dicho porcentaje no es demasiado elevado y lo consideramos producto de la novedad de las jornadas y del hecho de que se proporcionasen otros elementos para dar opiniones, como pizarras o un libro de firmas, por lo que su cumplimentación no se consideró tan necesaria por los usuarios.

Dentro de la encuesta se incluyeron un par de preguntas para segmentar a los usuarios que respondían. En concreto, un 59% de las respuestas fueron de mujeres. Además, se registró una elevada participación del alumnado, ya que solo 6 resultados pertenecen a personas de 18 o

más años, que se corresponderían con el profesorado. Cabe, pues, concluir que el 86% de las respuestas son del alumnado participante.

Las preguntas que evaluaban las propias jornadas fueron fundamentalmente cuatro:

1. ¿Qué te gustó más?
2. ¿Qué te gustó menos?
3. ¿Qué añadirías?
4. ¿Qué eliminarías?

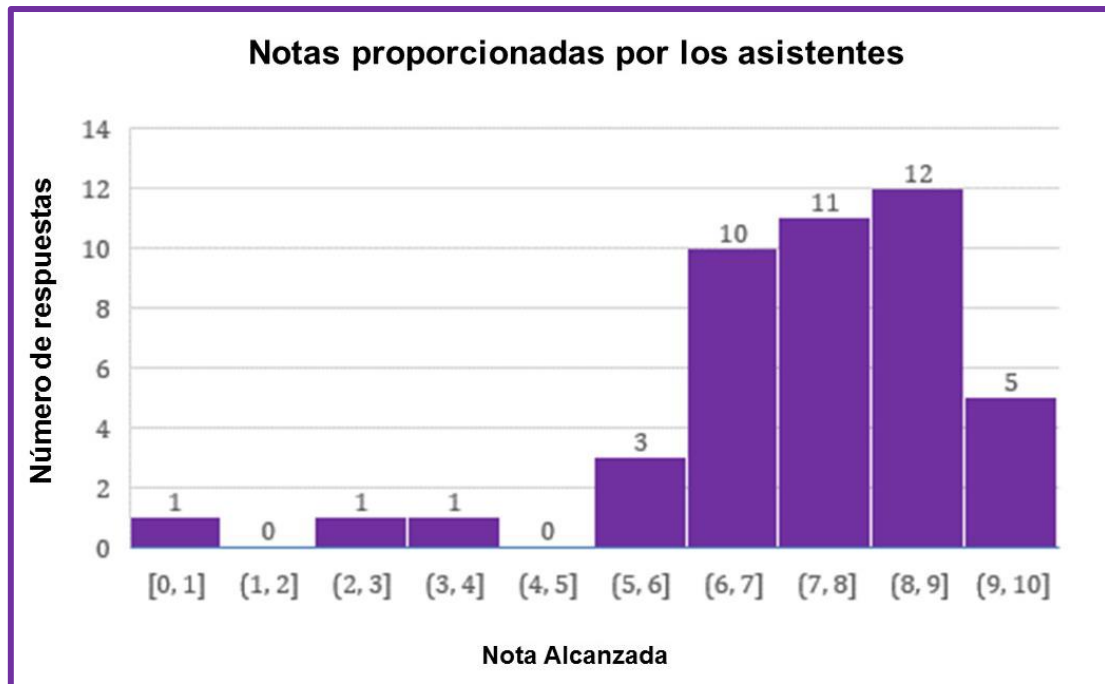
Las respuestas a la primera de las preguntas proporcionaron resultados muy variados. Algunos de los encuestados destacaron el stand que les resultó más atractivo. En este aspecto es necesario indicar que los intereses se distribuyeron entre todos los stands sin que uno destacase sobre el resto. Sin embargo, conviene resaltar, como un efecto importante, que algunas de las respuestas destacan que las mujeres participantes o las mujeres que exponen es el aspecto que más gustó de las jornadas, objetivo último de la realización de las mismas. También consideramos un efecto colateral destacable que un número elevado de respuestas indicasen que lo más positivo fue conocer la universidad.

La segunda de las preguntas, referente a los aspectos negativos, cuenta con casi un 20% de personas que indican que no encontraron nada negativo. Las respuestas que indican aspectos negativos se refieren a cuestiones organizativas menores como tiempos de espera, grupos demasiado grandes o que el tiempo no fue suficiente para visitar todos los stands.

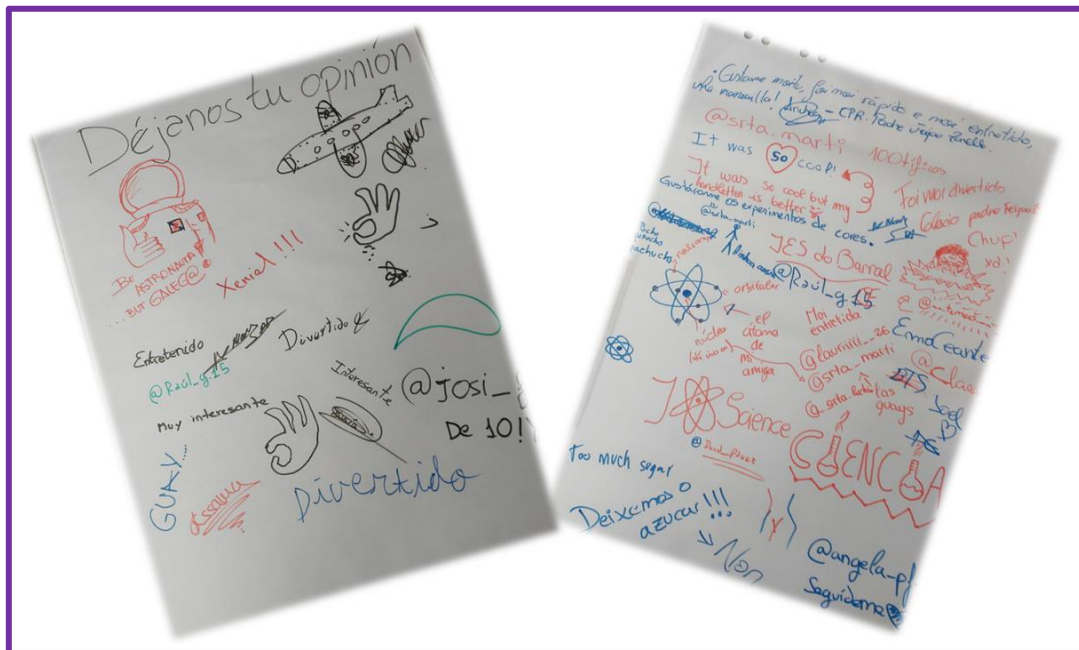
Pocas respuestas aportan, en relación con la tercera de las preguntas, cuestiones a añadir, tan solo en algunos casos proponen la posibilidad de incluir más experimentos o que pudiesen tener una mayor interacción en los experimentos (menos del 10%).

En relación con la cuarta de las preguntas no se proponen eliminaciones, aunque si se hacen algunas sugerencias en relación con la organización por grupos, solicitando que se redujese su tamaño. Este será un aspecto que se valorará de cara a futuras ediciones, aunque su relación directa con el número de usuarios que podamos atender condiciona de forma fundamental las decisiones en este aspecto.

La última pregunta de la encuesta animaba a los usuarios a poner una nota de 0-10 a las jornadas. La calificación media obtenida fue de 7,6 lo que refuerza la idea de elevada satisfacción que se transmitía durante la celebración de las jornadas.



También se proporcionaron medios físicos para la expresión de las ideas de los participantes durante las propias jornadas. Se pusieron a disposición del público pizarras en las que pudiesen reflejar sus ideas por medios textuales o gráficos como se puede ver en la foto.



Adicionalmente, se mantuvo la presencia de las jornadas en la red, mediante el volcado de las fotos en redes sociales y la apertura para comentarios de participantes y ajenos. La página de Facebook de las jornadas está disponible en: https://www.facebook.com/pg/experimentaenfeminino/posts/?ref=page_internal

4. Conclusión y trabajo futuro

El presente trabajo muestra la organización de unas jornadas de divulgación orientadas a aumentar la visibilidad de las mujeres científicas en el ámbito *STEM* y, de este modo, lograr un mayor porcentaje de vocaciones femeninas en este ámbito. Cabe destacar el éxito de dichas jornadas y la comprometida y activa respuesta de las científicas participantes en las mesas. Estas jornadas han logrado como resultado, entre otros, la generación de un grupo de trabajo que garantiza su futuro.

También se ha de destacar la gran acogida que las jornadas han logrado, tanto a nivel interno de la propia universidad como externo, esto es, centros y sociedad en general. Se ha obtenido además, una importante visibilidad gracias al interés de los medios de comunicación.

Con todo, el resultado más relevante en opinión de las organizadoras, es la elevada satisfacción de los visitantes, que valoran muy positivamente la jornada y que, entre sus peticiones para el futuro, solicitan que se dedique más tiempo a la actividad y volver a asistir.

Dados los resultados, el trabajo futuro que la organización se plantea es repetir, incrementar y ampliar estas jornadas. Adicionalmente, se plantean otras posibilidades como sacar las jornadas a la calle para lograr un mayor impacto social. Consideramos que padres y tutores influyen en la elección de estudios de las alumnas y queremos ser referentes femeninos para la sociedad y familias a la hora de orientar a sus hijas.

En resumen, consideramos logrado el objetivo inicial de mostrar el trabajo de las científicas en el ámbito *STEM* y continuaremos con esta labor en el futuro.