

## ÍNDICE

<i>Prólogo</i> .....	9
<b>Tema 1. GÉNERO, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD</b>	
<i>Teresa Claramunt Vallespí</i> .....	11
<b>Tema 2. NATURALISTAS, BIÓLOGAS MOLECULARES Y BIOTECNÓLOGAS</b>	
<i>Teresa Claramunt Vallespí</i> .....	37
<b>Tema 3. MÉDICAS, MATRONAS, ENFERMERAS, RADIÓLOGAS Y FARMACÉUTICAS</b>	
<i>Teresa Claramunt Vallespí</i> .....	95
<b>Tema 4. QUÍMICAS, FÍSICAS Y CRISTALÓGRAFAS</b>	
<i>Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt Vallespí</i> .....	151
<b>Tema 5. ASTRÓNOMAS, MATEMÁTICAS E INFORMÁTICAS</b>	
<i>Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt Vallespí</i> .....	197
<b>Tema 6. INVENTORAS, INGENIERAS Y ARQUITECTAS</b>	
<i>Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt Vallespí y Teresa Claramunt Vallespí</i> .....	239
<b>Tema 7. ASTRONAUTAS Y AVIADORAS</b>	
<i>Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt Vallespí</i> .....	303
<i>Índice alfabético</i> .....	343
<i>Bibliografía</i> .....	349

## INFORMÁTICAS

La tecnofobia atribuida al género femenino ha quedado hoy en día casi contrarrestada por el gran número de mujeres que, ya sea desde los mundos de las matemáticas, la química, la física, las diferentes ingenierías y más recientemente las propias Escuelas de Informática se dedican a la investigación en teorías y prácticas cibernéticas.

Y las razones de nuestro «casi» se expondrán a continuación. Los datos sobre acceso y uso de las nuevas tecnologías demuestra que se han abierto brechas digitales, especialmente entre el mundo occidental y los países pobres, pero también entre hombres y mujeres y en esto último no hay distinciones por zonas geográficas. Según Cecilia Castaño, catedrática de Economía Aplicada de la Universidad Complutense de Madrid, la brecha entre tituladas y titulados universitarios se debe a su especialidad. Los hombres siguen matriculándose más en carreras tecnológicas y ellas en otras ramas más sociales, de humanidades o sanitarias. Y algo parecido ocurre cuando los estudios son inferiores, ellos siempre sacan ventaja en esas tareas más complejas al manejar programas informáticos, es una cuestión educacional, a los niños se les transmite más confianza en las máquinas.

A partir de la interpretación de encuestas sobre uso de las Tecnologías de la Información (TIC) del INE para entresacar las diferencias entre hombres y mujeres y buscar los porqués, se conoce que ellos pasan más tiempo en Internet, lo utilizan más para tramitar cuestiones administrativas, comprar y hacer transacciones bancarias. Ellas, sin embargo, lo usan menos y de una forma más práctica, para resolver cuestiones sanitarias o buscar formación laboral o académica. También compran menos por Internet y cuando lo hacen se trata de productos para el hogar, mientras que entre los hombres las adquisiciones más habituales son de material informático.

Cuando se pregunta por estas diferencias, ellos se atribuyen mayor interés y destrezas respecto a las nuevas tecnologías, aunque afirman que las mujeres jóvenes presentan ya estas mismas características. También creen que las mujeres son más prácticas y eso se aprecia en el uso de las tecnologías. Y opinan que los roles de género marcan esta diferencia. Las mujeres, por su parte, señalan factores socioeducativos históricos y una incorporación tardía de la mujer al trabajo como una de las causas de su más difícil acercamiento a las nuevas tecnologías. También piensan que la mujer tiene mayor habilidad verbal frente a la tecnológica, lo que a su juicio favorece a los hombres, y se quejan de que los conteni-

dos que se encuentran están muy pensados para los varones y, finalmente, que también influyen los factores económicos.

Las empresas dicen priorizar, en la selección y promoción del personal, a la creatividad y el talento, factores que por lo visto se consideran también en el sector de las nuevas tecnologías. Sin embargo, los hombres siguen copando los puestos de responsabilidad y las mujeres exponiendo quejas tradicionales que les impiden romper el techo de cristal tecnológico. En entrevistas mantenidas con directivas y mujeres miembros de los consejos de administración del sector de las nuevas tecnologías se percibe que entre los hombres que han llegado hay una experiencia prolongada en la empresa, jalonada de ascensos. En cambio, las directivas han pasado antes por otros sectores y han demostrado capacidad de adaptabilidad y una gran pasión por su trabajo.

«La mayoría de ellas hace malabarismos para conciliar su vida laboral y personal y ha tenido que hacer muchos sacrificios. Se habla de talento, pero ¿quién lo mide? A la hora de la verdad en los puestos de responsabilidad de las empresas entran personas mediante cuotas políticas, no siempre por talento. Y las mujeres suelen ser invisibles en eso»,

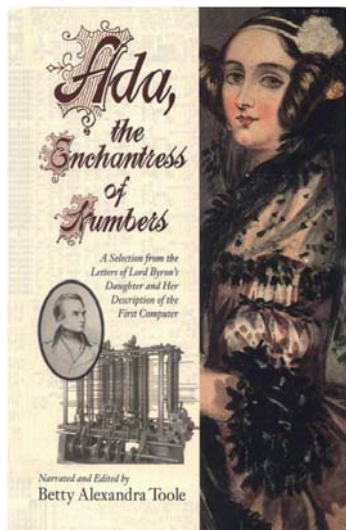
se lee en el estudio de la profesora Castaño.

Según los datos del Instituto de la Mujer la evolución del porcentaje de mujeres matriculadas en Informática desde 2002 hasta 2010 es el indicado en la Tabla siguiente y como puede observarse el número de mujeres ha disminuido significativamente en los tres niveles de enseñanza de esta disciplina en dicho periodo.

**Tabla de porcentaje de mujeres matriculadas en Informática**

Titulación	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Ingeniería Informática	18,0	18,9	17,9	17,4	17,1	18,0	15,9	15,1
FP módulo Grado Superior	25,8	24,4	21,6	20,3	19,0	17,2	16,3	15,7
FP módulo Grado Medio	No hay datos	23,5	16,9	14,8	14,4	13,6	13,2	12,9

Hoy en día, está totalmente aceptado que la pionera en esta disciplina ha sido **Ada Byron**, quien junto con Charles Babbage crearon los conceptos de diseño y programación que constituyen la fuente de inspiración de la investigación en informática que vino después.



**Ada Byron** (1815–1852), hija del famoso poeta lord Byron y Annabella Milbanke, que se separaron un año después de su boda, se crió con sus abuelos maternos heredando la afición de su madre por las matemáticas. No fue una persona fuerte ni de carácter ni de salud y vivió sometida a la fuerte personalidad de su madre. Se casó con lord Lovelace muy joven, tuvieron dos hijos y una hija, y sin mucha suerte en su matrimonio encontró su refugio en el estudio.

Su educación en matemáticas, por Mary Somerville y Augustus De Morgan, constituye un hecho insólito para la época, incluso entre la nobleza. Cuando contaba 17 años conoció a Charles Babbage, uno de los matemáticos más geniales de Inglaterra veintitrés años mayor que ella, que se convertiría en su mentor y amor platónico.

Ada tradujo al inglés los resúmenes de la conferencia que Babbage había impartido en Turín en 1840, a raíz de su descubrimiento de una calculadora automática *Ingenio Analítico*, que habían sido recogidos por el también matemático Luigi Federico Menabrea. Esta calculadora había sido concebida con la intención de resolver problemas computacionales de carácter general. La idea era basar en tarjetas perforadas la codificación de la entrada de datos, del mismo modo que el telar Jacquard era capaz de crear automáticamente motivos textiles mediante tarjetas de este tipo. *Ingenio Analítico* ejecutaría o repetiría un conjunto de instrucciones, atendiendo a ciertas condiciones, noción que es central en la informática moderna y que se denomina «salto condicional».

Ada publicó un artículo en el que se examinaba con detenimiento la programación de la máquina computadora, incluyendo un total de siete notas, A a G, cuya extensión duplicaba la información original, demostrando un enorme talento matemático. Babbage había propuesto un formato tabular, que Ada modificó originando un lenguaje de programación estructurado, para el cómputo de los números de Bernouilli. El lenguaje al que se denominaría ADA en honor a su descubridora, fue desarrollado posteriormente por el Departamento de Defensa estadounidense.

La salud de Ada, que no fue buena en ningún momento, decayó aún más a partir de 1843 limitando su capacidad para el ejercicio de las matemáticas. Murió a los 37 años de un cáncer de útero, envuelta en escándalos por deudas de juego y sobreprotegida por una madre que no dejaba acercarse a ninguno de sus amigos.

En 1943 nació el *Electronic Numerical Integrator and Computer* (ENIAC), un ordenador electrónico digital con fines generales a gran escala, cuya construcción no finalizó hasta 1946. Fue en su época la máquina más grande del mundo y aunque en un principio fue diseñado para fines militares, al finalizar la Segunda Guerra Mundial se utilizó para numerosos cálculos de investigaciones científicas. El ENIAC funcionó, con mejoras y ampliaciones hasta 1955, y durante su vida operativa hizo más cálculos matemáticos que los realizados por toda la humanidad hasta entonces.

Si bien fueron los ingenieros de ENIAC, John Mauchly y John Presper Eckert, los que pasaron a la historia de la computación, hubo seis mujeres que se ocuparon de la programación: **Frances Elizabeth «Betty» Snyder Holberton** (1917-2001), **Betty Jean Jennings Bartik** (1924-2011), **Kathleen McNulty Maychly Antonelli** (1921-2006), **Marlyn Wescoff Meltzer**, **Ruth Lichterman Teitelbaum** (1924-1986), y **Frances Bilas Spence** (1922) cuya historia silenciada a lo largo de los años ha sido recuperada en las últimas décadas. Señalar que, cuando en 1997 fueron nominadas al Women in Technology International Hall of Fame, en la web donde se reseña la noticia todas aparecen con el apellido de casadas, es decir el de sus maridos.



Betty Holberton

Jean Bartik

Kay Antonelli



Marlyn Meltzer



Ruth Teitelbaum



Frances Spence



Contralmirante Grace Hopper

Otra extraordinaria pionera es **Grace Murray Hopper**, inventora de lenguajes de programación y muy conocida por su trabajo en la *Eckert-Mauchly Computer Corporation* durante los años 1950 y 1960, figura que se trata más extensamente en el Tema 6. Únicamente destacar aquí el haber sido la primera persona de los EE UU y la primera mujer de cualquier nacionalidad en ser nombrada *Distinguished Fellow of the British Computer Society – Rear Admiral Grace Murray Hopper*, en 1973.



**Evelyn Berezin**, nacida en 1925 es doctora en física y filosofía. Inventó en 1953 el ordenador de oficina cuando trabajaba en *Underwood Corporation* y desarrolló el primer sistema de reserva de vuelos para la compañía *United Airlines* en 1957. Es conocida como la madre de los procesadores de texto desde que en 1968 desarrolló la idea de un programa que permitiese almacenar y editar textos, fundando un año después *Redactron* y lanzando en 1971 al mercado, el procesador de textos con ese nombre.

En este punto mencionar el Premio Turing (en honor al matemático, científico de la computación, criptógrafo y filósofo inglés Alan Mathison Turing),

considerado el Premio Nobel de la Informática, que desde 1996 es otorgado cada año por la *Association for Computing Machinery* (ACM) a aquellas personas que han contribuido de forma importante a dicha disciplina. En el 2006 fue concedido por vez primera a una mujer, **Frances Allen** (1932) por sus contribuciones que permitieron mejorar el rendimiento de los programas informáticos y acelerar el uso de sistemas de computación de alto rendimiento, y en el 2008 a **Barbara Jane Huberman Liskov** (1939), primera mujer en EE UU en doctorarse en ciencias de la computación por la Universidad de Stanford, por su trabajo sobre los fundamentos teóricos en el diseño de lenguajes de programación y diseño de sistemas, especialmente relacionados con la abstracción de datos, tolerancia a fallos y computación distribuida.



Frances Allen

Barbara Liskov

**Anita Borg** (1949–2003), experta en ciencias de la computación y convencida de que la tecnología afecta cualquier aspecto, personal, social, político o económico, de nuestras vidas fue una rebelde con causa, asegurar que el impacto de la tecnología fuera positivo. Fue esta visión la que le inspiró en 1997 a fundar el *Institute for Women and Technology*, al que en la actualidad se le ha añadido su nombre, y después el *Grace Hopper Celebration of Women in Computing*.

En su honor Google creó en 2011 la beca *Google Anita Borg Memorial* con el propósito de incentivar e impulsar a las mujeres en el mundo de la computación y la tecnología, de manera que puedan convertirse en modelos activos en ese campo.



Otros nombres de mujeres muy relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han incluido al igual que el de Grace Murray Hooper en el Tema 6. A partir de aquí hemos intentado acotar aquellas que están directamente relacionadas con el uso de Internet, por y para las mujeres.

Un hito fue 1993 cuando se creó una zona para mujeres en la red APC o Asociación para el Progreso de las Comunicaciones. Las APC-Mujeres tuvieron un papel clave en las comunicaciones electrónicas de la Conferencia Mundial de Mujeres de Pekín en 1995, de allí salieron consignas para implicar a las feministas en las nuevas tecnologías.

Según la Asociación para la Investigación de los Medios de Comunicación (AIMC), en 1998 las mujeres eran el 19% del total de internautas españoles, en 2003 se alcanzaba el 28% y en el 2012 oscila alrededor del 50%. Las pioneras fueron estudiantes y profesoras de universidades e institutos.



**Angustias Bertomeu Martínez**, empresaria e investigadora, fundadora de Artefinal Studio, empresa de comunicación digital, producciones multimedia y asesoría en TIC, que destaca por estar especializada en trabajos informáticos y de desarrollo de software con enfoque de género para distintas administraciones públicas: Andalucía, Comunidad Valenciana, Principado de Asturias, Extremadura, e Instituto de la Mujer.

Creadora de «E-leusis.net», un portal de información, comunicación y servicios, impulsa proyectos de formación y alfabetización digital, arte electrónico y cooperación internacional. Participa en programas de investigación y desarrollo en España y Latinoamérica dentro del programa EuroLat-IS de la Unión Europea en Honduras, Guatemala, Chile y Cuba.

Licenciada en Historia y Geografía ha ejercido como docente más de 20 años y es profesora colaboradora de las universidades de Alicante, Castellón, Granada, Córdoba, La Habana, Tegucigalpa y Caracas. Pertenece a la Asociación de Mujeres Empresarias de Alicante AEPA, es presidenta de la *Xarxa de*



*Dones de les Marines*, vicepresidenta del Lobby de mujeres de Alicante, presidenta de la Asociación E-Mujeres, miembro del Consejo Asesor del Observatorio Nacional de la Sociedad de la Información para la Igualdad «E-Igualdad».

Ha elaborado numerosos productos multimedia basados en investigaciones propias destinadas a visibilizar el patrimonio social, político y cultural de las mujeres a lo largo de la historia en varios soportes sobre, Carlota Bustelo, María Zambrano, Parlamentarias españolas, *75 Aniversario del voto femenino en España*, exposiciones del campo de las ciencias con la recopilación multimedia *Mujeres a ciencia cierta*. Así como investigaciones sobre la violencia sexista en Internet y en los videojuegos. Tiene obras de arte electrónico feminista con varias instalaciones realizadas para Mediarama *El mapa del cuerpo* y para el Kimmel Center de Nueva York «E-virgenes». Coautora del informe *La Sociedad de la Información, una oportunidad para la igualdad*, entre sus últimas publicaciones en papel destacan *Sociedad de la Información en femenino* editado por el Instituto de la Mujer y *La segunda brecha digital* en la colección Feminismos de Cátedra.

**Mar Monsoriu Flor** (Valencia, 1962) es otra maga de la red. Periodista con estudios de ingeniería y organización de empresas creó en 1996 la primera comunidad virtual hispana dedicada al marketing, con un canal en el IRC-hispano, una web y un grupo de noticias.



**Mercé Castells Batlló** ejercía de psicóloga hasta que en 1995 descubrió Internet. Dice de su web «Emprendedoras.com» creada en 1999 que al principio quería hacer un sitio dedicado a los negocios, pero se dio cuenta de las mujeres mezclamos todas las áreas de nuestra vida y por ello decidió crear un lugar de encuentro virtual para mujeres emprendedoras. La primera versión es de 2001 y once años después hay más de 6.000 usuarias registradas y el doble de suscripciones al boletín.



**Montserrat Boix Piqué** (Barcelona, 1960) es licenciada en Ciencias de la Información por la Universidad de Barcelona. Trabaja en los servicios informativos de televisión en noticias internacionales, política exterior, Mediterráneo,



Magreb e Islam. Investigadora, consultora y formadora en comunicación, TIC y género, ha sido la creadora de *Mujeres en Red/El Periódico Feminista*, una de las redes más importantes en español de intercambio de información en Internet sobre Derechos Humanos de las Mujeres y Empoderamiento.

*Mujeres en Red* nació en 1997 y aglutina a mujeres de España, Europa y América Latina habiéndose convertido en una red y un espacio en Internet, de referencia en contenidos de género y feminismo. Las TIC se perfilan como una importante herramienta en el empoderamiento de las mujeres. Se trata de intercambiar información y ésta es sin ninguna duda, capacidad de elaboración de estrategias, capacidad de reacción y finalmente poder para transformar la sociedad.

Es autora del libro *El viaje de las internautas. Una perspectiva de género en las nuevas tecnologías* en el que se incluye un manual sobre el uso de Internet y una historia sobre las redes internacionales de mujeres. Además del portal de *Mujeres en Red*, Boix colabora en el mantenimiento y dinamización de otros espacios entre los que destacan Aula Intercultural y la plataforma digital Educación en Valores.



**Cornelia Sollfrank** (Feilershammer, Alemania, 1960), fundadora del colectivo *Old Boys Network*, es una artista pionera del ciberfeminismo (movimiento surgido para denunciar la dominación masculina en el ciberespacio) en los años 90. Es mundialmente conocida por su intervención en *Female Extension* (1997), un concurso realizado en el Museo de Arte Contemporáneo de Hamburgo basado en la aplicación informática *net.art generator* que

recombinaba materiales de Internet para crear obras de arte, con la que simuló la inscripción de más de 200 artistas mujeres a una competición de arte digital.

El término ciberfeminismo fue acuñado en 1992 por el colectivo de artistas australianas VNS Matrix para investigar las estructuras de dominación y control en la cultura tecnológica, denunciando los mitos masculinos y negando la tecnofobia de la que se acusa a las mujeres. Dieron a conocer sus estrategias con *Bitch Mutant Manifesto*, materializadas en proyectos de *net.art*.