

Wikinformática: visibilización del papel de la mujer en las nuevas tecnologías y promoción de la ingeniería en informática entre las estudiantes de secundaria

Sabela Ramos, Susana Ladra, Ana Freire, Verónica Bolón-Canedo,
Beatriz Remeseiro, José M. Andión, Laura M. Castro

Facultad de Informática, Universidade da Coruña
Campus de Elviña s/n, 15071 A Coruña

{sramos, sladra, ana.freire, vbolon, bremeseiro, jandion, lcastro}@udc.es

Resumen

A pesar de ser mayoría en los campus españoles, la presencia de mujeres en las carreras de ingeniería en informática es prácticamente testimonial y su tasa de entrada ha ido disminuyendo en los últimos años. Además, este fenómeno no es un hecho aislado de los campus españoles, sino que puede considerarse global. Entre las causas del bajo interés que muestran las estudiantes por la ingeniería en informática destacan, además de la persistencia de estereotipos poco atractivos relacionados con el ámbito de la informática, el desconocimiento de la profesión y la ausencia de modelos femeninos de referencia en la sociedad actual. Por ello, la Facultad de Informática de A Coruña ha organizado, en colaboración con otras instituciones y asociaciones, el concurso Wikinformática. Una iniciativa que, mediante el aprendizaje colaborativo, la utilización de herramientas online de fácil acceso y la incentivación a través de la organización de un concurso, pretende involucrar a los centros de enseñanza secundaria en la promoción de los estudios de ingeniería en informática y visibilizar el papel de las mujeres en el campo de las tecnologías de la información.

Abstract

Despite the fact that most of the students in Spanish campuses are women, their presence in Computer Science degrees is minimal and their entry rate has been diminishing in recent years. Moreover, this is not an isolated fact and it can be considered as a global phenomenon. Among the causes for the low interest on Computer Science shown by young women, alongside persistent unattractive stereotypes regarding the ICT field, we highlight the unawareness of the ICT profession and the lack of women as ICT models in today's society. For these reasons, the Faculty of Computer Science of the University of A Coruña, in colla-

boration with other institutions and associations, has organized Wikinformática. This initiative is based on collaborative learning, the use of simple online tools, and the motivation through the organization of a competition, with the goal of involving secondary schools in the promotion of the Computer Science studies and the role of women in ICT.

Palabras clave

Promoción de enseñanzas TIC, igualdad de género, recursos web, competencia digital, aprendizaje colaborativo.

1. Motivación

Múltiples indicadores demuestran que la llamada "igualdad de oportunidades" (esto es, el soporte legal a la igualdad de derechos de toda la ciudadanía) no está trayendo consigo la igualdad efectiva, en particular entre hombres y mujeres. Se asumía que el equilibrio vendría con el paso del tiempo una vez proporcionado un marco legislativo neutro. Sin embargo, en algunos casos el desequilibrio es aún más pronunciado, y así ocurre con la presencia de mujeres en los ámbitos técnicos.

La mayor presencia de hombres que de mujeres en carreras universitarias técnicas es una de estas tendencias que, en lugar de ir hacia la paridad, está evolucionando preocupantemente en el sentido contrario. A pesar de que los estudios superiores en su conjunto se felicitan por atraer ya a tantas mujeres como a hombres (o incluso a más), las escuelas y facultades donde se imparten ingenierías, ingenierías técnicas y grados en ingeniería ven disminuir la proporción de mujeres en sus aulas. Esto parece indicar la existencia e influencia de algún tipo de sesgo que resulta en la percepción de estas carreras como más o menos atractivas dependiendo del sexo del estudiante, algo que repercute no

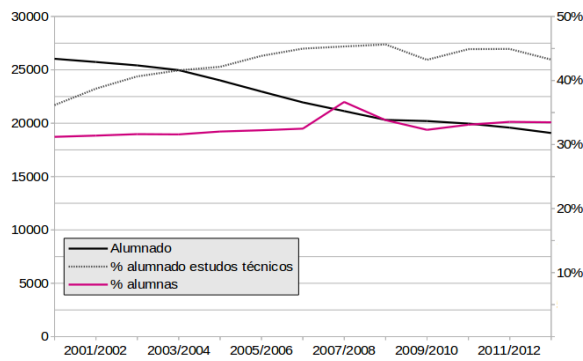


Figura 1: Evolución de alumnado en los estudios técnicos en la Universidade da Coruña (2000-2013).

sólo en los propios estudiantes sino en sus familias, su entorno y la sociedad en general.

En el caso de la Universidade da Coruña (UDC), el número de personas matriculadas en carreras técnicas ha aumentado un 7 % en los últimos quince años, a pesar de que el número total de estudiantes de la institución se ha reducido en casi siete mil personas en el mismo período (cf. Fig. 1). Además, las cifras globales de mujeres en esos mismos estudios técnicos se han incrementado un mínimo 2 %, incremento que analizado en detalle arroja muy malos datos para los estudios relacionados con las TIC.

En efecto, no todas las carreras técnicas se están comportando igual. Dos excepciones paradigmáticas, los estudios de arquitectura y de diseño industrial, han conseguido la mencionada igualdad efectiva, pasando de un 45 a un 52 % y de un 43 a un 56 % de mujeres matriculadas en algo más de una década [3]. Esto, sin embargo, significa que el deterioro en todas las demás titulaciones, y en particular en los estudios de ingeniería en informática, no ha hecho sino acusarse. La Figura 2 muestra el porcentaje de mujeres matriculadas en las carreras de informática ofertadas por la UDC desde el año 1996 hasta la actualidad¹. Se puede observar cómo el porcentaje del número de mujeres ha caído considerablemente desde los primeros estudios ofertados (licenciatura y diplomatura en informática), donde se situaba en torno al 30 %. Con la extinción de dichas carreras y el cambio de denominación de la titulación a ingeniería en informática estos números disminuyeron (situándose en torno al 20 %). Es destacable la mayor presencia de mujeres en la carrera de ingeniería técnica en informática de gestión (25 %) frente a la ingeniería técnica en informática de sistemas (15 %). En la titulación ofertada actualmente, el grado en ingeniería informática, el porcentaje no ha superado en ningún momento el 12 %.

Esta delicada situación se enmarca además en un escenario en el que el auge de las TIC está generando una demanda de profesionales a corto y medio plazo que

¹Fuente: <https://www.udc.gal/cifras/estadistica>

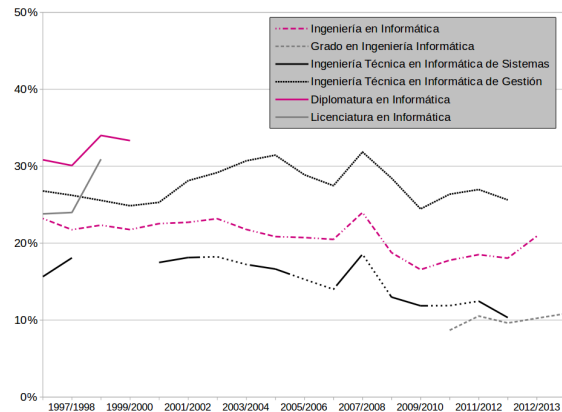


Figura 2: Evolución del porcentaje de mujeres en las carreras en informática ofertadas en la Universidade da Coruña (1996-2014).

se teme no poder cumplir. La demanda de trabajadores sobrepasa actualmente la oferta, y se prevé que en el año 2020 falten más de 900.000 profesionales TIC, lo que podría provocar un riesgo para el crecimiento y competitividad digital. Esta problemática afecta especialmente a Europa, donde el interés por las carreras relacionadas con las TIC ha ido decreciendo de forma continua desde el año 2006 [4]. En este contexto es vital la promoción de los estudios de informática entre los jóvenes estudiantes preuniversitarios, y de manera especial entre las jóvenes, de modo que se pueda formar al número de profesionales necesario.

Existen diversas causas que explican el desequilibrio en la distribución por áreas de conocimiento de las mujeres en las universidades españolas [10]. Entre las motivaciones por las que las mujeres no optan por carreras técnicas destacan las siguientes: (1) el desequilibrio previo en la modalidad elegida en bachillerato, motivado en muchos casos por el asesoramiento del profesorado de secundaria; (2) las expectativas familiares, que pueden inclinar a las mujeres a que no estudien carreras técnicas por considerarlas de mayor dificultad para ellas; (3) las concepciones estereotipadas, en las que la profesión informática se percibe como ejercida por hombres sin habilidades sociales, y con interacciones limitadas a las máquinas; (4) los roles sociales y profesionales, donde las actividades relacionadas con la construcción y entendimiento de sistemas se asumen innatas y preferidas por los hombres, y las actividades relacionadas con los cuidados y relaciones con otras personas se asumen innatas y preferidas por las mujeres; (5) la falta de referencias femeninas en el ámbito público, sin visibilidad de mujeres de éxito y que ocupan puestos importantes en el ámbito de las TIC; y (6) el desconocimiento de las salidas profesionales, ignorando la importancia de las aportaciones de la informática en el progreso de la sociedad.

Muchas de las causas anteriormente mencionadas no sólo alejan a las mujeres de las carreras relacionadas

con la informática, sino que afectan a la totalidad de los estudiantes de bachillerato, haciendo que las carreras técnicas en general, y las ingenierías en informática en particular, sean menos demandadas de lo que el estado actual de la profesión, sus perspectivas en el mercado y la previsión de oferta de empleo futuro harían pensar. Para enfrentarse a este problema han surgido diversas iniciativas para la promoción de estos estudios, como por ejemplo la organización de competiciones u olimpiadas informáticas [1]. Si bien estas iniciativas consiguen que los estudiantes de etapas preuniversitarias conozcan mejor la naturaleza de los estudios en informática, y se acerquen a ellos de una forma amena y atractiva, la participación de mujeres en dichas competiciones es anecdótica.

En este artículo se presenta una iniciativa para la promoción de los estudios de ingeniería en informática entre los estudiantes de secundaria en general, y entre las estudiantes en particular. Se enfoca fundamentalmente en paliar el problema de la ausencia de referencias femeninas en el ámbito de la informática, ya que se ha demostrado como uno de los aspectos que más influyen en los jóvenes en la elección de su carrera es la existencia de modelos con los que identificarse [2, 7].

2. Proyectos relacionados

Un reciente estudio [9] ha concluido que las acciones de divulgación pueden aumentar hasta en un 6 % el número de jóvenes que deciden estudiar una carrera científico-técnica. Además, dichas actividades tienen un mayor efecto sobre jóvenes con un menor nivel socioeconómico, por lo que colaboran asimismo a romper estas barreras.

En los últimos años se ha apreciado un aumento en este tipo de iniciativas, por parte no sólo de universidades, sino también de empresas privadas, y con impacto no sólo local, sino a nivel mundial.

Un primer ejemplo lo constituye el proyecto ICT-Go-Girls!² [11], cofinanciado por la Comisión Europea y en el que participan el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), la Universidad de Santiago de Compostela (USC) y otros cinco nodos europeos entre los que destaca la Universidad de Stuttgart (Alemania). Su objetivo principal es desarrollar la aptitud emprendedora de alumnas de secundaria por medio de las TIC. Uno de sus proyectos piloto consistió en seleccionar a aproximadamente 200 alumnos de diferentes escuelas de Alemania, Polonia, Austria y España, cuyas edades oscilaban entre los 11 y 14 años. Se les asignaron diferentes tareas cuya resolución implicaba el uso de una plataforma online, la publicación de contenido en la web, elaboración de presentaciones digitales, contenido multimedia, pósters, etc. Los profesores encargados

²<http://www.ictgogirls.eu/>

de dirigir las tareas destacaron la gran motivación por parte de los estudiantes, así como el conocimiento adquirido durante las sesiones. Cabe recalcar el reto que supuso para algunos profesionales el integrar en las diferentes actividades a alumnos con menos medios socioeconómicos (los cuales presentaban menor motivación y recursos tecnológicos).

Vidcode³ nació como una propuesta a un concurso y se ha convertido en una empresa. Se trata de un programa online que permite a sus usuarios aplicar filtros a imágenes o vídeos mostrando al mismo tiempo el código que provoca estos efectos. Es un modo amigable de captar la atención hacia la programación de jóvenes que se sienten atraídas por contenidos multimedia, pero desconocen el mundo de la programación que reside por debajo. El hecho de poder conocer la implementación de artefactos que usan habitualmente despierta el interés por aprender el cómo hacer las cosas en lugar de simplemente hacerlas.

Algunos gigantes de la informática han lanzado programas de financiación para impulsar todo tipo de iniciativas que promuevan los estudios de ingeniería en informática. Google, con el programa *Google Rise Awards*⁴, premia desde 2010 a un amplio número de iniciativas de todo el mundo especialmente dirigidas a mujeres, minorías poco representadas o con bajos recursos socioeconómicos, siempre por debajo de 18 años de edad. Para el año 2015 casi 40 iniciativas han sido premiadas con hasta 50 mil dólares.

Microsoft es otro ejemplo de gran empresa con programas que combaten la desigualdad de género en carreras técnicas [8]. Se ha encargado de lanzar programas y herramientas para jóvenes estudiantes de colegios e institutos con los que adentrarse de forma amigable en el mundo de la programación y la informática en general. Asimismo ha establecido colaboraciones con instituciones académicas que promueven el enlace entre tecnología y mujeres no sólo pre-universitarias, sino ya graduadas.

Certámenes de alcance a nivel mundial como *Grace Hopper Celebration of Women in Computing*⁵ o *The Google Anita Borg Memorial Scholarship*⁶ constituyen más ejemplos de iniciativas que pretenden reducir la desigualdad de género en las carreras técnicas.

3. Descripción de la actividad

Wikinformática⁷ es un concurso para grupos de alumnos de educación secundaria obligatoria (ESO)

³<http://www.vidcode.io/>

⁴<https://www.google.com/edu/resources/programs/google-rise-awards/>

⁵<http://gracehopper.org/>

⁶<http://www.google.com/anitaborg/>

⁷<https://wiki.fic.udc.es/abg/>

y bachillerato desarrollado en el marco de la Semana Anita Borg, organizada por personal docente e investigador de la Facultad de Informática de A Coruña en colaboración con la asociación *Anita Borg Scholarship Alumni*. Los objetivos de dicha iniciativa son:

- Promocionar los estudios de ingeniería en informática y poner de manifiesto su relevancia en la historia y en la actualidad.
- Luchar contra el estereotipo masculino de informático presentando a una serie de mujeres destacadas en nuestro ámbito.
- Mejorar las capacidades de búsqueda de información, asimilación, síntesis y redacción de los participantes, haciendo énfasis en el cada vez más importante “saber hacer”.
- Fomentar el uso de las TIC en el aprendizaje, de especial importancia en comunidades como Galicia debido a su gran dispersión poblacional.
- Promover el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo.
- Alcanzar al mayor número posible de estudiantes y profesores de enseñanza secundaria.

Para alcanzar este último objetivo, en esta primera edición no se han establecido más que unas reglas básicas de participación y contenido⁸: los grupos de alumnos debían estar cursando ESO o bachillerato, y debían estar coordinados por un profesor de su centro (de cualquier materia), que serviría de enlace con la organización. Aunque se dieron orientaciones en cuanto al número de alumnos por grupo, fue decisión de los docentes cómo formarlos. Los participantes debían, a partir de una serie de fotografías de mujeres relevantes en la historia de las TIC, adivinar a quién correspondían. A continuación elaborarían una wiki en lengua gallega incluyendo las biografías de estas mujeres y añadiendo una página de presentación del equipo. No se impusieron restricciones de cantidad o formato específico, únicamente se requería el uso de la herramienta DokuWiki⁹, como se explicará más adelante. Estas bases se difundieron entre los institutos de Galicia.

La selección de las imágenes se realizó tratando de incorporar mujeres exitosas de diferentes ámbitos de las TIC. Además de incluir a las galardonadas con los premios Turing (Frances E. Allen, Barbara Liskov, Shafi Goldwasser), se intentó combinar la aparición de figuras icónicas como la de Grace Hopper con la de mujeres que actualmente ejercen una posición de liderazgo en grandes empresas TIC, como Marissa Mayer. Además, se incluyeron figuras que los estudiantes podrían sentir más cercanas como la hispana Ellen Ochoa o Ángela Ruiz Robles, maestra en Ferrol.

La elección de las wikis como soporte viene motivada por varios factores. Aparte de enmarcarse en el currículum educativo de ESO y bachillerato, las wikis han demostrado ser una herramienta útil en la enseñanza [12]. El uso de la tecnología ya tiene de por sí un impacto positivo en el aprendizaje, pero el empleo de herramientas como las wikis hace que el alumno sea parte activa del proceso al tener que crear contenido. Nótese que una wiki requiere que este contenido sea convenientemente estructurado y vinculado, fomentando así una mayor reflexión previa y elaboración posterior. Ya por último, las wikis tienen hoy en día un uso generalizado siendo, por tanto, muy interesante promover su uso ya desde la educación secundaria.

Con el fin de evitar que los institutos tuviesen que desplegar su propia infraestructura y favorecer la participación, desde la Facultad de Informática se les proporcionó acceso a una wiki alojada en los servidores del Centro de Cálculo (CeCaFI). Para ello se utilizó el framework libre DokuWiki debido a su simplicidad y los bajos requisitos del sistema –no requiere base de datos–. En cualquier caso, los requisitos de esta actividad son mínimos (simplicidad de uso, creación de distintos usuarios con diferentes espacios de edición, gestión de permisos y bajo requisito de almacenamiento), por lo que se podría utilizar cualquier otro software de wikis. De la configuración por defecto simplemente se modificaron los permisos y la apariencia.

En cuanto a los tipos de usuarios y sus permisos, se creó un usuario para cada equipo participante, cada uno de ellos con un `namespace` en el que solamente los integrantes del equipo tenían permisos de edición. El tipo de usuario `manager` fue utilizado por los miembros de la organización y del jurado, con acceso de lectura a todas las wikis. Además, existía la figura del `admin` o usuario administrador, encargado de crear usuarios y `namespaces`, así como de gestionar los permisos. Finalmente, el usuario no autenticado (`ALL`) tiene acceso al contenido público como, por ejemplo, las bases.

En relación al contenido de las wikis, este se comparte con una licencia *CC Attribution-Share Alike 3.0 Unported*¹⁰. Además se proporcionó una página con consejos de edición, guías, etc.¹¹. Cabe destacar que la página de fotografías solamente se encontraba accesible para los participantes del concurso hasta la finalización del mismo. Una vez concluido, se hicieron públicas todas aquellas wikis cuyos creadores dieron permiso explícito. Nótese que, como se les exigía hacer una página de presentación del equipo en la que a menudo incluyeron fotografías y datos personales, y al tratarse en su mayoría de alumnos menores de edad, es

⁸<https://wiki.fic.udc.es/abg/doku.php?id=bases>

⁹<https://www.dokuwiki.org/>

¹⁰<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

¹¹https://wiki.fic.udc.es/abg/doku.php?id=tips_and_tricks

necesario disponer del permiso explícito de sus padres.

La organización ofrecía como premio al equipo ganador del concurso una impresora 3D, patrocinada por el *Colexio Profesional de Enxeñaría en Informática de Galicia* (CPEIG), y una visita a las instalaciones de R, un operador de telecomunicaciones. Además la organización colabora con la Galipedia¹² para que los contenidos de las wikis creadas sean incorporados a la versión oficial. En cuanto a los criterios de valoración de las wikis presentadas, y a mayores de los requisitos mínimos establecidos en las bases, se consideraron el número de integrantes de cada equipo, la calidad y originalidad del contenido, y la motivación y creatividad de los alumnos.

4. Desarrollo e Impacto

La ausencia de un estudio previo sobre las intenciones de matriculación de los estudiantes no permite medir rigurosamente el impacto en cuanto a la influencia del concurso en su interés en la ingeniería en informática. Sin embargo, la tasa de participación y el feedback obtenido sí nos permite concluir que la actividad ha sido un éxito en cuanto a difusión del papel de la mujer en las TIC. Creemos que esto es muy relevante y que, aunque el efecto no sea directo y a corto plazo, normalizar la presencia de mujeres informáticas y visibilizar su papel sí tendrá un efecto global en la percepción de los estudios de informática por parte de los estudiantes y de la sociedad en general.

4.1. Participación

En total, se inscribieron 287 alumnos de 11 centros de enseñanza secundaria con la distribución por sexos mostrada en el Cuadro 1. Estudiantes y profesores se distribuyeron en 22 grupos de los cuales 13 terminaron a tiempo para ser evaluados por el jurado. De los 9 restantes, 4 (del mismo centro) continúan con la actividad a pesar de no haber ya posibilidades de ganar el premio.

	Total	M	H	NS/NC
Estudiantes	287	77	92	118
Profesores	14	9	5	-

Cuadro 1: Estudiantes y docentes inscritos en el concurso, indicando el número de hombres (H) y mujeres (M). La columna de NS/NC se ha incluido porque no todos los centros nos han facilitado la composición exacta del grupo.

En cuanto a los resultados obtenidos, ha sido muy gratificante comprobar la implicación de docentes y estudiantes a la hora de mostrar su trabajo. La página de contenido libre de presentación del equipo les ha permitido ser ingeniosos utilizando fotos, audios, párra-

¹²<http://gl.wikipedia.org/>

fos sobre sus aficiones, etc. El equipo ganador del concurso¹³ realizó una encomiable labor de difusión en su centro mediante un tríptico, que explica el contenido de su wiki, y realizando una encuesta a sus compañeros, de la que dedujeron que nadie conocía a las mujeres propuestas y que sus compañeros no sabían usar wikis. Otros grupos introdujeron páginas extra con otras mujeres que también han tenido un papel relevante en la historia de la informática. Aunque en las bases se establecía un único ganador, el jurado decidió dar un segundo premio y dos menciones especiales¹⁴ dada la calidad de los trabajos presentados.

Para medir la satisfacción de los participantes y conocer, en la medida de lo posible, el impacto de la actividad, elaboramos un cuestionario que podían cubrir en papel o en un soporte online. Debido a las dificultades de comunicación con los centros y a las restricciones de tiempo, en este artículo sólo incluimos las respuestas de aquellos docentes y estudiantes que nos las hicieron llegar a tiempo.

4.2. Feedback de los docentes

En primer lugar, es necesario mencionar que el 65 % del total de docentes participantes son mujeres, probablemente por ser un colectivo más concienciado con la problemática abordada. En cuanto a las encuestas, obtuvimos respuestas de 8 docentes de diversas especialidades (Tecnología, Matemáticas, Sistemas Electrónicos y Literatura e Lingua Galega) que lideraban 11 de los equipos participantes. Para estos grupos, la distribución por materias, sexo y ciclo aparecen en el Cuadro 2. Cabe destacar que los alumnos de primer ciclo de ESO hicieron el concurso en la asignatura de matemáticas. En cuanto al resto, aunque en la asignatura de informática vemos que el número de alumnas es ya inferior al de alumnos, no ocurre así en la asignatura de TIC de bachillerato. Esto podría explicarse porque la asignatura TIC es optativa en todas las modalidades de bachillerato y las optativas ofertadas por cada centro varían en función del número de alumnos.

Curso	Asignat.	Estudiantes	M	H
1^{er} ciclo	Mat.	15	53 %	47 %
2^o ciclo	Inf.	66	35 %	65 %
Bach	TIC	55	58 %	42 %

Cuadro 2: Distribución de estudiantes en las materias y cursos en las que se trabajó en el concurso (con los datos proporcionados por el profesorado que contestó a la encuesta).

En cuanto al impacto que han observado en sus alumnos, 5 de los profesores encuestados creen que ha

¹³https://wiki.fic.udc.es/abg/doku.php?id=agra_hipatia:start

¹⁴<https://wiki.fic.udc.es/abg/doku.php?id=premios>

mejorado la percepción de las capacidades de las mujeres para los estudios técnicos. Este dato nos parece muy relevante teniendo en cuenta un estudio elaborado recientemente en Galicia [5], entre cuyos resultados se incluye que un 24 % de los universitarios (y un 13 % de las universitarias) creen que los hombres están más capacitados para los estudios técnicos. Además, excepto uno de los encuestados, todos creen que el concurso ha incrementado el interés de sus estudiantes en las carreras como la ingeniería en informática.

A pesar de que sólo 2 profesores habían utilizado previamente wikis como herramienta docente, tras el concurso todos ellos manifiestan su interés en volver a hacerlo, especialmente para trabajo en grupo o trabajo incremental. La mitad también cree que son interesantes como medio para facilitar información a los estudiantes, y todos ellos coinciden en que haber usado un soporte online ha contribuido en mayor o menor medida a motivar la participación e implicación de los estudiantes (tanto a ellos como a ellas).

El principal motivo para participar varía entre aprender (y enseñar) el uso de wikis y el contenido del concurso (dar a conocer el papel de la mujer en las TICs), pero todos consideran que ha sido una experiencia positiva y volverían a participar. Uno de los motivos de la buena acogida es que es una actividad que se encuadra en el currículum de las materias de TIC e informática (1º de bachillerato y 4º de ESO, respectivamente), además de fomentar el trabajo en grupo y dar a conocer (y reconocer) el trabajo de las mujeres en las TIC.

Creen además que es importante que los alumnos investiguen de forma independiente sobre personas que han conseguido importantes logros, autogestionando su propia wiki, usando nuevas tecnologías y compartiendo información entre ellos.

Las principales quejas están relacionadas con el poco tiempo que duró el concurso, la necesidad de mayor difusión previa y la competición conjunta de alumnos de primeros y últimos cursos de secundaria. Además, nos trasladan quejas de los estudiantes relacionadas con el bajo atractivo de la herramienta y las pocas posibilidades de mejorar el aspecto visual, así como ciertas restricciones de carácter técnico o la limitación de un usuario por grupo.

Reconocen también que esta iniciativa no sólo ha servido a los alumnos, sino que también algunos de ellos han descubierto el papel de muchas mujeres en la historia de la informática, y están de acuerdo en que este tipo de iniciativa motiva a estudiantes y docentes, acercándolos al mundo de la Ciencia y la Tecnología.

4.3. Feedback del alumnado

Conseguir feedback del alumnado es todavía más complicado al no disponer de contacto directo con ellos, siendo necesario hacerlo a través de los docen-

tes. Aunque la encuesta sigue activa, a día de hoy los datos de participación son los que se muestran en el Cuadro 3. Estos estudiantes, de edades comprendidas entre los 15 y los 18 años, cursan 4º de ESO y 1º de bachillerato en tres institutos diferentes. Todos ellos han participado en el concurso. El hecho de que TIC e Informática se oferten como optativas en los distintos itinerarios y modalidades ha facilitado la participación de estudiantes de todas las ramas. Es necesario mencionar que, de las 28 respuestas obtenidas, sólo 5 eran mujeres, lo que explica los bajos porcentajes de alumnas en las distintas modalidades e itinerarios.

Mod./Itin.	Estudiantes	M	H
Humanid. y CCSS	8	25 %	75 %
Ciencias y Tecnol.	15	13 %	87 %
Artes	2	0 %	100 %
Otro	3	33 %	67 %

Cuadro 3: Distribución en modalidades e itinerarios de los estudiantes que respondieron a la encuesta.

Además del impacto del concurso, las encuestas del alumnado pretenden conocer qué imagen tienen de la ingeniería en informática. Con el resultado obtenido, creemos que es necesario mejorar la difusión de la imagen de la profesión, ya que casi un 30 % de los encuestados opinan, por ejemplo, que un ingeniero informático suele trabajar en un espacio aislado del exterior. En cuanto a la presencia de mujeres en la informática, es necesario proporcionar referentes puesto que, de media, los estudiantes conocen en su entorno entre 2 y 3 informáticos pero entre 0 y 1 informáticas (siendo mayoría los que no conocen a ninguna).

En cuanto a la profesión a elegir, la mayoría de encuestados (tanto chicos como chicas) se decanta por una carrera técnica (informática, matemáticas, física, etc.) o de ciencias sociales (derecho, empresariales, economía). En menor medida, por carreras sanitarias o relacionadas con la educación. Al preguntarles por su interés en estudios ligados a la tecnología, el 50 % de los estudiantes responden que les gustaría hacer algo relacionado, y una de las chicas afirma que se lo plantea gracias a haber participado en este concurso. Sin embargo, el bajo número de respuestas comparado con el número total de participantes no nos permite aventurar ninguna conclusión al respecto.

Quizá la pregunta más controvertida de la encuesta de los estudiantes es si creen que los chicos tienen más facilidad para alguna asignatura. Sólo 7 (5 chicos y 2 chicas) responden que sí, y 6 de ellos también opinan que las chicas tienen facilidad para otras asignaturas diferentes. Aunque algunos coinciden en que los chicos son mejores en educación física y asignaturas de ciencias y TIC; y las chicas en letras, biología y dibujo; hay respuestas contradictorias que nos hacen pensar que se están refiriendo a casos aislados de su curso o

clase (algún compañero o compañera que destaque en alguna de las asignaturas mencionadas).

El principal motivo de participar en el concurso ha sido: para el 40 % de los encuestados, el poder hacer una actividad diferente en clase; para el 35 %, aprender a usar wikis; y el 15 % restante se divide entre los que dicen que fue el premio y los que opinan que fue por aprender sobre el papel de la mujer en la tecnología (estos últimos, todos chicos). Además, casi el 80 % de los estudiantes nunca había usado un soporte wiki, aunque el 40 % afirma que les fue sencillo aprender, y el 60 % del total opinan que les ha sido muy útil para trabajar en grupo.

Tanto por lo que nos dicen los alumnos como por la opinión de los profesores, creemos que el soporte ha sido el adecuado para motivar a los alumnos, sacándolos de la rutina con una actividad que planteaba nuevos desafíos en un entorno, internet, que les es familiar. Tal y como nos trasladaban los profesores, los estudiantes tenían ciertas quejas de que la herramienta no era “bonita” ni suficientemente flexible. Otra queja interesante y, en parte, esperada es que les costó encontrar información sobre las mujeres propuestas a pesar de su relevancia en la historia de la informática.

4.4. Difusión en medios de comunicación

La difusión en medios de una iniciativa de este tipo es clave no sólo para aumentar la participación, o dar a conocer la labor de participantes y organización, sino para hacer partícipe a la opinión pública de la problemática que supone la baja tasa de alumnas en estudios de ingeniería en informática. Para maximizar esta difusión, el concurso se enmarcó en las jornadas celebradas con motivo de la Semana de Anita Borg en la Facultad de Informática¹⁵, cuyo programa incluía la presentación de Wikinformática y una entrega virtual de premios.

La estrategia de difusión fue la siguiente¹⁶. En un primer momento, y además de la presencia en redes sociales, se enviaron notas de prensa que fueron publicadas en las webs de la Facultad de Informática, la sección de Comunicación de la UDC y en la sección de cursos de la Oficina de Igualdade de Xénero de la UDC. También se envió a periódicos y revistas locales, consiguiendo hacerse un hueco en la revista tecnológica Código Cero y los periódicos Praza Pública y La Opinión de A Coruña. Esto permitió aumentar la confianza de posibles colaboradores que, a medida que se fueron sumando a la iniciativa, publicaron sus propias notas de prensa. La relevancia de colaboradores y participantes en las jornadas dio pie a que se publicase una

¹⁵http://wiki.fic.udc.es/semanaanitaborg/eventos/coruna_es.html

¹⁶https://wiki.fic.udc.es/abg/doku.php?id=na_prensa

noticia en el periódico nacional online El Diario, que permaneció varias semanas en la portada de la sección de Tecnología.

Conseguido esto fue más sencillo que la Agencia EFE publicase una nota de prensa, de la que se hicieron eco diversos medios como El Correo Gallego, y que hizo que la Televisión pública de Galicia (TVG) emitiese un pequeño reportaje en los informativos de mediodía.

Confiamos en que la visibilidad alcanzada en los medios sea un paso más en la creación de referentes femeninos, y que contribuya a incrementar el interés de las estudiantes de secundaria en estudios técnicos en general y de ingeniería en informática en particular.

5. Conclusiones y lecciones aprendidas

Gracias a las opiniones de los participantes y a la experiencia de la organización, detectamos una serie de puntos que serían mejorables de cara a próximas ediciones de la iniciativa.

- En primer lugar, y dado lo difícil que resultó contactar con docentes interesados, es necesario establecer canales de comunicación entre los institutos y las universidades. Esto permitiría adecuarse a sus calendarios y necesidades, mejorando así el conocimiento que los estudiantes de secundaria tienen de la enseñanza universitaria y permitiéndoles escoger mejor sus estudios.
- Para facilitar que no sólo alumnos de TIC e informática participen, sería necesario elaborar más las guías de edición, o incluso dar un pequeño taller inicial (online) de forma que puedan participar también estudiantes más jóvenes que todavía no se han decantado por un itinerario u otro. Esto también permitiría colaborar en mayor medida con la Galipedia para que proporcionen consejos sobre la creación de contenido, la navegabilidad y el uso de referencias externas, que posteriormente faciliten el volcado de los contenidos creados.
- Tal y como expresaron los docentes, sería necesario establecer categorías por edad, bien separando en ciclos de ESO y bachillerato, o en dos categorías que abarquen tres cursos cada una.
- Dada la dispersión poblacional de comunidades autónomas como Galicia, algunos centros de poblaciones más aisladas tuvieron problemas de acceso a internet. Esto, unido a las limitaciones de formato, nos hace pensar que en futuras ediciones se podrían plantear dos formas de participación, bien mediante nuestra infraestructura, bien mediante infraestructura propia que los centros puedan manejar localmente.
- Finalmente, en esta edición se primó el conseguir

difusión y participación. Sin embargo, en próximas ediciones debería ponerse el foco en el análisis del impacto real, encuestando a profesores y alumnos en el momento de la inscripción y cierre del concurso. Podría valorarse la condición de cubrir ambas encuestas como requisito para la participación. Además, se podría hacer una organización centralizada de la iniciativa en distintas Comunidades Autónomas para obtener así unos resultados que permitan una investigación rigurosa tanto de las preferencias profesionales de los estudiantes como del impacto del concurso.

Relacionado con este último punto, cabe destacar que una de las consecuencias de esta iniciativa es la colaboración en el desarrollo de un concurso similar en la Universidad de Zaragoza¹⁷. Servir de inspiración para proyectos como éste es otro de los logros de Wikipedía.

Las creencias estereotipadas, el desconocimiento de la profesión o el miedo a que los estudios sean demasiado técnicos o difíciles hacen que muchos estudiantes no elijan estudios en informática. Además, múltiples trabajos muestran que las mujeres no sólo se matriculan en menor medida que los hombres en los estudios en informática, sino que también abandonan en mayor porcentaje [6]. Creemos que iniciativas de este estilo, que permiten que los estudiantes que elijan la carrera lo hagan con un mayor conocimiento de la naturaleza de los propios estudios y sus posibilidades, podría permitir también que el porcentaje de abandono fuese menor.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo financiero y logístico de la *Oficina para a Igualdade de Xénero* (OIX) de la Universidade da Coruña, la asociación *Anita Borg Scholarship Alumni* (ABSA), el *Colexio Profesional de Enxeñaría en Informática de Galicia* (CPEIG), la *Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas* (AMIT), la *Facultad de Informática* (FIC) de la Universidade da Coruña y a su *Centro de Cálculo* (CeCaFI). Y, por supuesto, a todos los docentes y estudiantes que han participado en esta iniciativa.

Referencias

- [1] Francisco J. Alfaro, Juan J. Pardo, José P. Molina y Pedro J. García. La promoción de los estudios de informática mediante la olimpiada de informática. En *Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza*

¹⁷<http://hendrix-http.cps.unizar.es/dokuwiki/doku.php/start>

Universitaria de la Informática (JENUI), páginas 195–203, 2011.

- [2] Anat BarNir, Warren E. Watson y Holly M. Hutchins. Mediation and moderated mediation in the relationship among role models, self-efficacy, entrepreneurial career intention, and gender. *Journal of Applied Social Psychology*, 42:270–297, 2011.
- [3] Laura M. Castro. Cuantificación da perda das novas xeracións de mulleres técnicas. O caso da UDC. En *Actas da II Xornadas Universitaria Galega en Xénero (XuGeX)*, páginas 47–54, 2014.
- [4] European Commission. e-Skills for Jobs in Europe. Measuring Progress and Moving Ahead, 2014. Disponible en <http://eskills-monitor2013.eu/results/>.
- [5] José Carlos de Miguel Domínguez, Beatriz Valcárcel Aguiar, Alexandre Vecino Aguirre, Pilar Murias Fernández y David Rodríguez González. *As mulleres na universidade: elección profesional*. 2014.
- [6] Alfonso García, Ana Lías, Ángeles Mahillo y Rosa M. Pinero. Abandono de primer año en la ingeniería informática. En *Actas de las XX Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*, páginas 151–158, 2014.
- [7] Elena Gorbacheva, Annemieke Craig, Jenine Beekhuizen y Jo Coldwell-Neilson. ICT Interventions for Girls: Factors Influencing ICT Career Intentions. *Australasian Journal of Information Systems*, 18:289–302, 2014.
- [8] Microsoft Research. Bridging the Gender Gap: Growing the Next Generation of Women in Computing. Disponible en <http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/focus/womenincomputing/womenintechbrochure.pdf>.
- [9] Obra Social La Caixa, FECYT y Everis. *¿Cómo podemos estimular la mente científica? Estudio sobre vocaciones científicas*. 2015.
- [10] Beatriz Otero y Esther Salamí. La presencia de la mujer en las carreras tecnológicas. En *Actas de las XV Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*, páginas 295–302, 2009.
- [11] María J. Rodríguez Malmierca, Bozica Ilijic, Carmen Fernández Morante, Beatriz Cebreiro López y Birgit Wolf. *ICT-Go-Girls! Manual para Centros Educativos. Promoviendo el espíritu emprendedor a través de las TIC*. 2014.
- [12] Marta E. Zorrilla Pantaleón e Inés González Rodríguez. Dos casos prácticos del uso de la wiki en ingeniería informática: consideraciones para su uso en el grado de informática. In *Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*, páginas 329–336, 2011.