

Una experiencia para fomentar la presencia de la Mujer en Informática a través del 11 de Febrero: Aprendiendo igualdad en la ciencia

Elena Navarro, María Teresa López-Bonal, Mere Maciá, Blanca Caminero, Carmen Carrión, Virginia Barba-Sánchez, María Lozano, María Teresa Alonso, M. Emilia Cambronero, Isabel María Escobar, M. Julia Flores, Teresa Olivares, M. Carmen Ruiz

Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete
Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, España

Elena.Navarro@uclm.es, Maria.LBonal@uclm.es, Hermenegilda.Macia@uclm.es, MariaBlanca.Caminero@uclm.es, Carmen.Carrion@uclm.es, Virginia.Barba@uclm.es, Maria.Lozano@uclm.es, MariaTeresa.Alonso@uclm.es, MEmilia.Cambronero@uclm.es, IsabelMaria.Escobar@uclm.es, Julia.Flores@uclm.es, Teresa.Olivares@uclm.es, MCarmen.Ruiz@uclm.es

Resumen

La baja presencia de mujeres en carreras de ingeniería en general, y en informática en particular, ha sido reconocida por diferentes estudios internacionales. Esto está ocasionando un sesgo tanto en la industria como en la universidad hacia una visión única de la Informática, perdiendo la riqueza que ofrece siempre la diversidad. Así, nuestro centro, en el contexto de la iniciativa del 11 de Febrero Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, ha propuesto durante los últimos dos cursos una serie de actividades dirigidas a estudiantes de Secundaria con el fin de hacer visibles a las mujeres en el ámbito de la Ciencia, en general, y en el de la Informática, en particular. Con ello se pretende crear roles femeninos, fuera de estereotipos, y promover prácticas que favorezcan la igualdad de género. Los objetivos últimos son animar a las nuevas generaciones de alumnas a estudiar Ingeniería Informática a fin de romper la brecha de género, y desterrar falsos estereotipos entre los estudiantes sobre las capacidades o competencias de la mujer.

Abstract

The small number of women in engineering studies in general, and in computer science in particular, has been recognized by different international studies. This is causing a bias in both the industry and the university towards a single vision of computing, losing the wealth that diversity always offers. Thus, our Engineering School, in the context of the initiative 11 February, International Day of Women and Girls in Science, has proposed, during the last two academic courses, diffe-

rent activities aimed at high school students to highlight the role of women in the field of Science, in general, and Computer Science, in particular. The main aim is to foster female roles, outside all the stereotypes, and promote practices that favour gender equality. The ultimate goals are to encourage new generations of female students to study Computer Science in order to break the gender gap, and banish false stereotypes among students about the skills or competencies of women.

Palabras clave

Mujer y la niña en la Ciencia, 11 de Febrero, Igualdad de género

1. Motivación

Una de las piezas angulares de cualquier organización, tanto empresarial, como de investigación, docencia, etc. es dotar a la misma de una diversidad suficiente como para ser capaz de llegar a la mayor población objetivo posible y con las mayores posibilidades de éxito. Así, podemos encontrar productos que han fracasado en la industria¹ debido a la falta de diversidad. Un ejemplo, fue el fracaso de la App de Salud desarrollada por Apple en cuyo diseño no se consideró una de las métricas más importantes del otro 50 % de la población.

En el ámbito de la investigación, los resultados no mejoran, así, de acuerdo a un estudio de las Naciones

¹<https://open.nytimes.com/why-having-a-diverse-team-will-make-your-products-better-c73e7518f677>

Unidas [11] que recaba datos de 14 países diferentes, la probabilidad de terminar un doctorado es de un 2 % si eres mujer, frente al 6 % si eres hombre. La brecha de género es también apreciable en la producción científica. Por ejemplo, el estudio realizado por Cavero et al. [1] analiza más de 1.5 millones de artículos publicados entre 1936 y 2010 extraídos de DBLP. Una de las conclusiones más positivas de dicho estudio es que la productividad de las investigadoras ha estado creciendo de forma sostenida en los últimos 50 años, pasando del 3 % al 16 %. Sin embargo, esta tendencia podría verse seriamente comprometida dado que datos recientes muestran una bajada en la matrícula, debido sobre todo a la percepción social, influenciada en gran medida por los medios de comunicación [3].

Este último punto fue el que motivó el desarrollo del trabajo que se presenta en este artículo y que hizo plantearse a las autoras del mismo por qué hay tan pocas mujeres en Informática y qué podríamos hacer para remediarlo.

Para estudiar la primera pregunta, tendremos que analizar qué entendemos por pocas y con quién nos vamos a comparar. Empezamos con algunos datos de participación femenina (*Instituto de la Mujer, 2016*) en el ámbito de los estudios STEM, las siglas en inglés para *Science, Technology, Engeneering and Mathematics*, es decir, aquellos grados relacionados con la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas. Los datos ofrecidos en dicho estudio reflejan que la presencia de las mujeres es muy dispar, variando del 68,61 % en Medicina o el 70,17 % en Farmacia, pasando por el 28 % en Física y llegando al 13 % en Ingeniería Electrónica y al 15 % en Ingeniería Informática. Los datos hablan por sí solos y sí, somos pocas, muy pocas. Además, si somos buenas en ciencias (casi un 70 % en Medicina con una nota de corte muy alta), a pesar de las salidas laborales de estos estudios, y habiendo tenido unos porcentajes de participación en el pasado más elevados [5, 7, 10], habría que preguntarse a qué edad dejan de interesarse las niñas por la Informática [8] y cuál es la causa de que las chicas de hoy en día no elijan estudiar Informática.

Sobre los motivos queda mucho por investigar [2], pero sin lugar a dudas, como se indica en [13], la percepción que tienen los jóvenes sobre la profesión de Ingeniería Informática y las personas que ejercen dicha profesión influye en esta brecha de géneros. Y teniendo en cuenta los estereotipos asimilados y los mitos a desterrar², tampoco ayuda mucho en esta labor los modelos que aparecen en la prensa [6], a pesar de contar con mujeres³ que han jugado un papel crucial en el avance de la Informática marcando un camino a seguir.

²https://elpais.com/tecnologia/2017/06/05/actualidad/1496657565_475033.html

³<http://www.lavanguardia.com/vida/20140413/54405763426/informatica-se-buscan-mujeres.html>

Cada vez son más las iniciativas que aparecen para fomentar la participación de las mujeres en las áreas STEM, en general, y en la Informática, en particular. A nivel internacional, una de ellas es *Girls who code*⁴, una ONG cuyo objetivo es abordar el problema de las niñas que abandonan las asignaturas de tecnología a una edad temprana. Está asociada con las compañías más punteras del sector comprometidas a contratar a sus ex-alumnas. Otra propuesta es *Women Techmakers*⁵ liderada por Google cuya misión es hacer visible el trabajo y el conocimiento de las mujeres en el sector tecnológico.

También en España existen movimientos similares como los grupos *Agile Girls*⁶ o *Geek & Tech Girls*⁷ que defienden la igualdad y están interesados en cuestiones relacionadas con la tecnología. Otra propuesta que muestra que la Informática está al alcance de todas las mujeres es la que propone *Adalab*⁸ con una escuela de programación que sólo admite mujeres y donde se impulsa a mujeres jóvenes con dificultades de empleabilidad, para que se conviertan en profesionales líderes del mundo digital.

A nivel universitario, cabe destacar las propuestas de la Universidad de Granada⁹ y de Extremadura¹⁰ con campus de verano para chicas. Además, en la mayoría de las Universidades se ofrecen diversas actividades, como charlas, talleres, coloquios, mesas redondas, exposiciones, etc. sobre todo a través del 11 de Febrero¹¹ para fomentar el papel de la mujer en la ciencia. En nuestro caso, nos hemos querido sumar a esta propuesta haciéndolo en bloque, contando con la gran mayoría de mujeres ligadas a nuestro centro. A iniciativa nuestra, nos hemos acercado por colegios e Institutos de Educación Secundaria (IES) de nuestra ciudad y les hemos contado nuestra experiencia como docentes, investigadoras y mujeres.

El resto del trabajo se estructura como sigue. En la Sección 2 se ofrecen diferentes estadísticas que muestran la situación actual de la mujer en la Informática, tanto a nivel internacional como nacional. La Sección 3 presenta cómo se ha planteado desde nuestro centro la puesta en marcha de la iniciativa 11 de Febrero, los centros educativos a los que hemos llegado y la percepción que sobre la misma se ha conseguido. En la Sección 4 se presentan las principales reflexiones derivadas de las actividades realizadas. Por último, en la Sección 5 se describen las conclusiones y propuestas de actividades futuras, así como las mejoras que espe-

⁴<https://girlswhocode.com/>

⁵<https://www.womentechmakers.com/>

⁶<http://www.agile-girls.com/planet/>

⁷<https://github.com/geekandtechgirls>

⁸<http://www.adalab.es>

⁹<http://sereingeniera.ugr.es/>

¹⁰<https://goo.gl/6LKqT5>

¹¹<https://11defebrero.org/>

ramos introducir en los próximos cursos.

2. Universidad, mujer e informática en cifras

Centrándonos en el ámbito de la mujer en la Universidad, la Figura 1 recoge los porcentajes de mujeres universitarias por ramas de conocimiento a nivel mundial [14], nacional [9] y regional [4]. Como se observa, la rama de Ingeniería y Arquitectura (I+A) es claramente la opción minoritaria, frente a Ciencias de la Salud que es la preferida. Este hecho se acentúa todavía más a nivel autonómico, siendo la brecha de casi 50 puntos porcentuales.

Dado que la finalidad de este trabajo es fomentar la presencia de la mujer en los estudios de Informática, es precisamente esta área el objeto de análisis a continuación. La Figura 2 recaba la información a nivel nacional [9] y de la Universidad de Castilla-La Mancha [4] del porcentaje de mujeres que estudian I+A. Se muestra la evolución entre los años 2009 y 2015, el dato a nivel nacional en azul y en naranja a nivel regional. Además incluimos en negro la tendencia del porcentaje de mujeres matriculadas en nuestro centro en el grado de Ingeniería Informática, entre los años 2009 y 2017.

Podemos ver que el porcentaje de mujeres que estudia carreras de la rama de I+A, tanto en España como en nuestra comunidad, es ligeramente inferior al 30%. Si bien se observa, en toda la serie, que el porcentaje nacional es algo superior al autonómico. Habría que matizar que en esta rama se incluyen diversas titulaciones, tales como Ingeniería Química o Agroalimentaria, donde el porcentaje de mujeres es más elevado [4] que en otras Ingenierías, tales como Industriales e Informática. Este hecho podría justificar en parte, la diferencia observada en el porcentaje de mujeres en nuestro centro, que en su nivel máximo está entorno al 15% (ver Figura 2).

En particular, en nuestro centro se observa una tendencia a la baja entre el 2009 y el 2011 y parece que estamos remontando de nuevo en los últimos 5 años. En cualquier caso, un 15% nos parece una proporción excesivamente baja en relación al porcentaje de la rama I+A. Por ello, apreciamos la necesidad de realizar algún tipo de intervención en nuestro entorno, considerando que la educación secundaria es nuestra fuente natural de alumnado.

3. Actividades

La participación de la mujer en el Grado en Ingeniería Informática, en el que impartimos docencia las autoras de este trabajo, tiene un porcentaje muy bajo de mujeres, situado en torno al 15%. Además, tal y como

IES	Curso	Alumnos
IES Leonardo Da Vinci	3 ESO	100
IES Ramón y Cajal	3 ESO - 4 ESO	200
IES Escolapios	3 ESO - 4 ESO	120
IES Bachiller Sabuco	2 ESO	99
IES Parque Lineal	3 ESO - 1 BAT	90
TOTAL		609

Cuadro 1: Charlas de sensibilización en IES (2017)

IES	Curso	Alumnos
IES Los Olmos	3 ESO	80
IES García Lorca	3 ESO	12
IES Don Bosco	3,4 ESO	141
IES Amparo Sanz	4ESO	68
IES Bernardino del Campo	3,4 ESO	200
IES Tomás Navarro Tomás	3,4 ESO	100
IES Andrés de Vandelvira		100
TOTAL		701

Cuadro 2: Charlas de sensibilización en IES (2018)

hemos comentado en la sección anterior, se han observado años como entre el 2009-2011 en los que había una tendencia a la baja. Por ello, en el curso académico 2016/2017 y con motivo de la celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, establecido el 11 de febrero por la Organización de Naciones Unidas (ONU) en 2015, se promovieron un conjunto de actividades de sensibilización en los Institutos de Educación Secundaria (IES) de la ciudad. Estas actividades fueron promovidas por un grupo de profesoras y alumnas de la Escuela Superior de Ingeniería Informática (véase Figura 3) que nos permitió contactar con alumnos de distintos cursos, tanto de la ESO como de Bachillerato, de 12 IES de nuestra ciudad. En los Cuadros 1 y 2 se detallan los grupos que recibieron estas charlas de sensibilización, así como el número de asistentes, durante los cursos 2016-2017 y 2017-2018.

Para esta labor de difusión en los IES, se elaboró de forma colaborativa un material audiovisual que englobaba distintos aspectos relacionados con la mujer y los estudios de Ingeniería Informática. En la parte inicial de dicho material se hace una reflexión sobre la imagen que cada uno tenemos sobre un científico para dar paso, a continuación, a ejemplos concretos de científicos de reconocido prestigio. No es de sorprender que en todas las charlas la mayoría de los nombres que mencionan los alumnos sean hombres y exista una cierta dificultad en reconocer mujeres de reconocido prestigio.

Por ello, en el vídeo se recogen los nombres y las aportaciones de científicas de reconocimiento mundial

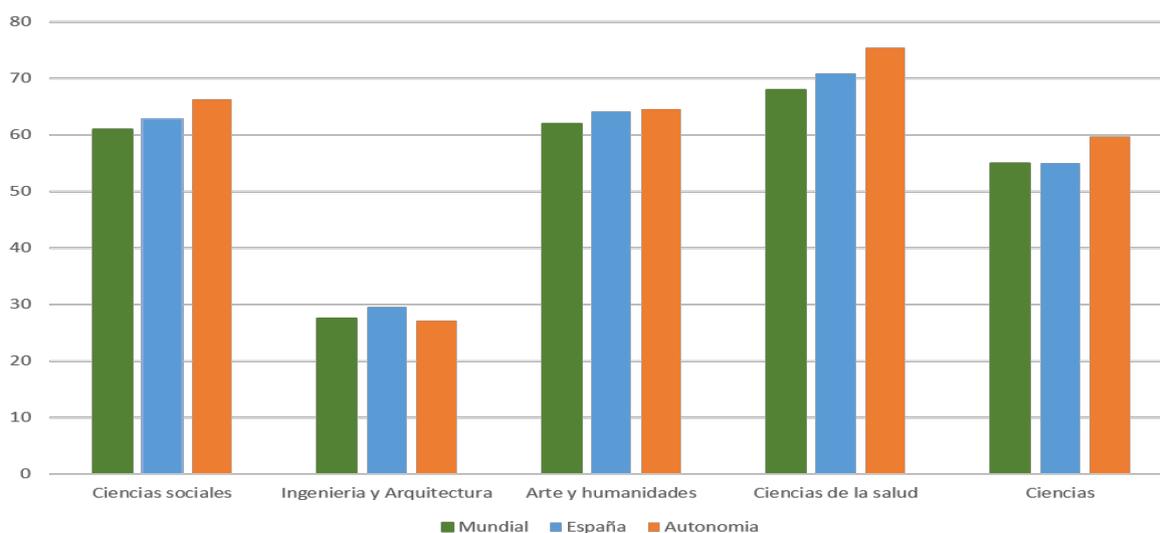


Figura 1: Porcentaje de mujeres en las distintas ramas del conocimiento

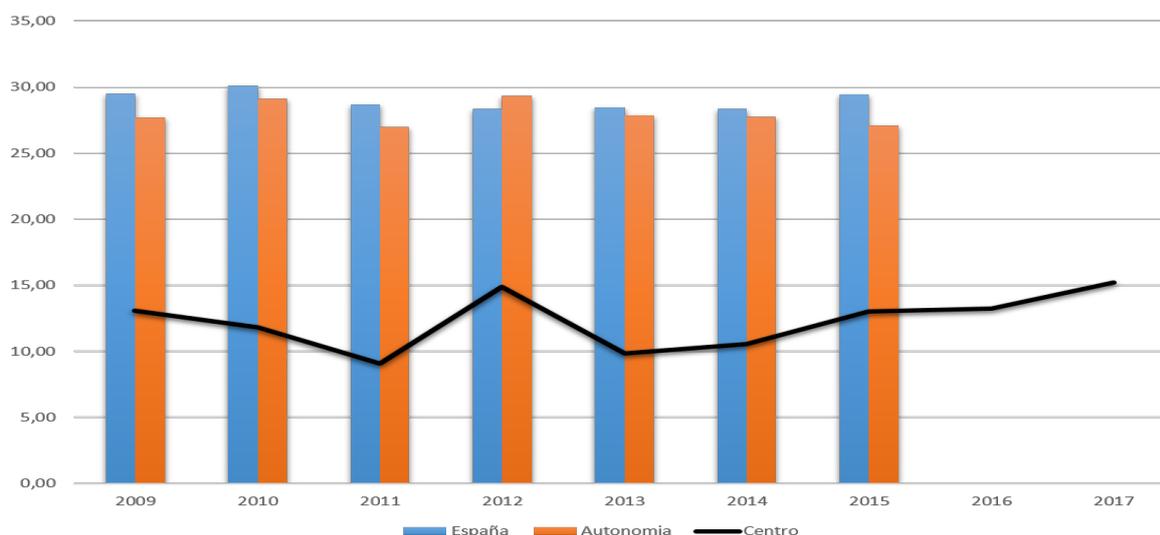


Figura 2: Porcentaje de mujeres en I+A en España, Autonomía y en nuestro centro

en el ámbito de la Informática, tales como Ada Lovelace, Hedy Lamarr o Margaret Hamilton. A continuación, en el vídeo se presenta una visión de la ciencia en cifras revisando la presencia histórica de la mujer en algunos premios de reconocido prestigio internacional (Nobel, medalla Fields en Matemáticas, premio Turing en Informática, ...) y la presencia actual de la mujer en los estudios universitarios de Ingeniería. Seguidamente, se incluye la experiencia personal de varias mujeres en el ámbito de la Ingeniería Informática, desde empresarias, estudiantes hasta profesoras de nuestro centro. Esta parte permite presentar, no sólo las vivencias personales de cada una de ellas, sino también mostrar los campos de aplicación de la Ingeniería Informática en

nuestra sociedad, que son amplios y variados. Para finalizar, se incluye un vídeo que anima a la reflexión sobre el papel de la mujer en la ciencia y cómo los estereotipos de género pueden alejar a las niñas de la misma, animando a romper esta visión clásica.

Cabe destacar que en las charlas, los alumnos participaron de forma activa porque se motivó su participación haciendo uso del método pregunta-respuesta. El material audiovisual generado se usó como herramienta de apoyo e hilo conductor. También se intentó fomentar su atención mediante la entrega de diverso material de regalo (bolígrafos, camisetas, ...) a aquellos alumnos que contestaron correctamente a algunas cuestiones planteadas al final de la charla sobre los



Figura 3: Científicas de nuestra Escuela con el 11 de Febrero

contenidos de la misma.

La percepción de la actividad fue muy positiva, tanto por parte de los alumnos como de los profesores y tutores presentes en la misma. La Figura 4 muestra algunos momentos de las charlas en distintos institutos. Por ello, en el presente curso académico 2017/2018 se ha repetido la experiencia en los IES de la ciudad.

Por otro lado, con el objeto de lograr una mayor difusión, la actividad fue dada de alta en el portal de la iniciativa 11 de Febrero. Las charlas también fueron difundidas a través de redes sociales, empleando los *hashtags* relacionados con el 11 de Febrero para conseguir un mayor alcance a nivel nacional, así como a nivel local mediante notas de prensa a los medios de comunicación locales. Aquellos IES que disponían de presencia en redes sociales también se hicieron eco de esta iniciativa.

Es importante destacar que este año se ha incrementado el número de actividades desarrolladas. Así, cabe mencionar entre otras, la participación en la XI edición del Ciclo de Cine de Informática dentro de la Filmoteca de la ciudad con una mesa redonda (ver Figura 5) y la proyección de la película *Figuras Ocultas* dirigida por Theodore Melfi en el año 2016.

También se ha iniciado un proyecto piloto para adaptar la charla a alumnos de Primaria, contando qué es la Informática y el papel de algunas mujeres que han contribuido al avance de esta disciplina. Se les ha pedido a los alumnos que digan dónde ven la Informática en la sociedad, cómo se imaginan a una persona que trabaja en Informática, y que hagan y comenten con sus compañeros dibujos hechos por ellos mismos de personas informáticas. La actividad fue llevada a cabo en dos CEIPs (Colegios de Educación Infantil y Primaria) de nuestra ciudad, llegando a un total de unos 100 alumnos de 5º y 6º curso. Tanto los alumnos como los maestros se han mostrado muy satisfechos con la actividad.



Figura 4: Momentos de las charlas en algunos de los IES visitados

4. Reflexiones

Teniendo en cuenta los trabajos previos mencionados en la Sección 1 y nuestra experiencia conseguida durante el desarrollo de las actividades anteriormente presentadas, creemos que una de las causas principales del problema de tener pocas chicas estudiando Ingeniería Informática radica en que ellas ni siquiera se plantean esta profesión, ni les atrae, ni les interesa. Posiblemente, el servicio a la sociedad constituye un elemento clave entre las chicas para hacer su elección. Por ejemplo, ven útil estudiar Medicina para ayudar a los demás, pero no lo perciben de igual manera con la Informática. Además, la imagen de *frikis* que de esta profesión se tiene completamente asumida por nuestra sociedad acaba por disuadirlas.

Por otro lado, facilitar el acceso a más mujeres en la industria de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es fundamental para garantizar



Figura 5: Mesa redonda Mujer e Informática en la Filmoteca de la ciudad

la competitividad a largo plazo en España. No podemos prescindir del potencial que ofrecen las mujeres aportando su visión. Según uno de los últimos informes de la consultora Randstad Research [12], se prevé que la digitalización genere 1.250.000 empleos en los próximos cinco años. Sin las mujeres, los equipos no tendrán la diversidad necesaria para garantizar el éxito de los productos, tal y como se comentaba en la Sección 1. Aún peor, ni siquiera tendrán la perspectiva de cubrir los puestos requeridos.

Difundir la idea de que “*la Informática es también cosa de chicas*” es el primer paso para que esto pueda cambiar. A continuación resaltamos algunos puntos que, a nuestro entender, se deberían potenciar para que las chicas se planteasen el estudiar Informática:

Pensamiento Computacional: Es imprescindible que desde Primaria se diferencie entre *Consumir Tecnología* y *Producir Tecnología*. La inclusión en los planes de estudio del Pensamiento Computacional ayudará, sin duda, a despertar vocaciones (en chicos y en chicas) en una edad más temprana.

Modelos de mujeres: Visibilizar las mujeres en la Informática, incluyendo referencias adecuadas en el material educativo y en la prensa de manera que las niñas tengan modelos en los que reflejarse.

Opciones profesionales: La Informática es la base de la mayoría de los sectores profesionales¹², siendo el/la Ingeniero/a Informático/a el que sirve de enlace entre los profesionales de los diversos sectores y la tecnología, por lo que está presente en cualquier campo. Las competencias transversales y específicas que se requieren son muchas y variadas. Más concretamente, los/as Ingenieros/as Informáticos/as que trabajan en la ingeniería de requisitos o el desarrollo de interfaces centrados en el usuario requieren tener grandes ca-

pacidades sociales colaborando en equipos multidisciplinarios; para la dirección de proyectos informáticos, se requieren habilidades de liderazgo y de gestión de equipos; o para trabajar en el análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data) es necesario un estudio teórico y un constante trabajo con expertos de otras profesiones.

Rol social: El papel de la informática para mejorar la salud, la calidad del aire, la educación, las comunicaciones, etc. son ejemplos claros de cómo contribuye este campo en el bien de la sociedad.

Es fundamental, para que esto cambie, la implicación de toda la sociedad e instituciones: educativa, pública, medios de comunicación, investigación e individuales, así como atraer a grandes y pequeñas empresas y gobiernos con el objetivo de incrementar el número de mujeres en la Informática.

5. Conclusiones y Trabajo Futuro

En este artículo se presentan las distintas iniciativas que se han puesto en marcha desde este centro con motivo del 11 de Febrero, día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

Como queda patente por los diversos estudios internacionales analizados, el número de mujeres presentes en el campo de las Ingenierías, es tradicionalmente muy bajo. Esta tendencia no parece cambiar con el tiempo, más bien continúa en sentido decreciente. Preocupadas por estos datos, y constatando esta realidad en nuestra propia Escuela, se han planteado una serie de actividades dirigidas especialmente a estudiantes de educación secundaria, con el objetivo de mitigar esta tendencia. Estas han estado principalmente relacionadas con visitas a IES y CEIP de nuestra ciudad, para contar de primera mano en qué consiste estudiar Ingeniería Informática y en qué consiste esta profesión, es decir, en qué puede trabajar un Ingeniero Informático, que es quizás uno de los principales temas a descubrir por las alumnas. Además, por una parte, se pretendía poner de relieve y destacar el papel de la mujer a lo largo de los siglos en el campo científico y tecnológico. Y por otra parte, se pretendía despertar en las niñas el interés por las Ciencias y las Ingenierías, intentando desterrar prejuicios y falsos mitos, y haciendo ver la necesidad de equilibrar estos campos con presencia masculina y femenina.

Entre las actividades realizadas con este fin, en las visitas a numerosos IES se ha llegado a más de 1.300 alumnos en los últimos dos años. Cabe destacar la alta participación y motivación de los alumnos durante las charlas y la valoración general positiva de las profesoras de este centro que han participado.

Otra actividad también a resaltar ha sido la organi-

¹²https://elpais.com/tecnologia/2016/06/13/actualidad/1465828988_842303.html

zación de mesas redondas relacionadas con esta temática, con participación de alumnas, a fin de promover la discusión y la búsqueda de soluciones que permitan aumentar la presencia femenina en nuestro centro. En el futuro, se plantea que alumnas de últimos cursos del Grado en Ingeniería Informática participen también en las charlas en los IES y CEIP para ofrecer una imagen más real y puedan dar su testimonio personal.

Como trabajo en curso, estamos analizando una encuesta a los alumnos/as de secundaria sobre los siguientes puntos, donde tenían que seleccionar sus preferencias sobre:

- Metas a alcanzar cuando se incorporen al mercado laboral
- Estudios universitarios más interesantes
- Cómo describirían a una persona que trabaja en el ámbito de la Ingeniería Informática
- En qué medida creen que una carrera como Ingeniería Informática les permitiría conseguir dichas metas.

Con los resultados de esta encuesta, se pretende tener una visión más clara de por qué las chicas no les atrae la Informática, y de esta forma, poder orientar el mensaje en las actividades futuras.

Por último, como trabajo futuro, mencionar la intención de continuar y potenciar más esta iniciativa, además de que en otras actividades que ya se están llevando a cabo en nuestro centro para promocionar los Estudios de Informática entre el alumnado de Primaria y Secundaria, sin diferencia de género explícita, no dejar pasar la oportunidad de transmitir el mensaje de que "La Informática también es cosa de chicas", y comprobar como evoluciona el perfil de las alumnas de nuevo ingreso. Algunas de esas actividades son: *La Hora del Código*, el concurso de *Drone Challenge*, la *Olimpiada Informática* para Secundaria, la Escuela de Verano para los más pequeños, sin olvidar la formación del profesorado de Primaria y Secundaria en el pensamiento computacional a través del curso *Programación con Scratch como herramienta en el aula*.

Agradecimientos

Agradecemos a la comunidad educativa de todos los Institutos de Educación Secundaria, mencionados en este trabajo, su colaboración para la realización de las actividades que han sido el origen de este trabajo.

Referencias

- [1] José María Cavero, Belén Vela, Paloma Cáceres, Carlos Cuesta, and Almudena Sierra-Alonso.

The evolution of female authorship in computing research. *Scientometrics*, 103(1):85–100, 2015.

- [2] Agustín Cernuda del Río and Miguel Riesco Albizu. ¿Investigamos correctamente sobre la baja matriculación de mujeres en Informática? *XVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*. Santiago de Compostela. *JENUI 2010*, pages 257–264, 2010.
- [3] Sapna Cheryan, Victoria C Plaut, Caitlin Handron, and Lauren Hudson. The stereotypical computer scientist: Gendered media representations as a barrier to inclusion for women. *Sex Roles: A Journal of Research*, 69(1-2):58–71, 2013.
- [4] Universidad de Castilla-La Mancha. Estadísticas de estudiantes, 2016–2017. Available in: <https://www.uclm.es/es/misiones/lauclm/institucional/transparencia/estadisticaestudiantes> (Access in 24/04/2018).
- [5] Victoria Fernández, Txelo Ruiz, Montse Larraza, Edurneand Maritxalar, Elena Lazkano, and Kepa Sarasola. Evolución del número de mujeres en la matrícula de los estudios de informática en la Universidad del País Vasco, UPV/EHU. *XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*. Teruel. *JENUI 2006*, 2006.
- [6] David González, Anna Mateu, Empar Pons, and Martí Domínguez. Women scientists as decor: The image of scientists in spanish press pictures. *Science Communication*, 39 issue: 4:535–547, 2017.
- [7] C. Merelo Guervós, J.J.and Merelo Molina. Evolución de la matrícula femenina en el grado de Informática en universidades públicas españolas. *Technical Report*, pages 1–9, 2017.
- [8] Cecilia Merelo Molina and J.J. Merelo Guervós. Desigualdad de género en campus de informática. *Technical Report*, pages 1–8, 2016.
- [9] Servicios Sociales e Igualdad Ministerio de Sanidad. Estadísticas del ministerio de sanidad servicios sociales e igualdad, 2017.
- [10] Gara Miranda Valladares and Coromoto León Hernández. Mujer e informática: ¿una brecha infranqueable? *XXI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*. Andorra La Vella. *JENUI 2015*, pages 160–167, 2015.
- [11] United Nations. International Day of Women and Girls in Science. [*On-line*], *World Wide Web*, 2016. Available in: <http://www.un.org/en/events/women-and-girls-in-science-day/index.shtml> (Access in 05/12/2017).
- [12] Randstad. Ingenieros, profesionales de IT y especialistas en Big Data serán los perfiles más

- demandados en 2017. [On-line], *World Wide Web*, 2017. Available in: <https://goo.gl/fvKH7R> (Access in 05/12/2017).
- [13] Milagros Sáinz (Coord.). *¿Por qué no hay más mujeres STEM? Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas*. 2017.
- [14] Unesco. *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*, 2017.