



Publicado en Mujeres en Red. El periódico feminista

<http://mujeresenred.net/spip.php?article991>

La mujer ante el desafío tecnológico

Biblioteca digital -
Biblioteca de la Información -



Autora: Laura Tremosa

Editorial Icaria. 8 de marzo en colaboración del Instituto de la Mujer, Ministerio de Cultura. ISBN: 84-7426-119-8 Barcelona - 1986

Si quieres adquirir el libro puedes hacerlo en [la web de Icaria](#)

A MODO DE PROLOGO

Cuando María Rodríguez me habló por primera vez de la posibilidad de escribir unas páginas sobre tecnología dirigidas a las mujeres, me pareció una idea sugestiva. Me he preguntado en muchas ocasiones por qué razón las mujeres se han mantenido aparentemente tan alejadas de la evolución tecnológica cuando parece evidente que fueron sujetos muy activos en la etapa en la que para la sobrevivencia de la especie humana sobre la tierra, hombres y mujeres -quizás en mayor medida éstas últimas- tuvieron que agudizar el ingenio para vencer un medio hostil y lleno de dificultades. Y así pulieron piedras para facilitar el hacerse con plantas y raíces que servirían de alimento o para realizar rudimentarios trabajos agrícolas o bien para la caza de pequeños animales que le podían servir para alimentar a sus crías. Y buscando facilitar sus trabajos y sus condiciones de vida, elaboraron vasijas de barro que más tarde cocieron al fuego, descubriendo la cerámica. Durante años el objeto de la antropología ha sido el hombre, y nos hablaron de cacerías y luchas, pero bien poco o nada se dijo de lo que hacían las mujeres, estos semejantes extraños que parían hijos sin que el hombre primitivo fuera consciente de su intervención en ello. Hizo falta que la ciencia antropológica empezara a trabajar con hechos y elaborara estudios de campo con tribus primitivas contemporáneas, para descubrir el papel protagonista de la mujer en las etapas prehistóricas.

Herramientas para la agricultura, cerámica, vestido, construcción de cabañas... Todo esto no es más que tecnología, una tecnología que va desarrollándose progresivamente con la búsqueda primero de la sobrevivencia y, después, de un cierto grado de bienestar sobre la tierra. Pero no hay que ir tan lejos en la historia. Las mujeres usaron la rueca para hacer los trajes, el molino para moler el grano con el que hacer el pan y el martillo para construir sus muebles. La tecnología ha estado cerca de las mujeres y las mujeres se han servido de la misma.

Sin embargo, a medida que ésta se hacía más compleja y sofisticada, iba distanciándose de la vida doméstica y del quehacer cotidiano y, paralelamente, resultando más extraña a las mujeres. Las palabras rueca, martillo o fragua no pertenecían a un lenguaje de especialistas sino que formaban parte del saber popular medieval. Los niños y niñas de aquellos siglos las conocían y las veían funcionar cotidianamente. No ha ocurrido lo mismo con las máquinas y los equipos industriales desarrollados más recientemente. La mecánica empezó a crear su propio lenguaje (biela, engranaje, émbolo, ...) y después vino la electricidad que utilizaba no sólo un lenguaje cada vez más esotérico, sino que manejaba conceptos cada vez más abstractos. La corriente eléctrica no podía verse, ni el voltaje, ni evidentemente, estas cargas negativas que dieron en llamar electrones.

Evidentemente que hombres, mujeres y niños vieron los resultados y se aprovecharon de ellos. Viajaban en tren, se iluminaban con bombillas de incandescencia, más adelante hablaron por teléfono. Pero el conocimiento de los artilugios que utilizaban era cada vez menor. Las locomotoras, la producción de electricidad o las centrales telefónicas estaban en manos de los especialistas, los cuales hablaban lenguajes cada vez más ininteligibles, para iniciados, y empezó a crearse esta relación casi mágica entre la técnica y los hombres y mujeres que no pertenecían a esta rama del saber.

El saber tecnológico fue dejando de ser un elemento más de la cultura popular para pasar a ser patrimonio de unos pocos y, por lo tanto, fuente de poder, convirtiéndose en objetivo codiciado por quienes deseaban ostentarlo. Los objetivos para el desarrollo de nuevas técnicas fueron, a su vez, progresivamente alejándose de la búsqueda del bienestar cotidiano aunque indirectamente éste se beneficiara de las mismas. Conseguir un mayor poder bélico y

económico han sido indiscutibles motores del desarrollo tecnológico, y por razones que no es éste el lugar para analizar, éste ha sido el mundo de los hombres.

Y así hemos llegado a este final del siglo XX en el que nos encontramos ante un "desafío tecnológico" y se nos presentan las nuevas tecnologías como el insoslayable camino para dirigirnos con buen pie hacia el siglo XXI.

Como dice M.a A. Durán en su ensayo "La mujer y la ciencia" cada lenguaje es compatible con una forma específica de ver el mundo". Desafío tecnológico es una expresión con notables connotaciones de agresión y competitividad y cabría decir que el que sea adoptada y repetidamente utilizada por economistas y políticos -en muy pocos casos por técnicos- no es gratuito. Más bien podría considerarse una especie de traición del subconsciente de los que ven el mundo de una determinada manera.

No sólo como mujer sino también en mi condición de ingeniera, es decir de persona con una formación técnica, prefiero plantearme el desarrollo tecnológico actual como un marco en el que se desenvuelven las vidas de los hombres y mujeres de esta época y no como un desafío. Un marco que está condicionando nuestra forma de vivir, desde el trabajo profesional hasta las maneras y posibilidades de relación con los demás.

Y a partir de esta premisa he intentado esbozar en las páginas que siguen algunos de los aspectos de las viejas y nuevas tecnologías porque, en definitiva, las tecnologías más avanzadas de hoy no son más que el resultado de la evolución de las tecnologías consideradas en este momento clásicas pero que fueron nuevas en su día. Ante aquellas, la mujer se mantuvo mayoritariamente alejada. Quizás si no hubiese sido así, las nuevas tecnologías hoy serían otras de las que son. ¿Habríamos llegado a los mismos tipos de avances técnicos si el motor del desarrollo tecnológico hubiera sido en primer lugar la sobrevivencia y el bienestar?

(No puede olvidarse que la humanidad no ha sido capaz, hasta ahora, de erradicar el hambre de la tierra y aunque ello puede imputarse a razones sociopolíticas y económicas más que a incapacidad técnica, es indudable que también el carácter del desarrollo tecnológico ha estado marcado por dichas razones sociopolíticas y económicas).

Es bueno hacerse preguntas pero también es cierto que, desde el punto de vista de nuestro vivir actual sobre la tierra, preguntarse por la posibilidad de un nuevo modelo tecnológico únicamente tiene la virtud de descubrirnos que el llamado progreso podría haberse dado de formas muy diversas y que es un engaño considerar la situación actual como la óptima posible. Sin embargo, es la que tenemos. Y un primer paso para saber si es la que deseamos está en intentar conocerla. Se dice que una persona puede ignorar la política pero que la política no la ignorará a ella y algo muy similar puede afirmarse de la tecnología.

I - UNA MIRADA AL PASADO

"DADME UN PUNTO DE APOYO Y MOVERE EL MUNDO"

Hablemos pues de tecnología. Si buscáis la palabra "Tecnología" en el diccionario de la Real Academia os encontraréis con la siguiente definición: "Conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial".

Es decir, que hasta hace bien poco la tecnología se ha identificado con la mecánica, o sea con la aplicación a la construcción de máquinas de los estudios sobre movimientos y equilibrio de fuerzas que constituyen una parte de la física que todas hemos estudiado de niñas.

¿Recordáis el principio de la palanca? "Una pequeña fuerza aplicada a una gran distancia se transforma en una gran fuerza que actúa desde pequeña distancia, es decir, cuanto mayor sea el trabajo que se quiera ejecutar, hay

que atacarlo a una mayor distancia". Este principio que le llevó ya a Arquímedes a exclamar "Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo ha sido el primer cimiento sobre el que se ha construido todo el edificio de la tecnología clásica y, sin él hoy no habría robots ni "desafíos tecnológicos".

Ya en el siglo 1 de nuestra era, Herón de Alejandría escribió una obra titulada "Mechanica" en la cual se habla de la cuña, el tornillo, la polea y la rueda con un eje que no son otra cosa que artilugios derivados del principio de la palanca.

Los primeros desarrollos tecnológicos tienen una relación directa con la superación de las limitaciones de la fuerza física de los hombres y mujeres. Y por las mismas razones se buscan también nuevas fuentes energéticas, aprovechándose la corriente de agua de los ríos o el viento. Plinio ya cita la existencia de molinos hidráulicos para moler grano, situados en el Norte de Italia y en el s. IV d. C. se habían instalado molinos de agua de gran tamaño en algunos lugares del Imperio Romano con ruedas de engranaje de madera que movían dos piedras de molino y eran capaces de convertir en harina casi tres toneladas de grano por hora.

De todos modos, los molinos de agua no se introdujeron masivamente en Roma, probablemente porque se disponía de esclavos y mano de obra barata, lo cual no estimulaba a emprender el necesario desembolso de capital que exigía su construcción. T. K. Deny y Trevor I. Williams en su "Historia de la Tecnología", comentan que el emperador Vespasiano (69-79 d.C.) se opuso a la utilización de los molinos hidráulicos porque podrían producir desempleo. Obsérvese, pues, que el conflicto entre tecnología y exceso de mano de obra tiene una larga historia. Pero también las relaciones entre tecnología y poder vienen de muy lejos. Laura Conti explica en su libro "¿Qué es la ecología?" que en los siglos XIII y XIV, la introducción masiva de los molinos de agua desencadenó tensiones y luchas sociales de gran violencia debido a que dichos molinos estaban en manos de los señores feudales y los conventos y éstos tuvieron que recurrir a la fuerza para obligar a los campesinos a que los utilizaran y así hacerlos rentables. Para conseguirlo se dedicaron por tanto no sólo a destruir los grandes molinos movidos por caballos, sino que intentaron confiscar también los pequeños molinos manuales familiares.

La historia nos ha dejado de esta época numerosas y sangrientas represiones que cíclicamente eran contestadas por rebeliones violentas de los campesinos que les llevaron a destruir más de un castillo y numerosos conventos. Según los historiadores, estos conflictos fueron mucho más violentos incluso que los que luego se producirían frente a la introducción de la máquina de vapor.

"El desafío tecnológico", si queremos utilizar esta expresión, había empezado.

Para la construcción de los grandes molinos de agua era preciso una inversión importante de dinero, especialmente en las zonas no montañosas donde no había saltos de agua y eran precisas obras de ingeniería para canalizarla, construir depósitos y, en muchos casos, traer las grandes piedras de molino de lugares alejados. Pero es que, además, dichos molinos exigían una tecnología más depurada para construir los engranajes y, por tanto, se precisaba de técnicos que dirigieran y aportaran herramientas adecuadas. Es decir, todo grupo familiar podía tener un molino manual en su casa, pero, evidentemente, muy pocos podían construirse un molino de agua, entre otras cosas porque no disponían del río.

La molienda de grano deja de ser un trabajo familiar donde colaboran hombres, mujeres y niños para pasar a manos de unos pocos que disponen de tierras con ríos que poder canalizar y dinero para pagar a los técnicos y los materiales necesarios. Moler el grano exige, además del pago de un impuesto, largos y penosos desplazamientos al molino. Parece obvio que las mujeres, los niños y los viejos quedan al cuidado de los cultivos mientras los hombres adultos emprenden el viaje.

Aunque inicialmente el aprovechamiento de la energía hidráulica se dirigiera fundamentalmente a la molienda de grano, en la Europa medieval la encontraremos ya para un número cada vez mayor de trabajos industriales: movimiento de los telares, serrerías, accionamiento de los fuelles de las fundiciones, etc. Se aumenta de este modo la productividad -la rueca de hilar movida por el pie de la hilandera es mucho más lenta que al ser movida mecánicamente gracias a la rueda hidráulica- pero, al mismo tiempo, se modifican también las tecnologías textiles, la carpintería y la forja. Gracias al mejor accionamiento de los fuelles de las forjas, se consiguen obtener temperaturas más altas del metal de forma que si hasta entonces sólo se había logrado realizar trabajos de forja, ahora es posible fundirlo, y mediante la fundición pueden fabricarse piezas metálicas muy variadas. Es el momento que se empiezan a reemplazar los engranajes de madera de los propios molinos por otros metálicos más precisos, exactos y de mayor duración, de forma que dichos molinos consiguen, a su vez, mayores rendimientos.

Este encadenamiento positivo en el que en una especie de ir y venir, cada innovación tecnológica introduce modificaciones en las técnicas ya conocidas, es una de las características más notables del proceso tecnológico.

EL VIENTO SOPLA PARA TODOS, PERO...

No sabemos exactamente cuándo ni quién, al ver las copas de los árboles batidas por el viento, tuvo la feliz idea de aprovechar la energía técnicamente para realizar trabajo útil. Al parecer los primeros molinos de viento aparecen mucho después que los de agua y las primeras noticias históricas provienen de Persia situándose en torno del siglo VII de nuestra era.

A partir de los diseños que han llegado hasta nuestros días podría deducirse que derivaron de diversos modelos de molinos de agua. A1 igual que en el caso de estos últimos, su aplicación primera fue para el molido de grano pero desde el siglo XV se utilizan también para el bombeo de agua y más adelante para la impulsión de las sierras mecánicas y para la extracción de materiales de las minas.

Los primeros molinos de viento utilizados para la molienda de grano eran de notable sencillez tecnológica y de construcción relativamente fácil, de modo que eran muchos los campesinos que podían disponer de los mismos.

Es importante observar que, en principio, el viento no puede almacenarse ni canalizarse, y en las zonas donde sopla, sopla para todos. Es probablemente debido a este hecho natural que en las épocas de las grandes luchas de oposición a los molinos de agua, no se produzcan fenómenos similares frente a los de viento. No es hasta el siglo XVIII, cuando son ya utilizados en grandes serrerías que, según los historiadores, tienen lugar revueltas con la destrucción de instalaciones eólicas, a causa del desempleo que provocaban en localidades cuya vida dependía en gran parte del trabajo que proporcionaban estas factorías. Es el caso, por ejemplo, de la destrucción por las gentes del pueblo, en 1768, de una gran serrería en Limehouse.

Uno de los problemas técnicos graves que presentaban las técnicas hidráulicas y eólicas de aquel momento -por cierto,

...SÓLO EN VERSALLES HAY FUENTES ESPECTACULARES

Hasta finales del siglo XVIII -hace, pues, escasamente dos siglos-, se dispuso únicamente de las dos máquinas descritas -rueda hidráulica y molino de viento- como fuentes de energía motriz. Naturalmente había ido evolucionando la tecnología mecánica de forma que el rendimiento conseguido en las transmisiones era cada vez mayor, se había pasado de los engranajes de madera a los de hierro fundido, etc.

Paralelamente cabe constatar un notable avance en los cálculos de los elementos mecánicos, y en el estudio teórico

de los mismos. Hay que tener en cuenta que, al contrario de lo que ha ocurrido en momentos posteriores, la construcción de nuevas maquinarias o el perfeccionamiento de las que se tenían, se derivaba prácticamente de la intuición de un artesano o artesana -antecedentes de los ingenieros o ingenieras de hoy- que conocía, por la experiencia recibida de sus maestros y por la suya propia, el comportamiento de los materiales disponibles y las soluciones dadas al problema hasta aquel momento.

¿Observáis que las máquinas y la tecnología hasta hace bien poco, han estado muy vinculadas a la práctica y bien alejadas del pensamiento abstracto, es decir, de algún modo, muy cercanas a la forma de operar de las mujeres para la solución de los problemas cotidianos?

Un problema que ralentiza la evolución tecnológica a lo largo de los siglos, es la dificultad de comunicación e intercambio de conocimientos entre los técnicos que trabajaban en lugares distintos. Es seguro que más de un logro se perdió una vez realizado porque, al ser el resultado de la experiencia de un técnico determinado, si éste por alguna circunstancia no lo transmitía directamente, podía destruirse antes de que otros lo conocieran.

Este es el caso de la famosa máquina de Marly, construida en 1682, por encargo de Luis XIV, para alimentar las fuentes de Versalles. A1 parecer se trataba de la rueda hidráulica de mayores dimensiones que se ha construido nunca y que a pleno rendimiento generaba unos 75 C.V. Las soluciones constructivas allí utilizadas no se sabe por qué razón -¿quizá Luis XIV prohibió su divulgación para evitar que otros imitaran la grandeza de sus jardines?- se perdieron en el olvido y un siglo después, todas las ruedas hidráulicas de que se tiene noticia no superaban aún en potencia los 10 C.V.

De todos modos, a partir del s. XVI, se había ido avanzando no sólo en los cálculos de las transmisiones mecánicas, sino también en el estudio del comportamiento de los gases y en la observación científica de determinados fenómenos. La comunicación de los conocimientos científicos era el saber de unos pocos pero paradójicamente más fácilmente transmisible que el saber de los artesanos. Téngase en cuenta que en aquel momento Gutemberg ya había revolucionado el mundo con la máquina de imprimir, lo que proporcionaba un excelente medio para la transmisión de conocimientos científicos.

El encuentro de estos conocimientos, más o menos teóricos, con la enorme experiencia acumulada sobre el comportamiento mecánico de los materiales conocidos, hizo posible que el siglo XVIII nos dejara la valiosa herencia tecnológica que ha sido la máquina de vapor.

DE LA LOCOMOTORA A LA "OLLA EXPRESS"

A pesar de que se dice que a Watt se le ocurrió la construcción de la primera máquina de vapor en la cocina de su madre, viendo moverse la tapadera de la olla cuando hervía el cocido, probablemente la única relación que existe entre las máquinas de vapor y los pucheros, sean las llamadas ollas a presión que hacen nuestras delicias y, todo hay que decirlo, nos han ahorrado bastantes horas de cocina sin tener que renunciar a un buen estofado o una excelente fabada. Lo cierto es que cuando James Watt se interesó por los problemas teóricos y prácticos que le llevaron a la construcción de la primera máquina de vapor, estaba trabajando al servicio de la Universidad de Glasgow y no en su casa natal de Gretnock, esperando el guiso de su madre.

Era la segunda mitad del siglo XVIII y hacía tiempo que se venía intuyendo la existencia de la presión atmosférica y experimentando con ella. Ya a mediados del siglo anterior se había demostrado que cuando se extraía el aire bajo un émbolo de grandes dimensiones introducido en el interior de un cilindro, la fuerza sumada de cincuenta hombres no podía evitar que la presión atmosférica llevara el émbolo al fondo del cilindro. Es así como se pensó en la posibilidad de aprovechar la fuerza que esta presión atmosférica proporcionaba y se construyeron las primeras

máquinas llamadas atmosféricas. El problema técnico estaba en la creación del vacío y para resolverlo se buscaron diversas soluciones. En 1660, un científico holandés llamado Papin, intuyó ya la solución o, al menos, expuso la teoría en la que se basó el funcionamiento de las primeras máquinas de vapor. Papin escribió: "Puesto que el agua goza de la propiedad de que una pequeña cantidad de ella transformada en vapor por medio del calor tiene una fuerza elástica similar a la del aire, y de que por medio de frío se transforma de nuevo en agua, de manera que no queda ni rastro de aquella fuerza elástica, he llegado a la conclusión de que se pueden construir máquinas en cuyo interior, por medio de un calor no demasiado intenso y a bajo costo, se pueda producir el vacío perfecto, que de ningún modo se podría conseguir utilizando la pólvora." La referencia a la pólvora es debida a que se había intentado también hacer el vacío a partir de sus gases de explosión.

El propio Papin puso sus ideas en práctica construyendo una máquina rudimentaria y a éstas siguieron otras más tarde hasta que Watt -que conocía los experimentos científicos realizados pero, además, contaba con una formación práctica importante al haber trabajado con un constructor londinense de aparatos de medida- dio con una solución que permitía, gracias a la incorporación de un condensador separado del cilindro donde se desplazaba el émbolo, tener un movimiento continuo y uniforme de subida y bajada de éste. La llamada revolución industrial había comenzado.

Las primeras máquinas de vapor fueron empleadas en las minas inglesas, ello aumentó su productividad, lo que repercutió en un avance en las técnicas siderúrgicas y metalúrgicas al tener una mayor disponibilidad de combustible del mayor poder calorífico, lo que facilitaba la obtención de temperaturas elevadas.

Posteriormente, la máquina de vapor fue utilizada para proporcionar energía mecánica a los telares o a otras instalaciones industriales que anteriormente sólo podían obtener energía de los ríos o del viento. La producción industrial daba un paso de gigante en la conquista de una autonomía respecto a la naturaleza y la tecnología adquiría por primera vez un papel protagonista en la historia.

En 1824, los ciudadanos británicos oyen de la boca de uno de sus próceres "si la máquina de vapor es el instrumento más poderoso de que dispone hoy el hombre para alterar la faz del mundo físico, al mismo tiempo obra como una poderosa palanca moral para el avance de la gran causa de la civilización".

Cambiada máquina de vapor por "chips" o por "circuito integrado" y bien podrían ser palabras de algún político de nuestro tiempo deslumbrado por las llamadas nuevas tecnologías.

Probablemente por primera vez se identifica civilización con progreso tecnológico e incluso se llega a conferir valores morales a las máquinas.

¿Y QUÉ PASA CON LAS MUJERES Y LA TECNOLOGÍA?

Mientras la industria tuvo la servidumbre energética que implicaba la rueda hidráulica, su emplazamiento, como ya se ha dicho, estuvo condicionado, y dependiendo además de las crecidas de los ríos, los períodos de sequía, etc. Los trabajadores vinculados a una industria obligada a largos períodos de reposo, dedicaban parte de su tiempo a las labores agrícolas por razones de sobrevivencia. Con la máquina de vapor, la continuidad del trabajo está garantizado y, las factorías pueden emplazarse donde resulte más interesante económicamente. Empiezan las grandes concentraciones industriales en torno de las ciudades. Los trabajadores industriales abandonan la agricultura. Es evidente que la vida cotidiana de las gentes sufre grandes transformaciones y, por tanto, la de las mujeres.

Como se ha comentado, es el momento en el que el conocimiento científico ha evolucionado también y la técnica

empieza a incorporar cálculos y estudios teóricos, y va creando lenguajes propios y profesionales especializados. En cierta medida, la técnica se vuelve académica. Y, por lo tanto, más inaccesible a las mujeres cuya relación con los artilugios técnicos era fundamentalmente práctica. Es cierto que en los siglos anteriores y también en este siglo algunas mujeres privilegiadas se acercaron a la cultura, e incluso, que algunas de ellas llamaron al resto de las mujeres a descubrir el "placer de la innovación tecnológica", como hace Mary Wollstonecraft en su libro "Vindicación" poco después de producirse la Revolución Francesa, y que es uno de los más bellos alegatos a favor de la mujer que se ha escrito. Sin embargo, este reducido número de mujeres, acostumbraban a disponer de muy pocos conocimientos artesanos los cuales eran, en todo caso, patrimonio de las trabajadoras y campesinas, en general, analfabetas. Se encontraban, por tanto, alejadas de los conocimientos básicos de la tecnología.

Siguiendo este razonamiento bien podría decirse que el aparente divorcio de las mujeres y la tecnología tiene sus raíces en una doble división del trabajo, por una parte la división sexual que hizo que las mujeres, a medida que la organización social avanzaba hacia el modelo actual, quedaran como especialistas de la reproducción (parir hijos y la multiplicidad de los trabajos domésticos) y, por otras la división entre trabajo manual e intelectual que alejó a las pocas mujeres que tuvieron acceso a la cultura de un tipo de desarrollo como es el técnico, resultado de la articulación de los conocimientos prácticos con los científicos.

EL MUNDO AL REVÉS: LA TECNOLOGIA CREA LAS NECESIDADES

Recuerdo que mi profesora de historia en el bachillerato, al explicarnos la Edad Media, empezaba siempre sus clases remarcando que no entenderíamos aquella sociedad si no éramos capaces de situarnos en la oscuridad y silencio de aquellos siglos. Ningún ruido excepto los de la naturaleza. Ninguna luz en las largas noches de invierno, excepto algún candil en las zonas más urbanas.

La vida cotidiana de las gentes obviamente se adaptaba al ritmo de los ciclos naturales. El trabajo y, en general toda la actividad se concentraba en las horas de luz solar.

Sin embargo, hoy, la luz artificial se ha convertido en una de las necesidades humanas. Ha sido un proceso rápido. Aún en el siglo XVI, en la ciudad de París no había otra iluminación que alguna lámpara de sebo en los cruces de las calles. Hasta finales del siglo XVIII, y en muchos lugares hasta el siglo XIX, no se cuenta con la posibilidad de iluminación urbana gracias al alumbrado por gas.

Como ya se ha dicho, a partir del siglo XVI, las investigaciones sobre los gases habían avanzado mucho y algunos científicos estudiaban ya la naturaleza del "aire inflamable" que se producía en las zonas carboníferas. Se estaba gestando un nuevo descubrimiento que ha marcado el desarrollo tecnológico de nuestro tiempo: los hidrocarburos. El gas de hulla es rico en un hidrocarburo llamado metano y el petróleo -tan importante en el siglo XX que se ha dado en llamar oro negro- no es otra cosa que una compleja mezcla de hidrocarburos líquidos que se encuentra en las capas más o menos profundas de la tierra y que se ha producido a partir de transformaciones químicas de materia orgánica a lo largo de miles de años.

Fue un francés llamado Philipe Lebon el primero que para llamar la atención sobre la utilidad práctica del gas montó en su casa de París unas exhibiciones nocturnas en las que el gas era utilizado para iluminar las estancias de la casa, para calentarlas, y para alimentar una especie de fuente de llamas que producían efectos luminosos en sus jardines. La verdad es que el gobierno francés le hizo muy poco caso y, aparte de contemplar el espectáculo, nadie pensó en las posibilidades que el gas ofrecía para la mejora de la calidad de vida. Paradójicamente, Lebon murió en manos de unos ladrones que le asaltaron en las oscuras calles parisinas.

Sin embargo, en aquel momento Inglaterra se encontraba ya en pleno desarrollo industrial y fueron técnicos

británicos, entre ellos el propio Watt, que retomaron la experiencia de Lebon y a los pocos años una parte del globo olvidó para siempre las oscuridades nocturnas.

De todos modos es interesante preguntarse cuál y quiénes fueron los motores de este desarrollo.

¿El municipio de Londres para iluminar sus oscuras y neblinosas calles? ¿Las escuelas y universidades para alargar las horas (le estudio y lectura de sus alumnos y profesores? ¿La búsqueda de un mayor confort en las viviendas de la época?

Nada de esto. Los primeros clientes de instalaciones de luz (le gas fueron los propietarios de una gran hilandería de algodón de Salford que en 1806 instalaron más de 900 lámparas para iluminar los talleres en la factoría. De este modo los obreros y obreras podían trabajar muchas más horas no dependiendo ya de los ciclos naturales que obligaban a largas noches de inactividad en invierno. Ante tamañas posibilidades de aumento de la producción, a la hilandería de Salford siguieron otras muchas instalaciones industriales de diversas especialidades.

Pero esta iluminación resultaba muy cara y exigía inversiones grandes de modo que probablemente por primera vez en la historia se asiste a la creación de una necesidad que hoy nos parece natural, pero que en aquel momento no lo era. Por primera vez, se hacen campañas de publicidad sobre las maravillas del gas para el uso doméstico y se potencia aceleradamente la demanda. De este modo los costes de producción y distribución bajaron espectacularmente para los que habían visto en la luz de gas una posibilidad inmejorable para aumentar el número de horas de trabajo y la rentabilidad de sus instalaciones.

Es evidente que su introducción tuvo como consecuencia una mejor calidad de vida, pero aún hoy nos parece más grave la falta de agua en las casas que la falta de luz y resulta paradójico que el agua corriente y el alcantarillado (téngase en cuenta que la Roma Imperial ya lo tenía y la ingeniería a este respecto (r.1 perfectamente conocida) llegaron a ciudades como París después que la distribución de gas.

Otro hecho revelador de cómo el desarrollo de la tecnología y (le sus aplicaciones no tiene como elemento motor el bienestar sino, en todo caso, razones de productividad y rentabilidad, está en las otras aplicaciones posibles del gas como puede ser la calefacción y la cocina. Aunque se cuenta como anécdota que un rico europeo ya en 1802 sorprendió a sus elegantes amigos con una cena guisada en una cocina de gas en un confortable comedor calentado con el mismo combustible, la verdad es que aún en 1860 el Reform Club de Londres despertaba una gran curiosidad porque su famoso y excéntrico cocinero Soyer guisaba con un hornillo de gas.

¿Sabéis cuándo se popularizó la cocina y la calefacción de gas? Cuando con la aparición de la iluminación eléctrica, las empresas distribuidoras de gas tuvieron que plantear nuevos usos para rentabilizar sus instalaciones. Una vez más nos beneficiamos y el guisar se hizo una tarea más cómoda y fácil para las mujeres pero pecaríamos de ingenuas si creyéramos que este objetivo fue el motor de esta tecnología.

LA VÍSPERA DE NUESTRO TIEMPO

No creo que los guionistas de un interesante programa de TV dedicado a la historia de nuestro inmediato pasado, se sientan molestos porque les haya tomado el título para este capítulo con el que quiero cerrar este superficial paseo por la historia de la tecnología y no he encontrado una frase mejor para definir la segunda mitad del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX, en las que los auténticos protagonistas tecnológicos fueron: el motor de explosión por una parte y la electricidad por otra.

En el caso del motor de explosión su protagonismo no se deriva tanto de que suponga una gran novedad tecnológica como del hecho que es el resultado feliz de varios desarrollos tecnológicos en conjunción con la nueva fuente de energía que suponen los derivados del petróleo y que da paso a una industria -la del automóvil- que se convertirá en avanzadilla no sólo de las diversas tecnologías sino también de nuevas formas de organización del trabajo.

El primer motor que consiguió trabajar de forma continuada sin ser movido por vapor de agua como la máquina de vapor, fue el basado en el llamado Ciclo Otto. Se trata de un motor de cuatro tiempos. En el primero, la mezcla explosiva se introduce en el cilindro, el segundo tiempo consiste en la compresión de dicha mezcla por el émbolo y el encendido de la misma, durante el tercero la fuerza de explosión lleva al émbolo a una posición de partida y durante el cuarto, el émbolo en un recorrido de vuelta expulsa los gases de la combustión. Como veis, no se trata de nada muy complicado y, mecánicamente muy parecido a la máquina de vapor.

Dichos motores han evolucionado apareciendo configuraciones nuevas en función también de los combustibles de que se ha dispuesto pero, en definitiva, si entendéis el ciclo Otto no os resultaría difícil entender cómo funciona el motor de vuestro utilitario.

Al entrar en el s. XX se habían introducido ya muchas decenas de miles de motores de estas características y en 1903, Henry Ford que había puesto en circulación su primer coche en 1890, fundó la Ford Motor Company donde por primera vez se plantea la fabricación en serie lanzando al mercado en 1908 un primer modelo con una visión comercial y de marketing muy parecida a la actual en el caso de promoción de un nuevo producto de modo que en menos de veinte años había vendido 15 millones de coches del mismo modelo y el sector industrial del automóvil se convertiría en uno de los índices para retratar el nivel de desarrollo de un país, siendo a su vez, generador de nuevas industrias auxiliares del mismo (fabricación de los asientos, capotas, instrumentos neumáticos, máquinas herramienta para sus talleres, etc.) y, por tanto, que ha proporcionado cientos de miles de puestos de trabajo. Yo recuerdo aún la "revolución" que supuso en España la instalación de la primera factoría de SEAT. La vida industrial de nuestro país cambió de forma evidente.

POR PRIMERA VEZ LA CIENCIA ANTES QUE LA TÉCNICA

Tal como se ha ido viendo, la mayoría de los adelantos tecnológicos fueron consecuencia de descubrimientos llevados a eléctrico que, en esencia, no es tan diferente a los motores que hoy mueven nuestras batidoras o el molinillo de café. Pero, fijaros que, a la vez, había diseñado también una máquina para producir electricidad. Se trataba únicamente de plantear el sistema en sentido contrario, es decir, moviendo el imán, por ejemplo, pasaría corriente por el circuito eléctrico que, además, se calentaría.

No vamos a describir aquí con detalle el desarrollo de la industria eléctrica que como podéis imaginar ha ido perfeccionándose espectacularmente. Pero, en definitiva, las grandes turbinas de nuestras centrales hidroeléctricas no son otra cosa que unas ruedas hidráulicas -¿las recordáis de las primeras páginas?- movidas por el agua de un salto natural o artificial mediante la construcción de una presa, que mueven a su vez unos electroimanes alrededor de una bobina de hilo conductor, y los electroimanes no son otra cosa que un núcleo de hierro dulce rodeado de hilo conductor por el que, al pasar corriente, se produce un campo magnético quedando en dicho núcleo un magnetismo remanente que los hace comportar como imanes permanentes (del mineral llamado magnetita). La diferencia con las centrales térmicas no es otra que, en este caso, el movimiento es originado por el vapor de agua obtenido en una caldera que utiliza como combustible carbón, gas-natural o fuel-oil y, en el caso de las centrales nucleares, en que el vapor es producido por el calor que se desprende de la reacción nuclear. A partir de la capacidad de producción de energía eléctrica de forma masiva, se procedió al tendido de redes de distribución y, paralelamente, fueron desarrollándose las múltiples aplicaciones.

Nombres como Edison o Marconi probablemente os son ya familiares pero habría que añadir muchos más, algunos de ellos que se han conservado hasta hoy gracias a que las empresas que fundaron siguen siendo punteras en tecnología -en el caso por ejemplo de Werner von Siemens- para hacer la historia de la utilización de la electricidad hasta convertirse en la necesidad que hoy es para los hombres y mujeres tanto en el trabajo como en la vida cotidiana y sobre el cual se ha construido todo el edificio de la electrónica y microelectrónica sin las cuales nadie hablaría hoy de nuevas tecnologías.

III REFLEXIONES DESDE EL FEMINISMO

El breve y por supuesto poco profundo paseo por la historia de la tecnología de las páginas precedentes, así como la somera introducción a las tecnologías derivadas de la microelectrónica, espero que haya servido para acercar a las lectoras a una rama de la actividad humana de la que quizás se hayan sentido siempre muy alejadas. Intentaba también mostrar que esto que se ha dado en llamar "desafío tecnológico" no es una situación nueva en la historia sino que en otras etapas puede haberse dado con tanto o mayor dramatismo que en la actual y que en el caso concreto de las mujeres, cada cambio cualitativo se ha traducido en una mayor marginación del "placer de la innovación tecnológica" del que hablaba Mary Wollstonecraft.

A las mujeres de esta segunda mitad del siglo XX nos ha tocado vivir uno de estos cambios y, lo queramos o no, la informática irrumpe e irrumpirá aún más en nuestras vidas, en uno u otro aspecto.

¿Podemos permitirnos una vez más que ésta sea una nueva razón de marginación? ¿Queremos que sea así?

Lo cierto es que las mujeres de hoy, sean oficinistas, enseñantes o trabajadoras manuales, amas de casa, sociólogas o médicas se encontrarán en un momento u otro frente a la terminal de un ordenador lo que supone enfrentarse con nuevos lenguajes y con un nuevo modelo conceptual del saber.

Permanecer ajenas a los mismos no va a librarnos de sus consecuencias ni nos mantendrá fuera de la nueva organización del trabajo y de las relaciones sociales que ellos generan.

Un cierto análisis desde la perspectiva de las mujeres retomando determinados planteamientos feministas, ¿no podría favorecer no sólo a las mujeres sino a todas las personas, en los diversos aspectos de la vida y de trabajo, en el sentido de imaginar nuevas formas de articular el tiempo, el espacio y la propia producción científica?

Como ya se ha apuntado en el capítulo anterior el cambio cualitativo que ofrecen las tecnologías avanzadas puede definirse fundamentalmente en dos conceptos; la comunicación y la flexibilidad. Dos características que aportan, en principio, una potencialidad de cambio en la organización social en el sentido de permitir acercar la vida laboral a la vida cotidiana, el lugar donde se trabaja y el lugar donde "se vive", etc., pero el cambio puede tomar formas muy diversas. Sería iluso creer, como el prócer inglés del siglo XIX, que el computador es una "palanca moral" que nos empuja hacia la felicidad, pero sí cabe preguntarse si no podría ser una herramienta que permite acercarnos a una organización en la que hablar del "placer de la innovación tecnológica" no nos resulte casi una burla o un slogan de político con los entusiasmos propios del converso.

UN DEBATE QUE HACE CORRER MUCHA TINTA

Acabamos sólo de entrar en la era de la informática y, sin embargo, probablemente sea el cambio tecnológico sobre el que más se ha escrito y hablado. Si en este momento repasáis la agenda del periódico de vuestra ciudad es muy probable que os encontréis con más de un anuncio de conferencia, seminario o coloquio sobre el llamado "impacto de las nuevas tecnologías", "desafío tecnológico" u otra expresión parecida. Nunca se hizo el análisis de un fenómeno social con tanta simultaneidad con el momento en que se producía. Tampoco nunca se dispuso de los medios de información e intercambio de opiniones que hoy se tienen gracias precisamente al propio desarrollo

tecnológico.

Afortunadamente, en este concierto de análisis -en muchas ocasiones segados por unos u otros intereses- y de debate en general sobre el impacto social de la informatización en las diversas esferas de la vida, podemos encontrar ya la voz de un buen número de mujeres que analizan el tema desde una perspectiva propia.

Desde sociólogas, psicólogas, hasta investigadoras de sistemas, informáticos, pasando por sindicalistas, trabajadoras manuales y políticas, las mujeres están buscando respuestas no sólo a las preguntas de cómo la informática afectará sus vidas tanto en el trabajo como en los otros aspectos cotidianos, sino también de qué modo pueden incidir como entidad colectiva que ha desarrollado una cultura autónoma y una capacidad específica de elaborar e interpretar los fenómenos sociales, en el desarrollo en continua evolución de la informática.

REALIDAD Y ABSTRACCIÓN, HE AQUÍ EL PROBLEMA

En un capítulo anterior apuntábamos la idea de que una de las razones del distanciamiento de las mujeres de la técnica se deriva de la doble división del trabajo, la sexual y la que se establece entre trabajo manual y el intelectual. La mujer artesana con experiencia práctica de la tecnología no tuvo acceso a los conocimientos necesarios cuando los cálculos matemáticos y los desarrollos científicos empezaron a ocupar un lugar importante en la evolución tecnológica. La división sexual del trabajo la mantenía recluida en la casa por su función reproductora que no se concreta obviamente en el hecho de parir los hijos, sino también de cuidarlos, ocuparse de las tareas hogareñas, etc.

De este modo, la tecnología electromecánica se desarrolló prácticamente sin el concurso de las mujeres (en este caso ni si quiera encontramos excepciones que confirmen la regla).

En muchas ocasiones se ha argumentado que la razón del distanciamiento que posteriormente se produce, hay que buscarlo en el hecho de que la tecnología exige dominar el lenguaje abstracto de las matemáticas, cosa que queda muy lejos de la forma intelectual de operar de las mujeres. Sin embargo, es importante hacer notar que en la historia sí han existido mujeres matemáticas y que, sobre todo, en nuestro siglo, el número es considerablemente superior a las dedicadas a la tecnología. En los años 1954-60 en los que estudié la carrera de ingeniería industrial en la escuela de Barcelona, yo era la única mujer entre alrededor de 600 alumnos. En el mismo momento, en la facultad de Ciencias Exactas, había ya una proporción del diez al quince por ciento de mujeres en cada curso.

No parece, pues, que en principio la mujer esté biológicamente menos preparada para la comprensión del pensamiento abstracto que el hombre, ni siquiera que no le interesen las matemáticas. Lo que sí cabe preguntarse es si las mujeres consideradas como un colectivo que tiene una forma específica de contemplar y relacionarse con la realidad, están dispuestas a asumir una representación abstracta de la misma, y como tal restrictiva, y aceptarla como representativa de los múltiples aspectos de la vida y el mundo real.

¿Por qué esta pequeña reflexión con ribetes filosóficos? Precisamente porque de la respuesta a esta pregunta podrá derivarse una u otra actitud de las mujeres, como colectivo, respecto a las nuevas tecnologías y muy específicamente, frente a la informática. Si repasáis todo lo expuesto en el capítulo segundo al hablar de las tecnologías avanzadas, observaréis que la forma de operar con la informática consiste en elaborar modelos que representen de forma abstracta la realidad (Software) y que permitan frente a una serie de problemas de parecidas características conseguir un planteamiento estándar (común para todos).

El operar con los números en lugar de objetos -con la inmaterialidad que ello supone -el abstraer y el estandarizar- perdiendo, por tanto matices- pueden considerarse las tres características básicas de las formas de trabajar de la

informática. Tres características bastante alejadas de cómo nos relacionamos con la realidad las mujeres, lo cual puede llevar a sentirnos aún más distanciadas de la tecnología que en tiempos pasados.

El debate entre las mujeres frente a las nuevas tecnologías se mueve en este sentido, entre dos posturas opuestas. Bien el rechazo a esta tendencia creciente a operar con modelos abstractos de la realidad lo cual vendría a aumentar la distancia que, tradicionalmente, ha separado a las mujeres de la técnica o bien la aceptación de las nuevas tecnologías aceptando a su vez el empobrecimiento de la realidad que el operar con modelos comporta. En definitiva pues parece que hay que optar por la automarginación o bien por la renuncia a unos ciertos signos de identidad cultural con el consiguiente empobrecimiento del patrimonio colectivo humano.

UNA CUESTION DEMASIADO SERIA PARA DEJARLA EN MANOS DE LOS HOMBRES

La televisión nos ofrece con cierta frecuencia las imágenes de un mundo de pesadilla, en el que millones de seres humanos se encuentran atrapados por el hambre y la carencia de los bienes precisos para cubrir las necesidades más básicas.

Casi sin solución de continuidad, la imagen de unos niños sanos y felices jugando con una computadora nos hace olvidar la tragedia que en el instante anterior había llenado la pantalla. Y un momento después, nos podemos encontrar discutiendo la oportunidad o no de comprar un computador personal para que nuestros hijos se familiaricen con él ya que hay que prepararlos para el futuro informático. Lo que probablemente no haremos es preguntarnos si nuestros hijos e hijas tendrán una buena preparación y dispondrán de medios para ello, a costa de que más millones de seres humanos pueblen las imágenes de pesadilla del reportaje televisivo. El avance tecnológico incidirá en nuestras vidas lo queramos o no pero hemos de ser conscientes de que, además, de cuáles sean las características de su desarrollo, dependerá también una mayor o menor calidad de vida en nuestros países desarrollados y la posibilidad o no de un orden internacional más justo.

No pretendo aquí sobrevalorar la potencialidad de las mujeres para incidir positivamente en este sentido pero quiero decir que pretender mantenernos al margen del nuevo cambio tecnológico nos responsabiliza por omisión de todo lo que de él se derive sin que podamos alegar la ignorancia como podrían hacerlo las mujeres de otras épocas. La tecnología nos ha aportado los medios para mantenernos informados, como si pretendiera hacer cómplices colectivamente a todos los hombres y mujeres de la parte privilegiada del mundo que por puro azar nos ha tocado vivir, del bien o el mal que de ella se derive.

Es precisamente de las mujeres -muchas de ellas implicadas en el feminismo- que están trabajando en investigación o en la industria informática, de donde está saliendo una tercera actitud -ni automarginación ni aceptación indiscutible- que viene a decir: aceptemos la herramienta y, por tanto, un cierto nivel de abstracción y estandarización (en definitiva, ésta ha sido la forma de operar del pensamiento científico y no se conoce otro método para conseguir conocimientos generales que puedan transmitirse y ser utilizados de forma operativa) pero busquemos la forma de introducir dentro del sistema elementos de realidad, concreción y especificidad de manera que el modelo represente más fielmente la rica variedad de la realidad humana y social, de modo que no sea posible que la excesiva abstracción nos haga olvidar el objetivo irrenunciable de aportar una mejor calidad de vida para todos. Y en este sentido parece que han empezado a trabajar algunos grupos de mujeres que comprenden desde diseñadoras de sistemas informáticos hasta simples operadoras de la informática en diversos campos. Se trataría de reivindicar el saber acumulado de las mujeres como un elemento más del saber humano que debe intervenir en el proceso de informatización, puesto que fue precisamente el dirigido a proporcionar bienestar, cuidados a los demás, comprensión y comunicación.

No parece un camino fácil. Por una parte supone un cierto enfrentamiento con el saber oficial y, por otra, la necesidad de que las mujeres seamos capaces de tomar aspectos concretos de la realidad, olvidados por los

técnicos, economistas y políticos, formalizarlos e introducirlos como un elemento más en los nuevos sistemas, con el peligro de perder algo de este "poder" marginal pero en cierta medida cómodo, que ahora ostentamos, sin conseguir una auténtica influencia en el sentido deseado.

A pesar de los peligros apuntados, la propuesta parece sugestiva y ofrece la posibilidad, de una vez por todas, de intentar irrumpir en la tecnología no sólo como simples usuarias y posibles objetos de la misma, sino con un papel protagonista, aportando algunos de los valores que la evolución tecnológica ha olvidado tradicionalmente.

REPENSAR EL TRABAJO PRODUCTIVO, LA SOCIEDAD Y LA PROPIA MANERA DE HACER CIENCIA

Llegados a este punto quizás haya convencido a algunas lectoras de la necesidad de no permanecer ajenas a la tecnología y su desarrollo e intentar incidir con nuestros planteamientos propios. Otras es probable que rechacen mis argumentos en nombre del realismo que lleva a pensar en la imposibilidad de modificar un proceso en el que están comprometidos grandes intereses de todo tipo. Finalmente es posible que algunos piensen que la única posibilidad para las mujeres es integrarse en el mundo tecnológico con igualdad de derechos y de actitud que los hombres.

Las páginas que siguen son una mezcla de experiencias vividas o leídas y de reflexiones personales que no tienen otra pretensión que sugerir posibles caminos nuevos e incitar a un debate, ya iniciado en nuestro país, y que se está desarrollando con gran vitalidad en otros.

LLÉVESE LA OFICINA A CASA Y...

No es ninguna novedad en los planteamientos feministas el hecho de que la rígida organización actual del trabajo productivo, penaliza a las mujeres. La auténtica igualdad de oportunidades para las mujeres en la vida profesional pasa por un replanteo del tiempo y el espacio de producción. En este hecho se centraba, en el auge de los movimientos feministas durante la década de los setenta, el contenido prácticamente revolucionario de la exigencia de la entrada, en igualdad de condiciones que el hombre, en el trabajo productivo sin perder las características específicas de nuestra condición de mujeres.

Conseguirlo sólo era posible con cambios radicales -al menos así nos lo parecía entonces- en esta división que ha existido a partir de la primera revolución industrial, entre el espacio productivo y el espacio donde dormir, comer, amar y hacer amigos.

Pues bien, para bien o para mal, la informática ofrece una posibilidad de flexibilidad, impensable con otras tecnologías. Desaparece la necesidad de concentración industrial, no es indispensable que diversos trabajadores coincidan en el tiempo y el diálogo con computador interpuesto puede hacerse de la forma que sea más cómoda para todos.

Las tecnologías avanzadas inciden también en la redistribución del tiempo de trabajo que, a la vez que disminuye espectacularmente el dedicado a determinadas actividades, aumenta el dedicado a otras.

Se vislumbra, pues, un cambio progresivo de la organización del trabajo que, como decíamos anteriormente, podrá ser para bien o para mal. De todos modos una cosa es segura: si no intervenimos de forma decidida, es difícil creer que vaya a ser para bien en lo que respecta a las mujeres.

En realidad, ya tenemos algunos datos. En definitiva el cambio se ha iniciado ya. En algunas empresas europeas y

americanas -no conozco ningún caso en España pero es muy posible que también exista- determinados puestos de trabajo se han reconvertido, gracias a la informática trasladando una terminal conectada a la computadora central de la empresa, al domicilio de la trabajadora. Y digo trabajadoras porque, en general, se ha aplicado en puestos de trabajo "femeninos", es decir poco cualificados y se presenta como una respuesta a la demanda de una mayor flexibilidad de horarios. Los responsables de las empresas se muestran satisfechos con los resultados. Al parecer ha aumentado la productividad y ha disminuido el absentismo.

... CUIDE A LOS NIÑOS MIENTRAS TRABAJA

¿Están también satisfechas las trabajadoras? Al principio de trabajar de este modo, parecía que sí. Pero al cabo de un tiempo, empiezan a preguntarse si la solución es tan buena como parecía.

¿No adquiere el trabajo frente a la pantalla las mismas características negativas que tiene el trabajo doméstico?

El aislamiento de otros trabajadores, la simultaneidad constante de las responsabilidades de ama de casa con el trabajo profesional, la visión parcial y limitada del trabajo que se realiza sin prácticamente contacto con otros aspectos del mismo, y por tanto con difíciles posibilidades de promoción llevan a preguntarse si la flexibilidad aparente no se convierte en un mayor atrapamiento real.

El cuidar de un niño enfermo ya no justifica la ausencia del lugar de trabajo. Las órdenes permanecen en pantalla hasta que las hayas realizado. Esperan pacientemente que el niño se duerma, que hayas puesto la lavadora y que controles el guiso que está en el horno. Pero quizás al final de la jornada añores aquella media hora de metro en que leías el periódico o el cuarto de hora de "bocadillo" en que podías charlar con cualquier compañero o compañera lejos del agobio del trabajo doméstico.

Por otra parte, la propia desconexión con el conjunto de actividades de la empresa, provoca un estancamiento profesional y mayores dificultades para el ascenso. No es ni siquiera una situación nueva, la aparición de la máquina de coser, por ejemplo, llevó a muchas mujeres del siglo XIX a salir de los talleres de costura para trabajar en sus casas con la máquina que éstos le facilitaban. La informática permite que ahora también las secretarias puedan estar en sus casas. Aplicando el viejo principio de que "todo cambie para que todo se quede igual" no se hace ningún cuestionamiento a la división sexual del trabajo y se da por obvio la responsabilidad de ama de casa de las mujeres, estén inmersas o no en el trabajo productivo. De este modo es evidente que el llamado desafío tecnológico una vez más se vuelve en contra de las mujeres. Habíamos empezado a salir de nuestro aislamiento y nos vuelven a él.

Pero, ¿ha de deducirse de esto que la flexibilidad que ofrecen las tecnologías avanzadas necesariamente ha de seguir penalizando a las mujeres?

Evidentemente que no, se trata simplemente de una reorganización del trabajo en función de unos determinados intereses y una determinada perspectiva ideológica patriarcal que, obvia mente no son los nuestros. No se trata de encontrar una fórmula más confortable, igualitaria y enriquecedora para todos, sino el modo de obtener una mayor productividad y también menores conflictos sociales al dispersar al conjunto de trabajadores. ¿Cómo aprovechar las ventajas de la informática positivamente? Es preciso aplicar la imaginación para diseñar otras soluciones. Por ejemplo, ¿no podría resultar estimulante la creación de pequeños centros de trabajo en los barrios donde vivimos, en los que podrían trabajar profesionales con diversas actividades y cualificaciones de una misma o de diversas empresas, evitándose así largos desplazamientos sin que ello signifique el aislamiento del trabajo en solitario? Al parecer en Dinamarca se han hecho algunas experiencias en este sentido con resultados muy satisfactorios.

El encuentro con profesionales que desarrollan actividades diferentes puede resultar creativo y abrir nuevas perspectivas y la propia organización de un centro de trabajo tan peculiar puede llevar a soluciones imaginativas y a experiencias de convivencia laboral muy diferentes que en el interior de una empresa, siempre jerarquizada en función del puesto de trabajo que se ocupa. Por otra parte, pueden reconstruirse unas relaciones de barrio prácticamente perdidas al haberse convertido esto en ciudades dormitorio, lo cual vendría a abrir el estrecho marco de la familia nuclear en el que ahora se desarrolla la vida privada de la mayoría de hombres y mujeres, a la vez que se potenciaría el buscar soluciones más comunitarias para los llamados problemas domésticos. En definitiva, soluciones de este tipo permitirían vislumbrar una organización social diferente a la que hasta ahora ha basado su sobrevivencia sobre la penalización de la mujer con una doble jornada de trabajo, permitiendo con ello desviar grandes presupuestos para armamentos o conquistas espaciales mientras nosotras, silenciosa y gratuitamente, asumimos como propia una responsabilidad que es de todos. Algunas quizá recordéis las viejas aspiraciones feministas de la socialización del trabajo doméstico y otras "utopías", pero precisamente en los tiempos postmodernos, de entusiasmos tecnológicos, parece que todo haya quedado olvidado, ¿no sería tiempoderesucitarlo?

¿DESARROLLAR SISTEMAS INFORMÁTICOS DIFERENTES?

Por mi trabajo profesional en el campo de la información sobre tecnologías avanzadas, soy testigo de la continua evolución de las mismas. Lo que hoy es nuevo, mañana será obsoleto y, dada la relativa juventud de estas tecnologías, aparecen continuamente nuevos cambios de investigación y desarrollo y, por supuesto, nuevas aplicaciones. ¿Por qué razones se opta por unos determinados desarrollos y no por otros?

Es habitual oír a los políticos y, sobre todo, a los técnicos y científicos, afirmar que la ciencia y la técnica son neutrales y el que sean buenas o malas, dependerá de la aplicación que de ellas se haga.

Esto es sólo una verdad a medias.

En situaciones como la que estamos viviendo en la que, como decíamos, las propuestas de posibles líneas de investigación son muchas, el que una u otra prospere dependerá de los recursos que a ella se dediquen. Y al decir recursos me estoy refiriendo, obviamente, a los financieros, pero no hay que despreciar tampoco -tal como comentan certeramente Fiorella de Cindio y Carla Simone, investigadoras universitarias en el sector de la informática, en un artículo titulado "Esperienza e Modellazione" incluido en el libro *Terminale Donna* la importancia de la decisión del investigador en el momento de invertir su propio tiempo y conocimientos.

Y éste es un hecho de sumo interés ya que abre la posibilidad de que las mujeres, en este caso con formación superior, lleven al nivel del propio desarrollo de los sistemas informáticos las premisas pertenecientes a lo que hemos dado en llamar patrimonio cultural de las mujeres.

Si, como se ha dicho repetidamente, el proceso de informatización de un determinado trabajo consiste esencialmente en realizar un análisis previo para pasar luego a la construcción de un modelo abstracto del mismo, el cual dará lugar al correspondiente programa que se introducirá en la computadora, el hecho de que en la etapa primera de análisis se tengan en cuenta una serie de aspectos más o menos sutiles y de matices que ahora se olvidan, es evidente que dará lugar a unas formas de aplicación de la informática notablemente diferentes y, probablemente, mucho más de acuerdo con el objetivo de flexibilizar el trabajo a favor de una mayor calidad de vida aun a costa de una pérdida de productividad, aunque no necesariamente.

Los computadores son evidentemente un instrumento muy potente para el manejo riguroso de información. Se dice, entonces, que la informática es un elemento muy activo de comunicación. Sin embargo todos sabemos que la

comunicación entre los seres humanos es mucho más que el puro intercambio de datos. Cabría decir que, si a causa de las computadoras, se tendiera a reducirlo a esto, estaríamos ante un evidente empobrecimiento de las relaciones entre las personas, lo cual, inevitablemente, se traduciría en un empeoramiento no sólo de las condiciones de trabajo sino de las de la vida en general e, incluso, probablemente se perdería eficacia en la organización, sea del trabajo productivo o de servicios.

Y, una vez más, os preguntaréis, ¿qué pasa con las mujeres y la tecnología? o, mejor, ¿qué pueden hacer las mujeres en relación con el tema que nos ocupa?, ¿no es un tema que afecta en realidad a todos?

Obviamente es cierto que afecta a hombres y mujeres, pero quizá los hombres a través de siglos de cultura de competitividad y éxitos violentos, hayan perdido incluso la sensibilidad para percibir el peligro y, sobre todo, se encuentran menos preparados para hacerle frente.

En cambio, la tradición cultural de las mujeres -o la subcultura femenina, como le llamó Giulia A_dinolfi en tres artículos aparecidos en "Mientras Tanto"- contiene elementos que pueden ser sumamente valiosos para enfrentarse al peligro del empobrecimiento de la comunicación humana que puede aportar la computerización de la sociedad y, en especial, en el caso del trabajo productivo.

Las mujeres, en el ghetto al que han sido confinadas, han desarrollado una serie de valores que a la vez que han sido utilizados para su marginación y dominio, bien pueden tener una validez universal.

Así, por ejemplo, las mujeres hemos aprendido en nuestro vivir cotidiano especialmente dedicado al bienestar de los demás, que la comunicación no se centra exclusivamente en el lenguaje hablado y escrito sino también en el del cuerpo y en el mundo interior de las emociones. Podría decirse que hemos desarrollado una especial sensibilidad para los lenguajes analógicos (no traducibles en números). Es en este sentido que tal como afirman Fiorella de Cindio y Carla Simone en el artículo al que antes he hecho referencia, las mujeres dedicadas a la investigación en el campo de la informática pueden hacer aportaciones que pueden llegar a dar un sentido diferente al desarrollo de la informática en el futuro.

Quizá para comprender la importancia que puede tener la aportación de las mujeres en el desarrollo de los sistemas informáticos, puede ser interesante terminar con un ejemplo citado por Lidia Menapace en un artículo publicado en "Il Manifesto", titulado "Donne e computer: il nuovo alfabeto al femminile." Lidia Menapace propone que partiendo de la observación del modo no jerárquico y aparentemente aleatorio como la mujer atiende los diversos trabajos domésticos -prepara un guiso mientras resuelve alguna duda del hijo mayor y simultáneamente vigila que el pequeño no se caiga, sin olvidar controlar la marcha de la lavadora -se desarrolle un análisis científico de la capacidad específica de la mujer para este tipo de organización de su trabajo aplicando una "atención no concentrada" y un sistema de "control débil y difuso". Es precisamente esta atención no concentrada y el control débil y difuso, es decir el estudio de la sincronización y jerarquización de diversas tareas uno de los temas favoritos entre los analistas informáticos. La propuesta de Lidia Menapace resulta en este sentido muy sugestiva ya que abre un camino en el que trabajar a partir de una experiencia específica femenina que puede aportar una perspectiva nueva al desarrollo de la investigación informática y, concretamente, a una nueva teoría de la comunicación.

Consistiría, en definitiva, en una nueva manera de hacer ciencia que vendría a enriquecer y quizá modificar los resultados en los que los informáticos, en general, están trabajando.

Giulia Adinolfi decía ya en 1979 en unas notas sobre "Las contradicciones del feminismo" en el primer número de la revista "Mientras Tanto", que "las mujeres tendrían que ser capaces de asumir crítica y libremente su propia tradición, de medirse con ella, de rechazar sus elementos negativos y de reivindicar, en cambio, aquellos otros que

-cualquiera que haya sido su función revelan hoy una potencialidad positiva". Y añadía más adelante "pero, sobre todo, no tendrían que olvidar que el carácter positivo de su cultura, en otro tiempo complementario de la cultura machista y funcional al dominio de ésta, representa hoy, frente a la crisis de esta cultura de la competitividad y el éxito violentos, una alternativa sumamente valiosa que prefigura como objetivo común el que mujeres y hombres se liberen de la escisión que los ha mutilado durante siglos. Sólo cuando ya no haya escisión, funcional a las relaciones de dominio, entre cultura masculina y cultura femenina la mujer podrá salir de su histórica subalternidad y liberarse junto con la otra mitad de la humanidad.

Condición material de ello es que deje de haber división sexual y social del trabajo. Condición ideal es que la mujer reconozca, e imponga a los hombres, el respeto de los valores hoy universalizables que ella ha creado en su larga historia de esclavitud y que arraigan en su especificidad biológica, en su mayor intimidad con la vida y la naturaleza."

Este a mi entender, es el marco en el que debería situarse el debate sobre las mujeres y las nuevas tecnologías, ¿Pueden las mujeres aportar elementos nuevos y valiosos a partir de su "mayor intimidad con la vida y la naturaleza" para que, de una vez por todas, el desarrollo tecnológico retome como objetivo prioritario una mejor calidad de vida para todos.

En el primer capítulo, repasábamos los cambios, en ocasiones bruscos, que en la vida de hombres y mujeres han introducido determinados desarrollos tecnológicos.

La introducción generalizada de la máquina de vapor que dio lugar a lo que se ha dado en llamar primera revolución industrial, hizo que un gran número de campesinos abandonaran los trabajos agrícolas para pasar a convertirse en obreros industriales. Probablemente nadie en aquel momento podía pensar que este grupo humano con tradiciones culturales extrañas al contexto tecnológico y social al que se habían trasladado, precisamente en contacto con la tecnología y con las nuevas formas de organización industrial, generaría una conciencia de clase oprimida que les llevaría a desarrollar solidaridad y voluntad de lucha contra su opresión y que, a la vez, potenciarían la aparición de una nueva reflexión sobre la ciencia y la propia técnica, así como sobre la relación entre los hombres. Fueron, pues, los sujetos sociales que evidenciaron irreversiblemente, determinadas contradicciones de la sociedad de nuestro tiempo.

A final del siglo XX, ¿no podríamos ser las mujeres un nuevo sujeto social evidenciador de contradicciones? Esta cultura nuestra, en otro tiempo complementaria de la machista y funcional al dominio de ésta, puede ponernos hoy en frente de las nuevas tecnologías, no para destruirlas o ignorarlas marginándonos de ellas, sino conociéndolas y utilizándolas de forma crítica y constructiva, con la exigencia de una visión totalizadora de la persona humana que lleve a nuevas formas no sólo de trabajar, sino también de vivir y de relacionarnos los unos con los otros.

Vivimos una época en la que se plantea una cierta dictadura de los "expertos" y abundan las sonrisas de condescendiente superioridad ante los planteamientos que no corresponden exactamente a lo que ellos dicen. Esto es especialmente evidente cuando se tratan temas tecnológicos y, sin embargo, éstos como la mayoría de los temas que manejan los expertos, nos conciernen a todos. Bueno es conocer sus lenguajes -el lenguaje es una de las trampas que mejor sirven para ejercer el poder de unos pocos sobre todos- y bueno es también atreverse a cuestionar sus planteamientos.

Obviamente no soy una experta en tecnología, ni he escrito este libro para las expertas, que algunas hay. Mi único objetivo era despertar en las mujeres la curiosidad que la tecnología me produjo desde niña y con la que, de uno u otro modo, me he ganado la vida, a la vez que en alguna ocasión, he vislumbrado "el placer de la innovación tecnológica", a pesar -¿o precisamente por ello?- de tener que dispersar mi atención también sobre los mil problemas domésticos y el cuidado de mis cuatro hijos.

La mujer ante el desafío tecnológico

Pretendía también llamar la atención ante una cierta actitud de resignada aceptación de lo que se ha dado en llamar el "desafío tecnológico" al que parece debamos apuntarnos acriticamente. Imaginar, finalmente, las posibilidades que podría ofrecer el irrumpir en el desarrollo y aplicación de las tecnologías avanzadas con planteamientos nuevos derivados de nuestro específico saber, seamos expertas o no en informática, robótica u otras disciplinas. No sé si lo he conseguido.

Post-scriptum :

Laura Tremosa nació en Espolla (Gerona). En la década de los cincuenta estudió ingeniería industrial en la Escuela Técnica Superior de Barcelona, donde era la única mujer que frecuentaba ese centro en aquella época. Se dedica a la prensa técnica y ha colaborado en diversas revistas técnicas. Fue una de las organizadoras de las primeras "Jornades Catalanes de la Dona".