

I Jornada dedicada a la Docencia Para la
Igualdad
entre Mujeres y Hombres en Tecnología
y Actuaciones para Mitigar el Abandono en
los Primeros Cursos

Editoras:

Patricia Paderewski Rodríguez
Nuria Rico Castro
M^a Isabel García Arenas

Patrocinadores:

Universidad de Granada, a través de: Delegación del Rector para las TIC,
Oficina de Software Libre, Unidad de Igualdad entre Mujeres y Hombres y
Secretariado de Formación y Apoyo a la Calidad.

Presentación

El día 29 de junio de 2015, se celebró en la ETSIIT (Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación) de la Universidad de Granada la ***I Jornada dedicada a la Docencia Para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en Tecnología y Actuaciones para Mitigar el Abandono en los Primeros Cursos*** donde pudimos reflexionar sobre dos grandes problemas que hemos detectado en estas carreras técnicas que aquí se imparten, aunque somos conscientes que estos mismos problemas se reproducen en otros centros, otras partes de España y del mundo en general.

Estas jornadas eran abiertas y se plantearon para enriquecer nuestro conocimiento sobre las opiniones, actuaciones, reflexiones, etc. que los miembros de nuestra comunidad tienen y quisieron compartir (estudiantes, docentes, investigadores, trabajadores dentro del área de las TIC). También fueron bienvenidas las aportaciones de personas de fuera de la Universidad de Granada.

Nos interesaba abordar desde distintas perspectivas los dos siguientes temas:

- La igualdad entre mujeres y hombres en las carreras técnicas: motivos por los que las mujeres prefieren estudiar otras carreras, soluciones para aumentar el número de mujeres en estas carreras técnicas, actuaciones en otros centros, etc.
- El abandono de los estudiantes en los primeros cursos de las carreras técnicas, sobre todo en los grados de Ingeniería Informática e Ingeniería de Tecnología en Telecomunicaciones: principales motivos, actuaciones para disminuir dicho abandono, acciones llevadas a cabo en otros centros, etc. Este problema es muy grave y queríamos poder comprobar distintos puntos de vista sobre el por qué ocurre y cómo tratarlo dado que todos tenemos experiencia bien como estudiante, docente o investigador dentro del ámbito de las TIC.

La experiencia fue muy positiva y se recibieron un total de seis aportaciones en forma de artículo, los cuales se presentaron y discutieron durante la jornada.

La principal conclusión en esta Jornada ha sido que debemos empezar dando información sobre este tipo de carreras técnicas a los estudiantes desde muy jóvenes, antes si quiera de que tengan que elegir las asignaturas que determinarán su elección en sus estudios de secundaria. Sin perder de vista que hay que eliminar los estereotipos que tenemos en la sociedad y para los que hay que hacer campaña en toda la población.

A todos los participantes en esta Jornada, nuestro agradecimiento por sus enriquecedoras aportaciones. Además queremos también agradecer a los estudiantes que respondieron a la encuesta que se realizó previa a la jornada. Fueron 369 respuestas, lo que nos permitió analizar mejor la situación.

Patricia Paderewski Rodríguez

Coordinadora de la Jornada

Indice:

¿Creatividad en las carreras técnicas?

Nuria Medina Medina

Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad de Granada

Ver para creer. Docencia, sobrerrepresentación masculina y estudios tecnológicos.

María S. Martín Barranco

Especialista en Igualdad

Problemática de la mujer Colombiana en el área de la Ingeniería Informática

Vanessa Agredo Delgado, Rene Fabian Zuñiga Muñoz

Departamento de Sistemas, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

La deserción en la Universidad, una realidad que debe ser atendida

Rene Fabian Zuñiga Muñoz, Vanessa Agredo Delgado

Departamento de Sistemas, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

Preocupación por el descenso del número de alumnas en la ETSIIT

Rocío Raya Prida, Biblioteca de la ETSIIT. Universidad de Granada

Evangelina Santos Aláez, Dpto. de Álgebra. Universidad de Granada

Estudio sobre los motivos de abandono y el bajo número de chicas en las Ingenierías

Patricia Paderewski, M^a José Rodríguez Fórtiz, Fco. Luis Gutiérrez Vela

Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad de Granada

¿Creatividad en las carreras técnicas?

Nuria Medina Medina

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad de Granada.

Resumen

Creatividad, diversión y relaciones sociales son cualidades que la mayoría de los seres humanos valoran, y que en el caso de las mujeres ejerce una presión decisiva a la hora de plantearse la elección de una carrera universitaria como preparación para su futuro ejercicio profesional. Estas y otras consideraciones se apoyan sobre un caso de estudio realizado con un grupo de jóvenes alumnas de Bellas Artes que se han tenido que enfrentar por primera vez con el aprendizaje de un lenguaje de programación. Extrapolando sus motivaciones, se proponen algunas posibles soluciones para que el Grado en Ingeniería Informática, actualmente un territorio mayoritariamente masculino, acoja en el futuro un volumen mayor de matrículas femeninas.

1. Introducción

Hombres y mujeres somos iguales en dignidad, derechos y deberes. Sin embargo, bien conocidas son las diferencias físicas entre ambos sexos e incluso a nivel mental la ciencia nos habla de disparidades en cuanto a las regiones del cerebro más desarrolladas. Se han detectado, por ejemplo, diferencias promedio, con variaciones individuales, a nivel de procesamiento cognitivo y emocional, y también diferencias estructurales en la anatomía cerebral de ambos sexos (Rubia, 2007). No obstante, en cuanto a inteligencia hombres y mujeres podemos considerarnos iguales. Entonces: ¿por qué hay determinadas profesiones que realizan mayoritariamente unos u otras?

En este trabajo trataremos de delinear algunas reflexiones respecto a una realidad irrefutable: la presencia de las mujeres en carreras técnicas es minoritaria a pesar de que las profesionales de esta rama demuestran cada día su equiparable competencia. Para ello, nos servirá de soporte un pequeño caso de estudio, en el que se comparan dos asignaturas donde en mayor o menor grado la informática es competencia fundamental:

- a) La asignatura “creación multimedia interactiva”, cuyos alumnos (mayoritariamente mujeres) presentan un espíritu artístico, y
- b) La asignatura “programación y diseño orientado a objetos”, cuyos estudiantes (mayoritariamente hombres) tienen un claro perfil técnico.

2. Caso de estudio

Durante este curso académico, 2014/2015, he impartido clase en dos centros universitarios: la Escuela Técnica Superior en Ingenierías Informática y de Telecomunicación y la Facultad de Bellas Artes, ambos pertenecientes a la Universidad

de Granada. En consecuencia, para desarrollar el caso de estudio que nos ocupa, me centraré en dos asignaturas de Grado, una de cada centro, cuyas características se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Datos de las asignaturas implicadas en el caso de estudio.

Asignatura	Siglas	Curso	Cuatrimestre	Carácter	Titulación
Programación y diseño orientado a objetos	PDOO	2º	Primer cuatrimestre	Obligatoria	Grado en Ingeniería Informática
Creación Multimedia Interactiva	CMI	2º	Segundo cuatrimestre	Obligatoria	Grado en Bellas Artes

Como se puede observar, ambas asignaturas, dejando a un lado el contenido curricular, tienen muchas similitudes, como por ejemplo su carácter obligatorio y que se imparten en segundo curso. Asimismo, el número de créditos coincide en ambos casos: 3 créditos prácticos y 3 créditos teóricos.

En ambos casos, también, durante el curso 2014/2015 he impartido un único grupo y por ende el caso de estudio se ocupará de estos dos grupos, grupo A1 de PDOO y grupo B de CMI, para los que se realiza una comparación cuantitativa de los alumnos matriculados en términos de sexo (figura 1).

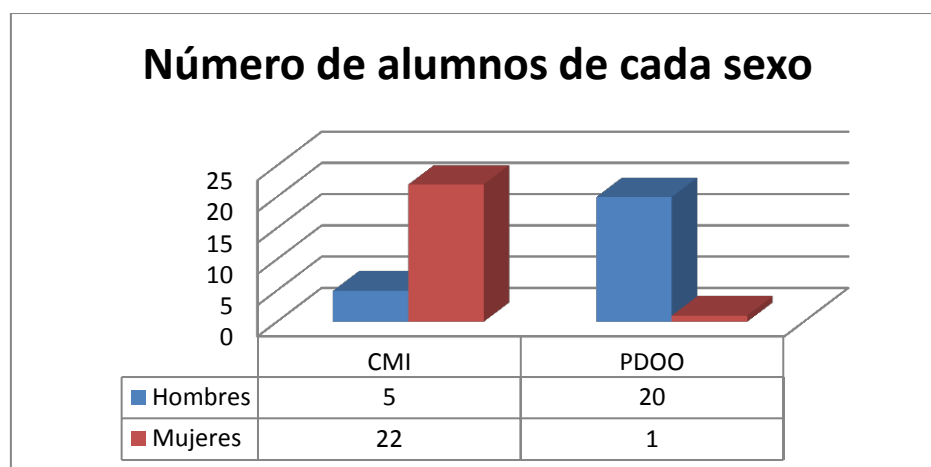


Figura 1. Distribución por sexos en los grupos: B de CMI y A1 de PDOO.

Como se deduce inmediatamente de la gráfica de la figura 1, las características de los grupos son muy diferentes, prácticamente opuestas, en cuanto a sexo se refiere. En el grupo B de CMI el 81,47% de los estudiantes son mujeres, mientras que en el grupo A1 de PDOO el porcentaje de mujeres no llega al 4,8%. Sin duda, esta es una diferencia significativamente estadística. Y, no se puede considerar un hecho aislado, ya que el resto de grupos de las asignaturas mantienen una proporción parecida en cuanto a sexos se refiere (aunque un poco menos acusada). Concretamente, en la asignatura PDOO hay apenas un 10,6% de mujeres, mientras que en la asignatura CMI el porcentaje de mujeres supera el 68%. Parece que las mujeres prefieren las bellas artes que la ingeniería informática.

Una vez puesta de manifiesto esta indudable diferencia entre ambos grupos de estudiantes en términos de sexo, ha sido llevado a cabo un estudio con el grupo de CMI con el ánimo de aportar algo de luz en la búsqueda de los motivos por los que las mujeres eligen mayoritariamente esta enseñanza y no otras enseñanzas técnicas, como es en este supuesto, la informática. Particularmente, el contenido más técnico de la citada asignatura es el aprendizaje de Lingo, un lenguaje de scripts que sirve para programar comportamientos en Adobe Director. Por este motivo, varias referencias a Lingo fueron introducidas en la encuesta realizada durante el citado estudio.

Concretamente, la encuesta fue cumplimentada de forma anónima y voluntaria por 17 alumnas con edades comprendidas entre los 19 y 24 años. La tabla 2 muestra algunos de los datos más relevantes analizados en la encuesta.

Tabla 2. Respuestas de las alumnas implicadas en el caso de estudio.

Sobre la informática en general		nada	poco	algo	bastante	mucho
P1	Nivel de informática en general	1	7	5	4	0
P2	¿Cuánto te gusta la informática en general?	2	2	7	4	2
P3	¿Cómo de bien se te da la informática en general?	1	5	4	7	0
Sobre el aprendizaje de Lingo		nada	poco	algo	bastante	mucho
P4	¿Cuánto te ha costado aprender Lingo?	2	0	5	5	5
P5	¿Cuánto te ha gustado aprender Lingo?	6	4	5	1	1
P6	El aprendizaje de Lingo es divertido	7	7	1	2	0
P7	El aprendizaje de Lingo es creativo	2	6	6	0	3
P8	El aprendizaje de Lingo es difícil	2	1	3	5	6
Sobre aprender lenguajes de programación		sí		No		
P9	¿Te ha gustado aprender Lingo más de lo que esperabas?	4		13		
P10	¿Se te ha dado mejor aprender Lingo de lo que esperabas?	9		8		
P11	¿Te gustaría aprender más sobre Lingo u otro lenguaje de programación?	9		8		

Como se deduce de las cifras facilitadas, en media, las alumnas parten de un conocimiento general de informática medio-bajo (2,7 en la pregunta P1 y 3 en la pregunta P3) y su gusto por la informática es moderado (3,11 en la pregunta P2), aunque hay 7 alumnas a las que la informática le gusta bastante. El aprendizaje de Lingo no les resulta especialmente complicado tampoco (3,65 en P4 y 3,7 en P8), e incluso dos personas lo consideran muy sencillo. Sin embargo, el aprendizaje y uso del lenguaje de programación no les proporciona satisfacción, ya que en media lo consideran poco o nada divertido (1,88 en P6) y apenas han disfrutado con dicha tarea (2,23 en P5). Tampoco, en media, han sabido ver las posibilidades creativas de Lingo (2,76 en P7), aunque hay en particular tres alumnas que lo consideran una herramienta creativa para personalizar sus creaciones multimedia.

A pesar de que la mayoría no ha encontrado en el estudio de Lingo más gratificación de la esperada (solo un 23,54% de las alumnas encuestadas), casi la mitad de la clase ha

descubierto que se le ha dado mejor el aprendizaje técnico de un lenguaje de programación de lo que imaginaban y más de la mitad estarían interesadas en aprender más sobre Lingo u otros lenguajes de programación. Lo cual, teniendo en cuenta que Lingo es la parte más difícil de la asignatura, es un resultado satisfactorio, y nos hace pensar que las estudiantes encuestadas, mujeres todas ellas, están capacitadas para asimilar contenidos técnicos y dispuestas a ponerlos en práctica para mejorar sus producciones artísticas.

Finalmente, la encuesta tenía un bloque de respuesta libre, donde las alumnas manifestaron qué aspectos de su carrera le parecen difíciles de lograr con una carrera técnica. En este sentido los argumentos mayoritariamente desplegados fueron:

- Creatividad
- Diversión
- Trabajar con sus propias manos
- Existencia de un soporte físico: materiales, herramientas, etc.
- Trato con otras personas

3. Reflexión

Es un hecho que el número de estudiantes masculinos es muy superior al número de estudiantes femeninas en el Grado en Ingeniería Informática y que ocurre justo lo contrario (aunque de forma menos drástica) en el Grado de Bellas Artes. Adicionalmente, con sus respuestas al cuestionario anónimo planteado y descrito en la sección anterior, las estudiantes del grupo B de Creación Multimedia Interactiva del curso 2014/2015 confirman que la informática no es un área que les interese especialmente, pero que su aprendizaje no le ocasiona grandes problemas a pesar de que su perfil es artístico y nada técnico, e incluso la mayoría manifiesta que no tendrían inconveniente en ejercitar estas competencias técnicas para complementar e enriquecer su formación artística.

Llegado a este punto, si no es una cuestión de dificultad, ¿cuál es la razón por la que estas jóvenes mujeres no se sienten atraídas por las TICs?, ¿qué esperan de su futuro profesional que piensan que no puede proporcionarle una carrera informática? Ellas mismas nos responden: creatividad, diversión y contacto con personas y materiales.

4. Posibles líneas de actuación

Comenzaré esta sección, nuevamente, en términos de pregunta: ¿adolecen las carreras técnicas de falta de creatividad, diversión y contacto físico? En mi opinión la respuesta es taxativa: no tiene por qué. ¿Entonces, dónde está el problema?, ¿cómo podemos resolverlo? Vayamos poco a poco, e ilustremos gradualmente los puntos de conflicto y las posibles mejoras sobre el caso particular del Grado en Ingeniería Informática (dejando la extrapolación a otras carreras técnicas como trabajo futuro).

¿Creatividad en el Grado en Ingeniería Informática?

Es evidente que los contenidos de cualquier ingeniería deben abrazar una fuerte componente creativa. Incluso, algunos autores (Jiménez-Moreno et al., 2011) subrayan que las capacidades de creatividad e innovación en las ingenierías de computadores pueden y deben entrenarse. Sin embargo, la creatividad requiere grandes dosis de libertad y esta es a menudo reducida en las materias del Grado en Ingeniería Informática para fomentar un aprendizaje más controlado y por consiguiente más fácil de diseñar y evaluar. A menudo, en este sentido, los cuadernillos de prácticas guían excesivamente a los estudiantes, que pierden el sentido de responsabilidad de su propia creación. Esto ocurre porque el énfasis se pone en comprobar que el estudiante conoce las herramientas explicadas, y no en evaluar si es capaz de usarlas con destreza e inventiva. La consecuencia es que la creatividad queda considerablemente reducida y en algunos casos amputada.

Una línea de actuación en este sentido sería elaborar cuadernillos de prácticas y materiales de clase que obliguen al estudiante a realizar un aprendizaje activo, donde sea esencial tomar decisiones. El docente debe, claro está, asistir a cada estudiante durante este proceso personal e intervenir cuándo quede patente que una decisión no le va a conducir, de ningún modo, a una solución correcta.

¿Diversión en el Grado en Ingeniería Informática?

Somos a menudo los propios docentes los que obstaculizamos la diversión durante el desempeño de nuestras clases (teóricas o prácticas), al no ejercitar mecanismos de aprendizaje lúdicos que propicien una participación relajada en el aula y que huyan del esquema tradicional de la clase magistral.

El reto en este sentido es explotar los beneficios de tipos de aprendizajes más lúdicos, por ejemplo los basados en juegos serios (Marcano, 2008) o competiciones, que distiendan el ambiente de las clases a la vez que fortalezcan las competencias fijadas para cada materia.

¿Contacto físico en el Grado en Ingeniería Informática?

Aunque muchas de las asignaturas prácticas del Grado en Ingeniería Informática permiten o incluso exigen la elaboración de los desarrollos informáticos en grupo, la realidad es que a menudo no se establecen mecanismos efectivos para que los estudiantes colaboren de una forma verdaderamente cooperativa. Incluso, en muchos casos, es de sobra conocido, que los estudiantes se limitan a repartir tareas o, peor aún, prácticas completas, con el fin de minimizar las interrelaciones entre los miembros del equipo que consideran un obstáculo más que una ventaja.

Sin embargo, su integración en equipos de desarrollo va a ser un hecho cotidiano durante su futuro profesional y debe ser ejercitado durante su carrera universitaria con dinámicas de grupo que impliquen un contacto más cercano con sus compañeros. Esta necesidad se cruza transversalmente con la necesidad de mecánicas de clase divertidas, que puedan nutrirse de las fortalezas que se derivan del trabajo en grupo.

También los objetos de desarrollo deben ser considerados útiles y perceptibles por los propios estudiantes, de modo que vean clara la aplicación directa del software elaborado en sus prácticas y lo “puedan tocar” a pesar de ser un producto intangible.

5. Conclusión

Las mujeres se sienten atraídas por ocupaciones que implican creatividad, diversión y contacto humano. Estas parecen ser razones por las que no se matriculan en carreras técnicas que se le antojan aburridas, “cuadriculadas” y frías. Sin embargo, esta mala fama de las carreras técnicas podría estar más causada por las metodologías de enseñanza que por el carácter en sí mismo de los contenidos de aprendizaje. En consecuencia, se apuesta en este trabajo por explotar la componente creativa de las ingenierías, proponiendo tareas más abiertas donde el estudiante se vea reflejado y dispuesto a volcar parte de su propia personalidad. También las estrategias docentes deben hacer un verdadero esfuerzo por la realización de actividades lúdicas que trabajen de forma amena aquellos contenidos que lo permitan. Finalmente, el trabajo en grupo debe ser continuo y fomentar las relaciones interpersonales en un ambiente relajado y cercano. Libertad, diversión y relaciones sociales podrían constituir el eje motivador que necesitan las mujeres para decidirse por una carrera. En ese caso, la clave estaría en potenciar y difundir esas características en las enseñanzas técnicas.

Referencias

Rubia, Francisco J. (2007) El sexo del cerebro. La diferencia fundamental entre hombres y mujeres. Ediciones Temas de Hoy. Madrid.

Jiménez Moreno, G., et al. (2011) Entrenamiento de la creatividad y la innovación en la ingeniería de computadores basándose en la metodología de aprendizaje por proyectos. Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (17es: 2011: Sevilla)

Marcano, Beatriz. (2008) Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información 9.3: 5.

Ver para creer.

Docencia, sobrerrepresentación masculina y estudios tecnológicos.

María S. Martín Barranco

Especialista en Igualdad

RESUMEN:

El objetivo de este artículo es establecer un primer acercamiento a la relación entre la invisibilización de las mujeres en los textos de la enseñanza secundaria y la brecha de género en la elección de los estudios universitarios de ciencia y tecnología. Además, se apuntan algunas estrategias educativas que permitirían disminuir la sobrerrepresentación masculina en los estudios tecnológicos para lograr un acceso equilibrado de mujeres y hombres a los estudios de ingeniería.

PALABRAS CLAVE:

Género, Ciencia y Tecnología, Discriminación, Sobrerrepresentación masculina, Igualdad.

En España, tras décadas de democracia, de igualdad antes las leyes, de incorporación de las mujeres a todos los estudios universitarios, nos encontramos una y otra vez con preguntas sobre el porqué de las brechas de género y de la discriminación tanto horizontal como vertical que continúa manifestándose en los campos científico y tecnológico, muy especialmente en las ingenierías.

Hablamos de discriminación o segregación horizontal cuando se refiere a las dificultades de las personas para acceder a determinadas profesiones o a los estudios que dan acceso a las mismas. Se verifica en la sobrerrepresentación de un sexo determinado en sectores generalmente estipulados como propios de ese sexo. La segregación o discriminación vertical es el nombre que reciben las dificultades para desarrollarse profesionalmente en un sector y alcanzar cuotas o puestos de poder en él. Este tipo de discriminación afecta a las mujeres incluso en sectores generalmente considerados como “propios de su sexo”, es decir, aquellos en los que no se ven afectadas por la segregación horizontal. No es algo que suceda solo en este país, sino en buena parte de aquellos en los que las condiciones legales de acceso a la formación superior lo permiten.

La Universidad es una institución que forma parte de la sociedad. De ella se nutre y a ella alimenta. Por tanto, los problemas y desigualdades sociales se reproducen también en el ámbito universitario. Por otro lado, como centro educativo, la Universidad puede y debe participar activamente en la corrección de esos problemas y desigualdades y evitar de manera muy especial el favorecerlos, reproducirlos o reafirmarlos.

Las mujeres en España, en los últimos 20 años (fechas en las que iniciaron las primeras recogidas de datos desagregados por sexo), se han ido incorporando de forma masiva a las carreras de ciencias experimentales llegando a constituir desde hace años más del 50% de

quienes estudian ciencias en las universidades.

La simple mención de dicho porcentaje puede ser engañosa por desigual: hay una alta presencia de mujeres en ciencias biológicas y de la salud —cuidados como espacio eminentemente femenino— pero son muchas menos en titulaciones como Física. En el ámbito de las ingenierías las mujeres siguen siendo minoritarias, pues no logran pasar del 30% que alcanzaron en el curso 2000-2001. Una vez están, las tasas de abandono cuando existen datos específicos por sexo, apuntan a un mayor abandono de chicas que de chicos.

Distribución de los estudiantes matriculados en Grado y 1^{er} y 2^o Ciclo por rama de enseñanza y sexo Curso 2012-2013 ⁽¹⁾

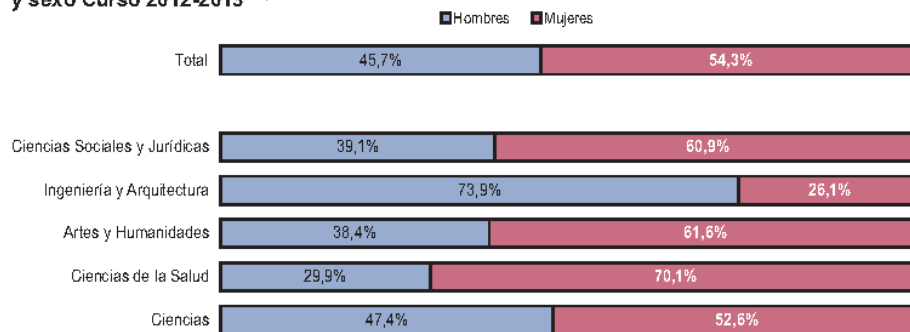


Ilustración 1: "Datos básicos del sistema universitario español. Curso 2013-14" Ministerio de Cultura, Educación y Deporte español.

El binomio educación-género se aborda con profusión desde hace bastantes años en la educación general, desde primaria hasta fin de la ESO, pero casi nada en el caso de la educación universitaria y, de forma más concreta, en la científico-tecnológica. A lo sumo, encontramos —y no siempre— recogida de datos desagregados acerca de las matriculaciones o egresadas en carreras científicas, técnicas y/o tecnológicas que nos informan de la proporción de mujeres que estudian las distintas titulaciones o que se licencian y doctoran.

En 2012/13, según el informe "Datos básicos del sistema universitario español. Curso 2013-14" editado por el Ministerio de Cultura, Educación y Deporte español

«(...) Prácticamente la mitad de los egresados obtienen entre un 6 y un 7 (48,5%), el 32,3% entre 7 y 8, y el 10,8 más de un 8. La nota media se sitúa en el 6,95, ligeramente superior en el caso de las mujeres (7,04) que en el de los hombres (6,83). Las notas más bajas se observan en la rama de ingeniería y arquitectura donde sólo 1 de cada 4 estudiantes se titula con una nota superior a 7. En este caso la nota media es 6,6, con una diferencia de apenas tres décimas superior en los hombres respecto a las mujeres».

También se ha estudiado cómo el techo de cristal se hace evidentemente palpable cuanto mayor es la responsabilidad de los cargos a los que se accede, disminuyendo hasta casi desaparecer las mujeres en el escalafón jerárquico universitario.

A la Universidad, de manera muy particular, le corresponde jugar un papel importante para que el respeto al principio de igualdad no sea solo una frase o un apartado en un Plan de Igualdad impuesto, o un departamento o unidad específicas. Un mandato constitucional de tanta importancia como la Igualdad no puede quedar al albur de la buena voluntad del profesorado, ni esconderse la violación del mismo al amparo de la libertad de Cátedra.

Las causas de las diferencias de las que hablamos no nos son desconocidas. La desigualdad estructural, la educación diferenciada, la imposición por la sociedad y los medios de comunicación masiva de roles y estereotipos sexistas sitúan a chicas y chicos en posiciones muy tradicionales a lo hora de decidir los estudios hacia los que enfocar su formación.

Si tenemos nociones del porqué, es imprescindible también enfocarnos en el cómo. Cómo revertir las tendencias, cómo reducir las brechas, cómo poner las bases para que en el momento de tomar una decisión de cara a su futuro profesional o laboral las y los jóvenes lo hagan en igualdad real de oportunidades.

Al llegar a la Universidad los estereotipos de género están interiorizados al punto de no manifestarse más que bajo un análisis profundo y riguroso que ni la sociedad ni la institución universitaria, en general, facilitan.

Porque, de forma a veces inadvertida, mientras publicamos a los cuatro vientos que tendrán las mismas oportunidades e idéntico trato y que han tenido una educación sin diferencias para que puedan decidir sin sesgos en razón del sexo biológicamente asignado al nacer, la verdad es que esto no es así.

Ya en el año 2006 —tiempo suficiente para poder ver alguna evolución pero lo bastante cercano para no considerarlo cosa del pasado— el VI Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género de la Universidad de Zaragoza, terminaba subrayando entre sus conclusiones¹:

«En especial, hay que subrayar lo que está sucediendo en ingeniería informática y ciencias de la computación, donde la disminución de mujeres en todos los niveles es continua, analizándose las causas: falta de modelos, masculinización de la imagen de estas carreras, procesos de socialización y falta de incentivos previos. Justo en las áreas con mayor inversión es donde hay menor presencia de mujeres, y una segregación vertical respecto a su presencia en los puestos de poder. Se ha observado así mismo que una mayor preparación de las mujeres no correlaciona con mayor salario».

Un poco después de ese congreso, el informe *She Figures* de 2009 afirmaba que apenas el 30% de quienes se dedicaban profesionalmente a la Ciencia eran en ese momento mujeres. Además, cobraban salarios inferiores a los de sus compañeros en puestos similares. Por supuesto, los espacios de responsabilidad estaban y continúan estando a día de hoy ocupados por hombres. En la Universidad de Granada, con más de 500 años de Historia, apenas unas semanas antes de escribir estas líneas ocupaba el cargo de rectora por vez primera una mujer: Pilar Aranda.

Tres años después, en 2012, se publicaba el informe sobre el conocido como “Efecto Jhon-Jeniffer”ⁱⁱ. En él quedaba en evidencia que en la evaluación por pares hay importantes sesgos de género. El sesgo a favor del hombre y en contra de la mujer pareció derivar de un "estereotipo social" que influyó de forma larvada al juzgar sobre informaciones idénticas. Las mujeres con igual o mejor currículum que sus homólogos masculinos son bastante peor evaluadas. Esa mejor evaluación de los chicos es independiente de la cualificación real; su única razón de ser es que son chicos.

En este cómo alcanzar la igualdad real ante la elección de carrera universitaria, hay dos pasos importantes. El primero, antes de la llegada de las chicas y chicos a las carreras científicas, técnicas y tecnológicas. El segundo, qué hacer para que las jóvenes que han llegado, no abandonen.

De entre todos los motivos barajados en el estudio de la brecha de género en las carreras científicas, quiero centrarme especialmente en uno que, a mi entender, influye de manera transversal en todos los demás y es, por ende, el de más fácil corrección a lo largo de todo el periplo educativo de las niñas y niños desde que acceden a la formación reglada o antes: la ausencia de las mujeres en el material didáctico dedicado a la enseñanza de todos los campos del conocimiento, científico y no.

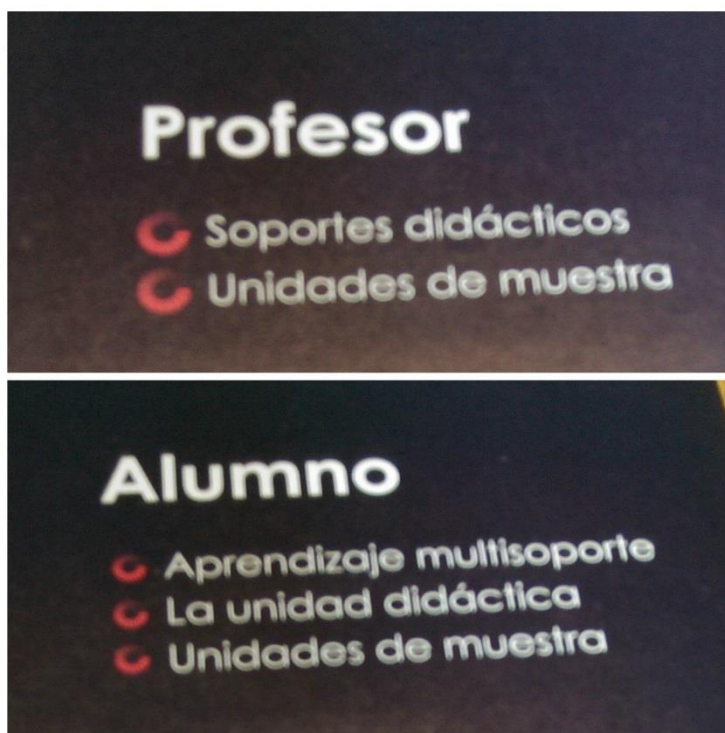


Ilustración 2: Material didáctico educación secundaria. 2015.

«Si no lo veo no lo creo», reza el dicho popular recogiendo las dudas del apóstol Tomás según la tradición católica. Creer sin ver es el acto de Fe, contrario casi por naturaleza al método científico. Probar y comprobar es la base del conocimiento empírico.

¿Cómo las jóvenes van a creer que pueden estar si en el mundo que se les presenta como deseable desde las propias instituciones académicas, no se ven? ¿Cómo van a creer los jóvenes que sus compañeras están con el mismo derecho que ellos en un espacio determinado si en el mundo que se les presenta como modelo no las ven? Libros de texto donde el lenguaje en masculino excluyente (que no genérico) habla de los estudiantes, profesores, alumnos, técnicos, científicos, expertos, niños, héroes, investigadores, ganadores del Premio Nobel. Museos donde las mujeres apenas exponen y son, por contra, masivamente expuestas. Imágenes en las que en las pocas ocasiones en las que se ve a las mujeres, no se las nombra. Temas completos de asignaturas donde no se cita a una sola mujer: ni escritoras, ni escultoras, ni pintoras, ni arquitectas, ni científicas, ni tecnólogas, ni matemáticas, ni artistas plásticas o deportistas. Ausentes o invisibles.

Desde los años ochenta se ha constatado en diversos estudios como los de Garreta y Careaga (1987), Subirats (1993), Blanco (2000) o Peñalver (2001) que la presencia de mujeres en los textos escolares es muy escasa y apenas ha aumentado con el paso al siglo XXI. Aún hoy, apenas aparecen mujeres ni como personajes históricos concretos ni como especificidad dentro de las categorías sociales.

Nuestras y nuestros jóvenes estudian pues en libros de texto que omiten qué ocurrió a las mujeres en los momentos históricos que se estudian, o en cuáles de estos participaron. Manuales de Historia dan como universales consecuciones de derechos que fueron reconocidos solo para los hombres. Santas, reinas, monjas y mártires son la mayoría de las mujeres presentes en la educación formal de las y los estudiantes en España.

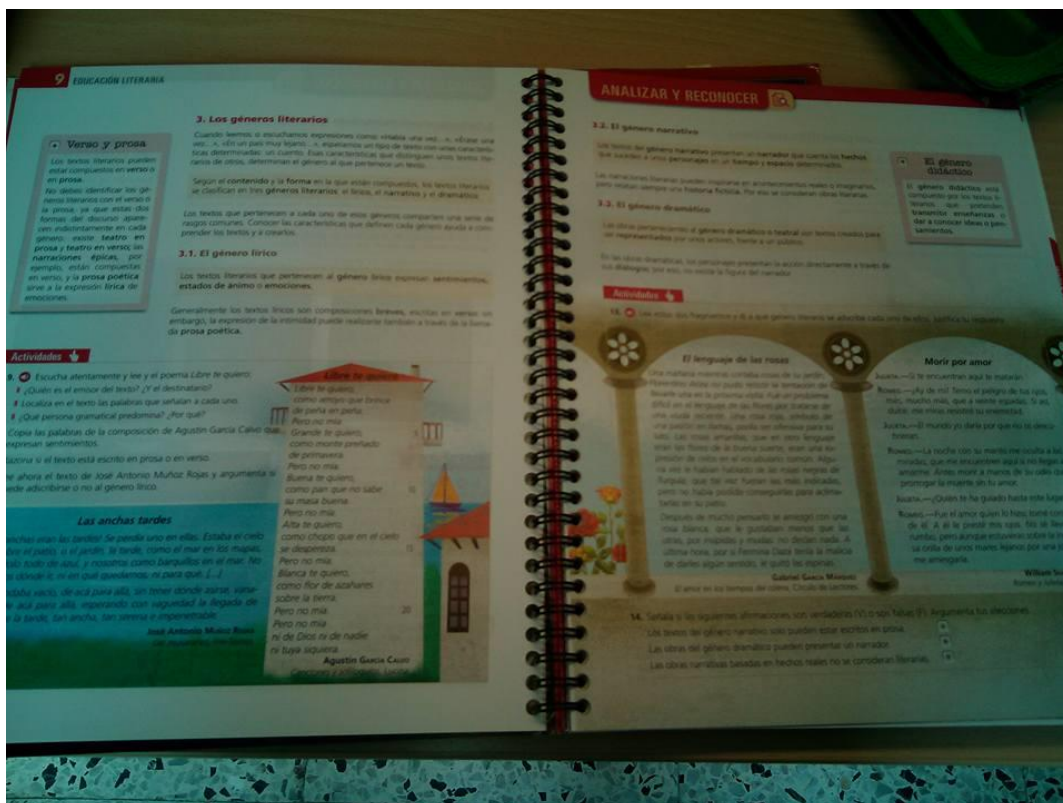


Ilustración 3: Educación secundaria. 2015. Cuatro textos: Muñoz Rojas, A. García Calvo, García Márquez y Shakespeare.

Los resultados de las evaluaciones PISA de los últimos años nos revelan cómo en el Estado Español el índice de ansiedad matemática es el más alto de los países de nuestro entorno; el de autoestima se sitúa entre los más bajos. Las jóvenes muestran niveles aún más elevados de ansiedad e inferiores en autoestima.

Algunas investigaciones han llegado a demostrar que la ansiedad matemática está directamente relacionada con el modelo de enseñanza.

«Esa ansiedad desaparece y la autoestima se incrementa en los modelos abiertos a la creatividad; participativos; potenciadores de la comunicación; cooperativos. Cooperación es la acción más demandada por las mujeres en todo el mundo. Este modelo es el que sigue el sistema finlandés, que encabeza el ranking de la evaluación PISA, y es el estudiado por Jo Boaler en una de las investigaciones antes mencionadas. Cuantas más jóvenes se inicien en este campo, más posibilidades

tendremos de disfrutar y defender este modeloⁱⁱⁱ».

Ana López-Navajas en su estudio de 2014 “Análisis de la ausencia de las mujeres en los manuales de la ESO: una genealogía de conocimiento ocultada” dice^{iv}:

«Los resultados muestran una muy escasa presencia de mujeres —12,8%—, la cual revela la falta de consideración social de las mujeres y su práctica exclusión de la visión de mundo que se traslada desde la enseñanza. Esto implica una considerable falta de rigor en los contenidos académicos. Además, esta exclusión —que para las mujeres supone una ausencia de referentes que fragiliza su situación social y perpetúa las desigualdades— es una grave carencia colectiva porque, al desconocer la memoria y el saber de las mujeres, toda la sociedad pierde parte de su acervo cultural y cuenta con menos recursos para comprender el presente y proyectar el futuro».

Y siguiendo con López-Navajas, las cifras concretas para tecnología en 2014 son significativas:

TABLA IV. Asignaturas de tecnología: evolución por cursos

TECNOLOGÍAS	TOTALES			1.º ESO			2.º ESO			3.º ESO			4.º ESO			
	hóm.	muj.	% m.	hóm.	muj.	% m.	hóm.	muj.	% m.	hóm.	muj.	% m.	hóm.	muj.	% m.	
Informática	p.	25	1	3,8									25	1	3,8	
	s.	28	1	3,4									28	1	3,4	
Tecnología	p.	211	2	0,9	62	1	1,6				70	2	2,8	117	0	0,0
	s.	339	3	0,9	81	1	1,2				92	2	2,1	166	0	0,0

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 4: Ana López-Navajas. Análisis de la ausencia de las mujeres en los manuales de la ESO: una genealogía de conocimiento ocultada.

La parte de las tecnologías (...), dice la autora, presenta unos números mucho más bajos aún y es, sin duda, el sector en que existe menor presencia femenina de todas las asignaturas obligatorias de ESO:

«(...) Sobresale Tecnología (1%) —la de menor representación femenina—, donde solo aparecen dos mujeres entre 211 hombres a lo largo de los tres cursos en que se imparte. Por añadidura, en 4.º de ESO no aparece ninguna mujer entre 117 hombres. Informática, con un (4%), que presente a una mujer entre 25 hombres, mantiene un nivel parecido de ausencia».

Educarse sin referentes no es, precisamente, la base de la autoestima ni de la confianza. No hay más que pensar a cuantas científicas conocíamos por su nombre cuando estudiamos el último año de colegio o de instituto. Si acaso, a Madame Curie que siempre iba en *pack* con su esposo. ¿Y no científicas? ¿A cuántas escritoras, pintoras, traductoras, filósofas, escultoras, matemáticas, investigadoras, astrónomas, deportistas, biólogas, astronautas, diseñadoras de videojuegos o programadoras conociste a través de la educación formal? ¿Y de la informal? La sobrerrepresentación masculina, hasta del 100% en muchos casos, es común en todas las editoriales del sector educativo español.

¿Es descabellado en este contexto aventurar la correlación entre la mínima representación en los libros de texto y la escasa presencia de mujeres en carreras tecnológicas?

El mundo y las perspectivas para participar en él se crean y se desarrollan desde una perspectiva androcéntrica en la que los intereses masculinos y sus necesidades son estudiadas y aceptadas como el referente universal neutro y válido. Lo masculino como genéricamente humano, en palabras de la filósofa feminista Celia Amorós.

Si no hay constancia de la contribución de las mujeres al desarrollo humano y a la construcción del conocimiento, difícilmente podrán las jóvenes reconocerse como sujetos de creación del mismo. El acceso a la educación ha conseguido hacerse, en nuestro país, sin discriminación por razón de sexo. Sin embargo debemos plantearnos hasta qué punto se accede en igualdad o solo se ha incluido a las niñas a una educación pensada en masculino, con un material educativo centrado en el sujeto masculino, en un contexto en el que las necesidades y valores patriarcales siguen teniendo un mayor peso específico.

El modelo legal, igualitario, no coincide con el imaginario colectivo arraigado, profundamente sexista. El sujeto de creación del conocimiento, sigue siendo reflejado como eminentemente masculino.

Desde hace años, los estudios feministas nos señalan cómo la desigualdad estructural de las sociedades produce las situaciones de discriminación imposibles de revertir sin un auténtico cambio social. Las leyes que establecen la igualdad legal no son suficientes. Las que reconocen la discriminación legal, tampoco. Las acciones positivas tienen efectos muy concretos y limitados en el tiempo.

Los cambios duraderos y sostenibles solo pueden llegar desde la educación en todos los niveles y de forma transversal. No es suficiente, con ser por ahora imprescindibles, un apartado de mujeres en la Ciencia o un programa concreto dirigido a chicas. Necesitamos profesorado consciente del problema con herramientas para resolverlo.

El análisis del lenguaje, la representación de la mujeres y hombres y los roles de unas y otros en el material utilizado, la presencia o ausencia de referentes femeninos como sujetos de la creación científica, del desarrollo tecnológico y el crecimiento humano son imprescindibles para poder elegir en libertad. Porque no hay una libre elección cuando se realiza desde un conocimiento sesgado de la realidad.

¿Qué se puede hacer desde la docencia? Exigir material con esa presencia, complementar la ausencia cuando fuera posible, mostrar desde la naturalidad y no desde la excepción. Pero no solo eso. No podemos limitarnos a contar el número de hombres y mujeres. Hay que mirar más allá y contemplar el conocimiento desde otro lugar. Tener la capacidad de redefinir los problemas y sus respuestas, volver a preguntarnos qué es lo importante para nuestro alumnado (compuesto de chicas y chicos) y de la asignatura en la que formamos.

Por lo tanto, con López-Navajas propongo que:

- ✓ Las mujeres deben incluirse en cada una de las asignaturas.
- ✓ Hay que replantear el lugar donde hacerlo, la manera de llevarlo a cabo y el cambio de enfoque de la asignatura, que se debe traducir en una revisión de los patrones de sociedad, conocimiento y cultura que transmite.

- ✓ Si es necesario, se debe efectuar una revisión del relato de los hechos y contenidos de la materia.
- ✓ Debe quedar constancia en el enfoque didáctico y exigir o crear materiales que se adapten a este nuevo objetivo.

El filósofo Heinz von Foerster hablaba de la necesidad de reflexionar sobre el modo en el que conocemos, sobre la forma de entender cómo comprendemos el mundo y de advertir las limitaciones de lo que sabemos. Él usaba la metáfora del punto ciego.

Veamos cuál es nuestro “punto ciego”, aprendamos a combinar las miradas masculina y femenina. Dejemos de exigir a las jóvenes que acceden a las carreras tecnológicas una profesión de Fe: creer que son iguales sin darles la menor prueba. Creer, sin ver.

ⁱ <http://wzar.unizar.es/siem/Formativas/congreso%20genciber/CONCLUSIONES.pdf>

ⁱⁱ <http://www.pnas.org/content/109/41/16474.full.pdf+html>

ⁱⁱⁱ Informe del Comité Español para el año Mundial de las Matemáticas, Real Sociedad Matemática Española, 2001.

^{iv} LÓPEZ-NAVAJAS, A. “Análisis de la ausencia de las mujeres en los manuales de la ESO: una genealogía de conocimiento ocultada”. Revista de Educación, 363. Enero-Abril 2014, pp. 282-308. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2012-363-188

Bibliografía

BLANCO GARCÍA, N. *El sexismo en los materiales educativos de la ESO*. Sevilla: Instituto Andaluz de la Mujer, 2000.

— “El saber de las mujeres en la educación”. 2004. XXI Revista de Educación, 6, 43-53.

CORINNE A. MOSS-RACUSIN, John F. DOVIDIO, Victoria L. BRESCOLL, Mark J. Graham, y Jo Handelsman. “Science faculty’s subtle gender biases favor male students”, 2012. PNAS 109 (41): [16474-16479](https://doi.org/10.1073/pnas.1647410912)

GARRETA, N. y CAREAGA, P. *Modelos masculinos y femeninos en los textos de EGB*. Madrid: Instituto de la Mujer, 1987.

LÓPEZ NAVAJAS, A., LÓPEZ GARCÍA-MOLINS, A. et ál. *La presencia de las mujeres en la ESO*. 2009. Recuperado de: <http://mujeresenlaeso.com/informe/index.php>

PÉREZ SEDEÑO, E. *Mujeres en la historia de la ciencia*. 2003. Recuperado de <http://naturzientziak.wordpress.com/2011/03/16/mujeres-en-lahistoria-de-la-ciencia/>

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, C. (coord.). *La ausencia de las mujeres en los contenidos escolares*. Buenos Aires: Miño y Dávila, 2004.

SUBIRATS, M. (coord.). *El sexismo en los libros de texto: análisis y propuesta de un sistema de indicadores*. Madrid: Instituto de la Mujer 1993.

PROBLEMÁTICA DE LA MUJER COLOMBIANA EN EL AREA DE LA INGENIERIA INFORMATICA

Vanessa Agredo Delgado, Rene Fabian Zuñiga Muñoz
Departamento de Sistemas, *Universidad del Cauca, Calle 5 No. 4 – 70, Popayán, Colombia*
{*vanessaagredo, fabianmunoz*}@unicauca.edu.co

La incorporación de la mujer en el mundo de la tecnología de la información nos muestra una mirada histórica de que la mujer siempre ha estado en los procesos de innovación y desarrollo, la agricultura, astronomía, la Informática, etc. Hoy en día la mujer se ha incorporado más profesionalmente a la ciencia y tecnología, toda vez que muchas han incorporado las TIC a su vida personal y social como una herramienta facilitadora en tareas de comunicación, búsqueda para sus servicios, agenda personal doméstica o laboral con el uso del internet, además de los móviles, el correo, chats, entre otros aspectos.

A partir de las necesidades de comunicación que surgieron con el movimiento de las mujeres y feministas en la década de los 90, el uso de las TIC se convirtió en algo habitual. Las discusiones a través de foros, publicaciones en blogs, los servicios de noticias, las radios feministas en línea y portales web dieron a conocer la lucha por los derechos de las mujeres, rompiendo el mito de la masculinización de la tecnología y la mercantilización del conocimiento.

Es allí que se ve la incursión de la mujer en la ingeniería y cada uno de sus contextos, por ello se hace necesario determinar el origen de esta gran área. El origen de la palabra *engignour* se remonta a la edad media, pero su denominación moderna emerge en el siglo dieciséis y se afirma en el dieciocho, con la creación de las primeras "grandes escuelas" en Francia. El ingeniero era el oficial y matemático que sabía aplicar los principios de la geometría al arte de la guerra y de sus maquinaciones, más tarde a los puentes y calzadas, artes todas que aseguraban los poderes del Príncipe y luego los del estado republicano (Marry, 2004). La escuela del Génie de Mecieres, fundada en 1748, llevaba en germen el modelo de la gran escuela de ingenieros que dará lugar a la escuela politécnica. Creada durante la Convención para ofrecer una preparación común a todos los cuerpos de ingenieros del estado, reclutados entre los jóvenes de las clases altas mediante concurso, después de una preparación larga y difícil, la formación allí se orientaba por el primado de las matemáticas.

La ingeniería, una de las profesiones más valoradas en nuestras sociedades, tiene los porcentajes más bajos de mujeres y proyecta una imagen fuertemente masculina. De acuerdo con la socióloga australiana Judy Wajcman (Wajcman, 1991), es un ejemplo interesante de cultura masculina, pues se encuentra en los límites entre el trabajo físico e intelectual pero mantiene fuertes elementos del dualismo mente/cuerpo.

En las escuelas en diferentes partes del mundo, las niñas aprenden rápidamente que los ordenadores son para los varones. Los cuales han sido relacionados con cosas científicas y matemáticas, asuntos tradicionalmente masculinos. Aun cuando por lo general se reconoce que la habilidad en matemáticas no es un indicador de la aptitud para la informática, aún se

tiene en cuenta para acceder a los cursos de informática. Los ordenadores son vistos como parte del campo de la maquinaria y las matemáticas, una combinación intimidante para las niñas. Wajcman menciona cómo algunas investigaciones han mostrado que ellas llegan a creer que los varones poseen de manera natural una profusión de habilidades esotéricas masculinas, como ser capaces de manejar un carro, un tractor o un helicóptero. Cuando las niñas están interesadas en los ordenadores les resulta difícil acceder a ellos porque los varones, activa y agresivamente, se apropian del tiempo de informática, y, por lo general, en las escuelas hay pocas máquinas. El acoso a las niñas continúa durante la educación superior, en la que puede tomar la forma de mensajes obscenos por internet, como ocurrió en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), en el que las mujeres estudiantes de ciencias de la Informática debieron organizar un comité para defenderse de los ataques de sus compañeros (Wajcman, 1991).

En casa las cosas no son más equitativas. El computador y los videojuegos se incorporan como nuevas tecnologías a un espacio doméstico sexualmente codificado. La tecnología doméstica está organizada de acuerdo con una clara división del trabajo y el ocio: la externa a la casa, como el carro, corresponde al esposo, mientras a las mujeres les corresponde la cocina y la limpieza. El control sobre las tecnologías de entretenimiento es generalmente masculino. Los ordenadores se inscriben en ese orden sexuado: hay una tendencia a comprar el *micro* para los varones. Una investigación de la Comisión por la igualdad de oportunidades de Gran Bretaña, hecha en 1985, mostró que en las casas en las que había un computador la posibilidad de que los niños varones lo usaran era trece veces más alta, mientras sólo 4% era usado por las madres, lo cual reproducía la idea de la escasa aptitud de las mujeres para la tecnología (Wajcman, 1991).

En el documento: "Mujeres y educación superior: cuestiones y perspectivas", se establece que para combatir la exclusión de las mujeres se debe propiciar un amplio acceso a la educación, y en especial a la educación superior; revisar los procedimientos de nombramientos y ascensos; proporcionar en todas las profesiones un apoyo a la mujer mediante normas legislativas e infraestructuras; elaborar programas especiales para las mujeres; poner en práctica el principio de la acción afirmativa, lo que permitirá el acceso y la participación de las mujeres, todo ello para que se produzca un cambio en la igualdad entre los géneros y que exista un apoyo institucional y gubernamental con políticas claras que se apliquen realmente (UNESCO, 1998: 15).

En varios países como Chile, Estados Unidos y Gran Bretaña existen organizaciones que intentan detener el descenso del número de mujeres estudiantes.

“Las tecnologías tienen un profundo impacto en la vida porque permean la gran mayoría de nuestras actividades y cambian nuestra manera de trabajar, de pasar el tiempo libre, de relacionarnos, de movernos, de comunicarnos, de vivir, y nos preocupa que en todos esos cambios no haya mujeres participando”, según Ruby Casallas, líder de Mujeres en Informática, una iniciativa impulsada por la facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes - Colombia.

Colombia no es ajena a este fenómeno, pues, además de que históricamente el número de mujeres que estudia ingenierías es mucho menor que el de hombres, la cifra viene

decreciendo en los últimos diez años. Una muestra es que en 2001, la Universidad de los Andes registró 14 estudiantes matriculadas en Ingeniería Informática frente a 7 en 2011, una disminución significativa, que también mostró la Universidad Nacional con una caída de 35 a 11 mujeres en el mismo lapso.

Este fenómeno ha sido estudiado por décadas de diferentes formas y la conclusión es que “no hay ningún misterio. Las mujeres que ingresan y permanecen en la carrera lo hacen bajo circunstancias extremadamente difíciles, que son casi en su totalidad dadas por los estereotipos culturales relacionados con temas de género, que a veces son sutiles; otras, ofensivos, y que finalmente refuerzan la desventaja de la mujer”.

No obstante, una causa de la poca participación se da porque los imaginarios son erróneos. “Las chicas no se imaginan qué es la carrera y creo que es la más versátil que hay. Lo que se aprende se necesita en cualquier parte, sirve para mejorarle la vida a la gente, se puede trabajar en cualquier empresa o emprender y ser su propio empleador, además de que hay una demanda increíble de profesionales en esta área a nivel mundial” (Arango, 2004).

Durante la última década, Ingeniería Informática en la Universidad Nacional situada en la ciudad de Bogotá Colombia, ha sido uno de los programas con mayor demanda en la Universidad Nacional, después de medicina. Entre 1999 y 2004, cerca de 30% de quienes aspiraban a ingresar a la Universidad en ese programa eran mujeres, pero sólo representaban entre 11 y 16 por ciento de las/os admitidas/os. En 2004, ellas eran 16,5% de las/os matriculadas/os en Ingeniería Informática, porcentaje mediano si se le compara con otros programas de la misma facultad con mayor participación femenina, como ingeniería química, con 41%, ingeniería agrícola, con 34, o ingeniería industrial, con 30%; o con programas con un porcentaje menor de mujeres, como ingeniería mecánica e ingeniería mecatrónica (8%). La encuesta se realizó en una muestra de cien estudiantes de Ingeniería Informática que se encontraban al final de su formación de pregrado permitió desarrollar la idea de una relativa sobre-selección social y escolar de las mujeres en relación con los varones, ya que estas provenían de familias con mayor nivel educativo y económico, tenían trayectorias escolares más estables y rápidas y una alta proporción venía de colegios privados y religiosos (Arango, 2004).

Entre los motivos señalados por los varones para estudiar Ingeniería Informática, el más frecuente es el gusto o interés temprano por los ordenadores, que puede haberse desarrollado en el colegio, en especial en los colegios técnicos y, eventualmente, en la oportunidad de manipular uno en la casa o empresa familiar. Algunos dudaron entre la Ingeniería Informática y la electrónica; de manera secundaria, se atribuye a consideraciones relativas al futuro de la carrera y a la posibilidad de encontrar un buen empleo. Entre los hombres hay también quienes llegaron menos convencidos y de manera indirecta a Ingeniería Informática.

En el caso de las mujeres, en las familias había ingenieros: eléctricos, electrónicos o de informática. Algunas descartaron otras opciones antes de decidirse por Ingeniería Informática, y una decidió cambiar un poco la "tradicción familiar" de estudiar ingeniería eléctrica. En la decisión intervino la valoración del futuro laboral, el hecho de que fueran

buenas en matemáticas y una actitud positiva hacia la tecnología y el desarrollo tecnológico.

Información de mujeres matriculadas y graduadas en la Universidad del Cauca Colombia

La información de mujeres activas y egresadas en el doctorado en Ciencias de la Electrónica ofrecido en la Universidad del Cauca Colombia. Donde se observa la poca cantidad de mujeres existentes en el mismo y siguiendo con la línea de ser una carrera donde los hombres predominan y teniendo las características anteriormente nombradas.

	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
EGRESADOS (DESDE 2009)	1	4	5
ACTIVOS (DESDE 2009)	6	10	16

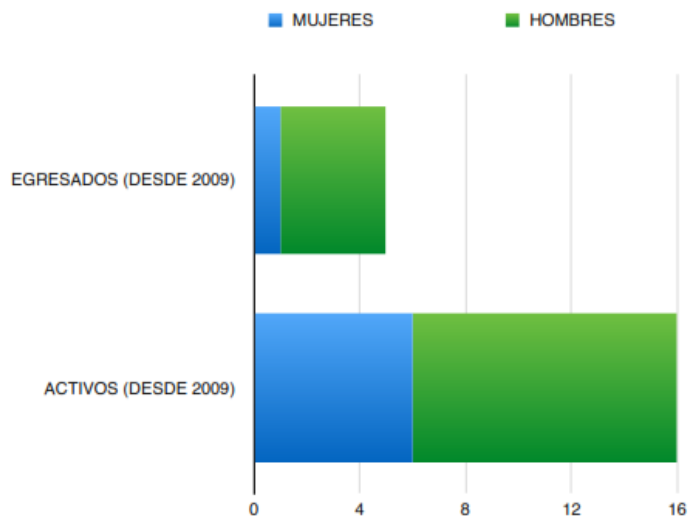


Tabla 1. Cantidad de mujeres y hombres en el Doctorado - Universidad del Cauca Colombia

La información de mujeres activas y egresadas en la maestría en Informática ofrecida en la Universidad del Cauca Colombia. Donde se observa la siguiente información:

	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
EGRESADOS (Hasta 2014)	4	6	10
DESERSION (HASTA 2013)	3	3	6
ACTIVOS (DESDE 2013)	10	14	24

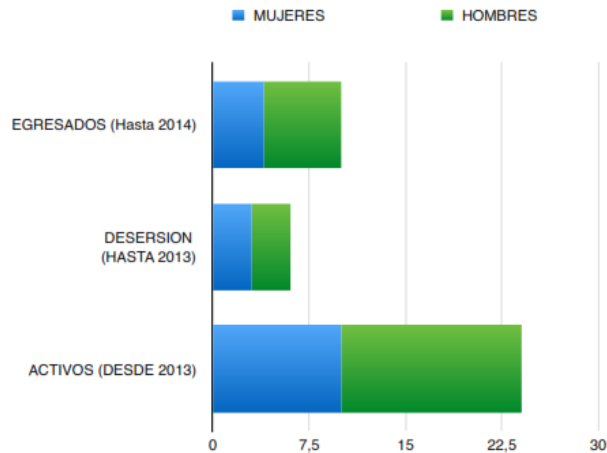


Tabla 2. Cantidad de mujeres y hombres en la Maestría - Universidad del Cauca Colombia

Posibles causas de la falta de mujeres en el área de la ingeniería:

Muchos problemas de la falta de mujeres en las carreras de Ingeniería surgen por la desinformación que se tiene de lo que es la Ingeniería Informática, se piensa que simplemente se estará frente a un computador, o que es una carrera donde no hay conexión con las personas. Sucede además que en la segunda mitad de la carrera, los estudiantes se van perfilando, al ir conociendo las distintas áreas de desarrollo de la Ingeniería Informática y es hasta ese momento que se puede determinar un verdadero perfil por el cual un ingeniero se puede enfocar.

La relación con la programación, la electrónica y la gerencia va a señalar algunas diferencias de género. Es así como algunas mujeres experimentan una dificultad poco frecuente entre los varones frente a la programación. Algunas de las percepciones comunes de los varones sobre las mujeres en estos temas son: las mujeres se interesan por los aspectos de gestión y administración; son muy juiciosas, muy estudiosas; y no les gusta la programación ni lo técnico, las mujeres se demoran más y les cuesta más trabajo la carrera. Las mujeres se orientan más hacia la gerencia que hacia la programación, invierte la valoración de esta oposición, identificando gerencia con "pensar" y programación con exploración, experimentación y curiosidad frente a la tecnología.

La aparente preferencia de las mujeres por la gerencia o su poca inclinación por la programación aparece de manera recurrente entre ellas mismas. Mientras algunas se limitan a constatar el hecho como una simple diferencia en las preferencias, otras han reflexionado un poco más sobre el asunto y han intentado enfrentarlo de manera práctica o conceptual. Coinciden en afirmar que a las mujeres no les gusta la parte técnica, e incluso llega a admitir como una verdad "indiscutible" ese hecho, aparentemente validado por la generalidad de la percepción.

Por otra parte, varios estudios han mostrado cómo los videojuegos son hechos para atraer a los varones, con relatos de guerra y aventuras. Las niñas, en especial las que provienen de sectores más desfavorecidos, tienen menos oportunidad de acercarse a ellos y a los ordenadores, porque su tiempo libre es menor ya que participan en las tareas de la casa. Los

varones, en cambio, aprenden de sus padres que tienen el derecho a concentrarse en el computador si lo desean, olvidándose del entorno doméstico. Además, las actividades extra-curriculares de las niñas son mucho más reducidas que las de los varones, quienes salen a jugar maquinitas, antecesoras de los videojuegos. De este modo, la nueva tecnología entra en el molde de una subcultura masculina ya existente.

Frente a los anteriores problemas podemos ver que la participación actual de la mujer en profesiones relacionadas con informática es muy baja. En general en Colombia, según el Observatorio Laboral para la Educación de 2001 a 2011 se graduaron en Ingeniería Informática y carreras afines 47.211 mujeres frente a los 75.168 hombres, lo que representa un 38% y ésta participación ha ido disminuyendo. Cifras como estas también se presentan a nivel mundial y por ello existen diferentes iniciativas que buscan atraer a las mujeres a la programación:

- **MEC (Mujeres En Informática).** Es un proyecto del Departamento de Ingeniería Informática de la Universidad de los Andes cuyo objetivo es descubrir y comprender las razones de la baja y decreciente participación del género femenino en los campos de la Informática y proponer acciones para cambiar esta tendencia.
- **DigiGirly Day.** Programa de tecnología de Microsoft dirigido a las jóvenes de secundaria para proporcionar una mayor comprensión sobre lo que es una carrera en tecnología.
- **Made with Code.** Campaña de Google en la que a través de proyectos, eventos, cursos y ayudas se busca promover la participación de la mujer en un equipo de programación.

Iniciativas como las anteriores junto con la convocatoria de Desarrollo de Talento en Tecnologías de la Información del Plan Vive Digital de MinTIC, buscan generar confianza y brindar estímulos para que dejemos de ser receptores o usuarios de desarrollo tecnológico a ser creadores. Avanzar a mayor velocidad en este sentido depende de una mayor participación. En el caso particular de las mujeres, es necesario dejar de lado la idea de considerar a la programación como un campo complejo, monótono y de dominio de los hombres, porque es claro que las mujeres también pueden programar.

Conclusión

Los debates sobre género, ciencia y tecnología, y, en particular, sobre género e ingenierías, permite destacar algunos aspectos que pueden ser útiles para desarrollar nuevas investigaciones dentro de esta problemática. A pesar de que la Ingeniería Informática lleva el sello dominante de ser una profesión masculina, este carácter está siendo cuestionado activamente por las mujeres que deciden convertirse en profesionales en esta especialidad. El carácter masculino de la carrera se expresa, por una parte, en la presencia ampliamente mayoritaria de varones en la misma, resultado de mecanismos sociales de selección y exclusión que requieren otro tipo de investigaciones para identificarlos y explicarlos. Por otra parte, ese carácter de la profesión no corresponde a un discurso explícito que la sustente o legitime, sino que es creado y recreado sutilmente por medio de las prácticas pedagógicas y las estrategias no conscientes de diversos actores (estudiantes y profesores)

por construir, reafirmar y confirmar la mayor habilidad de los varones para esta profesión y las dificultades de las mujeres para desempeñarla a cabalidad.

Las tecnologías han originado nuevos modos de trabajo. La posibilidad de trabajar a distancia, desde el hogar o desde un telecentro, ha permitido a la mujer compatibilizar su actividad laboral y familiar. Por otra parte, nuevos trabajos del sector y los servicios surgidos como consecuencia del desarrollo de las nuevas tecnologías, han generado puestos que han ocupado las mujeres.

La ciencia y la tecnología no son neutrales en materia de género, con la igualdad de la mujer en el mundo de la tecnología de la información; el análisis de género en el progreso científico- tecnológico está obligado a redefinir bases para la inclusión de un mayor número de mujeres en áreas de tecnología e ingeniería.

BIBLIOGRAFIA.

ARANGO GAVIRIA, LUZ GABRIELA. 2004. "Género e ingeniería: la identidad profesional en discusión". Revista Colombiana de Antropología.

MARRY, CATHERINE. 2004. "Les femmes ingénieurs. Une révolution respectueuse". Editions Belin. París.

WAJCMAN, JUDY. 2002. "La construction mutuelle des techniques et du genre. L'état des recherches en sociologie". En D. Chabaud-Rychter y D. Gardey (eds.). L'engendrement des choses. Des hommes, des femmes et des techniques. Editions des Archives Contemporaines. París.

La deserción en la Universidad una realidad que debe ser atendida

Rene Fabian Zuñiga Muñoz, Vanessa Agredo Delgado
Departamento de Sistemas, *Universidad del Cauca*, Calle 5 No. 4 – 70, Popayán, Colombia
{fabianmunoz, vanessaagredo}@unicauca.edu.co

Lograr que los estudiantes se mantengan en sus respectivos cursos a lo largo de la formación superior a partir de la primera decisión que hayan tomado, no es una tarea fácil. El fenómeno de la deserción se presenta en todos los niveles de educación, más aún en entornos donde las capacidades económicas hacen que los niños y jóvenes se conviertan en generadores de recursos a partir de su trabajo. En Colombia el Ministerio de Educación Nacional ha desarrollado el sistema SPADIES (Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior), el cual pretende consolidar y ordenar la información relacionada con condiciones académicas y socioeconómicas, que permitan establecer los factores que determinan la deserción, estimación de riesgos y además favorezcan el diseño de políticas y acciones de apoyo que aumenten los índices de permanencia y graduación[1]. Es así como, se ha desarrollado un sitio Web de acceso público con información estadística relacionada con el tema, el cual es posible consultar en:

<http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2895.html>.

La información es suministrada por las propias IES (Instituciones de Educación Superior), cada semestre y a cada estudiante se le encuesta, con el fin de poder llevar un registro personalizado que permita hacer un seguimiento efectivo de los casos críticos que el sistema detecte al momento de realizar los cálculos de probabilidad de riesgo de deserción. En el año 2014 el MEN (Ministerio de Educación Nacional) publica un Acuerdo nacional para disminuir la deserción en educación superior. Políticas y estrategias para incentivar la permanencia y graduación en educación superior 2013-2014[2], el cual será la base para el presente documento de trabajo. En él se registran las siguientes cifras:

TASA DE DESERCIÓN ANUAL %	
COLOMBIA	11,1
REINO UNIDO	8,6
BRASIL	18
ESTADOS UNIDOS	18,3

Tabla 1. Tasa de deserción anual

En contraste con los indicadores de deserción por cohorte (Estudiantes que desertan de cada 100 que ingresan) se registran valores más alarmantes.

TASA DE DESERCIÓN POR COHORTE %	
COLOMBIA	45,3
MEXICO	42

ARGENTINA	43
VENEZUELA	52
CHILE	54
COSTA RICA	62

Tabla 2. Tasa de deserción por cohorte

No se puede desconocer que el nivel académico de los estudiantes que ingresan a las Universidades influye en cómo será su desempeño en la educación superior, según el reporte del MEN el 60% de los estudiantes que obtienen puntajes en nivel bajo en las pruebas SABER 11 (Pruebas que realiza el estado a todos los estudiantes luego de culminar el último grado de bachillerato) terminan retirándose de su proceso de formación, frente al 35% de quienes han ingresado con mejores puntajes. Sin embargo algunas universidades utilizan pruebas internas para la asignación de cupos en sus carreras, y la prueba SABER 11 es sólo un requisito de ingreso, la cual debe cumplir con un puntaje mínimo. A parte de este factor se evidencia que aspectos como el nivel de ingresos familiar y una definición vocacional errada, hace que los índices de deserción aumenten al influir considerablemente en “ la actitud, aptitud y compromiso de los estudiantes en favor de la permanencia”[2].

Es aquí donde este punto tiene relación con el presente evento, la falta de claridad en la orientación vocacional hace que en los dos primeros semestres sea más evidente el abandono de los universitarios, es así como se han definido las siguientes estrategias y objetos para apoyar los procesos institucionales que reduzcan la deserción estudiantil:

ESTRATEGIAS	OBJETOS DE ADAPTACIÓN O TRANSFERENCIA
Aunar esfuerzos entre las IES y el MEN para establecer y ejecutar estrategias que disminuyan los índices de deserción	Sistemas de Alertas Tempranas para identificar el riesgo de deserción por estudiante.
Facilitar la cooperación y la convergencia de responsabilidades, recursos y saberes de los actores relacionados con la ES en torno de la disminución de la deserción estudiantil	Contenidos, metodologías y recursos virtuales para mejorar procesos de desarrollo docente en lo relacionado con pedagogía, didáctica y uso de TIC aplicados al proceso de enseñanza-aprendizaje, nivelación/refuerzo, acompañamiento académico y comunicación con los estudiantes.
Continuar con el fortalecimiento de la capacidad de las IES para diseñar, ejecutar y evaluar acciones dirigidas al fomento de la permanencia y graduación estudiantiles.	Estrategias, recursos, metodologías educativas inclusivas para poblaciones diversas en condición de vulnerabilidad socioeconómica. Que mejoren el proceso de adaptación académico de los estudiantes.
Gestionar la transferencia de conocimientos, experiencia, instrumentos, metodologías y recursos entre IES.	Contenidos, estrategias, metodologías y aplicativos para fortalecer la relación IES e IEM (Instituciones de Educación Media) en temas como: rediseño curricular, mejoramiento de competencias pedagógicas y disciplinares de los docentes y del rendimiento académico de los estudiantes de EM, estrategias, metodologías y herramientas virtuales de apoyo a procesos de orientación vocacional/profesional/construcción de proyecto académico.

ESTRATEGIAS	OBJETOS DE ADAPTACIÓN O TRANSFERENCIA
	Canales, estrategias y contenidos para potenciar el rol de la familia en la motivación y la construcción del proyecto académico del estudiante.

Tabla 3. Estrategias y Objetos de adaptación o transferencia para disminuir la deserción en universidades.

Como se observa en la Tabla 3. las estrategias y la operación de estas, implica un esfuerzo desde la dirección institucional como desde el gobierno nacional, entrar a cuestionar en estos momentos si esto puede ser llevado a cabo o no, consideramos improductivo, más bien haremos referencia a ciertos aspectos de los objetos de adaptación sobre los cuales tenemos experiencia por haber sido o estar siendo aplicados en las instituciones en las que nos desempeñamos como docentes (Universidad del Cauca - Publica; Corporación Universitaria Comfacauca - Privada; Institución Educativa Técnico Industrial de Popayán – IEM (Instituto de Educación Media) - Publica).

El primer objeto el MEN lo está cubriendo con el SPADIES como se anotó al inicio de este documento, el uso de la virtualidad en los procesos apoyo, acompañamiento y demás se viene aplicando, en el caso de la Universidad pública su uso es todavía a criterio del docente, es decir por iniciativa propia, en contraste con la Universidad privada que si ha iniciado un proceso de formación e implementación de estos ambientes para que los docentes complementen su labor en el aula y vayan involucrando a los estudiantes en el uso de plataformas como MOODLE en donde puedan acceder a los cursos que están tomando de manera presencial y encontrar material de apoyo, guías y evaluaciones. En cuanto a los aspectos de inclusión por situación económica, ambos ambientes tanto público como privado acogen este tipo de población, ofreciendo facilidades como matriculas diferenciadas, costos educativos más bajos, programas de becas bien sea a través de los programas del Gobierno o por iniciativa propia en el caso de las Universidades Privadas. Para los estudiantes excepcionales se ha implementado el programa “Ser pilo paga” en el que los mejores puntajes en las pruebas SABER 11, se ven beneficiados con becas en distintas Universidades del país. Este programa apenas inicia y se espera que efectivamente los índices de deserción para este grupo de jóvenes, sea mínimo. Los niveles de articulación con las IEM deben mejorar sustancialmente, el acercamiento vocacional de las Universidades en el caso de las instituciones que no cuentan con un convenio o son subsidiadas de las mismas, se limita a organizar una jornada en donde los estudiantes de grado 10 (algunas veces) y grado 11 reciben una charla informativa acerca de la oferta académica de una o varias según el caso y registran su datos.

La acción de proponer modificaciones al currículo, si se presenta es dada por la acción de la practica pedagógica que deben realizar los estudiantes de las licenciaturas que opten por realizar su práctica en tal o cual institución, debe ser claro que este tipo de ajustes no pueden ser tomados como plantillas para todas las Instituciones puesto que existen factores particulares en cada Proyecto Educativo Institucional – PEI, los cuales tienen influencia en la organización del currículo. Sin embargo, este acompañamiento no es tan representativo y realmente se requiere trabajar mucho más en él. Otro aspecto importante en el documento del MEN es la capacidad de ofrecer una orientación vocacional efectiva, este sí que es un punto de cuidado, si bien las Instituciones de Educación Media tienen en su planta de personal profesionales formados en aspectos Psicológicos y de Apoyo a los estudiantes, en los cuales este trabajo se hace de manera constante. En la educación pública no es así, se carece de

personal suficiente para atender este tipo de necesidades, igualmente que en el punto anterior, los convenios con las Universidades que forman profesionales en psicología se convierte en muchos casos en la única manera que la institución tenga este personal de apoyo, a través de las pasantías que realizan en los últimos semestres. Es común que los docentes sean quienes constantemente hablen con los estudiantes, tratando de acercarlos un poco a su verdadera vocación, lastimosamente en muchos casos estos espacios son tomados como “pérdida de tiempo” tanto por los estudiantes como algunos docentes, que ya han perdido la esperanza en que estos jóvenes quieran salir adelante. Es aquí donde aparece el factor social, la familia como impulsadora de cambio en los jóvenes, que no deje solo a la escuela como si la responsabilidad de la formación solo estuviera en las aulas de clase, la familia que a pesar de las circunstancias apoya, no la familia que enseña que “hay formas más fáciles de conseguir el dinero, sin estar estudiando tanto”, esa familia es la que necesita el apoyo del Estado, así como se ofrecen becas para los mejores estudiantes deberían ofrecerse estímulos para las familias de los mismos, de que sirve tener un joven en la universidad si para mantener su familia él debe trabajar, terminará retirándose, frustrado y siendo blanco fácil de la delincuencia. El estado ofrece becas con dinero para que los estudiantes se mantengan y cubran gastos pero si este no alcanza, allí aparece el problema.

En nuestro medio hay muchos factores que no dependen de la buena voluntad de las Universidades para que los jóvenes estudien, se están realizando acciones, son válidas, pero deben ir incrementando su fuerza en el tiempo, ya veremos que sucede. En el caso de la formación profesional en informática, ocurre algo particular, hace algunos años en las instituciones de educación media no se impartían temas relacionados con la programación, simplemente se hacían cursos de ofimática y algo de mantenimiento preventivo y correctivo. Posteriormente con la inclusión de los profesionales de la informática como docentes, a través de los concursos estatales, esto ha cambiado, los temas de programación estructurada, programación orientada a objetos y desarrollo web, tanto en las instituciones públicas como privadas, hace que en los primeros cursos de las universidades se encuentren con muchos estudiantes que saben a que se pueden enfrentar, (hablando de los temas de programación), además en la universidad pública, como deben presentar un examen de ingreso y definir para que carrera se postulan, esto hace que ya hayan definido su perfil profesional (supuestamente), claro que existen casos en los que se encuentran estudiantes que por presión familiar, por descarte o por esperar pasar a otra carrera, ingresan a ver que puede pasar. En la universidad privada ocurre lo mismo, y si a esto se suma que ofrecen formación en horario nocturno, adiciona un factor que de todas maneras va a influir en el rendimiento académico de un estudiante, al tener que trabajar y estudiar al mismo tiempo.

Los cursos de programación en el primer y segundo semestre deben ser orientados hacia el desarrollo de la lógica, es decir que ellos sean capaces de entender el que no tanto el como, la facilidad de acceder a la información, hace que si un estudiante necesita saber cómo aplicar un procedimiento como por ejemplo: preguntar a un usuario un valor específico, esto lo pueda hacer consultando en cuando lenguaje existe y simplemente hacer un esfuerzo por implementar lo que le indique su búsqueda, pero si este estudiante no es capaz de organizar una solución de tal manera que no sepa ni siquiera que debe preguntar al usuario, para hacer algún procedimiento, entonces de nada valdrá esforzarse por que aprenda a utilizar alguno de los IDE's que se manejan en el aula. El desarrollo del pensamiento computacional es clave, entendido como el desarrollo de habilidades de pensamiento que involucran abstracción y descomposición de problemas, pensar recursivamente para proponer soluciones a problemas no necesariamente exclusivos de la informática.[3], [4]. En esta cruzada nos encontramos actualmente, ha sido difícil que algunos colegas entiendan el objetivo pero nos hemos mantenido, cuando te entrevistas con estudiantes que han estado a poco de retirarse por estar

en situaciones académicas difíciles y te dicen que gracias a este enfoque han podido continuar porque tu asignatura fue un “peso menos” y que ahora que van semestres adelante han podido profundizar en estos temas, pues dices, por lo menos logramos salvar uno.

Nuestros estudiantes quieren sentarse a programar de una sola vez, (perdón sentarse a digitar) unos códigos, sin tener en mente la solución desde la perspectiva de la lógica, sin saber cómo organizar los elementos que tenemos a disposición para ir armando una solución, sin haber compartido su idea con algún compañero al menos y tener esa retroalimentación, sin saber cómo organizar en el tiempo las tareas, y menos cómo hacer para que todo unido resulte en algo que solucione un problema y que es posible hacer pruebas que se van planeando para saber si va por buen camino. Esperamos que con este enfoque podamos aportar a que nuestras asignaturas de programación dejen de ser “las responsables” de este fenómeno, claro está sin desconocer los factores que al inicio del presente documento se han expuesto.

REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Educación Nacional de Colombia, “Sistema para la Prevención de la Deserción en la Educación Superior.” [Online]. Available: <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2895.html>.
- [2] “Acuerdo Nacional para Disminuir la Deserción en Educación Superior - Políticas y Estrategias para Incentivar la Permanencia y Graduación en Educación Superior 2013-2014.” Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- [3] J. M. Wing, “Computational thinking and thinking about computing,” *Philos. Trans. R. Soc. Math. Phys. Eng. Sci.*, vol. 366, no. 1881, pp. 3717–3725, Oct. 2008.
- [4] J. M. Wing, “Computational Thinking Benefits Society | Social Issues in Computing,” 2014.

Preocupación por el descenso del número de alumnas en la ETSIIT

Rocío Raya Prida
Biblioteca de la ETSIIT
rocioraya@ugr.es

Evangelina Santos Aláez
Departamento de Álgebra
esantos@ugr.es

1.- Origen de esta preocupación

Ya en el año 2009, veníamos observando un descenso acusado de alumnas en nuestra Escuela. Las mujeres se estaban convirtiendo en algo excepcional en nuestras aulas, en una época en la que la mujer parece no tener limitaciones en el acceso a cualquier tipo de estudios.

Y una vez, que decidimos indagar en el tema, observamos que esto parecía ser la tónica general en las Universidades españolas, donde las mujeres no alcanzaban ni el 30% de todos los estudiantes graduados en Ingenierías (“Libro Blanco. Situación de las Mujeres en la Ciencia Española”) e incluso en países como Estados Unidos, se observaba esta preocupación.

Un artículo aparecido en New York Time el 16 de noviembre de 2008, nos alertaba de ello. Escrito por Randall Stross y con el título “*What has driven women out computer science?*”, nos advertía del descenso del número de mujeres en estas áreas científicas.

Así es que nos hicimos algunas preguntas. La primera fue: ¿Quizás uno de los motivos de la escasez de mujeres y descenso continuado es que no había habido mujeres que hubieran destacado y que por tanto hubieran servido de incentivo en este sector?. E indagamos. Y sí que había, y muy importantes aunque poco visibles.

Por ello nos planteamos también visibilizar el papel de algunas de las mujeres que hubieran contribuido con sus aportaciones en el área de la Informática y la Telecomunicación.

Por ello, el 7 de Mayo de 2009 organizamos la **Jornada MIT: Mujeres en la Informática y la Telecomunicación**, en la E.T.S.Ingenierías Informática y de Telecomunicación (ETSIIT) de la Universidad de Granada.

Esta Jornada consistió en un conjunto de actividades: conferencias, mesa redonda, exposición de carteles biográficos y de datos estadísticos sobre la presencia femenina en nuestra Escuela, y una exposición de fondos bibliográficos.

Todas las actividades que integraron la Jornada MIT, estuvieron organizadas por Teresa E. Pérez Fernández, profesora titular del departamento de Matemática Aplicada, junto con las autoras de este artículo.

**Jornada y Exposición
Mujeres en la Informática
y la Telecomunicación**

7 de mayo de 2009
Salón de Actos de la ETSIT

Programa:
9:30 Inauguración
10:00 Conferencia: "Reconocimiento de voz. Los ordenadores nos entienden" por Carmen García Mateo, Catedrática del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones. Universidad de Vigo.
11:15 Pausa
11:45 Conferencia: "De los datos a la Inteligencia de Negocio" por María Hidalgo Medina, Ingeniera en Informática, Jefa de la Unidad de Desarrollo de la Caja Rural de Granada.
13:00 Inauguración de la exposición de carteles y fondos bibliográficos. Hall y Biblioteca.
16:00 Mesa Redonda: "Las Mujeres, la Informática y la Telecomunicación".
18:00 Clausura.

Exposición de carteles y fondos bibliográficos
Del 7 al 29 de mayo de 2009
Biblioteca y hall de la ETSIT

<http://algebra-pafpu.ugr.es/mit>

Organizadores:
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Granada
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Sevilla
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Málaga
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Córdoba
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Jaén
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Almería
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Huelva
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Cádiz
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Murcia
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Alicante
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Valencia
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Zaragoza
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Navarra
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad del País Vasco
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Cantabria
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Burgos
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de León
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Salamanca
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Valladolid
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Burgos
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de León
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Salamanca
Comisión de Estudios Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Valladolid

Asesores: Equipo MIT ETSIT, Universidad de Granada, Teresa E. Pérez, María Rosa Prieto, Evangelina Santos. Diseño gráfico y telecomunicación: Daniel Sánchez

La **exposición de carteles** estuvo compuesta por las biografías de:

Edith Clarke (Estados Unidos, 1883-1959) que destacó en el campo de la electricidad y fue la primera mujer en obtener la Maestría en el MIT (**Massachusetts Institute of Technology**) en 1919.

Rózsa Péter (Hungría, 1905-1977), matemática. Su interés se entró en la utilización de las funciones recursivas en la computación.

Grace Murray Hopper (Estados Unidos, 1906-1992). Sus trabajos crearon las bases para el nacimiento del lenguaje COBOL (*Common Business-Oriented Language*) y participó en los comités de estandarización de COBOL y FORTRAN. Entre sus muchos premios y reconocimientos, fue nombrada "**Hombre del Año**" de las Ciencias de la Computación por la Data Processing Management Association en 1969. La Association for Computing Machinery (ACM) estableció en su honor el premio anual Grace Murray Hopper.

Hedy Lamarr (Austria, 1913-2000) Famosa actriz de Hollywood. Su patente "Secret communications systems" jugó un papel destacado en el desarrollo de los sistemas de comunicación secretos.

Kathleen R. McNulty (Irlanda, 1921-2006). En 1945 fue elegida para ser una de las primeras programadoras del ENIAC.

Evelyn Boyd Granville. (Estados Unidos, 1924-). Formó parte del equipo de IBM que implementó el software de los programas espaciales de EEUU.

Karen Spärck Jones. (Reino Unido. 1935-2007). Fue una de las pioneras en la (R)recuperación de la (I)información (IR) y procesamiento del lenguaje natural (NLP). Entre otros méritos obtuvo la Medalla Lovelace.

Frances E. Allen (Estados Unidos, 1936-). Estableció las bases teóricas y prácticas de las técnicas de optimización automática en compiladores. Fue la primera mujer en obtener el premio Turing de la ACM en 2007.

Las chicas del ENIAC (**Betty Snyder, Betty Jean Jennings, Ruth Lichterman, Kathleen McNulty, Frances Bilas Spence y Marlyn Wescoff**), fueron las primeras programadoras del ENIAC, ordenador que calculaba la trayectoria de misiles.

Mitchell Baker (Estados Unidos, 1957-). Fue la promotora del proyecto Mozilla y actual presidenta de la Fundación con el mismo nombre.

Rosalind W. Picard (Estados Unidos, 1962-). Ha sido la creadora de una línea de investigación denominada “Computación Afectiva”. Entre otros méritos, obtuvo en 2005 la distinción Fellow del IEEE, por sus contribuciones al análisis de imagen y vídeo y de computación afectiva.

Después de la realización de aquella exposición dos mujeres han sido galardonadas con el premio Turing:

Barbara Liskov-Estados Unidos – 2008.

Y Shafi Goldwasser- Estados Unidos, Israel – 2012.

Todas estas mujeres han tenido que demostrar sus capacidades con gran tesón y un esfuerzo extraordinario, ante una sociedad que, en su momento, era reacia al reconocimiento del mérito profesional e intelectual de la mujer, más aún en el campo de las ingenierías. Sus logros han permanecido, en algunos casos, ocultos en las páginas de la historia y, en casi todos, han sido reconocidos tardíamente.

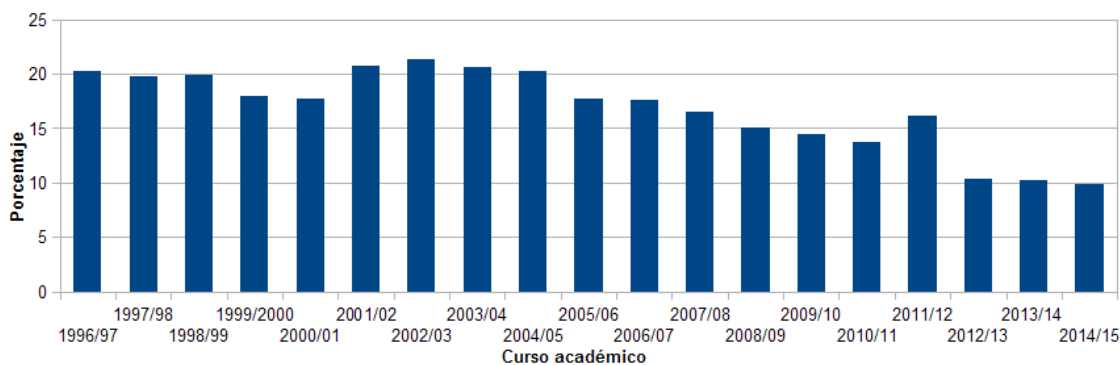
2.- Datos sobre la presencia de alumnas en la ETSIIT

Las gráficas que aparecen a continuación son la representación de los datos extraídos del “Acceso identificado” de la Universidad de Granada, en la pestaña “Estadísticas de Matrícula Universitaria”. Durante este periodo han convivido distintos planes de estudio que en el caso de Informática han sido: durante el periodo 1996/97 al 2000/01 se impartía una titulación de Diplomatura/Ingeniería Informática (plan del 84) en extinción junto con la Ingeniería Informática y dos titulaciones técnicas, con perfiles de Gestión y de Sistemas; a partir del curso 2010/11 se implanta el Grado en Ingeniería Informática y las titulaciones anteriores comienzan a extinguirse.

En el caso de la titulación de Telecomunicación comenzó a impartirse la Ingeniería de Telecomunicación en el curso 2003/04 que se extingue, como en el caso anterior, en el curso 2010/11 cuando se implanta el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

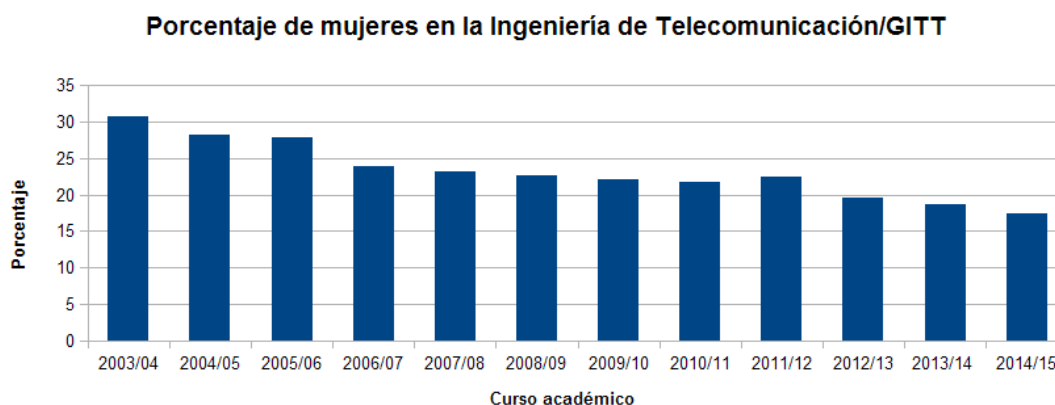
Los datos que se ofrecen a continuación engloban, en cada curso, la totalidad de los alumnos matriculados en las titulaciones de cada una de las dos ramas.

Porcentaje de mujeres en las titulaciones de Informática



Como se observará, la tendencia negativa en el porcentaje de alumnas que se destacó en la Jornada MIT, sigue acentuándose, pasando del 20% al 10% en menos de 20 años.

El pequeño ascenso que tiene lugar en el curso 2011/12 pudiera estar relacionado con las expectativas que supuso la implantación de los nuevos estudios de grado.



En el caso de las titulaciones de Telecomunicación, la presencia femenina en el punto de partida fue relativamente alta: más de un 30%, mientras que después de 12 cursos apenas supera un 18%.

3.- Preguntas y reflexiones

En el informe Datos y cifras del sistema universitario español del Ministerio de Educación del curso 2014-2015, se hace referencia a un dato del curso 2013-2014 donde el 54,3% de los estudiantes matriculados en un grado universitario fueron mujeres. En las ingenierías este porcentaje bajó hasta el 26,1%, según el mismo informe.

En otras especialidades como Ciencias de la Salud las mujeres representaron el 70,1% y en Ciencias el 52,6%.

Pero también es de destacar que de cada 1.000 europeas licenciadas o diplomadas, solo 29 tienen un título universitario en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), según una encuesta de 2013 elaborada por la Comisión Europea. Un número que en el caso de los hombres asciende a 95.

Todos estos datos nos llevan a formular las siguientes preguntas:

- ¿Por qué hay tan pocas mujeres que eligen carreras científicas y tecnológicas?. Y en particular, ¿por qué hay tan pocas mujeres que eligen carreras de Ingenierías en Informática y en Telecomunicación?.
- ¿Las diferencias de género que se observan en la elección de estos estudios, son debidas a diferencias en habilidades o a diferencias en preferencias?.
- ¿Están menos dotadas las mujeres para habilidades técnicas y de ahí que el número de alumnas vaya disminuyendo en estas carreras?.
- ¿Cuál es la percepción que tiene la sociedad de **un** y de **una** profesional de las Tecnologías de la Información y la Comunicación?.
- ¿Existen limitaciones para una mujer en el desarrollo de su labor profesional en las TICs?.

4.- Nuestras conclusiones y propuestas de futuro.

La respuesta a la disminución continuada del número de alumnas en las carreras técnicas no es única. Pero pensamos que se debe a diferencias en las preferencias y no a diferencias en las habilidades, pues estudios realizados en alumnas de bachillerato y en pruebas de selectividad demuestran que las mujeres están igualmente dotadas que los hombres para realizar carreras de este tipo.

Resumiendo todas las causas que pudieran intervenir en esta continua disminución de mujeres en carreras técnicas, pensamos que pudieran enclavarse en dos grandes bloques:

4.1.- Desconocimiento del contenido de estos estudios

En general hay una falta de conocimiento sobre los contenidos que se desarrollan en los planes de estas titulaciones. El uso extendido de la informática en la sociedad hace que se confunda el manejo de estas herramientas con la profundidad y el carácter técnico y científico de esta titulación. Planteamos que quizás si las mujeres conocieran las soluciones que estas carreras pueden aportar a los problemas del mundo actual, se animarían a participar en mayor medida en ellas.

4.2.- Prejuicios sociales

Las familias y la sociedad en su conjunto tienen también un papel importante que jugar, rompiendo la tradición cultural de los roles asignados a la mujer y que aún están vigentes: su imagen de educadora y cuidadora; su actitud negativa hacia la competitividad; las dificultades para equilibrar la vida personal y la laboral o las barreras externas como el fuerte predominio de hombres en los entornos tecnológicos.

Por otro lado, el estereotipo asociado a la palabra informático, “friki”, solitario, con limitadas habilidades sociales y que prefiere la compañía del ordenador a la de los humanos, es poco atractivo para las chicas.

La autora Guernica Facundo reflexiona a este respecto: “Para que veas lo complejo que es el tema: en la Politécnica de Cataluña hace años la informática se llamaba Ciencias de la Información y más o menos había 50 y 50 por ciento. Se cambió la terminología y pasó a llamarse, primero, Licenciatura en Informática y luego Ingeniería Informática. Bajó la matriculación. No es que cambiaran los contenidos, pero hasta entonces la llamada era más neutra. En el momento en el que dices 'ingeniería' suena a mecánica, maquinaria y complejidad técnica. Con lo cual las mujeres, que en general hemos estado educadas no especialmente para ser muy duchas en la maquinaria, sin ser muy conscientes, no se matriculan”.

Incluso no parece arriesgado, como dice de nuevo Guernica, afirmar que con “los regalos de reyes de la niña o del niño ya estás condicionando su futuro”.

Dentro de las posibles actuaciones que creemos que las instituciones, y en particular las universidades, deberían realizar, estarían algunas campañas de publicidad que fomentaran la presencia femenina en este campo, explicando en qué consisten estos estudios y sus perspectivas profesionales, que son mayores que en otras carreras.

Estas campañas deberían ser imprescindibles en los institutos, donde mujeres que trabajan, con éxito, en empresas tecnológicas o enseñan en universidades, podrían ejercer de mentoras y modelos de las niñas y adolescentes cuando tienen que elegir qué carrera estudiar, como proponía un proyecto al que se le denegó financiación, liderado por nuestra compañera Zoraida Callejón.

Esperamos que las futuras reformas educativas contemplen asignaturas de informática en la ESO y en el Bachillerato, con contenidos ajustados a la realidad de esta rama tecnológica, no limitándose al uso de herramientas informáticas a nivel de usuario.

En la actualidad, grandes empresas informáticas (como Google con su programa Tech & Ladies) y algunas instituciones (como el MIT en Women's Technology Program), están intentado atraer a las mujeres hacia estas áreas.

No solo España sino el mundo necesita más mujeres tecnólogas e ingenieras, más mujeres que creen sus propias empresas tecnológicas y que consigan así el reconocimiento por su trabajo. La tecnología necesita de las mujeres. Solo así llegaremos a una sociedad más igualitaria y mejor.



Participantes en la mesa redonda de la Jornada MIT

Bibliografía

Informe Comisión Europea http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-905_en.htm.

Datos y cifras del sistema universitario español del Ministerio de Educación, 2014/15 <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/datos-cifras.html>.

Facundo Vericat, Guernica. "El libro de las mujeres emprendedoras". [S.L]: Libro de cabecera, 2011. ISBN: 9788493950712.

Pérez, Teresa E., Raya Prida, Rocío, Santos Aláez, Evangelina. *La Informática y la Telecomunicación desde una perspectiva de género*. En: LISA 15: la mujer en la Ciencia: historia de una desigualdad. LINCOS Studies in Anthropology, 15, pp 220. 2011.

MIT : Mujeres en la Informática y la Telecomunicación : Catálogo de la Exposición de carteles y fondos bibliográficos : E.T.S.I.Informática y de Telecomunicación del 7 al 29 de mayo de 2009. Universidad de Granada / [redactoras] Teresa Pérez, Rocío Raya Prida, Evangelina Santos. – 2009. D. L.: GR-1912-2009.

Estudio sobre los motivos de abandono y el bajo número de chicas en las Ingenierías

Patricia Paderewski, M^a José Rodríguez Fórtiz, Fco. Luis Gutiérrez Vela

Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos {patricia, mjfortiz, fgutierr}@ugr.es

Universidad de Granada

Resumen

Este artículo presenta los resultados y el análisis realizado de una encuesta que se preparó específicamente para abordar dos grandes problemas que nos encontramos en las carreras técnicas, concretamente en las ingenierías informática y de telecomunicación. Esta encuesta se envió al alumnado para conocer su opinión y percepción respecto a estos dos temas y contextualizado en su carrera. Se recibieron 369 respuestas, lo que es una población significativa para intentar localizar los problemas y buscar soluciones.

1. Introducción

Una preocupación constante en nuestro centro, la ETSIIT de la Universidad de Granada, es el bajo número de alumnas y el alto número de personas que abandonan la carrera en los primeros años. Estos dos problemas no solo se producen en nuestro centro sino que son comunes a otros centros de España [1,2] y de fuera de ésta como es en Estados Unidos [3,4].

Con el fin de averiguar y analizar las causas que provocan ambos problemas, de cara a tomar medidas que ayuden a solucionarlos, decidimos hacer una encuesta a nuestro alumnado. La encuesta se le mandó usando la lista oficial de nuestro centro y solicitando su participación, la cual ha sido excelente desde nuestro punto de vista. Para incentivar la participación se propuso el sorteo de un tablet Android entre los que respondieran al cuestionario. Se han recibido 369 respuestas que nos han aportado mucha información.

De los encuestados, el 82'2% eran chicos, y el 17'8% chicas, la mayoría, un 84'3% habían estudiado Bachillerato (el resto FP o módulos superiores) y el rango de edad es variado aunque la mayoría están entre los 18 y 25 años.

El 97'3% estudia una carrera técnica y la mayoría de ellos se encuentran matriculados en Informática, Tecnologías de la Comunicación, y Doble Grado Informática y Matemáticas.

La encuesta se dividió en cinco bloques:

- Primer bloque: obtención de datos generales: edad, sexo y estudios pre-universitarios.
- Segundo bloque: enfocado a obtener información sobre la elección de la carrera y si ésta es una carrera técnica o ingeniería o no. Nos interesan datos sobre el curso, los motivos de la elección de dicha carrera, si se ha tenido suficiente información previa, etc.
- Tercer bloque: dedicamos a preguntar acerca del posible abandono de la carrera. Si la han abandonado, los motivos y si no, qué les haría abandonarla.
- Cuarto bloque: obtener información sobre el grado de adaptación y/o satisfacción con la carrera que están cursando con el fin de detectar problemas en diversos aspectos como el ambiente de clase, el ritmo de trabajo, el sistema de evaluación, etc.
- Quinto bloque: centrado en intentar ver las razones por las que las chicas no eligen este tipo de carreras técnicas, algo que, hoy en día nos preocupa bastante.

2. Abandono en los primeros años de la Ingeniería

Para abordar este problema, hemos elegido datos de distintas partes de la encuesta, pero principalmente del tercer bloque. Los encuestados, están matriculados en distintos cursos, desde primero a cuarto y algunos de master.

Lo primero que nos llama la atención es que la mayoría de los encuestados, el 87%, comentan que fue esta carrera su primera elección (ver figura 1).



Figura 1 Gráfico sobre si eligió esta carrera en primera opción

Les preguntamos por qué se decidieron a estudiar esta carrera y ésta era una pregunta abierta. Por eso, hemos tenido variedad de respuestas. Las hemos agrupado y hemos observado que muchos de ellos la han elegido porque les gustan las nuevas tecnologías o la informática en particular (vocación, pasión, hobby,...) y otros muchos por la salida profesional, aunque prevalece la primera de las razones.

Otro aspecto a tener en cuenta es que solo el 23'8% había realizado algún curso/actividad relacionada con las carreras técnicas antes de la carrera. Eso sí, esto había influenciado positivamente en su elección de carrera.

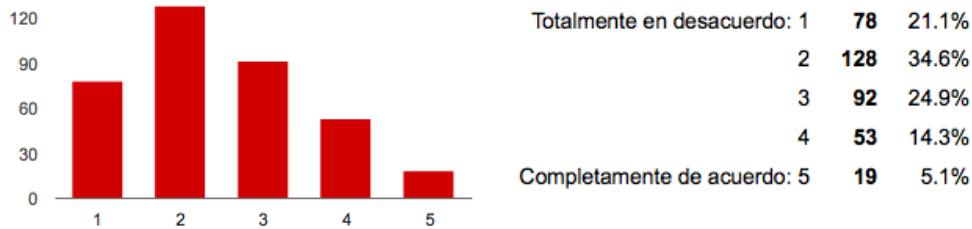


Figura 2 Gráfico obtenido sobre si le han explicado lo que es el trabajo de ingeniería

Algo interesante es la respuesta a la pregunta sobre si le habían explicado bien lo que es una ingeniería o en qué consiste el trabajo de un ingeniero antes de su elección de carrera. Más de la mitad opina que no se explica bien o nada (ver figura 2). Además, en general, más del 70% opinan que no se les explica bien los contenidos de aprendizaje que tienen las asignaturas de las carreras técnicas.

Otras cuestiones que pueden estar relacionadas con el abandono, son las siguientes:

- Solo el 8'9% de los encuestados ha participado en un programa de tutorización aunque la mayoría de los que lo han hecho opinan que es positivo o muy positivo.
- Indican que saben trabajar en equipo (71'4%) y le dan gran importancia a esto dentro del trabajo de un ingeniero.
- Saben que su trabajo será recompensado en el futuro laboral.
- La mayoría tiene claro que cuando finalice sus estudios trabajará como ingeniero/a (87'6%) y el 95'4% estaría dispuesto/a a trabajar en otro país.

Por tanto, vemos que la carrera les gusta y que le ven futuro, ¿Qué ocurre entonces? ¿Por qué la tasa de abandono de las ingenierías es tan alta?

Para intentar ver los motivos, les hicimos distintas preguntas. La primera de ellas era ¿cuál o cuáles son las razones por las que has abandonado la carrera? Y aquí nos encontramos que:

- Cuando más se abandona la carrera es en los primeros cursos. De los encuestados, solo el 10% ha abandonado la carrera, y más en 1º que en 2º curso.
- Analizando todas las respuestas, básicamente los de 1º y 2º dejan la carrera porque “No les gusta” (contenidos), “Es difícil”, “No es lo que pensaban” y “Razones económicas”. Después hay otras razones, como incompatibilidad con el trabajo y problemas concretos con asignaturas o profesores.

Preguntamos también que, aunque no hubiesen abandonado la carrera, ¿cuál o cuáles podrían ser las razones para hacerlo? En este caso la razón principal sería la económica, seguida de “No cumple mis expectativas”, “No me gustan los contenidos” y “Difícil”.

También nos interesó saber si tienen problemas de base al entrar y efectivamente, el 49'7% tiene poca base en matemáticas, el 43'2% en física, el 25'1% en inglés y el resto en otras asignaturas como programación, circuitos/electrónica o en ninguna. Indicaron que consideraban que venían con buena base solo el 31%.

Quisimos saber también el número de horas que le dedican al estudio y la diferencia entre antes de entrar en la carrera y durante la carrera. Durante la enseñanza secundaria indican que estudian de media dos horas al día. Cuando comparamos estas horas con las que estudian ahora, observamos que, de los 369 participantes:

- Estudian menos ahora: 18
- Estudian igual: 38
- Estudian más:
 - Más de una hora de diferencia: 32
 - Entre una hora, y hora y media: 110
 - Entre 2 y 3 horas: 103
 - Entre 3, y 3 horas y media: 51
 - Más de 4 horas de diferencia: 72

Otro factor que nos planteamos es la adaptación de nuestro alumnado a la universidad y la satisfacción con la carrera elegida. Por ello preguntamos lo siguiente:

- El grado de adaptación al ambiente de clase: bastante bueno la mayoría contestan entre 3 y 5, donde 4 y 5 son casi el 79%.
- El grado de adaptación al profesorado: también bastante bueno aunque en este caso la mayoría responde en los valores 3 y 4.
- El grado de adaptación a la forma de estudiar. Igual que en el caso anterior, bueno pero la mayoría, casi el 70% responden en el rango de 3 y 4.
- El grado de adaptación al ritmo de trabajo que se exige. Lo mismo que en el caso anterior, mayoría 3 y 4 aunque hay un 26% que no se han adaptado (respuesta 1 o 2).
- El grado de adaptación al sistema de evaluación es bueno pero igual que en el caso anterior, un 27% no se adapta bien (1 o 2).
- Se han adaptado perfectamente a los horarios del centro, más de un 80% entre 3 y 5.
- El grado de adaptación a los compañeros también es bueno. De hecho casi el 70% lo ha valorado entre el 4 y 5.
- El grado de satisfacción con la carrera también está bien valorado, sólo el 14'9% puntúan entre el 1 y el 2.

Cuando le preguntamos por lo más complicado de su carrera, le dejamos la respuesta abierta pero analizando las respuestas podemos determinar que muchos coinciden en que:

- Tienen problemas con las matemáticas y/o con física.
- Algunas asignaturas son complicadas.
- Los primeros cursos son complicados y se les motiva poco.

- La carga de trabajo y la organización del tiempo para dedicarlo a prácticas, teoría y trabajos/exámenes.
- No les gusta el profesorado, aunque la mayoría de ellos se quejan más por la actitud que por la competencia (aunque también).

Respuestas similares obtenemos también con la pregunta abierta sobre “Lo que menos le gusta de su carrera”, donde ganan los siguientes aspectos:

- Ciertos profesores/as (volvemos al tema del profesorado).
- Ciertas asignaturas por distintos motivos.
- Las matemáticas y/o física, electrónica
- Carga excesiva de trabajo
- Sistema de evaluación
- Programación temporal y ritmo de trabajo exigido

3. Ingreso de chicas en las Ingenierías

Nuestra primera pregunta fue sobre las razones por las que las chicas no eligen las carreras técnicas. En general los resultados nos desvelan que la mayoría lo justifica en que:

- Los contenidos no son atrayentes
- Son para frikis
- Son carreras con pocas relaciones interpersonales
- Son difíciles

Cuando vemos las respuestas solo de las chicas nos encontramos que en respuestas a otras preguntas opinan lo siguiente:

- En cuanto a si las familias influyen en la toma de decisión a la hora de elegir una carrera, en general más del 70% cree que sí (de 3 a 5) y no parece que haya influido mucho que alguien de la familia o entorno en particular sea ingeniero/a.
- Respecto a si creen que las familias prefieren que las chicas estudien carreras relacionadas con salidas profesionales en el ámbito socio-sanitario o docente, comprobamos que casi un 70% de las respuestas están entre 3 y 5, es decir, sí lo creen (ver figura 3).
- En la pregunta ¿Crees que el contenido técnico es más atractivo para los chicos que para las chicas?, las respuestas están muy igualadas entre 1 y 5, tendiendo a que sí. Sin embargo, si vemos las respuestas de las chicas, la gran mayoría opina que no (más del 60%).
- Respecto a ¿Crees que las chicas tienen la misma salida profesional que los chicos cuando terminan una carrera técnica?, la mayoría opina que sí (de 3 a 5 están el 80%).
- Cerca del 60% no cree que en una familia (entre 1 y 2), el rol de la mujer sea diferente al del hombre.

- En la pregunta: ¿Crees que el salario en una profesión técnica es menor para las mujeres? La respuesta general es que no (50%) sin embargo, las chicas opinan mayoritariamente que sí.

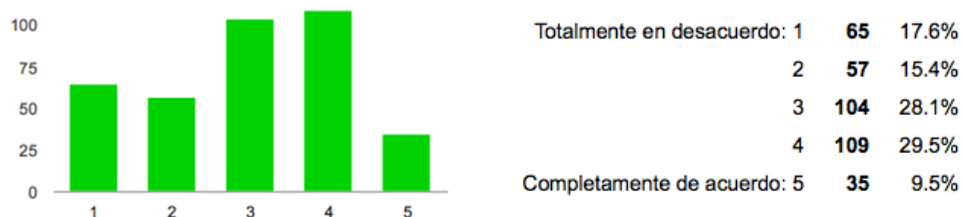


Figura 3 Gráfico obtenido para la pregunta sobre si creen que las familias prefieren que las chicas estudien carreras relacionadas con las profesiones socio-sanitarias o docentes

4. Conclusiones

Se ha confeccionado un cuestionario que pretendía recabar la opinión y percepción del alumnado frente a varios aspectos de su carrera y formación, algunos de los cuales pueden ser causas de los problemas planteados: abandono y pocas alumnas. Algunas preguntas pedían una valoración de 1 a 5 sobre una cuestión o afirmación, y otras una respuesta abierta.

Las respuestas al cuestionario han confirmado algunas de las hipótesis que ya se tenían, como que el alumnado tiene claro que las carreras técnicas tienen más salida profesional que otras carreras, que no fomentan las relaciones personales, que requieren más tiempo de estudio o que no reciben formación suficiente previa sobre los contenidos y objetivos de la carrera a elegir. Las preguntas de respuesta abierta han ayudado a poner de manifiesto algunos problemas con asignaturas concretas o con la actitud del profesorado.

Este cuestionario ha aportado una gran cantidad de datos que puede analizarse más despacio para encontrar correlaciones entre diferentes preguntas y respuestas. El estudio debería completarse con preguntas a realizar a los alumnos de secundaria sobre su formación y expectativas, diferenciando entre chicos y chicas. También se debería preguntar la opinión al profesorado involucrado y al sector administrativo. El profesorado ayudaría a contrastar las respuestas del alumnado y a complementar su perspectiva sobre los problemas detectados y opiniones vertidas. El sector administrativo ofrecería datos cuantitativos y podría informar sobre posibles soluciones a problemas como el de que un alumno o alumna deba abandonar su carrera por motivos económicos.

Del mismo modo, sería necesario un seguimiento a cada alumno y alumna que abandona la carrera para averiguar las causas reales de su abandono, ver qué hacen cuando abandonan, qué nueva carrera eligen o si optan por el mundo laboral.

Para completar la parte relacionada con el escaso ingreso de chicas en las ingenierías, sería muy importante recabar información de los centros de secundaria, que conocen a su alumnado, y de las propias chicas antes de que elijan una carrera técnica. Si un/a profesor/a u orientador/a de secundaria considera que una alumna suya podría elegir una carrera técnica y no lo hace, sería muy interesante descubrir sus motivos y su elección alternativa.

Todos los cuestionarios planteados y el análisis de sus respuestas pueden ser una herramienta útil para la ayuda en la toma de decisiones de las comisiones docentes o las comisiones de garantía de la calidad de los centros. Por ejemplo, de los datos parciales obtenidos en nuestro cuestionario para el problema del abandono, se observa que el alumnado tiene carencias en la formación en asignaturas básicas de los primeros cursos en carreras técnicas. En este caso concreto, una comisión podría poner sobre la mesa cuatro posibles soluciones sobre este aspecto particular: (1) mejorar el nivel en secundaria en esas asignaturas, articulando la colaboración con centros de secundaria concretos para ello (2) analizar si son necesarios los contenidos que se dan en esas asignaturas en los primeros cursos de la carrera para simplificarlas si es posible, (3) pasar algunas de esas asignaturas o contenidos concretos a cursos superiores, para que las afronten más gradualmente, (4) utilizar los programas de tutorización para ofrecer soluciones personalizadas como refuerzos, apoyo específico, etc.

5. Referencias

- [1] Datos básicos del sistema universitario español. Curso 2013-2014. Ministerio de educación, cultura y deporte. http://www.mecd.gob.es/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/datos-cifras/DATOS_CIFRAS_13_14.pdf.
Accedido la última vez en mayo de 2015.
- [2] Lourdes Moreno, Yolanda González, Isabel Segura y Paloma Martínez. 2014. Mujeres, Ciencia y Tecnología. Encuesta sobre la percepción de las dificultades de las mujeres en los estudios universitarios técnicos. Actas del Congreso de Interacción 2014, Tenerife, España, pp. 464-471.
- [3] Rochester Institute of Technology. <https://www.rit.edu/kgcoe/women/highlight/encouraging-more-girls-choose-career-engineering>
- [4] Why So Few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (2010). <http://www.aauw.org/research/why-so-few/>