

INTRODUCCIÓN

Aquí, en el Aquarium de Donostia, reparten una ficha que es una tabla ilustrada sobre los tiempos geológicos. En la cumbre de la tabla, la última casilla, correspondiente al tiempo más reciente, se sitúa el principio del holoceno, iniciado hace 10.000 años. El homo sapiens utilizaba todavía entonces el hacha de piedra, como hizo durante cientos de miles de años. En ese tiempo tan dilatado, no tenía el humano que aprender muchas cosas nuevas y se las arregló con la tecnología de la piedra (litotecnología).

Ahora, la infotecnología crece y se renueva casi por días. Durante mis 33 años de vida docente en la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, creo que hemos cambiado el plan de estudios 5 o 6 veces, con el único objetivo de acomodarnos a las nuevas necesidades, esto es, a los nuevos empleos. Esto quiere decir, que en la sociedad siempre hay un déficit de conocimientos sobre las técnicas que se van inventando y lanzando al mercado. La feroz competencia económica y la globalización no han hecho más que multiplicar este fenómeno.

En esta conferencia se tratan algunos aspectos teóricos y prácticos relativos a las formas de detectar, medir y modelar este tipo de déficits y a los enfoques activos para anularlos o aliviarlos.

LA CUESTIÓN DEL DÉFICIT DE PERSONAL PARA INFOEMPLEOS

Hay momentos en que los acontecimientos se disparan de una manera casi neurótica. Hasta hace siete u ocho meses, los medios de comunicación estuvieron haciéndose eco insistentemente del importante déficit de personal con formación en infotecnología que padecían todos los países desarrollados, con el consiguiente impacto negativo sobre el desarrollo de sus economías. Intentos por solucionar este problema han dado lugar incluso a la modificación de las políticas de inmigración de U.S.A. y Alemania, entre otros, para abrirse selectivamente a ciertos inmigrantes cualificados.

Es posible que ahora, justamente ahora (septiembre de 2001), parezca un contrasentido hablar de déficit de infoprofesionales, cuando muchas empresas tecnológicas están reduciendo sus plantillas. Efectivamente, la economía mundial, que en algunos países parecía enganchada en el ciclo expansivo interminable de la "nueva" economía (entrecumillo "nueva", como he venido haciendo habitualmente en mis artículos desde abril de 2000, en parte por prudencia, en parte por causticidad), no está siendo controlada como para hacerla aterrizar suavemente, según se pretendía conseguir en U.S.A., sino que corre incluso el peligro de poder entrar en recesión. Las máquinas de las tres locomotoras económicas, U.S.A., Japón y la U.E. (Alemania), se han gripado al mismo tiempo, así que, al contraerse la demanda, las empresas se ven obligadas a reducir su capacidad productiva.

Unos meses, incluso unos pocos años, son un período demasiado corto para elaborar una visión panorámica de estos fenómenos sociales asociados a la tecnología, ya que esa visión se verá normalmente perturbada por avances y retrocesos, luces y sombras. Por eso introduce al principio el concepto de tiempo evolutivo (relacionado con los tiempos

geológicos), en la idea de que hay que ver las cosas a largo plazo. La sociedad de la información y del conocimiento, vista, no como un conjunto de eslóganes políticos o de consignas económicas, sino como un estadio evolutivo de las sociedades humanas desarrolladas, sigue su curso, por lo que el hecho de que en un intervalo breve de tiempo pueda producirse un déficit cuantitativo mayor o menor de infoprofesionales o de personas cualificadas en el uso de la infotecnología, no impide que en todo momento haya un déficit cualitativo (los conocimientos y saberes de los ciudadanos quedan por detrás de los conocimientos necesarios).

La exposición de esta conferencia se ha apoyado en una serie numerosa de transparencias, de las que se entregó copia a cada uno de los asistentes. Utilizando el método filosófico, pivotó sobre una secuencia de preguntas, que se recogen aquí en un cuadro aparte para que cada lector se las reformule cuando tenga que resolver un problema real. Las preguntas se intercalaban con algunos datos, reflexiones y conceptos, que se expondrán en las próximas líneas. Algunos de los datos y conceptos proceden del informe PAFET (Propuesta de Acciones para la Formación de Profesionales de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones para las empresas del sector), cuyo resumen, en forma de libro, se presentó en la Universidad de Verano de la Complutense de Madrid, en El Escorial, el día 19 de julio de 2001. Este estudio (PAFET, 2001), en el que ha colaborado el conferenciante, ha sido patrocinado por ANIEL (Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y Telecomunicaciones), el COIT (Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación) y el Consejo de Universidades, del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

¿Hay déficit de infoprofesionales? ¿En el mundo? ¿En Europa? ¿Aquí?

¿En qué cantidad? ¿Son fiables las estimaciones y cuantificaciones?

¿Saben las empresas, los sectores económicos, las organizaciones empresariales, profesionales y sociales qué tipos de infoprofesionales faltan o escasean, en qué cuantía, con qué niveles de cualificación, en qué zonas, en qué áreas técnicas, para qué funciones, con qué formación?

¿Qué factores influyen en crear necesidades de nuevo empleo?

¿Cuáles son los factores de dificultad para cubrir ciertos puestos de trabajo?

El nivel de déficit ¿es independiente, sensible o muy sensible respecto de algún tipo de coyuntura? ¿Es permanente? ¿Semipermanente? ¿A corto, a medio, a largo plazo? ¿Es compatible con una tasa elevada de desempleo?

El déficit ¿responde a desajustes cuantitativos o cualitativos entre el sistema educativo y el sistema productivo? Si es así ¿en qué proporción? ¿de qué manera? ¿en qué puntos, temas o especialidades? ¿cómo y en qué medida compensan las empresas tales desajustes?

¿Existe alguna definición aceptada de un catálogo acerca de perfiles profesionales, de su composición en cuanto a conocimientos, capacidades, habilidades, de su evolución, de sus niveles requeridos de formación?

¿Existe algún modelo de actuación para aumentar los flujos de entrada y reentrada de infoprofesionales en el sistema productivo, en la cuantía, distribución y cualificación adecuadas?.

Estimaciones cuestionables

Hace unos meses estaba muy claro que había un déficit cuantitativo de infoprofesionales, por muchos calificado como preocupante por sus potenciales consecuencias. Los números manejados, sin embargo, han de considerarse discutibles, y la situación imprecisa, porque los elementos que cuentan los distintos sondeos no están nítidamente definidos. Unos estudios hablan de especialistas IT (ITAA, en U.S.A.), otros, de personas con cualificaciones TIC (IDC), el estudio de CEPREDE (profesor Antonio Pulido) cuenta personas "con cierto grado de especialización en TIC" y personas con "alguna capacitación en el uso de TIC", etc. Resulta imposible casar mínimamente las cifras de los diferentes estudios.

	2000	2001
Demanda prevista	1.608.499	901.589
Demanda sin cubrir	843.328 (52,4%)	425.358 (47,2%)
Nº empleos IT (inicio del año)		10.424.412

Figura 1. Déficit en U.S.A. (ITAA, 2001)

A título de ejemplo, la figura 1 muestra datos correspondientes a Estados Unidos, uno de los países que más preocupación ha manifestado por este problema. Los datos pertenecen a un estudio permanente de la Information Technology Association of America (ITAA, 2001).

En lo que se refiere a Europa, o a parte de ella, la Unión Europea, en la Cumbre sobre Tecnología, Innovación y Formación, celebrada en Bruselas, en marzo de 2000, se barajó la cifra estimada de 1,7 millones de infoempleos sin cubrir en el año 2003, como también se subrayó que el 68 % de las pymes ven su crecimiento amenazado por este déficit (EITO, 1999, 2000).

En lo que se refiere a nuestro país, últimamente hay también abundancia de cifras. (IDC, 2000) ha estimado, para 2001, una demanda total de personal con cualificaciones en TIC de 633.660, frente a una oferta de 563.065. Para entenderlo, esto significa, según IDC, que 563.065 es el número actual de personal, y que el déficit alcanza a unas 70.000 personas. CEPREDE, véase (Pulido, 2001), estima que en 2001 hay unas 500.000 personas con cierto grado de especialización en TIC y otras 500.000 con alguna capacitación en el uso de TIC. Por su parte, (PAFET, 2001), utilizando la regla inductiva de 7 + 3, que se explicará más adelante, y contando con que en el sector profesional haya unos 100.000 infoempleados (por redondeo de las estimaciones de SEDISI, COTEC y ANIEL) llega a cuantificar unos 330.000 infoempleos en total (se supone que con más cualificaciones que los otros citados por CEPREDE o por IDC). Como se verá, este estudio arroja cifras potenciales de déficit menos pesimistas.

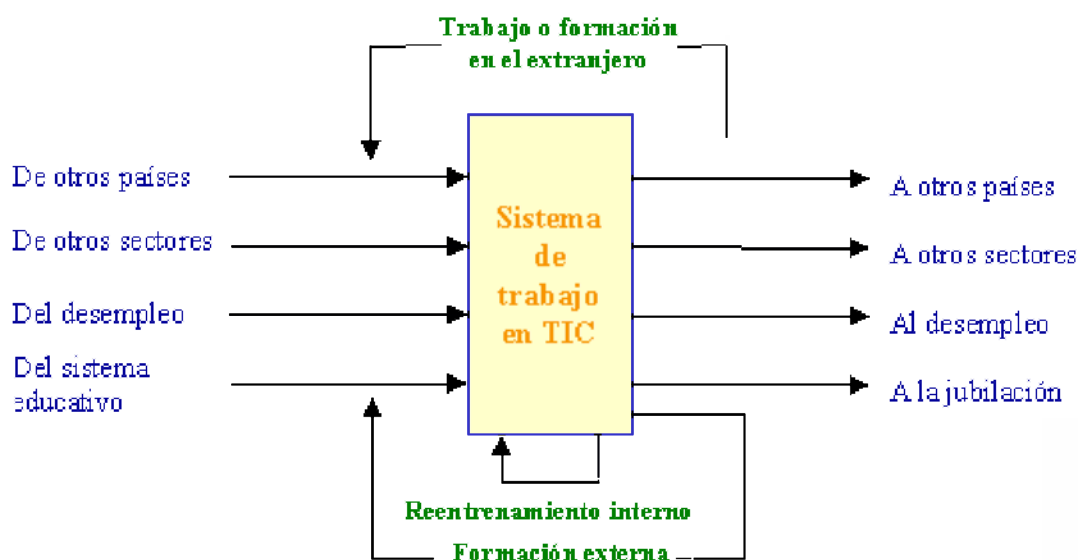


Figura 2. Diagrama de flujos del sistema de trabajo en infotecnología (PAFET, 2001)

Además de precisar los ítems que se quiere contar, sería interesante utilizar un modelo de flujos, para poder conocer cuál es su dinámica de entradas y salidas en el sistema de empleo y trabajo, sus procedencias y destinos, flujos que pongan de relieve la existencia o la conveniencia de ciertos mecanismos de acción. No hay que olvidar que el estudio PAFET tiene una finalidad práctica, la de identificar qué perfiles profesionales se necesitan y qué acciones de formación han de ponerse en marcha para reducir los déficits detectados en el sector representado por ANIEL y demás patrocinadores.

Estudio PAFET

El estudio PAFET ha profundizado mucho en recabar las existencias y las necesidades de las empresas encuestadas, de las que las que respondieron a los cuestionarios

abarcaban el 76 % del empleo total en el susodicho sector. En el documento publicado existen tablas, muy minuciosas, con datos desglosados por niveles formativos, por funciones y por áreas técnicas.

Resumidamente, sus resultados concluyen en que aplicados todos los potenciales titulados de nuestro sistema educativo oficial, en sus varios niveles, FP-III y titulados de primero y segundo ciclo, de estudios con muchos o con algunos contenidos TIC, a las necesidades previstas por los sondeos para este sector concreto, bastaría a cubrirlas, e incluso habría excedente de oferta. No obstante, bien sabemos que: primero, es imposible que todos los egresados fueran a cubrir estas necesidades, entre otras razones de no menor peso, porque muchos postulantes no presentarían las cualificaciones requeridas por las empresas; y segundo, porque el resto de los sectores, es decir, la sociedad entera también los necesita. PAFET ha extrapolado las necesidades del sector estudiado a la totalidad social, aplicando una regla heurística, que dice que por cada 3 empleos en el sector de nuestro estudio hay 7 en el resto de los sectores, lo que conduce a un déficit general teórico de unas 19.000 personas para el año 2001, y de entre 10.000 y 26.000 personas, según grados de optimismo, para 2003. Estos resultados se basan en la encuesta de PAFET, que se cerró en enero de 2001 (Ya se ha comentado cómo han ido las cosas desde entonces en la economía y en la psicología de las empresas y de la gente).

• Nuevas tecnologías	>=80%
• Nuevos servicios o aplicaciones	>=70%
• Situación económica española	>=60%
• Situación económica europea	>=50%
• Situación económica mundial	
• Políticas regulatorias	
• Ayudas públicas	

Figura 3. Resumen de factores de importancia para las empresas (PAFET, 2001)

Por cierto, es importante insistir de nuevo, para evitar interpretaciones erróneas, que: primero, PAFET abarca sólo a los infoprofesionales del sector "duro"; segundo, que hay un número mayor de infoprofesionales en otros sectores, que sólo indicamos por extrapolación; y tercero, que el uso de la infotecnología en todo tipo de oficios y actividades requiere formar a millones de personas. Una nota ilustrativa de las diferencias de penetración de la infotecnología en distintas sociedades, señalamos que en U.S.A. la regla práctica de proporción entre infoprofesionales es, según (ITAA, 2001), de 9 + 1 (o de 9 por 1), 9 en empresas no-IT (Information Technology) por 1 en

empresas IT (sector "duro"), frente a la de 7 por 3 en nuestro país, citada hace un momento.

La pregunta ¿qué factores influyen en crear necesidades de nuevo empleo? es respondida por los encuestados en la forma que ilustra la figura 3. Pero lo que la encuesta deja ver muy claramente es que la causa de mayor dificultad para cubrir infoempleos actualmente es la falta de adaptación de los postulantes a las cualificaciones requeridas por las empresas, y esto prueba la íntima relación de este problema con el desacoplo evidente y tradicional entre los perfiles profesionales y los perfiles educativos, apunta a la conveniencia de favorecer los flujos selectivos de inmigración, de montar procesos formativos complementarios eficaces y demuestra, en definitiva, que un excedente de oferta de demandantes de infoempleos no resuelve automáticamente el asunto del déficit.

Por lo demás, el déficit, visto en su dimensión cuantitativa, es muy sensible a la coyuntura, y la coyuntura que, por definición, es mudable, en estos momentos lo es de manera especialmente aguda e impredecible. Por si no fuera suficiente con la tormenta económica que se está viviendo en estos días, repásense los datos de la tabla de ITAA en la figura 1, para apreciar cómo habían descendido a finales de 2000 o principios de 2001 la demanda y la demanda sin cubrir en la economía norteamericana. Mientras los datos no demuestren lo contrario, hemos de aceptar que el déficit sigue siendo permanente (seguramente atenuado) a medio y largo plazo, a tenor de todos los estudios y previsiones aún vigentes y no corregidos. La propia dinámica de renovación de las estructuras sociales lo hace compatible con una tasa de desempleo y con una tasa no desdeñable de despidos, que muchas empresas aprovechan por lo demás para mejorar su resultados económicos, su valor bursátil -si cotizan-, y para renovar plantillas con vistas a la innovación. Se estima que en Alemania, con cerca de cuatro millones de desempleados, hay 1,5 millones de empleos sin cubrir.

Es un hecho desgraciadamente evidente que los trabajadores que pierden su empleo sufren serias dificultades para volver a obtener uno y cuando lo consiguen es con frecuencia bajo peores condiciones. Datos del Departamento de Trabajo americano muestran qué ha ocurrido con trabajadores que perdieron su empleo en 1997-1998 y cuál era su estado laboral a principios de 2000: 21 % seguían desempleados o habían abandonado su estatus de trabajadores; 41 % tenían empleo a tiempo completo con igual o mayor salario; 26 % tenían trabajo a tiempo completo con menor paga; 11 % trabajaban a tiempo parcial o eran autoempleados. Estos datos, publicados en BusinessWeek, revelan además que el 40 % de los trabajadores reempleados tuvieron que cambiar de ocupación para encontrar empleo, al tiempo que el articulista (Koretz, 2001) subraya que estos cambios han sucedido en una época de euforia absoluta y crecimiento "sin límites" de la economía americana.

DESAJUSTES ENTRE PERFILES EDUCATIVOS Y PERFILES PROFESIONALES

El desajuste entre las titulaciones académicas y las capacidades y conocimientos requeridos por las empresas es un asunto hondo y muy sensible. Desde hace bastante tiempo, las titulaciones académicas han estado disociadas de los perfiles profesionales, en parte porque aquéllas se conciben para el largo plazo, en principio para toda la vida del sujeto. Los perfiles profesionales son un concepto laboral, de muy corta vigencia,

vinculado a las necesidades de la maquinaria productiva y social. La aceleración de la historia está haciendo cada vez más difícil aparejar estas dos orientaciones de una manera equilibrada. Puede incluso decirse que en muchos casos, la separación entre ambas se ha vuelto excesiva y que, en particular, la orientación académica con frecuencia adquiere vida propia, moviéndose al margen de la vida social.

En el área de la infotecnología, cabe asegurar que la orientación académica de la mayor parte de los centros universitarios está considerablemente sesgada hacia una formación que enfatiza la I + D, y la producción y el diseño de tecnología, y deja en un plano muy secundario, si es que la toma en cuenta, una formación orientada a las aplicaciones y la innovación empresarial. Están surgiendo voces para contrarrestar esta tendencia mayoritaria, como acredita la aparición, desde los primeros meses de 2001, de sendas columnas fijas en las revistas institucionales de la ACM (Association for Computing Machinery), titulada "The profession of IT", y de la Computer Society, "The Profession", dedicadas a sembrar la idea de que la infotecnología, tanto como una disciplina, es también una profesión.

Inexistencia de un catálogo homologado de perfiles profesionales

Con estos antecedentes, no es de extrañar que no exista en la práctica un catálogo aceptado de perfiles profesionales. Una serie de tablas en las figuras 4 a 8 ilustra bien la heterogeneidad y dispersión de criterios y enfoques, sin duda muy dependiente de las culturas, intereses y circunstancias de sus proponentes, desde la lista de profesiones de ITAA hasta la de ICEL, pasando por otros ejemplos ilustrativos muy recientes.

- Programmer / Software developer
- Database administrator / developer
- Web administrator
- Network systems specialist
- Enterprise information systems integrator
- Interactive digital media specialist
- Technical writer
- Computer systems support representative

Figura 4. Categorías de puestos, según (ITAA, 2001)

Las ocho categorías identificadas por la Asociación ITAA, no se parecen en casi nada a los perfiles profesionales recogidos en la oferta de empleo de la Comunidad de Madrid, según la Fundación Tomillo (Martínez et al., 2001).

- Jefe de programadores
- Analista
- Programador
- Comercial
- Formador
- Jefe de sistemas
- Administrador de sistemas
- Técnico de sistemas
- Operador de sistemas
- Técnico de asistencia técnica
- Operador de asistencia técnica
- Consultor

*Figura 5. Cuadro de perfiles profesionales en la oferta de empleo
de la Comunidad de Madrid, 2001*

La Computing Research Association hace una propuesta mucho más abstracta de los tipos de trabajadores relacionados con la infotecnología (fig. 6)

- Conceptualizadores
- Desarrolladores
- Modificadores
- Técnicos de soporte

*Figura 6. Tipos de trabajo relacionados con la infotecnología
(GALA, 2000)*

En Alemania, desde 1997, se han introducido nuevas profesiones relacionadas con la infotecnología (fig. 7), pero una propuesta que ha conseguido mucha aceptación en la Unión Europea, es la que se conoce como la "Career Space", que caracteriza 13 amplias áreas de perfiles profesionales (ICEL, 1999, 2001).

- Ingeniero de sistemas TIC
- Ingeniero de Tecnologías de la Información
- Gestor de sistemas de TIC
- Analista de TIC
- Gestor de medios audiovisuales
- Especialista de medios y servicios de la información
- Diseñador de medios impresos y digitales

Figura 7. Nuevas profesiones en Alemania

UN MODELO PRÁCTICO DE PERFILES PROFESIONALES

- Ingeniero de radiofrecuencia
- Diseño digital
- Ingeniero de comunicaciones de datos
- Diseño de aplicaciones de DSP
- Diseño de redes de comunicaciones
- Desarrollo de aplicaciones software
- Arquitectura y diseño software
- Diseño multimedia
- Consultor de soluciones TIC
- Soporte técnico
- Diseño de producto
- Integración y prueba
- Especialista de sistemas

Figura 8. Áreas de perfiles profesionales "Career Space" (ICEL 1999, 2001)

En el caso de PAFET había que llegar a propuestas concretas de actuación. A este fin, se ha partido de las áreas elaboradas por ICEL, sobre las que, para empezar, se han definido 20 perfiles profesionales (fig. 9).

- Programador de Sistemas Software
- Diseñador / Integrador de Sistemas
- Especialista en Tratamiento de Señal Multimedia
- Consultor de Sistemas
- Especialista en Soluciones TIC
- Diseñadores de Redes de Comunicaciones
- Programador Multimedia
- Diseñador Web
- Programador de Aplicaciones
- Especialista en Mantenimiento Hardware
- Especialista en Mantenimiento Software
- Ingeniero de Radio Frecuencia
- Consultor de Telecomunicación
- Ingeniero de Desarrollo Hardware
- Arquitecto de Redes Telemáticas
- Gestor de Información
- Operador / Instalador de Ordenadores
- Especialista en Integración y Pruebas
- Analista de Servicios Telemáticos
- Especialista en Seguridad Telemática

Figura 9. Perfiles identificados (PAFET, 2001)

Para nosotros, el perfil profesional es un perfil de trabajo (o empleo), que contiene unos requisitos de conocimiento (perfil de conocimientos) y unos requisitos de disposiciones

personales (perfil de personalidad), hoy día muy vinculadas con las competencias de la inteligencia emocional (véanse figuras 10 y 11).

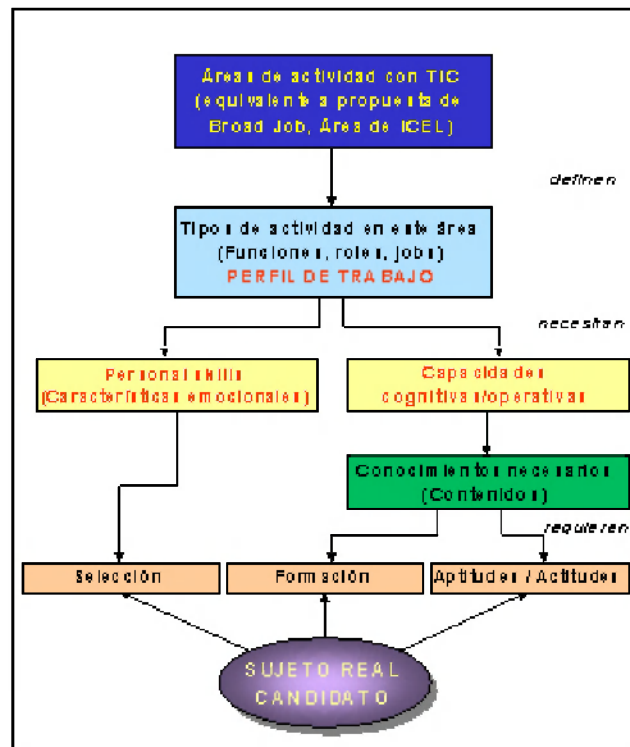


Figura 10. Definición operativa de perfil profesional (PAFET)

Lógicamente, nuestra intención era llevar el modelo de perfil profesional, por la vertiente de su perfil de conocimientos, a una relación con el sistema educativo vigente en nuestro país, por lo cual acabamos proponiendo un método de procesos de transformación/adaptación/ajuste para salvar la brecha hasta los conocimientos requeridos por el sistema productivo. Estos procesos serán más o menos costosos y dilatados dependiendo del punto de partida educativo de los candidatos a los infoempleos en las empresas, para lo cual se establecen distinciones entre las titulaciones, que pueden ser propias de la infotecnología o más o menos conexas, según sus contenidos estén más o menos relacionados con la infotecnología. En definitiva, el estudio cuajó sus conclusiones en una ficha por cada uno de los 20 perfiles, fijando las funciones y tareas principales del perfil, las titulaciones de partida aceptadas, los requisitos personales más importantes y alguna variable más. Para los detalles, consúltese la referencia (PAFET, 2001).

RESUMEN: LA BRECHA DIGITAL SE DESGLOSA EN DIFERENTES BRECHAS

Si se reflexiona un poco, se ve que los contenidos de esta conferencia reflejan la lucha por definir y salvar, mediante el procedimiento del ensayo y error, algunas de las brechas que separan a las personas y a las organizaciones de su incorporación a las posibilidades de lo que llamamos, en términos evolutivos, la sociedad de la información y del conocimiento.

Los argumentos y las preguntas desplegados alrededor del concepto de déficit abordan, como se habrá visto claramente, dos aspectos sociales diferentes y complementarios de la lucha permanente por adaptarse a los progresos técnicos y científicos. En mayor o menor medida, siempre se presentan juntos los dos, pero cuando el déficit cuantitativo alcanza un nivel considerable, sin duda se complican las soluciones.

Pero, en cualquier supuesto, las soluciones son complejas, debido a la imprecisión de los datos, por un lado, y, por otro, a la borrosidad inherente a los conceptos, como se ha ilustrado aquí ampliamente a propósito de los perfiles profesionales relacionados con la infotecnología. Han quedado fuera de los objetivos de nuestra argumentación las cuestiones relacionadas con "la capacitación en el uso de las TIC".

En el anuncio del seminario se habla de "brecha digital". En un sentido muy general, y por ello un tanto abstracto, brecha digital es la diferencia entre el espacio virtual de posibilidades abierto por la infotecnología y el espacio real de actuación y de pensamiento. Vista así, esta brecha estaría compuesta por un enjambre de brechas diversas, entre las que este conferenciante ha distinguido en un artículo reciente las tres siguientes: brecha de infraestructuras, brecha generacional y brecha cultural (Sáez Vacas, 2001). Habría que hablar también, de brechas institucionales, para referirse, por ejemplo, al gran diferencial de la realidad del sistema educativo con respecto a las posibilidades abiertas por la infotecnología, y así un largo etcétera.

El entorno, formado por los efectos acumulados y combinados de todas nuestras acciones, que se traduce en una expansión casi geométrica de los conocimientos de la humanidad, unida a una disponibilidad poco menos que infinita de información, a una multiplicación de las prestaciones de la tecnología y a una exigencia de cualificaciones cada vez mayor por parte de las estructuras socioeconómicas, crea una presión constante sobre los patrones sociales y vitales, que empujan a su vez a una redefinición permanente de la educación y del sistema educativo, tanto como de las empresas, del trabajo y de la economía. Por eso, decíamos que, al margen de que circunstancialmente el déficit urgente de infopreparados pueda haberse atenuado, persiste, y la misma evolución lo mantendrá vivo, el déficit cualitativo de conocimientos y capacidades necesarios para la renovación permanente de las estructuras sociales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (EITO, 1999). European Information Technologies Observatory. EITO 1999.
- (EITO, 2000). European Information Technologies Observatory. EITO 2000.
- (GAIA, 2000). World wide ICT professionals market situation study. Study prepared for the VI World Electronics Forum. GAIA. Octubre 2000.
- (ICEL, 1999). Generic skills profiles. Career space: future skills for tomorrow's world. 1999 ICT.

- ICEL, 2001). ICT Curricula for the 21st Century Career Space Curriculum Guidelines. Mayo 2001.
- (IDC, 2000). "Summit on Technology, Innovation and Skills Training". Bruselas. Marzo 2000.
- (Koretz, 2001). Koretz, G. Downsized in a down economy. BusinessWeek, ed.. europea, 17 Sept. 2001.
- (Martínez et al., 2001). Martínez, M., González, E., González, A., Valdivieso, C., Oteo, E. Demanda de trabajo cualificado en nuevas tecnologías de la información en la Comunidad de Madrid. Centro de Estudios Económicos. Fundación Tomillo. Cumbre nuevos empleos y nuevas tecnologías. Madrid, Marzo de 2001.
- (PAFET, 2001). León, G. Gamella, M. et al.: Propuesta de Acciones para la Formación de Profesionales de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones para las empresas del Sector. ANIEL, COIT y Consejo de Universidades, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2001.
- (Pulido, 2001). Informe sobre necesidades de empleo y formación en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. CEPREDE. Cumbre nuevos empleos y nuevas tecnologías. Madrid, Marzo de 2001.
- (Sáez Vacas, 2001). Sáez Vacas, F. Infotecnología: La brecha cultural. Diario El Mundo, 13 abril 2001.