

# Oportunidades en materia de TIC UN FUTURO PROMETEDOR PARA UNA NUEVA GENERACIÓN DE MUJERES

Informe



FEBRERO DE 2012  
Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones





# Oportunidades en materia de TIC: un futuro prometedor para una nueva generación de mujeres

*Febrero de 2012*



Autora principal: Nidhi Tandon, Networked Intelligence for Development.  
Miembros del equipo de investigación: Shannon Pritchard, Victoria Savelieva, Racquel G. Smith,  
Erich Vogt.



**Piense en el medio ambiente antes de imprimir este Informe.**

© ITU 2012

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## Índice

	<i>Página</i>
<b>Prefacio</b> .....	<b>iii</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>v</b>
<b>Sección I: Introducción a los conceptos y contextos</b> .....	<b>1</b>
1.1 El futuro de los profesionales de las TIC.....	1
1.2 Dónde están los trabajos y dónde las mujeres.....	4
1.3 ¿Quién está cualificado para trabajar en el sector de las TIC? .....	9
1.4 Por qué es importante conectar con las mujeres y las chicas .....	12
<b>Sección II: Oportunidades profesionales y escasez de especialistas – Comparación entre regiones</b> .....	<b>15</b>
2.1 Introducción.....	15
2.2 Un entorno propicio para el crecimiento de las TIC.....	16
2.3 Nuevos sectores de crecimiento de las TIC .....	18
2.4 Aspectos principales .....	19
2.5 África: hechos destacables .....	34
2.6 La región Asia y Pacífico.....	37
2.7 Comunidad de Estados Independientes/CEI y Rusia: hechos destacables.....	41
2.8 Región de América Latina y el Caribe: hechos destacables .....	42
<b>Sección III: Una nueva generación de empleos para una nueva generación de mujeres – ¿Qué cabe hacer?</b> .....	<b>45</b>
3.1 Reforma educativa para las futuras TIC.....	48
3.2 Reclutamiento y desarrollo de talentos.....	51
<b>Conclusiones y futuras orientaciones</b> .....	<b>54</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>56</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>59</b>
<b>Anexo A: ¿Por qué un Portal de las Niñas en las TIC?</b> .....	<b>61</b>



## Prefacio

Los Jefes de Estado y de Gobierno resolvieron en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas lo siguiente:

- Promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de la mujer como forma efectiva de lucha contra la pobreza, el hambre y las enfermedades, así como para estimular un desarrollo que sea verdaderamente sostenible.
- Desarrollar e implementar estrategias que ofrezcan a los jóvenes de cualquier lugar una oportunidad real de encontrar un trabajo serio y productivo.

Los trabajos del sector de las TIC están sacando a las mujeres de la pobreza. Además, al equilibrarse mejor en el sector el reparto entre géneros ha mejorado la oferta de carreras satisfactorias que permitan a las mujeres de talento alcanzar puestos de liderazgo. Esto es conveniente para todo el mundo. Como reconoció el Secretario General de la ONU Ban Ki-moon, "La igualdad para las mujeres y las chicas no sólo es un derecho humano básico sino también un imperativo socioeconómico. En aquellos lugares donde las mujeres pueden recibir educación de modo que se potencie su papel en la sociedad, la economía es más productiva y potente. En las sociedades donde las mujeres están plenamente representadas, se alcanzan niveles de paz y estabilidad superiores".

Un grupo de notables instituido por el Secretario General de la ONU como parte de la iniciativa Red de Empleo de Jóvenes de las Naciones Unidas, definió las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como un medio de crear más trabajos para los jóvenes. Las oportunidades laborales en la economía digital continúan aumentando y en muchos países y regiones se anticipa un crecimiento de la demanda de personal cualificado con conocimientos específicos en los campos de las matemáticas, las ciencias, la informática y la ingeniería. Además, las empresas están intentando aumentar el número de mujeres que trabajan en el sector.

En la UIT, también hemos identificado ésta como un área importante que merece nuestro apoyo, por lo que en la Conferencia de Plenipotenciarios de la Unión Internacional de Telecomunicaciones que se celebró en Guadalajara en 2010, los miembros acordaron celebrar el Día Internacional de "Las niñas en las TIC" el cuarto jueves de cada mes de abril. En apoyo de estas iniciativas TIC en beneficio de las jóvenes y las niñas, la UIT también ha creado el Portal interactivo en línea "*Las Niñas en las TIC*" con información sobre una amplia diversidad de becas, cursos de formación, pasantías y premios relacionados con las TIC, redes en línea y actividades del "Día Internacional de las Niñas en las TIC". En el Portal también hay un enlace a una caja de herramientas sobre la realización de actividades del "Día de las Niñas en las TIC" desarrollada por la Red Mundial de Mujeres que toman decisiones en las TIC (WITNET), instituida también con el apoyo de la UIT con ocasión de la Conferencia de Plenipotenciarios de 2010 en Guadalajara.

Considero que a raíz de las actuales tendencias y novedades, puestas de manifiesto en el presente Informe y en el *Portal de las Niñas en las TIC*, cabe esperar que la próxima generación de profesionales de las TIC aproveche oportunidades que se ofrecen a mentes innovadoras y emprendedoras. Parece ser que el futuro está en ámbitos tales como la bioingeniería, la informática de las redes de distribución de energía eléctrica, los medios digitales y el software de aplicaciones sociales y móviles, en las que trabajos híbridos creativos y socialmente multidisciplinares combinarán las TIC con los negocios de cualquier campo imaginable. El reto consiste en hacer llegar este mensaje tanto a los estudiantes como a los jóvenes profesionales. Animo a todos los Miembros de la UIT a aprovechar este estudio y el Portal Niñas en las TIC para lograr que las mujeres desempeñen papeles profesionales activos en el sector de las TIC.



Brahima Sanou  
Director de la BDT



## Resumen

El futuro del sector de las TIC es fascinante. Se trata de un terreno sin explorar totalmente abierto a la creatividad, la innovación, formas de trabajar completamente nuevas, la acción recíproca y el aprendizaje, que debería despertar el interés de mujeres y hombres por igual. El *Institute for the Future*<sup>1</sup> considera que la fuerza de trabajo futura se verá influenciada con toda probabilidad por seis factores determinantes, a saber: una mayor esperanza de vida, la difusión de los sistemas y dispositivos inteligentes, los progresos en sistemas informáticos tales como los dispositivos sensores y la potencia de procesamiento, las nuevas tecnologías multimedia, la constante evolución de los medios de comunicación social y un mundo totalmente interconectado. El sector de las TIC consolida claramente ese futuro.

En el presente informe resumido se examinan las tendencias mundiales del empleo y el desarrollo profesional de las mujeres en el sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y se presenta una muestra de la gama de iniciativas, programas de formación y políticas nacionales dirigidos a niñas y mujeres en calidad de posibles estudiantes y profesionales.

### Datos clave – informe de situación

El sector de las TIC sigue siendo un sector dinámico y en auge para el empleo, así como un factor económico clave que sustenta el desarrollo nacional e internacional. Sin embargo, este crecimiento del empleo todavía no se ha traducido en un incremento semejante del número de puestos de trabajo para las mujeres en el mercado laboral de las TIC, donde la relación entre mujeres y hombres es especialmente pronunciada en los puestos de dirección. De hecho, mientras que las oportunidades de trabajo aumentan en general en el sector, las cifras correspondientes al nivel de empleo de las mujeres en las economías avanzadas están decreciendo, lo que parece indicar que se trata de un problema no sólo de nivel de incorporación al puesto de trabajo, sino también de desmotivación, retención en el empleo y/o falta de promoción de las mujeres en muchos niveles dentro del sector.

Pero no siempre ha sido así. Las mujeres fueron, por ejemplo, las programadoras originales del ENIAC, el primer ordenador del Gobierno de los Estados Unidos donde, en el decenio de 1980, las jóvenes obtenían el 37% de las licenciaturas en informática; actualmente ese porcentaje es inferior al 20%. Aun cuando las chicas utilizan ordenadores e Internet tanto como los chicos, la probabilidad de que aquéllas consideren la posibilidad de estudiar una carrera relacionada con la tecnología es cinco veces menor.

Debido a la falta de mujeres profesionales capacitadas, las mujeres representan en los países de la OCDE menos del 20% de los especialistas en TIC. Además, en la mayoría de los países desarrollados se prevé una escasez alarmante de personal cualificado para ocupar futuros puestos de trabajo en el sector de las TIC. Según las previsiones de la Unión Europea, en diez años habrá 700 000 puestos de trabajo más en ese sector que profesionales disponibles para ocuparlos; se calcula que, a escala mundial, este déficit se acercará a los dos millones.

Uno de los motivos por los que se sigue considerando que el sector de las TIC está dominado por los varones es que la mayoría de los puestos de trabajo altamente valorados y bien remunerados en ese sector están ocupados por hombres. Las investigaciones realizadas para el presente estudio en los países desarrollados y en desarrollo revelaron la existencia de casos claros de segregación vertical de sexos, ya que las mujeres ostentaban una fuerte representación en los puestos de trabajo subalternos del sector de las TIC. Si bien las mujeres están logrando avances en las profesiones técnicas y superiores, el estudio ponía de relieve una "feminización" de los puestos subalternos. Esta investigación reveló que las mujeres constituían, en promedio, el 30% de los técnicos de operaciones, sólo el 15% de los directivos y un mero 11% de los profesionales dedicados a la estrategia y la planificación.

---

<sup>1</sup> [www.iftf.org/](http://www.iftf.org/)

También se puede aumentar considerablemente el número de mujeres que ocupan puestos de liderazgo a nivel del consejo y la alta dirección.

### **Por qué necesitamos contratar a más mujeres**

El talento humano combinado con la cualificación adecuada es la clave para lograr un sector de las TIC vibrante y diversificado. Esa reserva de talento debe enriquecerse fomentando y formando un capital humano sin discriminación, principalmente en universidades, centros de investigación y desarrollo y escuelas de comercio o "aplicadas", a fin de atender a las necesidades en constante evolución de la industria de las TIC.

Esto lleva a pensar que deben ampliarse las cualificaciones en materia de TIC para abarcar un espectro mucho más amplio, capaz de atraer la atención y el interés de las niñas y las mujeres. Al crear el portal web "Las niñas en las TIC", el Dr. Hamadoun Touré, Secretario General de la UIT, señaló que "las investigaciones han demostrado persistentemente que las muchachas tienden a elegir carreras en las cuales estiman que pueden aportar una contribución singular, por ejemplo en los campos de la salud, la educación y la medicina. Con este nuevo portal estamos tratando de mostrarles que las TIC van mucho más allá de la escritura de programas informáticos. A medida que avanzamos hacia una sociedad del conocimiento basada en las TIC, junto con el surgimiento de nuevas aplicaciones y la explosión de la telemedicina, los sistemas de aprendizaje a distancia y las actividades de investigación y desarrollo hacen del sector de las TIC una opción sumamente interesante para cualquier joven. Estamos entrando en rutas inexploradas de creatividad, innovación y modalidades totalmente nuevas de trabajo, interacción y aprendizaje. Espero que nuestro nuevo portal sirva de escaparate para atraer a numerosas muchachas y jóvenes con talento de países de todo el mundo a este sector tan floreciente".

Está claro que el sector de las TIC debe invertir más recursos en el desarrollo del capital humano y crear un entorno propicio para las mujeres y las niñas, y existen motivos económicos apremiantes para dar prioridad a la contratación de mujeres. El aumento del nivel de empleo de las mujeres con respecto al de los hombres es positivo para el crecimiento económico.

Las investigaciones indican que la reducción de las diferencias en el nivel de empleo de hombres y mujeres ha constituido un importante motor del crecimiento económico de Europa en el último decenio. En la Región de Asia-Pacífico, por ejemplo, la restricción de las oportunidades de trabajo para las mujeres está costándole a la región entre 42 000 y 46 000 millones USD al año. Los datos del Banco Mundial demuestran que restricciones similares han generado cuantiosos costos en toda la Región de los Estados Árabes, donde las diferencias en las oportunidades económicas por motivos de género siguen siendo las mayores del mundo. El Foro Económico Mundial sostiene que los países que reparten los recursos equitativamente entre hombres y mujeres, independientemente de su nivel de recursos, obtienen mejores resultados que los países que no lo hacen.

Lograr la participación de las mujeres y niñas en el sector de las TIC no sólo es lo correcto desde el punto de vista de la justicia social, sino también inteligente desde una perspectiva económica.

Se ha demostrado que el equilibrio entre hombres y mujeres en los puestos altamente valorados en el sector de las TIC, tanto en la dirección como en los consejos de administración, contribuye a mejorar el rendimiento de las empresas. Los estudios realizados sobre la relación entre las mujeres que ocupan puestos de dirección y el rendimiento de las empresas han revelado la existencia de una correlación positiva directa entre el equilibrio entre hombres y mujeres en los equipos de alta dirección y los resultados financieros de las empresas. Cuanto más equilibrados son los equipos más fundadas son las decisiones, lo que hace que las empresas corran menos riesgos y obtengan mejores resultados. Por consiguiente, con el tiempo, la competitividad en materia de TIC de un país depende considerablemente de que eduque y aproveche su capital humano sin discriminaciones.

### **Ampliación de horizontes con el apoyo de los gobiernos**

Para poder adoptar una combinación de soluciones orientadas a la obtención de beneficios de las políticas en favor de las mujeres y a prepararse para atender a las necesidades futuras de la fuerza de trabajo, se necesita formación y apoyo profesional en tres niveles distintos, a saber:

1. en los niveles de incorporación al puesto de trabajo, por medio de la educación, la formación, la contratación, las pasantías y los incentivos profesionales, que requieren una reevaluación de los sistemas docentes y las infraestructuras educativas a escala nacional;
2. en los niveles medios, a través de la promoción y formación profesional, y
3. en los niveles directivos y de alta dirección, por medio de las tutorías, la mejora de la especialización competencias y los programas de patrocinio.

Asimismo, los padres, los profesores, los consejeros de orientación profesional y las personas encargadas de la contratación deben reconocer que las carreras de TIC ofrecen oportunidades importantes y viables a las niñas, y ser conscientes de ello. A fin de asegurar los primeros beneficios logrados, las mujeres que ya trabajan en el sector de las TIC deben dedicar tiempo a la participación en iniciativas comunitarias para atender a las niñas y mujeres en calidad de tutoras, así como en comunidades de práctica virtuales o presenciales.

Los gobiernos deben hacer hincapié en la promoción de las capacidades en materia de TIC en la enseñanza primaria, secundaria y superior. Los programas de estudio deben reforzarse mutuamente en distintos niveles, desde los campamentos de informática destinados a los estudiantes de enseñanza primaria o secundaria, pasando por las clases de TIC para los estudiantes de secundaria, hasta la formación con tutor y el patrocinio. Esto se debe complementar con inversión en formación profesional.

Los gobiernos también deben invertir en iniciativas de formación en el puesto de trabajo y en las propias industrias, con una atención especial a la promoción de las capacidades avanzadas en la esfera de las TIC en el marco del sector privado y en colaboración con el mismo.

Los nuevos cometidos de los puestos de trabajo de las TIC han intensificado la necesidad de velar por que las capacidades de los titulados se ajusten a las demandas de los empresarios. Dichas demandas se están extendiendo de las ocupaciones tradicionales en materia de las TIC (por ejemplo, programadores informáticos) a especialistas empresariales/TIC, ámbitos de las TIC sumamente especializados (por ejemplo, microcomputación o computación cuántica) y puestos de trabajo TIC multidisciplinares (por ejemplo, de bioinformática o diseño industrial). Sin embargo, esto obliga a los educadores y al sector educativo a desplegar mayores esfuerzos para orientar a los estudiantes interesados hacia trayectos educativos y profesionales pertinentes en materia de TIC.

Para que se incremente significativamente la participación de las niñas y mujeres, así como el empleo en todo el sector de las TIC, habría que reestructurar la parte fundamental de la infraestructura y los sistemas educativos actuales de las cuatro maneras siguientes:

1. La enseñanza debe impartirse de manera más pertinente – combinando industria, ciencia y artes en los planes de estudio destinados no sólo a la enseñanza superior sino también a los cursos de formación profesional. Se debe brindar a los estudiantes posibilidades más acertadas desde el punto de vista tecnológico que tengan en cuenta sus intereses en la ingeniería. Los centros de nivel terciario y las escuelas técnicas deben ofrecer cursos "híbridos" en materia de TIC en todos sus planes de estudio.
2. Las escuelas deben mejorar la manera en que imparten los cursos, abandonando el aprendizaje individualista de memoria y pasando a aplicar métodos de enseñanza prácticos, de trabajo en equipo y de resolución de problemas.

3. Las escuelas deben lograr que los estudiantes conozcan las características en constante evolución de la economía del conocimiento y sigan mejorando su formación una vez completada su educación básica. Esto también significa que, al contratar a trabajadores, las empresas deben ofrecer puestos de trabajo en los que se garantice una mayor colaboración, y brindarles la oportunidad de mejorar constantemente y aumentar su rendimiento.
4. Deben destinarse más fondos o subvenciones a los programas de promoción y de formación técnica.

### **El futuro del mercado de trabajo de las TIC**

Desde la explosión de las ".com" a principios del milenio, la demanda de puestos de trabajo tecnológicos ha aumentado de manera constante. Actualmente en los Estados Unidos, el número de puestos de trabajo en tecnologías de la información es mayor que durante el auge del ".com". El sector de las TIC, que se calcula emplea a 700 000 personas en Europa, 800 000 en Estados Unidos y 200 000 en Brasil, espera contratar al menos a 1,7 millones de personas en los próximos años.

El sector de las TIC ha cambiado drásticamente desde los primeros años de la informática – y la "economía del conocimiento" está tomando proporciones hasta ahora nunca vistas, donde las tecnologías de la comunicación se han convertido en fuerzas del cambio social. Los medios de comunicación social y sus formatos participativos tienen que ver tanto con las tecnologías como con sus aplicaciones – ya que acercan los mundos virtual y físico de maneras dinámicas a través de varias plataformas.

Se prevé que el desarrollo de nuevos bienes y servicios reactive la demanda por parte de empresas, hogares y gobiernos, y que las inversiones en las nuevas TIC impulsen aún más la demanda constante. Gran parte del crecimiento registrado en el sector altamente mundializado de las TIC tiene su origen en la eficiencia obtenida gracias a la reorganización a nivel mundial de la investigación, el desarrollo y la producción para suministrar nuevos y mejores productos y servicios TIC a mercados nuevos y en expansión. Esto incluye el creciente uso de programas informáticos y el frecuente recurso a la subcontratación. Se prevé que el crecimiento de las TIC también provenga del "crecimiento ecológico" a través de aplicaciones "inteligentes" para los edificios, el transporte, la energía y la producción, lo que se traducirá en una demanda de aplicaciones personalizadas.

A medida que las TIC se fusionan con tecnologías específicas de cada sector en toda la economía, se crean "puestos de trabajo híbridos". Lo que se espera es que las jóvenes muestren más interés en las oportunidades de hacer uso de su creatividad e intuición que se les brinda, por ejemplo, en el diseño de aplicaciones de software. Su futuro es especialmente prometedor en los ámbitos de la bioingeniería, la informática de las redes eléctricas, los medios digitales y las aplicaciones sociales y móviles; estos trabajos interesantes, divertidos y creativos combinan las TIC con actividades empresariales de cualquier otro ámbito imaginable.

En la era económica mundial posterior a 2008, las oportunidades de trabajo para las mujeres en el ámbito de las TIC giran en torno a la Internet de alta velocidad, la informática en la nube, los bienes y servicios TIC respetuosos con el medio ambiente, y sus aplicaciones "inteligentes", que en la actualidad son promovidos activamente por los gobiernos como respuesta estratégica a la crisis económica.

El informe completo proporciona datos que demuestran que ya se están tomando varias iniciativas para apoyar la participación de las niñas y mujeres en el sector de las TIC, conforme aumenta el número de gobiernos que reconocen la importancia y la necesidad de adoptar esas medidas deliberadas. El factor determinante más importante de la competitividad de un país es el capital humano y su talento, es decir, las competencias, la educación y la productividad de su fuerza de trabajo. Las mujeres representan la mitad de la posible base del talento humano de todo el mundo. Por consiguiente, la reducción de las diferencias entre hombres y mujeres es una cuestión no sólo de derechos humanos e igualdad, sino también de rendimiento y productividad económica. A fin de maximizar la capacidad competitiva y las posibilidades de crecimiento, las competencias deben considerarse una parte fundamental de la infraestructura de una economía, y cuanto más sólida sea una infraestructura, más fuerte y flexible será la economía para atender a las oportunidades y los desafíos.

Las decisiones que toman los responsables políticos, las empresas y las personas en materia de inversión en educación y formación deben procurar lograr la igualdad de sexos, es decir, otorgar a las mujeres los mismos derechos, responsabilidades y oportunidades de que gozan los hombres. Los dirigentes empresariales y los responsables políticos deben trabajar codo a codo para suprimir las barreras a la incorporación de las mujeres a la fuerza de trabajo TIC y poner en marcha prácticas y políticas que garanticen la igualdad de oportunidades para ascender a cargos de liderazgo en el sector de las TIC. Esas prácticas conseguirán que todos los recursos existentes se utilicen del modo más eficiente y que se envíen los mensajes adecuados en relación con el flujo de talentos.



## Sección I: Introducción a los conceptos y contextos

### 1.1 El futuro de los profesionales de las TIC

¡El futuro de los profesionales de las TIC es halagüeño! El sector de las TI está apremiado por la urgente necesidad de una amplia gama de talentos en materia de TIC. En muchos países y regiones se prevé una escasez de empleados cualificados lo que resulta un buen presagio para las mujeres cualificadas en las disciplinas técnicas.

De acuerdo con una encuesta realizada por eSkills Monitor, en Europa se prevé la ocupación de 700 000 puestos de trabajo en TI para 2015<sup>2</sup> en el sector de las TIC y las telecomunicaciones; en especialidades tan críticas como la seguridad de las comunicaciones, los dispositivos y la información así como la gestión de voz, datos y vídeo, la gestión de los nuevos de red y los métodos de comunicación.

Otro ejemplo es el sector brasileño de las TIC que, según la Agencia Brasileña para el Fomento y la Exportación de Software (Softex), emplea actualmente 600 000 personas. En dicho sector hubo una escasez de cerca de 75 000 profesionales cualificados en 2010, y se prevé un déficit de 92 000 trabajadores con capacitación profesional para 2011 y de 200 000 para 2013.<sup>3</sup>

Hasta la crisis económica y financiera mundial de 2008, el sector de las TIC en bienes y servicios creció a un ritmo constante, alcanzando los 4 000 billones USD en 2008,<sup>4</sup> triplicándose con respecto a 1996. La participación del sector de las TIC alcanzó un máximo del 18% en el año 2000 y se redujo al 12,5% en 2008<sup>5</sup>. Las perspectivas a largo plazo de que se mantenga el crecimiento del sector de las TIC siguen siendo bastante sólidas a pesar de la recesión provocada por la crisis de 2008, dado que las TIC son cada vez más importantes para la infraestructura socioeconómica de todas las economías.

---

<sup>2</sup> Monitoring eskills supply and demand in Europe, Comisión Europea 2009, [www.eskills-monitor.eu/](http://www.eskills-monitor.eu/)

<sup>3</sup> [www.softex.br/softexEn/about/background.asp](http://www.softex.br/softexEn/about/background.asp)

<sup>4</sup> OECD Information Technology Outlook, p. 65.

<sup>5</sup> Se consideraron 44 economías como base de las 250 empresas más importantes en el sector de las TIC en 2009: 75 (30%) tenían su sede en Estados Unidos, 52 en Japón y 18 en Taiwán, provincia de China. 9 en Francia, 7 en Canadá y el Reino Unido y 6 en Alemania, Corea, los Países Bajos, Brasil e India. A nivel regional, las 98 empresas de Asia Pacífico representaban el 41% de los ingresos (1,618 billones USD), el 48% de empleo, el 21% de los beneficios globales netos y el 15% de la deuda neta total; las 93 empresas con sede en la región de las Américas supusieron el 34% de los 250 ingresos más importantes en 2009 (1 372 billones USD), el 29% de los empleos, el 48% del beneficio neto total y el 19% de la deuda neta total; y las 51 empresas con sede en Europa representaron el 24% de los ingresos (945 000 millones USD), el 23% de los empleos, el 23% de los beneficios globales netos y el 63% de la deuda neta global (principalmente en empresas de telecomunicaciones). El rendimiento de las empresas varía de unas economías a otras. Regionalmente, los ingresos han crecido más a lo largo de los últimos nueve años en África (16% anual) y Medio Oriente (14% anual), aunque partiendo de un nivel inferior, que en América y Europa (6,1% anual ambas) y Asia-Pacífico (5,6% anual). Los ingresos de las 250 empresas más importantes crecieron en más de un 20% anual en Bermuda, las Islas Caimán, Egipto, India, Qatar, la Federación de Rusia y Taiwán, provincia de China (Figura 3, página 28 del presente Informe)). Esto refleja una serie de factores, entre ellos el crecimiento del PIB y el del mercado de las TIC, el hecho de que las empresas pertenecieran o no a sectores de rápido crecimiento y el papel dinámico de los sistemas de producción mundial. Refleja especialmente el nacimiento de economías en desarrollo, ya sea como mercados de nuevo crecimiento o como emplazamientos para la producción de TIC por parte de empresas nacionales y multinacionales; véase OECD Information Technology Outlook 2010, p.30; Figura 1.6, y Recuadro 1.2.

**Recuadro 1: El nuevo paradigma de las TIC**

En lo que a la demanda se refiere, el nuevo paradigma de las TIC exige de los profesionales de las TIC mucho más que la constante actualización de sus conocimientos técnicos. Hoy en día los profesionales de las TIC deben tener sobrados conocimientos tecnológicos y especializarse en empresas de alto nivel, gestión y comunicación. Por este motivo, para facilitar la labor de búsqueda de empleo, los profesionales de las TIC necesitan los conocimientos especializados y las dotes psicológicas que les permitan desenvolverse en un mercado laboral turbulento en el que los límites y las exigencias están en constante cambio. Lo único constante en este sector es el cambio perpetuo.

Se prevé que el desarrollo de nuevos bienes y servicios estimule la demanda por parte de las empresas, hogares y gobiernos, y que las inversiones en TIC nuevas continúen impulsando el sostenimiento de la demanda. Gran parte del crecimiento de este sector de las TIC de amplia implantación mundial proviene de las eficiencias obtenidas de la reorganización a nivel mundial de la investigación, el desarrollo y la producción para ofrecer nuevos y mejores productos y servicios en el ámbito de las TIC a nuevos mercados en expansión. Esto comprende la expansión del recurso al software y la creciente aplicación de la subcontratación. Se prevé un crecimiento adicional de las TIC como consecuencia del "crecimiento ecológico" favorecido por las aplicaciones "inteligentes" en edificios, transportes, redes de distribución de energía y sistemas de producción que se traducirán en demanda de aplicaciones a la medida.<sup>6</sup>

Las TIC son el factor primordial del estímulo de la innovación y la creatividad en las cadenas de valor de los sectores de la industria y los servicios. Son indispensables para gestionar y administrar el crecimiento de la demanda de atención sanitaria y asistencia social, especialmente para las personas con necesidades especiales, entre ellas las de la tercera edad, así como para la modernización de los servicios en dominios de interés público tales como la educación y el aprendizaje continuo, el patrimonio cultural, la inclusión social, la seguridad, la energía, los transportes y el medio ambiente. Las TIC son además una herramienta indispensable para el fomento de la accesibilidad y la transparencia de los procesos de desarrollo de la gobernanza y la política.<sup>7</sup> Todos estos aspectos de la expansión de las TIC ofrecen oportunidades profesionales y laborales para las mujeres interesadas en el sector de las TIC definido a grandes rasgos.

Una dimensión adicional de esta expansión es que los trabajos que incorporan TIC suelen ofrecer salarios más competitivos que los demás. El hecho de que estos trabajos exijan un elevado nivel de formación en todos los ámbitos es un claro indicativo de que la creciente complejidad de estos trabajos, propia de su vinculación con las TIC, se traduzca en mejores condiciones salariales y laborales.

El talento humano aplicado en combinación con las cualificaciones idóneas continuará siendo la clave para la construcción de un sector de las TIC dinámico y diverso. Es necesario enriquecer esta reserva de talento mediante la construcción y capacitación de un capital humano no discriminatorio, imparcial entre sexos, especialmente en las universidades, los centros de investigación y desarrollo así como las escuelas de negocios o "aplicadas" para dar respuesta a las necesidades de una industria de las TIC en evolución. En un informe elaborado por Bell Canada<sup>8</sup> se identificaba claramente la creciente necesidad de una fuerza laboral cualificada:

---

<sup>6</sup> OECD Information Technology Outlook 2010, p.40 y pp. 66–67.

<sup>7</sup> Comisión Europea, Sociedad de la Información y Medios, "Las mujeres y las TIC, Informe de Situación de 2009, pp. 14–15. Marzo de 2010.

<sup>8</sup> *Connecting Students to Tomorrow's ICT Jobs and Careers: A Pan Canadian Dialogue with Grade Nine and Ten Students, Parents, and Secondary School Guidance/Career Counsellors* elaborado para: Bell Canada Inc. y Canadian Coalition for Tomorrow's ICT Skills elaborado por: The Conference Board of Canada mayo de 2009  
[http://ccict.ca/~cciict/wp-content/uploads/2010/11/Connecting\\_Students\\_to\\_ICT\\_Careers\\_Report.pdf](http://ccict.ca/~cciict/wp-content/uploads/2010/11/Connecting_Students_to_ICT_Careers_Report.pdf)

"... el carácter cambiante de los empleos en TIC ha agudizado la necesidad de conseguir que los titulados cuenten con conocimientos que se ajusten a las exigencias de los empresarios. Estas demandas se apartan de los trabajos en TIC tradicionales (tales como los programadores informáticos) dirigiéndose hacia los especialistas en empresa/TIC, los campos TIC de alta especialización, y los empleos multidisciplinares TIC (tales como la bioinformática y el diseño industrial), apremiando a los educadores y al sector para que orienten a los estudiantes interesados hacia una educación pertinente en materia de las TIC y un currículum idóneo. Además, el hecho de que subsista la insuficiente representación de las mujeres en las TIC y en ámbitos relacionados con éstas, exige renovados esfuerzos para captar alumnas con la mayor antelación y eficacia posible. Por ejemplo, en febrero de 2009, las mujeres representaban únicamente el 25% de todos los trabajos en TI, exactamente la misma proporción de trabajos en TI ocupados por mujeres en marzo de 2010. Entender las motivaciones de la mujer ante las TIC contribuiría al diseño de estrategias de contratación más eficaces y atractivas".

#### **Recuadro 2: Definición de las TIC**

En la edición de 2011 de la *Guía para la Medición de la Sociedad de la Información de la OCDE*, se define el sector de las TIC, tras las diversas revisiones destinadas a recoger los constantes cambios de este sector desde la versión inicial de 1998, con la estructura siguiente:

##### Industrias de fabricación de TIC

- 2610 Fabricación de tarjetas y componentes electrónicos
- 2620 Fabricación de ordenadores y equipos periféricos
- 2630 Fabricación de equipos de comunicaciones
- 2640 Fabricación de electrónica de consumo
- 2680 Fabricación de medios magnéticos y ópticos

##### Industrias del comercio de TIC

- 4651 Venta al por mayor de ordenadores, equipos informáticos periféricos y software
- 4652 Venta al por mayor de equipos electrónicos de telecomunicaciones y componentes

##### Industrias de servicios de las TIC

- 5820 Publicación de Software
- 6110 Actividades de telecomunicaciones por cable
- 6120 Actividades de telecomunicaciones inalámbricas
- 6130 Actividades de telecomunicaciones por satélite
- 6190 Otras actividades de telecomunicaciones
- 6201 Actividades de programación informática
- 6202 Actividades de consultoría informática y gestión de instalaciones informáticas
- 6209 Otras actividades de las tecnologías de la información y servicios informáticos
- 6311 Proceso de datos, actividades de alojamiento y afines
- 6312 Portales web
- 9511 Reparación de ordenadores y equipos periféricos
- 9512 Reparación de equipos de comunicaciones

El Banco Interamericano de Desarrollo (2011), en una reciente publicación (*Conexiones del desarrollo: impacto de las nuevas tecnologías de la información*) afirma que las TIC pueden definirse en términos generales como "la aplicación de tecnologías de comunicaciones, tanto clásicas como modernas, a la creación, gestión y utilización de la información. Esta definición atañe tanto los equipos como los servicios que facilitan la captura electrónica, el proceso, la visualización y la transmisión de la información y comprende la industria informática, Internet, los servicios electrónicos de visualización y servicios afines, y demás equipos audiovisuales".

Hay tres cuestiones clave comunes a la mayor parte de las economías en las que el sector de las TIC continúa avanzando:

- Crece la demanda de una amplia gama de conocimientos en materia de TIC.
- Existen oportunidades de preparar mejor tanto a los patronos como a los empleados para ocupar nuevas vacantes en el sector de las TIC.
- Los programas expresamente dedicados a las mujeres para apoyarlas en sus carreras profesionales de las TIC en todos los niveles de esta profesión son fundamentales para el florecimiento del sector de las TIC. Es necesario que estos programas se refuercen recíprocamente en los distintos niveles, desde los campamentos informáticos para estudiantes de enseñanza secundaria o cursos anteriores, hasta las clases de TIC para estudiantes de instituto pasando por la tutela y el apoyo económico a los estudiantes con talento de ejecutivos en los niveles superiores de las profesiones de las TIC.

Entender por qué las mujeres no se inclinan por las opciones profesionales de este dinámico sector de las TIC y por qué abandonan ocasionalmente las carreras TIC que han escogido, es un factor fundamental para corregir este déficit.

## 1.2 Dónde están los trabajos y dónde las mujeres

La situación dista mucho de estar clara y lo mismo ocurre con los motivos. Tanto la situación como los motivos son muy específicos de cada país y deben verse y entenderse en el contexto más amplio del ámbito socioeconómico y del sector de las TIC. Sin embargo, se pueden observar también muchas características comunes.

Un factor común a la mayor parte de los países es que el sector de las TIC, en su sentido más estricto, se percibe como una industria en la que predominan los hombres. Esto es particularmente cierto en las profesiones técnicas y los niveles superiores de dirección del sector.<sup>9</sup> Por esto, determinadas tendencias del sector pueden vincularse directamente al nivel de desarrollo socioeconómico de los países y al grado de complementación de los avances en el sector de las TIC con los de otros sectores en las economías de los países – por ejemplo, los de la fabricación y los servicios.

Este sector, ciertamente dinámico, crece con rapidez y cambia continuamente. Se puede decir que los cambios e innovaciones sociales avanzan al mismo ritmo, aproximadamente, que la adopción y utilización de las TIC por parte de las personas en su vida cotidiana y en el trabajo. Esto se traduce en la creación de puestos de trabajo TIC propios del siglo XXI, increíblemente diversos, que comprenden una amplia diversidad de alternativas: tanto trabajos especializados en la producción o gestión de TIC, como todos los demás trabajos con una fuerte, o directa, dependencia de las TIC para hacer o producir algo. Muchos de estos "trabajos potenciados por las TIC" tales como los de un director comercial, no encajan totalmente en la definición clásica de una carrera en TIC (es decir, trabajos especializados en la producción o gestión de herramientas e infraestructuras de las TIC).

En los países en desarrollo, como Uganda o Nigeria, y en los grandes países y economías emergentes con zonas rurales sin explotar como Brasil, el sector convencional de las TIC es ostensiblemente un sector en crecimiento, que ofrece oportunidades de empleo e ingresos a las mujeres especializadas y cualificadas.

---

<sup>9</sup> El Informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de 2001 sobre *El trabajo en la nueva economía*, formula las siguientes observaciones sobre el sector de las TIC: están apareciendo en la economía de la información patrones de segregación de géneros según los cuales los hombres ocupan la mayor parte de los trabajos de alta especialización y valor añadido, mientras que las mujeres se concentran en los trabajos de menor valor añadido y menor especialización. También están surgiendo nuevas desigualdades entre las mujeres con formación laboral relacionada con las TIC y las que carecen de ella. En un estudio sobre las mujeres que trabajan en los centros de llamadas de Europa se puso de manifiesto que, contrariamente a lo que se suele pensar sobre desarrollo de habilidades y de promoción profesional flexible, el trabajo femenino de proceso de datos suele caer en la rutina, no se exigen habilidades y pierde valor. Las mujeres que trabajan en estos centros no suelen ascender más allá de jefas de equipo ni llegar a los puestos de dirección más profesionales.

Los datos de 2008 indican que, en Egipto, las mujeres constituían entre el 30 y el 40% del empleo total del sector de las TIC, con un 35% en las comunicaciones convencionales por línea terrestre y un 27% en las comunicaciones móviles.<sup>10</sup> En Bangladesh, las trabajadoras se han trasladado de las líneas de producción de las fábricas de ropa a las de las fábricas de microchips como trabajo y fuente de ingresos alternativos. También predominan las mujeres en los trabajos de grabación de datos, centros de llamada y televenta de este país. Hay diversos programas dedicados especialmente a la formación de las mujeres que han alcanzado un éxito considerable, por lo que éstas están ocupando estos puestos de trabajo cada vez con mayor frecuencia, aunque queda por ver si esto ocurre en pie de igualdad con los hombres.

En las economías emergentes como India, donde las mujeres han estado trabajando en la industria del software durante más de un decenio, el sector parece ofrecer oportunidades laborales en las que se suele respetar el principio de igualdad entre hombres y mujeres con mayor frecuencia que en otras formas de ingeniería, gracias a lo cual las mujeres han podido ocupar rápidamente este espacio.<sup>11</sup> La participación de la mujer en los trabajos TIC subcontratados del Reino Unido a Asia ha crecido en conjunto.<sup>12</sup> En la industria india del software, por ejemplo, las mujeres trabajan como operadoras o programadoras mientras que los hombres ocupan predominantemente los puestos directivos como jefes de proyecto o directores de departamento.<sup>13</sup> En Sudáfrica parece detectarse "un cierto crecimiento positivo en los puestos directivos femeninos en conjunto, aunque sigue siendo en gran medida un "mundo de hombres" el del sector de las TIC, donde las mujeres sólo representan entre el 10 y el 12% del total del personal directivo".<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> Fuente: Ministerio de Comunicaciones y Tecnología de la Información, Egipto 2008. Puede consultarse en [www.itu.int/ITU-D/ict/events/geneva11/material/4\\_WSIS\\_Forum11.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/ict/events/geneva11/material/4_WSIS_Forum11.pdf) 27 de agosto de 2011.

<sup>11</sup> En 2000, la industria del software de India empleó unas 400 000 personas, 70% de las cuales se dedicaron al desarrollo de software, siendo el porcentaje de mujeres del 20 al 35% (Arun and Arun 2002).

<sup>12</sup> NASSCOM (2001) IT Industry in India, Delhi.

<sup>13</sup> Arun, Shoba y Thankom Arun (2002) ICTs, Gender and Development: Women in Software Production en el Kerala Journal of International Development.

<sup>14</sup> [http://women-in-ict.meraka.csir.co.za/images/7/76/National\\_print.pdf](http://women-in-ict.meraka.csir.co.za/images/7/76/National_print.pdf)

### Recuadro 3: Perspectivas de un director de proyecto

*"Durante los años que he estado trabajando en este sector he visto pocas mujeres con formación técnica o en puestos de trabajo directivos, porque la mayor parte de ellas desempeñan funciones de apoyo (administradoras de proyectos, apoyo financiero). Permítanme ofrecerles un breve resumen de mis experiencias. Cuando entré en la universidad escogí la especialidad de ingeniería de sistemas; en primer curso había 100 estudiantes, de los cuales el 10% eran chicas. Tuve suerte de encontrar trabajo en un organismo de la administración como director de TI; sin embargo, como era un organismo de poca entidad yo era el único integrante de la plantilla de TI. Cuando cursé los estudios de postgrado en España, me llamó la atención que de 25 estudiantes sólo 4 fueran chicas (pensé que en un entorno internacional sería distinto). En estos años he trabajado con equipos mixtos, salvo en Viet Nam, donde mi equipo era predominante femenino.*

*Las telecomunicaciones parecen un club de chicos; hay muchos directores de proyecto, pero sólo unas pocas mujeres. Lo mismo ocurre en los puestos de trabajo ejecutivos y directivos, las mujeres predominan en los ámbitos de las finanzas y los recursos humanos, pero no en los técnicos. No obstante, es cierto que en estos últimos años se ven cada vez más ingenieras jóvenes, aunque por desgracia dejan de trabajar cuando se quedan embarazadas (esto es lo habitual aquí en Japón). Nunca me han dado un premio ni he participado en ningún programa. Las únicas personas que me han ayudado todos estos años han sido Vince y mi padre, que son mis asesores especializados cuando tengo que enfrentarme a una decisión profesional peliaguda. Aunque es cierto que cada vez hay más chicas en este negocio, todavía no hemos llegado a un reparto del 50/50".*

*Extracto de una entrevista con Carola Aliaga  
Directora de Proyectos de Ericsson, Japón, septiembre de 2011*

En las economías desarrolladas, el empleo en las fábricas de las TIC en 2009 se redujo en un 7% anual en la mayor parte de los países, siendo Estados Unidos el país que registró las pérdidas más importantes con una cifra del 10%. La disminución del 3% registrada en Suecia en empleos de fabricación de las TIC es comparativamente insignificante. El sector registró una caída de la fuerza laboral de las TIC del país desde un máximo de 100 892 mujeres en 1993, hasta 53 759 en 2003; lo que supone una pérdida de casi el 50%.<sup>15</sup> Además, aunque se registran avances de las mujeres en las profesiones técnicas y superiores, persiste la "feminización" de los puestos subalternos. La Oficina Nacional de Estadística (ONS) del Reino Unido señala que, según las estadísticas de 2004, las mujeres representaban el 30% de los técnicos de operaciones de las TI, un simple 15% de los directores de las TIC, y tan sólo un 11% de los profesionales de la estrategia y planificación de las TI.

En 2007, en un informe de la OCDE se insinuaba que las mujeres tenían una participación menor que los hombres en los empleos de especialistas de las TIC, y además, que estos porcentajes de participación estaban en claro declive. En este Informe se afirma también que en los trabajos que utilizan TIC, son las mujeres las que predominan en el ámbito de la oficina y como secretarías, con una visibilidad muy inferior a la de los trabajos científicos y profesionales.<sup>16</sup> En Estados Unidos por ejemplo, la programación informática solía ser un campo que atraía a las mujeres; al final de los años 70, el porcentaje de mujeres en este campo era del 25% – el mismo que hoy en día. El número de tituladas en informática alcanzó un

<sup>15</sup> (2004) [www.iris.salford.ac.uk/GRIS/depict/Documents/WomenAndTheITWorkplace.pdf](http://www.iris.salford.ac.uk/GRIS/depict/Documents/WomenAndTheITWorkplace.pdf)

<sup>16</sup> OCDE (2007) Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria, Comité para la Política de Información, Informática y Comunicaciones. Grupo de Trabajo sobre la Economía de la Información – ICTs AND GENDER [www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/IE%282006%299/FINAL&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/IE%282006%299/FINAL&doclanguage=en) (consultado el 18 de agosto de 2011).

máximo en 1984 con el 37%; desde entonces, las mujeres han abandonado la informática masivamente, reduciendo su participación hasta el 20% en 2006<sup>17</sup>.

El panorama es prácticamente el mismo en Canadá. Según un informe encargado por el Consejo de Tecnología de la Información y Comunicaciones (ICTC) los hombres ocupan predominantemente la mayor parte de los trabajos del sector de las TIC de Canadá, con excepción de los escritores y diseñadores gráficos o dibujantes. Aunque ha aumentado el número de mujeres, el ritmo de crecimiento es inferior al de los hombres lo que se traduce en una disminución del porcentaje global de mujeres que trabaja en el sector de las TIC. En este informe también se afirma que la participación de las mujeres a nivel de los consejos de administración y la alta dirección está por debajo de la media de la comunidad empresarial del país.

Éstos son los clásicos casos de segregación vertical por género según los cuales las mujeres ostentan una fuerte representación en los trabajos TIC de menor categoría que en las profesiones de alto estatus mejor remuneradas. En las economías desarrolladas donde el sector de las TIC ha madurado desde los trabajos de "autómata" u "oficinista" a la innovación y el diseño, se manifiesta, por diversas razones, una clara tendencia a la disminución paulatina del número de mujeres que ocupan puestos de trabajo TIC<sup>18</sup>. Las vacantes subsiguientes han sido ocupadas por inmigrantes de las economías emergentes, alguno de los cuales son mujeres.

#### **Recuadro 4: El equilibrio profesión–familia**

Debido en parte a que resulta tan complicado compaginar los niños con la profesión, muchas mujeres de alta cualificación profesional prefieren puestos de trabajo con un horario estable, tales como los de recursos humanos y contabilidad. También se sienten atraídas por campos en los que es menos probable que su especialización quede obsoleta tras una excedencia, siendo tal vez éste el motivo de que cerca de dos tercios de los nuevos licenciados estadounidenses en Derecho sean mujeres y sólo lo sean el 18% de los ingenieros.

*Fuente: The Economist 23 de julio de 2011*

Es esta reducción en la visibilidad de las mujeres en las profesiones TIC en las economías más avanzadas de la cadena de alto valor, junto con el creciente déficit de personal capacitado para ocupar las vacantes del sector, la que ha conducido a un renovado interés en captar más mujeres para la fuerza laboral especializada en TIC. En estos últimos años, la administración y el sector privado han realizado a nivel nacional estudios de investigación de amplio alcance que subrayan la importancia del sector de las TIC para las economías nacionales y la necesidad de crear más programas específicamente orientados a la captación de mujeres para trabajar en este sector creando más oportunidades de empleo y renta generadora de ingresos. Los estudios sobre igualdad de sexos llevados a cabo en Sudáfrica<sup>19</sup>, Canadá<sup>20</sup> y siete países europeos<sup>21</sup> alcanzan conclusiones y destacan retos y oportunidades comunes a pesar de la gran diferencia de contextos domésticos.

---

<sup>17</sup> *ibid*

<sup>18</sup> En el Reino Unido, entre 1995 y 2002, el número de mujeres que ocupaban puestos de trabajo de las TIC se redujo del 25% al 22%, en Alemania el número de mujeres en el sector de la ingeniería de software se redujo a la mitad en los años 1990, mientras que en Estados Unidos la proporción de científicos informáticos/matemáticos de sexo femenino contratados se redujo del 37% en 1994 al 27% en 2004. (Fuente: Parvati Raghuran: (2008) *Migrant Women in Male-Dominated Sectors of the Labour Market: A research agenda*).

<sup>19</sup> [http://women-in-ict.meraka.csir.co.za/images/7/76/National\\_print.pdf](http://women-in-ict.meraka.csir.co.za/images/7/76/National_print.pdf)

<sup>20</sup> [www.itac.ca/uploads/pdf/Women\\_and\\_ICT.pdf](http://www.itac.ca/uploads/pdf/Women_and_ICT.pdf)

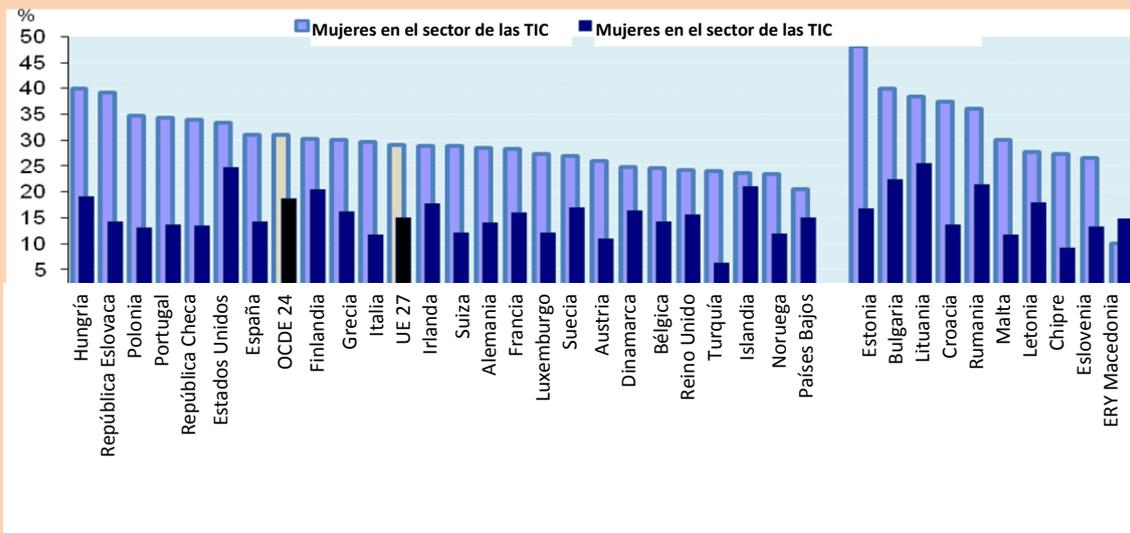
<sup>21</sup> [www.ftu-namur.org/fichiers/D12-print.pdf](http://www.ftu-namur.org/fichiers/D12-print.pdf)

A pesar de que en los estudios se documenta una alarmante ausencia de la mujer en la mayor parte de las categorías laborales de las TIC, sigue habiendo regiones en las que las mujeres están totalmente apartadas del sector de las TIC, donde tienen que enfrentarse a muchos obstáculos que les impiden introducirse en el campo de la tecnología, adoptarla como profesión y trabajar en el sector de las TIC. Estos obstáculos influyen sobremanera en la conformación de la toma de decisiones por parte de las mujeres y en la limitación de sus opciones en el espacio de las TIC, siendo asimismo factores que han alterado durante mucho tiempo la conciencia de su capacidad y de los beneficios de las TIC para su vida social, profesional y familiar. Persisten normas socioculturales que atrapan la capacidad y el pensamiento de la mujer y limitan su movilidad con independencia de que vivan en un floreciente núcleo urbano o en una remota aldea rural. Tienen un riesgo mayor de quedar marginadas de la actual sociedad de la información debido al desigual acceso a la formación, la falta de contenidos de Internet específicos del país, el elevado coste de la conectividad de Internet y la falta de apoyo a la sensibilización y a la política.

**Recuadro 5: La mujer en puestos de trabajo relacionados con las TIC – Europa**

La mujer sigue teniendo una participación sensiblemente menor que la del hombre en el sector de las TIC y en los puestos de trabajo de especialistas de las TIC, aunque su participación en el empleo está aumentando en la mayor parte de los países. En 2009, el porcentaje de mujeres empleadas en el sector de las TIC se aproximó al 30% en ciertos países (véase la Figura 1). Esto duplica prácticamente el porcentaje de mujeres empleadas como especialistas TIC (aproximadamente el 18%). Los países del Centro y el Este de Europa, en los que más de un tercio de las mujeres trabajan en el sector de las TIC, superan claramente el promedio de la OCDE. El panorama es algo distinto para los puestos de trabajos de especialistas TIC; los mayores porcentajes de mujeres que trabajan como especialistas en TIC corresponden a Estados Unidos (casi un 25%), seguido de Islandia, Finlandia y Hungría, con un 20% aproximadamente cada uno de ellos.

**Figura 1: Porcentaje de mujeres en el sector de las TIC y en puestos de trabajo de especialistas en TIC en ciertos países, 2009**



En resumen, las investigaciones ponen de manifiesto lo siguiente:

- El sector de las TIC sigue estando boyante y floreciente en lo que a empleo se refiere y constituyendo un factor clave para el desarrollo de la economía nacional e internacional.

- El empleo en el sector de las TIC ha continuado creciendo significativamente estos últimos años. No obstante, este crecimiento no ha provocado un aumento paralelo en la presencia de las mujeres en el mercado laboral de las TIC, ya que la disparidad hombres–mujeres es especialmente marcada en los niveles de categoría superior.
- En comparación con el crecimiento general del sector, las cifras de empleo de las mujeres en las economías avanzadas se encuentran en franca disminución, lo que parece indicar que esta cuestión no es tan sólo un problema de inserción sino también de desmotivación, retención y/o promoción de la mujer en este sector a muchos niveles.

### 1.3 ¿Quién está cualificado para trabajar en el sector de las TIC?

Dado que cada vez hay más profesiones potenciadas por las TIC, cada vez más la fuerza laboral trabaja directamente con una gama de herramientas y aplicaciones TIC como parte integrante de su trabajo. Se ha desarrollado software a la medida prácticamente para cada sector empresarial, desde la agricultura a las actividades aeroespaciales, y la industria está preparada para expandirse a sectores emergentes tales como el cambio climático, la energía y la gestión medioambiental. Por ello, no es fácil encontrar una definición perfecta de en qué consisten en las **profesiones TIC**. Esto se debe en parte a que este sector es dinámico, cambia con rapidez y se solapa cada vez más con una amplia diversidad de profesiones tanto técnicas como no técnicas, o bien las invade y se convierte en una plataforma de funcionamiento indispensable.

#### **Recuadro 6: "El empleo especializado en TIC" según la definición de la OCDE**

La OCDE tiene dos formas de medir el empleo especializado en TIC, una en función de los puestos de trabajo de especialistas TIC y la otra en función de los puestos de trabajo que utilizan TIC. La primera es una medida estricta de los especialistas, por ejemplo los ingenieros de software, cuyo trabajo tiene por objetivo las TIC. La otra es una medida más amplia de los puestos de trabajo con especialización TIC, y se refiere a los empleados que suelen utilizar las TIC como parte de su trabajo, no siendo las TIC el objeto de éstos. Esto puede incluir profesiones tales como las de directores de los medios de comunicación, docentes, personal sanitario o las del sector financiero.

*Fuente: OCDE (2007) Dirección para la Ciencia, la Tecnología y la Industria. Comité para la Política de Información, Informática y Comunicaciones. Grupo de Trabajo de la Economía de la Información – ICTs and Gender*

La formación tradicional básica de todos los profesionales de las TIC suele integrar disciplinas entre las que se encuentran los sistemas de información, la informática, la ingeniería de software, la informática empresarial y la tecnología de la información. Entre las competencias centrales suelen estar las plataformas e infraestructuras de las TI, la gestión de los datos y la información, las redes, los fundamentos de programación, la interacción hombre–ordenador, la creación y adquisición de sistemas, la gestión de proyectos TI, y los métodos y herramientas de resolución de problemas, abstracción, diseño e implementación<sup>22</sup>. Microsoft<sup>23</sup> tiene un gran interés en captar estudiantes del sexo femenino para

---

<sup>22</sup> Véase [www.naccq.ac.nz/conferences/2008/15.pdf](http://www.naccq.ac.nz/conferences/2008/15.pdf)

<sup>23</sup> Véase la hoja de ruta en TIC de Microsoft y el sitio web para los estudiantes de las TIC [www.microsoft.com/learning/student-career/en/us/default.aspx](http://www.microsoft.com/learning/student-career/en/us/default.aspx)

incorporarlas a su plantilla fija<sup>24</sup> e ilustra el progreso de su propia trayectoria profesional como serie de titulaciones orientada a la atención de las necesidades de software de Microsoft.

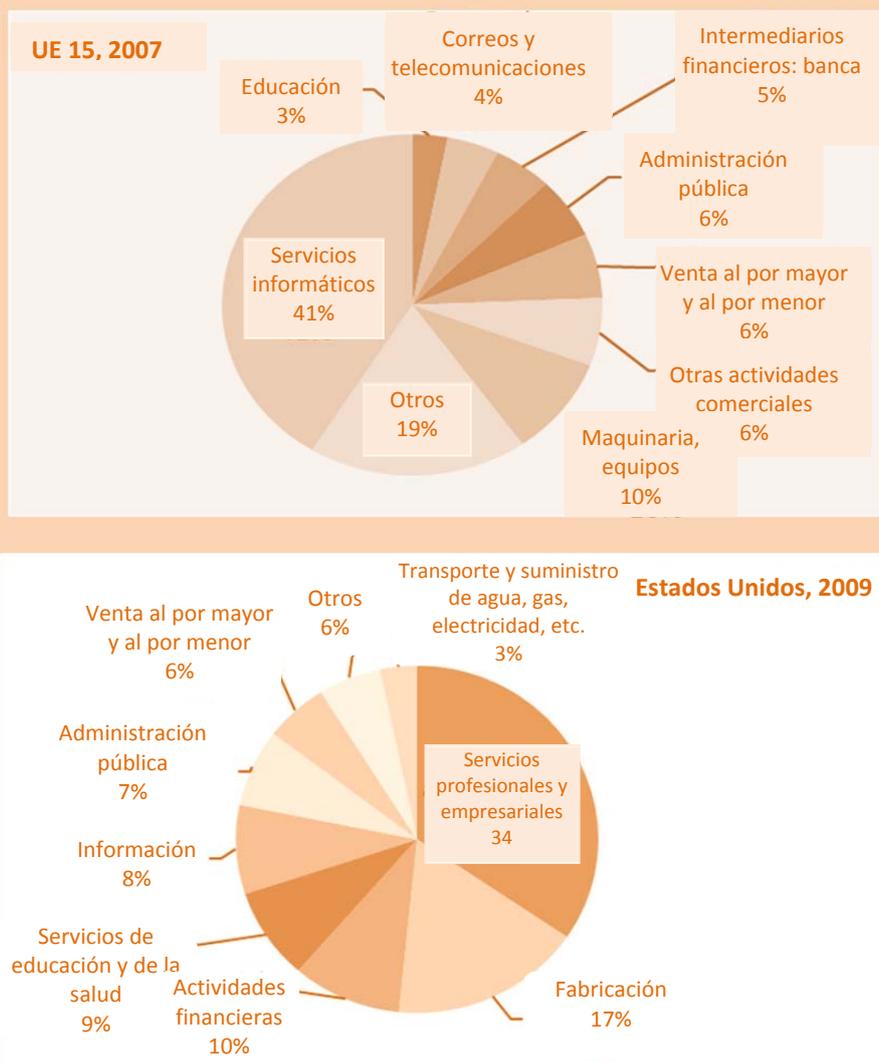
La Organización Internacional del Trabajo (OIT) también se ha visto obligada a redefinir periódicamente "el nivel de especialización para los programadores de aplicaciones y software, debido a la necesidad de tener en cuenta la convergencia entre la tecnología de la información y las comunicaciones, y la distinción entre los ingenieros de hardware y los de software" en este dinámico sector de las TIC."<sup>25</sup> Hay portales para la búsqueda de empleos técnicos tales como [http://jobsearchtech.about.com/od/careersintechnology/ Technical Job Descriptions and Career Paths.htm](http://jobsearchtech.about.com/od/careersintechnology/Technical_Job_Descriptions_and_Career_Paths.htm) que se han creado para satisfacer la demanda de ingenieros en TI, arquitectos de software, desarrolladores de redes y diseñadores de juegos, lo que pone de manifiesto la amplia diversidad de profesiones y empleos de este sector.

---

<sup>24</sup> [http://download.microsoft.com/download/6/2/2/62264bcd-3a41-480a-9e74-d105dcd1b539/Download\\_Certification%20Readiness%20Guide%20for%20Academia.pdf](http://download.microsoft.com/download/6/2/2/62264bcd-3a41-480a-9e74-d105dcd1b539/Download_Certification%20Readiness%20Guide%20for%20Academia.pdf)

<sup>25</sup> 251 Desarrolladores y analistas de software y aplicaciones; 2 511 Analistas de sistemas; 2 512 Desarrolladores de software; 2 513 Desarrolladores de aplicaciones web y multimedios; 2 514 Programadores de aplicaciones; 2 519 Desarrolladores y analistas de software y aplicaciones no incluidos en otro epígrafe; 252 Profesionales de las bases de datos y las redes; 2 521 Diseñadores y administradores de bases de datos; 2 522 Administradores de sistemas; 2 523 Profesionales de las redes informáticas; 2 529 Profesionales de las bases de datos y de las redes no incluidos en otros epígrafes; véase [www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/docs/ict.pdf](http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/docs/ict.pdf).

**Figura 2: Porcentaje de especialistas en TIC por sector**



Fuente: Cálculos de la OCDE realizados a partir de la encuesta de población actual de Estados Unidos (TPS), diciembre de 2009; Didero et al. (2009) a partir de la encuesta sobre mano de obra de Eurostat (LFS), 2007.

**Recuadro 7: Conjunto de especialidades en TIC**

El conjunto de especialidades en TIC también exige y necesita de una adecuada definición. La Skills Framework for the Information Age Foundation (SFIA, Fundación marco de especialidades para la Era de la Información)<sup>26</sup> publica una completa relación de las especialidades profesionales y las enmarca en seis grandes categorías de especialidades para la Era de la Información. Entre éstas se encuentran la estrategia y la arquitectura, el cambio empresarial, el desarrollo e implementación de soluciones, la gestión de servicios, el apoyo a la dirección y a las adquisiciones, y la interfaz con el cliente.

<sup>26</sup> [www.sfia.org.uk/cdv4/index.html](http://www.sfia.org.uk/cdv4/index.html)

Con la conversión de las TIC en componente fundamental o plataforma para la prestación eficiente de los servicios y la supervisión de éstos, esta profesión está madurando y cobrando importancia. Las diversas funciones profesionales de las TIC exigen diferentes especialidades de carácter multidisciplinar. Debido a que además el sector de las TIC es dinámico y progresa a un ritmo acelerado, los conocimientos especializados de los trabajadores en las TIC también necesitan adaptarse a este ritmo de cambio. Un factor que conviene destacar es el crecimiento paralelo de las profesiones que tienen por objeto la reglamentación, la concesión de licencias y la gestión de la seguridad del sector de las TIC y dentro de éste, lo que conlleva una demanda cada vez mayor de juristas, directores de empresa, y profesionales de la prensa y la comunicación. Esto parece indicar que es necesario ampliar las cualificaciones de las TIC para abarcar un espectro mucho más amplio, lo que a su vez sugiere que puede haber muchas más oportunidades de empleo susceptibles de atraer la atención y el interés de las chicas y las mujeres.

En sintonía con la dinámica del sector de las TIC, en este Informe se definen éstas desbordando las clásicas profesiones relacionadas con la informática (diseño de sistemas, programación, implementación, desarrollo y mantenimiento) para abarcar nuevas profesiones y ocupaciones vinculadas con los multimedia y los servicios de Internet, el diseño digital gráfico, las publicaciones electrónicas, los cibernegocios y el cibercomercio.

#### 1.4 Por qué es importante conectar con las mujeres y las chicas

*"Necesitamos que las chicas se interesen en la informática en primero. En quinto, se acabó el juego. La informática atraviesa una crisis de imagen. Una subcultura de pirados se ha desarrollado alrededor de los juegos con una connotación de violencia. No tiene ningún interés para las chicas. No se trata de una falta de oportunidades educativas para la mujer. Las niñas inteligentes terminan el instituto con las notas más altas, van a la universidad y allí se encuentran rodeadas de chicos que han estado ejerciendo de piratas informáticos durante más de diez años. Así que se quedan rezagadas, se desaniman y se cambian a Derecho o Medicina". (Audrey MacLean).<sup>27</sup>*

##### **Recuadro 8: Sobre las chicas que se especializan en ciencias**

Según el informe de la Dirección de la Sociedad de la Información y Medios de la Comisión Europea sobre **La mujer y las TIC en 2009**, en el que se citan conclusiones del Informe PISA 2006, no existían diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto a rendimiento en Ciencias en los 22 países de la OCDE que participaron en la encuesta. De hecho, en 12 países, las chicas superaron a los chicos, mientras que en 8 ocurrió lo contrario. Sin embargo en el conjunto de los países de la OCDE, la diferencia en ambos casos es menor de 12 puntos en la escala de Ciencias lo que no se considera importante en comparación con las escalas de matemáticas y lectura. No se observaron diferencias significativas entre varones y mujeres en el rendimiento medio en ciencias en los 22 países de la OCDE que participaron en la encuesta. A pesar de que no existían diferencias importantes en las ciencias, las diferencias entre sexos se pusieron de manifiesto en las actitudes. Los varones eran sensiblemente mejores en la explicación de fenómenos científicos mientras que las mujeres eran mejores en la determinación de problemas científicos. Se puso de manifiesto que hay más mujeres que cursan carreras universitarias con alto rendimiento académico. Un hecho interesante revelado por la encuesta es el concepto de ciencia que tienen los estudiantes: los varones valoran más sus propios conocimientos científicos que las mujeres. Otro hecho importante que se destacó en la encuesta de 2006 fue que los estudiantes se inclinaban más por las ciencias y en algunos casos por una profesión científica si la profesión de sus padres tenía una connotación científica. El número de mujeres matriculadas en cursos universitarios de ciencias, matemáticas e informática supone sólo el 37,5% del número total de estudiantes de estos cursos y este porcentaje es incluso inferior en ingeniería, fabricación y construcción, un 24,7% solamente. El hecho de que estos números se reduzcan considerablemente en los niveles de licenciatura y doctorado indica que muchos no llegan a graduarse.

---

<sup>27</sup> [http://iae-pedia.org/Women\\_and ICT#Content not Yet Integrated into the Document 11.2F11.2F09](http://iae-pedia.org/Women_and ICT#Content not Yet Integrated into the Document 11.2F11.2F09)

Hay varios motivos convincentes para contratar a las mujeres en el sector de las TIC, entre los que cabe citar:

- **El fin de la disparidad en el empleo de hombres y mujeres es bueno para el crecimiento económico.** Las investigaciones indican que la reducción en la disparidad en el empleo entre hombres y mujeres ha constituido un estímulo importante del crecimiento económico de Europa en el último decenio. En Asia–Pacífico, por ejemplo, la restricción de las oportunidades laborales para las mujeres está costando a la región entre 42 000 millones USD y 46 000 millones USD anuales. Las conclusiones del Banco Mundial ponen de manifiesto que las restricciones de esta índole han supuesto unos costos enormes para los Estados Árabes, donde la desigualdad entre sexos de las oportunidades económicas sigue siendo la mayor del mundo actual. En sus "informes sobre la desigualdad entre sexos a nivel mundial" de los últimos cinco años, el Foro Económico Mundial también ha cuantificado la magnitud de esta disparidad. Este informe señala que los países modélicos por la división equitativa de recursos entre hombres mujeres, con independencia de su nivel de recursos, obtienen mejores resultados.
- **Hay un aumento global de demanda de trabajadores técnicos.** Desde la explosión de las “.com” al comienzo del milenio, la demanda de trabajos tecnológicos ha mejorado radicalmente. No cabe la menor duda, como indica el National Center for Women and Information Technology (NCWIT, Centro Nacional para las Mujeres y la Tecnología de la Información) "en estos momentos hay en Estados Unidos más trabajos de TI que en el apogeo de la explosión de las .com". Debido al aumento de la demanda de empleados técnicos, así como al contexto de creciente competitividad empresarial, las mujeres altamente cualificadas en disciplinas técnicas han podido beneficiarse de oportunidades laborales importantes. Además, las mujeres que trabajan en este sector suelen estar satisfechas con su trabajo y también, por lo general, con sus patronos.<sup>28</sup>
- **La diversidad de sexos en los puestos de trabajo directivos es buena para los resultados de la empresa.** Los estudios que analizan la relación entre la ocupación por parte de la mujer de posiciones de liderazgo y la obtención de buenos resultados empresariales han revelado la existencia de una correlación positiva entre la diversidad de sexos en los ejecutivos de alto nivel y los resultados financieros de las empresas. Estos últimos años, inmersos en la crisis económica mundial, han aparecido nuevos temas sobre la igualdad de sexos en el lugar de trabajo y su repercusión. Los biólogos, los economistas del comportamiento y los psicólogos han contribuido al debate sobre algunas de las decisiones y excesos que han provocado la crisis financiera y han señalado que cuanto más diversos son los equipos, mejor informadas son las decisiones, con lo que se asumen menos riesgos y se obtienen resultados más satisfactorios para la empresa. Por consiguiente, con el tiempo, la competitividad de un país dependerá estrechamente de que se eduque, o no, a la mujer en conocimientos especializados y se utilicen éstos, así como del modo en que esto se lleve a cabo<sup>29</sup>. Sería conveniente que en el lugar de trabajo, donde sólo el 3% de las empresas clasificadas en Fortune 500 tienen una directora general, las empresas prestaran atención a la forma de atraer y tratar a las mujeres: las empresas que tienen por lo menos una mujer en los puestos de alta dirección superan en rendimiento a las demás. Por otra parte, en promedio, las mujeres producen más con menos recursos financieros y tienen menos fallos cuando se trata de montar sus propias empresas

---

<sup>28</sup> <http://catalyst.org/file/15/2008%20women%20in%20high%20tech.pdf>

<sup>29</sup> Según indican las proyecciones, las mujeres estarán más cualificadas que los hombres. Para aprovechar su potencial, no basta con encaminar a las mujeres a los puestos de trabajo que solían dominar los hombres; es necesario suprimir además las barreras sociales y los techos virtuales. Actualmente, el porcentaje de mujeres en puestos de dirección es sólo del 20%, sólo son mujeres entre el 2 y el 3% de los trabajadores en los puestos de trabajo de nivel superior en las empresas de mayor envergadura y de más poder. Es fundamental adoptar medidas políticas que faciliten la compaginación de los compromisos laborales y familiares; véase Linda Wirth, "Increasing the representation of women in senior management positions" en [www.workinfo.com/free/Downloads/97.htm](http://www.workinfo.com/free/Downloads/97.htm), 2009.

El experto en gestión Steve Denning afirma que la resolución de los problemas de igualdad de las mujeres en el lugar de trabajo contribuye directamente a la productividad global de éste, especialmente en el ámbito de los medios sociales y de las empresas de nueva creación, dos importantes factores de estímulo de la innovación y el empleo, lo que no se debe únicamente a que la inteligencia global de un grupo sea función directa del porcentaje de mujeres que forman parte del mismo, sino también porque las mujeres son innatamente mejores en el ámbito de los medios sociales.<sup>30</sup>

#### Recuadro 9: La tendencia de Canadá

En Canadá, en 2006, las mujeres sólo ocupaban la cuarta parte de los puestos de trabajo profesionales técnicos y empresariales del sector de las TIC. Los patronos del sector necesitan contratar y promover a más mujeres. No se trata únicamente de una cuestión de igualdad social. La participación femenina es buena para la empresa. Una contratación de mujeres limitada supone un acceso limitado a las capacidades y talentos de la mitad de la población. La tecnología de la información tiene que ver cada vez más con la colaboración y la inteligencia social. Las mujeres como vanguardia de los consumidores adoptan cada vez más decisiones de compras de tecnología. Así que corresponde a los fabricantes de TIC contar con mujeres inteligentes y creativas para diseñar y comercializar sus soluciones. Todo esto es sobradamente conocido o debería serlo. La mayor parte de las empresas de TIC han manifestado su completo acuerdo al respecto y quieren contratar a más mujeres para sus puestos de trabajo de TIC, sin embargo hay un problema de suministro. Cada vez hay más mujeres jóvenes que se matriculan en Derecho y Medicina y se ha reducido su interés por los puestos de trabajo técnicos en TIC que ya era ciertamente escaso. En 2005, el 20% de los estudiantes de informática de la Universidad de Ontario eran mujeres. En 2009 esta cifra fue del 15%.

Fuente: Estrategia de Economía Digital 2010

- **Como consumidores de tecnología, las mujeres influyen de manera importante en el mercado.** Dado el aumento del número de mujeres que utilizan la tecnología y los servicios afines, resulta lógico que sean ellas las que diseñen y desarrollen más productos y servicios. Es normal que las mujeres estén representadas en pie de igualdad en los consejos de administración y en el personal de alta dirección, ya que las mujeres constituyen una parte importante, si no la mayor, de la población de consumidores. El NCWIT cita un estudio en el que "se determina que la diversidad racial y de sexos está relacionada con el aumento de los ingresos por ventas, el del número de clientes y el incremento de los beneficios." En este informe también se señala de que conforme haya más mujeres que se introduzcan en el campo de la informática y la tecnología, la disparidad salarial se reducirá para "niveles comparables de experiencia, educación y categoría laboral". Las mujeres han realizado avances importantes en este sector a todos los niveles y han indicado un interés y una capacidad relevantes para ciertas profesiones de especialistas en este sector.

Existe una definición de las carreras TIC más adaptada a la juventud en el Portal de la UIT Las niñas en las TIC [www.girlsinict.org](http://www.girlsinict.org) según la cual las niñas y las jóvenes (como en el Recuadro 10) ya son expertas, dada su patente utilización de las TIC.

---

<sup>30</sup> <http://techchange.org/2011/03/08/women-in-tech-why-the-future-looks-bright/>

**Recuadro 10: Es posible que ya seas una experta en las TIC si ...**

... utilizas redes sociales como Facebook y Twitter con frecuencia; si tienes un blog; si sabes cómo optimizar los motores de búsqueda o efectuar mezclas de grabaciones de dubstep en tu ordenador; si sabes cómo investigar y redactar un excelente informe, comenzando por el cuadro de búsqueda de Google y YouTube; si te distingues de los demás por el uso que haces de los medios sociales para tu provecho y por señalar la atención a cosas que son importantes para ti; si utilizas las TIC como una experta para gestionar tu vida, cualquier cosa desde el correo electrónico al entretenimiento en línea, el almacenamiento de documentos, la colaboración y los medios sociales.

## Sección II: Oportunidades profesionales y escasez de especialistas – Comparación entre regiones

### 2.1 Introducción

A nivel mundial, los mercados de las TIC están desplazándose hacia las economías que no pertenecen a la OCDE. La participación de los países de la OCDE<sup>31</sup> en el mercado mundial se redujo del 84% en 2003 al 76% en 2009, y es posible que continúe esta tendencia. Uno de los motivos de esta disminución es el rápido crecimiento de los mercados de TIC fuera del área de la OCDE. Hoy en día, las 250 empresas de TIC más importantes son, cada vez con mayor frecuencia, empresas que no pertenecen a la OCDE. Se ha producido una disminución aun mayor en el número de empresas con sede en Estados Unidos, de entre las 250 mayores empresas, en 2009<sup>32</sup> que en los años anteriores,<sup>33</sup> en comparación con empresas de Francia, España, Alemania, Luxemburgo, Países Bajos, Suiza, Turquía, el Reino Unido, así como de Japón, Brasil, India, Argentina, Marruecos, Filipinas y Qatar.<sup>34</sup> China es con mucho el mayor productor y exportador de bienes TIC hoy en día, mientras que India es el mayor exportador de servicios informáticos y de información<sup>35</sup>.

---

<sup>31</sup> Los miembros actuales de la OCDE son: [Australia](#), [Austria](#), [Bélgica](#), [Canadá](#), [Chile](#), [República Checa](#), [Dinamarca](#), [Estonia](#), [Finlandia](#), [Francia](#), [Alemania](#), [Grecia](#), [Hungría](#), [Islandia](#), [Irlanda](#), [Israel](#), [Italia](#), [Japón](#), [Corea](#), [Luxemburgo](#), [México](#), [Países Bajos](#), [Nueva Zelanda](#), [Noruega](#), [Polonia](#), [Portugal](#), [República Eslovaca](#), [Eslovenia](#), [España](#), [Suecia](#), [Suiza](#), [Turquía](#), [Reino Unido](#), y [Estados Unidos](#).

<sup>32</sup> En 2009, las 250 mayores empresas TIC emplearon a más de 13 millones de personas en todo el mundo (aproximadamente casi el 70% del empleo del sector de las TIC en los países de la OCDE). La media de empleados en las 250 mayores empresas superó las 54 000 personas. Las grandes empresas de servicios TIC tuvieron por término medio la mayor parte de los empleados (62 000 personas de media), seguidas de las empresas de electrónica y componentes (con más de 60 000 por término medio). Por contra, las mayores empresas de Internet, semiconductores y software, de entre las 250 mayores empresas TIC, tuvieron solamente 14 000, 22 000 y 30 000 empleados por término medio, respectivamente. OECD Information Technology Outlook 2010, pp. 132–133.

<sup>33</sup> Entre 2000 y 2009, el empleo que creció con más rapidez fue el de las empresas de Internet (un 21% anual), seguido de las empresas de equipos TIC (14% anual) y de las empresas de software (8% anual). En 2009, a pesar de su declive, las empresas de equipos TIC, Internet, electrónica y componentes, aumentaron el empleo por término medio en un 6%, 4% y 2% respectivamente. Base de datos de Tecnología de la Información de la OCDE, compilada de los informes anuales, archivos de la SEC y financieros del mercado.

<sup>34</sup> OECD Information Technology Outlook 2010, Cuadro 1.1, p. 32.

<sup>35</sup> OECD Information Technology Outlook 2010, p. 60.

En un estudio de McKinsey<sup>36</sup> publicado este año se afirma que, en los países que representan más del 70% del PIB mundial, entre ellos los países del G8, la República de Corea y Suecia y las grandes economías de rápido crecimiento de Brasil, China e India, parece demostrarse que las TIC han facilitado un importante crecimiento económico y creado empleos a gran escala. Aunque lo que en este estudio se afirma sobre la repercusión de las TIC en la economía mundial no se puede tomar al pie de la letra, parece acertar en lo de que Internet es, y seguirá siendo en los próximos decenios, uno de los mayores motores del crecimiento económico mundial. De hecho, demuestra que más del 75% del valor añadido creado por Internet se encuentra en las industrias *tradicionales* que no se definen a sí mismas como puros actores de Internet. La principal repercusión de las TIC se produce a través de la modernización de estas actividades *tradicionales*.

Según el estudio de McKinsey<sup>37</sup>, Estados Unidos sigue captando más del 30% de los ingresos mundiales de Internet y más del 40% de los ingresos netos. Es el país que tiene un ecosistema TIC más diverso, donde las contribuciones del hardware, el software y los servicios de las telecomunicaciones son aproximadamente iguales. El Reino Unido y Suecia están adaptándose al cambio del entorno de las TIC; ambos países han apostado por seguir desarrollando el crítico sector de las telecomunicaciones. Francia, Canadá y Alemania también utilizan Internet profusamente, y están preparadas para aumentar su presencia y visibilidad. India y China continúan reforzando sus posiciones, gracias a tasas de crecimiento de su PIB que se aproximan a las decenas; el sistema de Internet de estos dos países ostenta tasas de crecimiento superiores al 20%. También está acelerando la repercusión e influencia de la República de Corea sobre la economía mundial de Internet, y lo hace a una velocidad superior a la de su vecino Japón. Brasil, Rusia e Italia se encuentran en la etapa inicial de su incorporación a la cadena mundial de suministro de Internet con un fuerte potencial de crecimiento.

## 2.2 Un entorno propicio para el crecimiento de las TIC

Para desarrollar un ecosistema TIC preparado para transformar los estereotipos económicos y sociales actuales, perniciosos para la equidad y la igualdad entre sexos, que aproveche su "fuerza igualadora" para el bien común de todas las partes interesadas, especialmente las mujeres y las niñas, la atención tanto pública como privada deben centrarse en los impedimentos a su desarrollo.

La creación de un **capital humano**<sup>38</sup> tanto nacional como extranjero, ha hecho posible que los Estados Unidos aproveche el potencial de un vasto grupo de talentos. Sus principales universidades y centros de investigación y desarrollo han atraído talentos TIC nacionales y extranjeros de alto potencial. De todos los doctorandos en los planes de ciencias e ingenierías de Estados Unidos, el 43% son estudiantes extranjeros que cursan estudios avanzados en Estados Unidos por la excelencia y reputación de sus universidades y por la oportunidad de ganar salarios elevados, pero también en respuesta a sus avanzados programas de venta de los servicios académicos orientados a los estudiantes extranjeros y a facilitar la integración de éstos en su nuevo entorno. Otros países de la OCDE como Suecia han comenzado varias iniciativas orientadas a aumentar el número de titulados en TIC de alta cualificación, y más concretamente, un programa que ofrece formación en TI a 75 000 profesores de enseñanza primaria y elemental, para que después impartan estos conocimientos a los estudiantes de todos los niveles. El Gobierno sueco también ha aumentado la capacidad de los programas universitarios de ciencia e ingeniería generando un incremento del 7% en los licenciados en Ciencias entre 1998 y 2004, y financiando nuevos puestos de trabajo en el Real Instituto de Tecnología. Por otra parte, mientras India y

---

<sup>36</sup> Véase de McKinsey & Company – McKinsey Global Institute : Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity, mayo de 2011.

<sup>37</sup> McKinsey & Company – McKinsey Global Institute: Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity, pp. 4–5., mayo de 2011.

<sup>38</sup> McKinsey & Company – McKinsey Global Institute Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity, pp.30–32, mayo de 2011.

China han invertido principalmente en los aspectos de la ingeniería y fabricación de la industria de las TIC y la creación de agrupaciones tecnológicas para aumentar significativamente el número de licenciados en TIC de alta calificación, el grueso de los países en desarrollo todavía tienen que elaborar planes nacionales de actuación en materia de TIC. Estos países podrían beneficiarse considerablemente del intercambio de conocimientos y tecnológicos, especialmente con las economías emergentes y saltar varias etapas del desarrollo de las TIC gracias a la integración de políticas y prácticas imparciales en cuestión de sexos.

También resulta crítico el **acceso al capital financiero**<sup>39</sup>, especialmente para las empresas, de nueva implantación o no, del sector de las TIC, de tamaño pequeño y medio. El acceso a un capital financiero asequible, mediante préstamos, inversiones en capital riesgo, incentivos fiscales tales como demoras, facilidades crediticias ventajosas tales como préstamos con respaldo oficial, etc., ha sido uno de los cuatro puntales de muchos países para obtener más visibilidad y voz en el sector de las TIC. Cuando se tiene fácil acceso a capital financiero mejoran las oportunidades de competencia. Los países que han creado incentivos para promover la financiación por parte de fuentes tradicionales, como los bancos o la autofinanciación, y de inversores tales como los fondos de capital-riesgo, han obtenido buenos resultados, según el estudio de McKinsey<sup>40</sup>. En Estados Unidos, por ejemplo se han creado mecanismos de financiación destinados a apoyar el crecimiento de las empresas tecnológicas. El Advanced Technology Program (programa de tecnología avanzado), diseñado para organizar la cofinanciación entre las fuentes pública y privada de proyectos de investigación y desarrollo de alto riesgo es una de estas iniciativas que entre 1990 y 2004 ha permitido financiar 576 millones USD de proyectos electrónicos y 504 millones USD de proyectos TIC. La República de Corea ha creado incentivos en forma de préstamos para el fomento de la inversión en infraestructuras de las empresas telefónicas y además ha promovido una importante inversión en investigación y desarrollo local; esto se ha traducido en un incremento anual de la inversión próximo al 10% entre 1997 y 2007. El fomento del capital-riesgo centrado en las TIC parece ofrecer el codiciado acceso al capital financiero. Israel, por ejemplo, ha hecho progresar su sector de las TIC mediante la creación de alianzas con empresas de capital-riesgo de Silicon Valley, que en la actualidad tienen acceso a los excelentes trabajos de investigación y desarrollo de las TIC de este país. Por otra parte, en East London, se está desarrollando un ecosistema TIC, con implicación de 60 empresas de capital-riesgo, dedicado a las nuevas TIC.

Las inversiones en empresas de pequeño y medio tamaño son particularmente críticas para los nuevos participantes en el mercado. Debido a que el proceso de concesión de préstamos suele estar diseñado para los de gran volumen con destino a las grandes empresas, las PYME tienen dificultades para expandirse a mercados regionales y mundiales, lo que supone un problema para encontrar clientes, socios y acceder a otras oportunidades de desarrollo de negocios a nivel mundial. Para suprimir esta "brecha" particular, el Banco Mundial, la Corporación Financiera Internacional (IECC) y su programa de múltiples donantes de TIC para el desarrollo *infoDev*<sup>41</sup> facilita el acceso al capital y los recursos financieros con su programa para una red mundial de incubadoras de empresas potenciadas por las TIC utilizando plataformas tecnológicas para el descubrimiento, la interacción y el acoplamiento, tal como las 50 PYME más innovadoras de *infoDev* 2011 en el Foro Mundial de Helsinki sobre Innovación e Iniciativa Tecnológica Empresarial.<sup>42</sup>

---

<sup>39</sup> McKinsey & Company – McKinsey Global Institute Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity, p. 4, mayo de 2011.

<sup>40</sup> McKinsey Global Institute: Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity, p. 31, mayo de 2011.

<sup>41</sup> Véase en [www.infodev.org](http://www.infodev.org) el mandato y la misión del desarrollo de los programas TIC.

<sup>42</sup> Las 50 PYME más innovadoras tienen la oportunidad de presentar sus empresas a más de un millar de participantes, entre ellos inversores privados, patrocinadores, financieros, y empresas establecidas, otras PYME y las incubadoras de *infoDev*/European Business & Innovation Centre Network (EBN) / National Business Incubation Association (NBIA). A continuación las 50 dispondrán de un programa a la medida para conectarlas con las oportunidades de financiación y asociación de mayor interés para ellas. Tendrán asimismo la oportunidad de competir por lotes de aterrizaje suave y financiación de las acciones de *infoDev*.

Otro requisito previo para ofrecer oportunidades profesionales en las TIC a las mujeres y las niñas es la continua evolución de la red de **desarrollo de infraestructuras y software** – que constituye el eje central y el contenido de la experiencia en TIC. Aunque el desarrollo de infraestructuras atañe principalmente a la ingeniería de gran escala en los programas y proyectos de hardware que suelen considerarse reserva de la "propiedad masculina", el desarrollo de software ha estado tradicionalmente más abierto a la contribución femenina, y ha sido el protagonista de la generación de innovación desde la base de la pirámide. El desarrollo de software tiene el potencial de crear oportunidades para los bienes sociales – que suele ser dominio de las mujeres – tales como el de utilizar nuevas tecnologías para solucionar los problemas comunitarios. El sector de servicios de software e informáticos parece estar abierto a las mujeres, debido principalmente a que atraviesa una grave escasez de talentos.<sup>43</sup>

Por último, y sin que ello suponga un demérito, resulta crítico construir el **entorno "propicio"** diseñado para aprovechar la fuerza igualitaria de las TIC. Para poder captar a muchos más millones de usuarios y consumidores de las TIC, es fundamental que crezca el sector mundial de las TIC, por lo que si se frena la participación de mujeres y niñas se producirá inevitablemente la paralización, si no el estancamiento, de toda la industria de las TIC. Un país no puede competir en un mercado de las TIC que tiene cada vez más carácter mundial si la mitad de sus ciudadanos inteligentes no pueden participar. Las mujeres necesitan estar en una posición de influencia para dirigir el sector de las TIC. Además, la industria de las TIC está perdiendo el talento de mujeres preparadas que pueden aportarle diversidad de pensamiento y perspectiva. Sin la mujer como parte integrante de la fuerza de trabajo, la industria de las TIC está perdiendo muchos contribuyentes potenciales al diseño y formulación de las políticas de gobierno e investigación y desarrollo de la tecnología que beneficia a las comunidades en conjunto.

### 2.3 Nuevos sectores de crecimiento de las TIC

Teniendo en cuenta todos estos factores externos, las perspectivas de oportunidades profesionales en TIC para las mujeres deben considerar las TIC tanto como un sector en sí mismas (conectividad TIC, infraestructuras e industrias TIC) como un elemento potenciador del proceso de transformación imparcial en cuanto a sexos en todos los sectores. Los principales ámbitos de contratación a corto plazo son por consiguiente los sectores más en sintonía, en los que las mujeres de los países desarrollados, emergentes y en desarrollo ya juegan un papel importante, por ejemplo, sanidad, educación, protección social, agricultura y desarrollo rural, desarrollo urbano, infraestructuras, medio ambiente y desarrollo social, por citar algunos.

La industria de la **atención sanitaria** ha sido tradicionalmente uno de los principales dominios de empleo de la mujer y en estos momentos está sufriendo una transformación importante. Tradicionalmente se ha apoyado en registros médicos de papel y en procesos manuales que dificultaban la compilación, recuperación y comunicación de la información entre los médicos, y con los pacientes y compañías de seguros. En estos últimos años, no obstante, la industria ha comenzado a invertir en dos aplicaciones TI para la salud, complejos dispositivos médicos que capturan y comunican los resultados digitales y sistemas administrativos "llave en mano". Estos procesos de nuevo diseño están especialmente orientados a apoyar las relativas ventajas de las que las mujeres han disfrutado en este sector.

Un ámbito potencialmente nuevo de contratación en TIC para las mujeres es la incipiente **economía ecológica**. En la mayor parte de las empresas, la adaptación ecológica está pasando a ser un imperativo y no una alternativa. Proliferan las emisiones de gases de invernadero, la contaminación industrial continúa amenazando a las personas, y los desechos de los materiales de embalaje, entre otros, colman los vertederos de basuras. En todo el mundo las empresas tienen que responder a las llamadas de los clientes, organismos de reglamentación y accionistas, para que cumplan con su deber de minimizar su impacto sobre el medio ambiente. Las mujeres, que son las responsables de gestionar sosteniblemente

---

<sup>43</sup> Véase el Informe de la Dirección de la Sociedad de la Información y Medios de la Comisión Europea sobre la Mujer y las TIC en 2009, p. 46, marzo de 2010.

las tierras de sus familias y sus comunidades y dominan los estudios medioambientales en los colegios y universidades, están destinadas a representar un papel rector en la conversión a la economía ecológica.

Hoy en día, las tecnologías de la información y la comunicación aportan casi el 2% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>, porcentaje aproximadamente igual al de toda la industria aeronáutica. El ciclo de vida relativamente corto de los productos TIC y la falta de consideración otorgada a los problemas asociados al fin de su vida útil, ha conducido a una creciente dispersión de productos químicos tóxicos. Además, se prevé que se duplique el número de PC en todo el mundo de aquí a 2014, y está previsto que el tráfico de voz y datos móviles se cuadruple para 2012. El resultado es que, de seguir así, las emisiones TIC totales crecerán hasta un 50% para 2020.<sup>44</sup> Estas realidades deben obligar a los productores y usuarios de las TIC a reducir sus emisiones de carbono y contribuir de un modo real a la reducción de la huella medioambiental de los operadores tanto del sector público como del privado, reduciendo el consumo de energía de sus operaciones gracias a la aplicación de soluciones TIC a una diversidad de funciones empresariales, entre ellas los edificios, la logística, la energía, los motores, el transporte, la teleconferencia y los ciberservicios.

## 2.4 Aspectos principales

El sector de las TIC en los países de la OCDE ha dado señales de nueva vida tras la crisis económica y financiera mundial de 2008. En total, los países de la OCDE emplean unos 16 millones de personas en el sector de las TIC, lo que supone el 5,8% del total del empleo del sector empresarial de la OCDE<sup>45</sup>, en la que 11 países (República de Corea, Finlandia, Irlanda, Japón, Hungría, Suecia, la República Eslovaca, Alemania, la República Checa, Estados Unidos y México) producen la mayor parte del valor añadido de la fabricación de las TIC. Hay más de 11 millones de personas empleadas en el sector de los servicios TIC y casi 5 millones en el de la fabricación. En Estados Unidos, el empleo en el sector de las TIC representaba más del 30% del empleo de la OCDE en el sector TIC en 2008, el índice más alto con mucho, seguido de Japón (19%) y Alemania (8%)<sup>46</sup>. La cuota de empleo en el sector de las TIC se redujo no obstante, por ejemplo, en Canadá y Estados Unidos, como consecuencia del aumento del comercio de la fabricación y servicios y de la subcontratación con economías no pertenecientes a la OCDE.

En la mayor parte de los países de la OCDE, el aumento del empleo en el sector de servicios TIC superó a la disminución del empleo en el sector de la fabricación TIC, de modo que el sector TIC continuó incrementando su participación en el empleo total del sector empresarial. En Estados Unidos, no obstante, la creciente cuota del empleo del sector de servicios TIC no compensó la caída del empleo en el sector de la fabricación TIC, de modo que la cuota de empleo TIC en el total del empleo del sector empresarial bajó del 5,8% en 1995 al 5,5% en 2007. En 2008, el empleo TIC en Estados Unidos supuso el 5,3% del empleo total del sector empresarial<sup>47</sup>. Esto refleja en gran parte una cierta ansiedad en la comunidad empresarial y en los consumidores motivada por la crisis económica y financiera de 2008. En 2011, no obstante, se estimaba en Estados Unidos que habría 1,5 millones de vacantes en el sector informático a lo largo de los próximos diez años, y algunos actores de la industria predijeron que más de 800 000 de estas vacantes podrían quedar sin ocupar<sup>48</sup>.

---

<sup>44</sup> Para una exposición más completa de este tema, véase OECD Information Technology Outlook 2010, "Greener and Smarter: ICTs, the Environment, and Climate Change, pp. 191 – 219.

<sup>45</sup> OECD Information Technology Outlook 2010, Cuadro 3.1, p. 129.

<sup>46</sup> OECD Information Technology Outlook 2010, Cuadro 3.2, y las Bases de Datos de Contabilidad Nacional y STAN, junio 2010; <http://dx.doi.org/10.1787/888932328351>

<sup>47</sup> Véase Woods, A.W. (2009), Industry Output and Employment Projections to 2018, en Monthly Labor Review: Employment Outlook: 2008–2018, noviembre, US Bureau of Labor Statistics.

<sup>48</sup> Declaración por escrito del Dr. Daniel Reed, Vicepresidente Corporativo, Microsoft Corporation's Technology Policy Group ante el Subcomité sobre Tecnología e Innovación, Comité sobre Ciencia, Espacio y Tecnología, Cámara de representantes de EE.UU., Hearing on the next IT Revolution? Cloud Computing Opportunities and Challenges, 21 de

Irlanda sigue siendo el mayor exportador de servicios informáticos y de información, seguida del Reino Unido y Alemania. Aunque los índices de crecimiento económico siguen estando en las unidades, el rendimiento del sector continúa superando al sector empresarial en su conjunto, y la situación macroeconómica ha mejorado desde mediados de 2009.<sup>49</sup>

El **hardware de las TIC** constituye el segmento más importante del comercio de bienes TIC de la OCDE, y supone el 25% aproximadamente del total. Estados Unidos, los Países Bajos y Alemania son los mayores exportadores de la OCDE (por orden decreciente de importancia), mientras que Japón y el Reino Unido han experimentado una reducción de sus exportaciones desde mediados de los años 1990. La República de Corea, Irlanda, México, Hungría y la República Checa generaron índices de crecimiento de la exportación positivos<sup>50</sup>.

Las grandes empresas de **software** de las TIC han experimentado un enlentecimiento de las inversiones, lo que ha conllevado un aumento de la presión para despedir trabajadores en la industria del software o por lo menos retrasar su contratación.<sup>51</sup> SAP y Microsoft, por ejemplo, anunciaron que su contratación se había reducido sensiblemente en la primera mitad de 2009 con respecto a 2008. Ambas redujeron unos 3 000 puestos de trabajo con respecto a 2008 (el 6% de la plantilla de SAP y el 3% de la plantilla de Microsoft). Microsoft, por ejemplo, anunció la supresión de 5 000 puestos de trabajo para 2009 y 2010 (más del 5% de sus empleados), siendo ésta la primera vez que se reduce el número de puestos de trabajo en Microsoft, compañía que es señera en el mercado del software. El aumento del número de empleados en Amdocs y Oracle no llegó a compensar la disminución total del empleo de las diez mayores empresas de software (Amdoc: +1 500, 9%; Oracle: +1 700, +2%)<sup>52</sup>. Tal vez esta reducción se mantenga durante poco tiempo. En mayo de 2011, Microsoft tenía aproximadamente 2 700 vacantes de informática sin ocupar<sup>53</sup>.

No obstante, en la industria han predominado las señales de crecimiento. El sector se ha beneficiado del creciente volumen de transacciones en línea como porcentaje del total de compras al por menor (Amazon, eBay, Expedia), publicidad (Google, AOL, Yahoo!, IAC), y transacciones de los mercados financieros (E\*Trade, TD Ameritrade), así como del crecimiento en el volumen de abonados a la banda

---

septiembre de 2011 [http://science.house.gov/sites/republicans.science.house.gov/files/documents/hearings/092111\\_Reed.pdf](http://science.house.gov/sites/republicans.science.house.gov/files/documents/hearings/092111_Reed.pdf)

<sup>49</sup> Los semiconductores son uno de los principales indicadores del comportamiento del hardware y se han recuperado con rapidez de la crisis. Las ventas han vuelto a recuperarse a pesar de la disminución a nivel mundial del 14% provocada por la crisis económica y financiera. En cuanto a los PC, el volumen de ventas creció lentamente en 2009 y los ingresos de los PC se redujeron en más de un 10% desplazándose a modelos más pequeños y baratos y a nuevos dispositivos móviles entre ellos los netbooks. La perspectiva del mercado mundial de los PC para 2010 es muy positiva, se espera que el volumen de ventas crezca con rapidez (hasta un 27% anual en el primer trimestre de 2010, y con un crecimiento del 20% aproximadamente previsto para todo 2010), pero los valores del mercado seguirán creciendo más lentamente; véase OECD Information Technology Outlook 2010.

<sup>50</sup> El crecimiento de Corea se basa principalmente en potentes empresas TIC nacionales, mientras que el crecimiento de las exportaciones en la República Checa y Hungría se debe casi en su totalidad a operaciones de ensamblaje extranjero; véase OECD Information Technology Outlook 2010, Figura 2.14.

<sup>51</sup> OECD (2009d), "The Impact of the Crisis on ICTs and their Role in the Recovery", DSTI/ICCP/IE(2009)1/FINAL, [www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf).

<sup>52</sup> En el primer semestre de 2009 las diez mayores empresas de software emplearon un total de 310 000 personas, aproximadamente; lo que supone 3 000 personas menos que en 2008 (-1% de la plantilla total); véase OECD (2009d), "The Impact of the Crisis on ICTs and their Role in the Recovery", DSTI/ICCP/IE(2009)1/FINAL, [www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf)

<sup>53</sup> Declaración por escrito del Dr. Daniel Reed, Vicepresidente Corporativo, Microsoft Corporation's Technology Policy Group ante el Subcomité sobre Tecnología e Innovación, Comité sobre Ciencia, Espacio y Tecnología, Cámara de representantes de EE.UU., Hearing on the next IT Revolution? Cloud Computing Opportunities and Challenges, 21 de septiembre de 2011 [http://science.house.gov/sites/republicans.science.house.gov/files/documents/hearings/092111\\_Reed.pdf](http://science.house.gov/sites/republicans.science.house.gov/files/documents/hearings/092111_Reed.pdf)

ancha<sup>54</sup>. En el primer semestre de 2009, las diez mayores empresas de Internet emplearon más de 94 000 personas, casi el mismo número de empleados que en 2008 (0,2% del total de la plantilla), pero todavía casi 4 000 empleados menos que en 2007. Amazon, con una contribución del 22% del total del empleo en 2008, fue la única empresa que anunció un aumento de empleados en el primer semestre de 2009 en comparación con 2008. Por contra, Google, la otra empresa de las diez mayores, con una cuota similar del total de empleo en 2008, ha reducido el número de sus empleados.

Los **equipos de comunicaciones** constituyen el segmento de crecimiento más rápido del comercio de las TIC que supone el 18,5% aproximadamente del total de la industria. La República de Corea, Estados Unidos, México y Finlandia son los mayores exportadores de la OCDE con los Países Bajos, Alemania y Hungría pisándoles los talones. Las exportaciones de equipos de comunicaciones en la OCDE aumentaron de 57 000 millones USD en 1996 a 177 000 millones USD en 2008.<sup>55</sup> Este crecimiento ha venido facilitado por la diversificación de la línea de productos, dando un giro de tuerca a la escala y velocidad de las tendencias heterogéneas del sector.

Estas tendencias también han impulsado la diversificación en la industria de las **telecomunicaciones**. Mientras que continúa disminuyendo la utilización de la línea fija, el número de abonados móviles está creciendo en todo el mundo con los servicios de datos móviles en particular impulsando el crecimiento de los ingresos. El acceso a Internet y los servicios continúan su tendencia alcista, al igual que ocurre con el empleo total entre las diez mayores empresas de telecomunicaciones. Ha aumentado significativamente en el primer semestre de 2009 hasta superar el 1,77 millones de empleados. Esto equivale a más de 47 000 empleados por encima de los de 2008 (más 3% de la plantilla total)<sup>56</sup>. Mientras tanto, las diez mayores empresas de telecomunicaciones han anunciado recortes de sus plantillas para 2009 y 2010. Telecom Italia anunció recortes de 5 000 a 9 000 puestos de trabajo para 2010 (o sea entre el 6 y el 12% de su personal), mientras que British Telecom anunció recortes de 15 000 a 30 000 trabajos para 2010 (equivalentes a entre un 10 y un 20% de su personal).<sup>57</sup> Todos estos anuncios indican que el empleo total de las diez mayores empresas de telecomunicaciones podría aumentar todavía ligeramente en un 1 o un 2%, aproximadamente, en 2010.

El **comercio de la electrónica del consumo** es el segundo segmento de más rápido crecimiento del mercado de las TIC, y representa un 15,5% aproximadamente del total, mejorando el 11,1% de 1996. México, Japón, Estados Unidos y Alemania son los mayores exportadores de la OCDE mientras que el Reino Unido y la República de Corea (que están desviando sus inversiones hacia productos de mayor valor y crecimiento más rápido, especialmente los equipos de comunicaciones) experimentaron una reducción de sus exportaciones en el periodo 1996–2008.

Con el desplazamiento de la fabricación de las TIC a emplazamientos de menor costo en los países de la OCDE (por ejemplo, la República de Corea) y a las economías de Asia, el sector de las TIC de la OCDE se ha desplazado a los ordenadores y otros servicios TIC.

---

<sup>54</sup> El total de los ingresos trimestrales de las diez mayores empresas de Internet aumentó a lo largo de 2008 y en el primer semestre de 2009. Sin embargo, la mayor parte de las diez mayores empresas de Internet obtuvieron una disminución de sus ingresos trimestrales (año tras año) aumentando la presión para efectuar despidos en la industria; véase OECD (2009d), "The Impact of the Crisis on ICTs and their Role in the Recovery", DSTI/ICCP/IE(2009)1/ FINAL, [www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf).

<sup>55</sup> OECD Information Technology Outlook 2010, Annex Table 2.A2.1.

<sup>56</sup> Las adquisiciones efectuadas por Deutsche Telekom y Verizon Communications fueron las principales razones de dicho aumento. Otra empresa de entre las diez mayores empresas de telecomunicaciones que informó de un aumento en el número de empleados en el primer semestre de 2009 comparado con 2008 es Nippon Telegraph (+11.000, +6%); <http://dx.doi.org/10.1787/888932329700>

<sup>57</sup> *OECD Information Technology Database*, compiled from annual reports, SEC filings and market financials. <http://dx.doi.org/10.1787/888932329700>

Estos servicios representan más de dos tercios del valor añadido total del sector de las TIC en la mayor parte de los países<sup>58</sup>. Su participación ha aumentado y su volumen ha crecido con mayor rapidez que el total de los servicios empresariales. Gartner y Forrester, dos de las principales empresas de asesoramiento e investigación en tecnología de la información, prevén tasas de crecimiento comprendidas entre el 5 y el 8% en el hardware y el software de ordenadores, los servicios TI, y los servicios de comunicaciones para 2010.<sup>59</sup>

Entre las estrategias y políticas generales de empleo se encuentran los paquetes de estímulo económico de los gobiernos de la OCDE destinados a impulsar el empleo asociado a las TIC. Esto comprende, aunque no se limita a: el despliegue de redes de banda ancha de alta velocidad y el desarrollo de semiconductores;<sup>60</sup> aplicaciones de la salud; y aplicaciones "inteligentes" tales como redes eléctricas "inteligentes", sistemas de transporte "inteligentes" y edificios "inteligentes"<sup>61</sup>. Esto encaja también en lo que se denomina crecimiento ecológico. Se prevé que el empleo relacionado con las TIC crezca a corto y medio plazo, dado que las aplicaciones "inteligentes" dependen directamente de las TIC, y la formación en TIC es esencial para alcanzar los objetivos de muchas de estas políticas. Las estimaciones parecen indicar que el despliegue de redes eléctricas "inteligentes" podría crear 280 000 puestos de trabajo, aproximadamente, para 2012 en Estados Unidos. No obstante, la medición de los puestos de trabajo creados por las aplicaciones "inteligentes" constituye un auténtico problema, dado que las estadísticas nacionales todavía no distinguen entre los trabajos en aplicaciones "inteligentes" y otros relacionados con las TIC. Sin embargo, la demanda por parte del sector privado de especialistas en aplicaciones "inteligentes" para las redes eléctricas "inteligentes" ha comenzado a aumentar.

Esto indica que en el sector se utilizan cada vez más los datos y que la gestión de datos cobrará cada vez más importancia para las funciones del sector eléctrico. En la fabricación de vehículos a motor y de

---

<sup>58</sup> Por sectores, 73 (29%) del total de las 250 empresas en 2009 eran proveedores de servicios de telecomunicaciones, 68 (27%) eran fabricantes de electrónica, 31 (12%) eran productores de equipos y sistemas TI, 28 eran proveedores de servicios TI, 18 eran empresas de semiconductores, 16 eran productores de equipos y sistemas de comunicaciones, 10 eran creadores de software, editores de software y 6 empresas de Internet. Las empresas de servicios de telecomunicaciones y las empresas de electrónica representaron las mayores cuotas de los mayores 250 ingresos de 2009, que se cifraron aproximadamente en el 63% (2 513 billones USD). Las empresas de equipos de TI representaron el 15% (588 000 millones USD), las empresas de servicios IT el 8% (323 000 millones USD), las empresas de equipos de comunicaciones el 6% (258 000 millones USD), las empresas de software y semiconductores el 3% cada una (122 000 millones USD y 118 000 millones USD respectivamente), y las empresas de Internet el 2% (69 000 millones USD)); OECD Information Technology Outlook 2010, p. 33.

<sup>59</sup> La reducción a nivel mundial de los pedidos de servidores y de los ingresos en 2009 fue otra muestra de la debilidad de las inversiones empresariales. Los servidores son el eje de las nuevas redes de computación y de Internet, y los pedidos e ingresos disminuyeron ambos en más de un 15% aunque se recuperaron a finales de 2009. (Véase, Gartner, Gartner (2010b), "Worldwide PC Shipments Grew 27 Percent in First Quarter of 2010".

<sup>60</sup> A pesar de la crisis de 2008, las empresas continúan invirtiendo en TIC ecológicas según los últimos estudios (Gartner, 2009; Info-Tech Research, 2009; Datamonitor, 2009; Mines, 2009). Dado que los semiconductores de alto rendimiento energético son el fundamento de las TIC ecológicas, entre otros, esta tendencia podría ayudar a los ingresos de la industria de semiconductores y como consecuencia podría suponer una ayuda al empleo entre las empresas de semiconductores. Los fabricantes de unidades de procesamiento de los ordenadores (CPU) están aprovechando esta tendencia para actualizar sus instalaciones de fabricación, o crear otras nuevas, para producir nuevas CPU con mayor rendimiento energético. Intel, por ejemplo, ha anunciado que invertirá 7 000 millones USD en los próximos dos años en las cuatro fábricas existentes en Estados Unidos, para actualizarlas con la nueva tecnología de fabricación de 32 nanómetros que permite la producción de chips de elevado rendimiento energético más rápidos y más pequeños. La inversión de Intel, "generará aproximadamente 7 000 trabajos altamente especializados y remunerados" (Intel, 2009b). Global Foundries, una empresa mixta entre AMD y la Advanced Technology Investment Company (ATIC), prevé una inversión de 4 200 millones USD para la construcción del Fab 2, una nueva fábrica de semiconductores en Nueva York (Estados Unidos). Cuando entre en funcionamiento en 2012, Fab 2 suministrará 32 nanómetros a los fabricantes de chips. Se prevé la creación de "más de 1 400 trabajos de fabricación de alta tecnología, con un salario medio anual de 60 000 USD" (AMD, 2009; GLOBALFOUNDRIES, 2009).

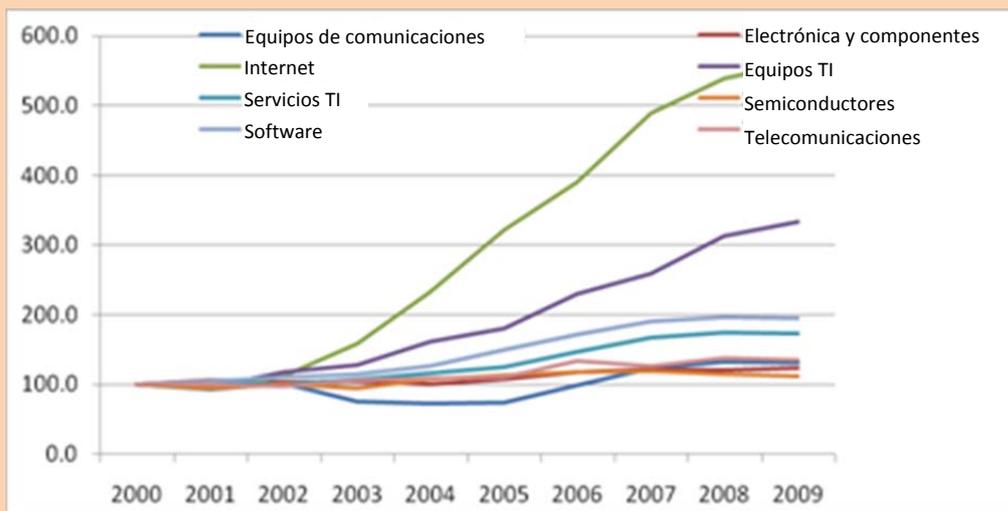
<sup>61</sup> OCDE (2009d), "The Impact of the Crisis on ICTs and their Role in the Recovery", DSTI/ICCP/IE(2009)1/ FINAL, [www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf).

equipos de vehículos a motor, por ejemplo, el porcentaje de especialistas TIC también ha aumentado significativamente desde 2007. Este aumento de especialistas en las TIC indica que los vehículos a motor y la fabricación de éstos se está volviendo "más inteligente". La cuota de especialistas en TIC también ha aumentado en la construcción, especialmente en el ámbito del rendimiento energético.<sup>62</sup>

El hecho de que el sector de las TIC no haya sufrido la crisis mundial de 2008 como sucedió en la "expansión de las .com" es una clara demostración de que la importancia de las TIC para las empresas y los consumidores continúa aumentando y que en estos momentos el sector está bien integrado en la "antigua economía".<sup>63</sup> Esto realza aún más la importancia de los conocimientos en materia de TIC para el estímulo de la innovación, el crecimiento de la productividad y la inclusión social; esto último tiene una especial importancia para corregir la desigualdad entre sexos persistente en el sector de las TIC.

La adquisición de conocimientos en materia de TIC vendibles es indispensable para la materialización de las oportunidades de empleo de hombres y mujeres dado que seguirá habiendo presiones de toda índole sobre el mercado laboral debido a la lenta recuperación de la economía mundial. Cabe esperar que los paquetes de estímulo económico de los gobiernos y la atención al crecimiento sostenible del empleo estimulen los trabajos relacionados con las TIC en los años venideros, especialmente en los servicios TI que consumen más manos de obra y en los sectores de desarrollo de software.<sup>64</sup>

**Figura 3: Tendencias del empleo en las 250 mayores empresas TIC por industrias, 2002–2009**  
Número medio de empleados, índice 2000 = 100



Fuente: Base de datos de tecnología de la información de la OCDE, compilada a partir de los informes anuales, archivos de la SEC y mercados financieros; en *OECD Information Technology Outlook 2010*, p. 134.

<sup>62</sup> Para una exposición más detallada de este tema, véase *OECD Information Technology Outlook 2010*, pp. 154/155

<sup>63</sup> Véase Didero, M., T. Hüsing y W.B. Korte (2009), "Monitoring E-skills Demand and Supply in Europe", agosto, [www.e-skills-ilb.org/docs/MeSKILLS\\_WORKSHOP\\_2009\\_Programme.pdf](http://www.e-skills-ilb.org/docs/MeSKILLS_WORKSHOP_2009_Programme.pdf).

<sup>64</sup> Las vacantes son un indicador de las futuras tendencias del empleo; también son una muestra de la capacidad del sector de las TIC de encontrar empleados adecuados y satisfacer la demanda de conocimientos relacionados con las TIC en todas las actividades económicas. Las mayores empresas TIC tales como Accenture, HP e Intel han anunciado planes de contratación para 2010 y ejercicios posteriores. Por ejemplo, HP ha anunciado que contratará más **personal de ventas** a fin de satisfacer el aumento de la demanda de sus productos, especialmente en los países de la BRIC (Brasil, la Federación de Rusia, India y China). Accenture también tiene previsto aumentar el número de sus empleados en Asia, véase asimismo Tkaczyk, C. "They're Hiring!", *Fortune Magazine*, 25 de enero de 2010, [http://money.cnn.com/galleries/2010/fortune/1001/gallery.bestcompanies\\_mosthiring.fortune/index.html](http://money.cnn.com/galleries/2010/fortune/1001/gallery.bestcompanies_mosthiring.fortune/index.html)

**Recuadro 11: El informe de la OCDE sobre el panorama de las TI en 2010**

**Los empleos que utilizan las TIC** representan más del 20% del empleo total en la mayor parte de los países de la OCDE permaneciendo dicho número constante. Por contra, sólo un 4%, aproximadamente, del total del empleo en la mayor parte de los países de la OCDE corresponde a especialistas en TIC. Esta cuota ha aumentado constantemente en los últimos años, aunque algo más rápidamente que el crecimiento de la cuota del empleo TIC en el sector empresarial. Entre los especialistas TIC de la OCDE, no obstante, las mujeres siguen representando una cuota, relativamente baja, del 20%.

La divergencia entre especialistas TIC y empleo en el sector de las TIC parece indicar que hay una especialización ocupacional en curso en los niveles de conocimientos superiores. Estos conocimientos son necesarios ya que el sector de las TIC se reestructura constantemente en torno a productos y actividades más complejas; pero según la Eurostat Labour Force, también se utilizan en un mayor grado en toda la economía ajena a las TIC. Esto se debe a que los conocimientos de los especialistas de las TIC son necesarios para producir tanto productos TIC como software de los sectores ajenos a las TIC (servicios financieros) y productos ajenos a las TIC tales como los sistemas de automóviles con TIC integradas en ellos.

*Fuente: OECD Information Technology 2010, p. 127, see Box 2 on p.11 for definition*

Los estudios señalan que las **vacantes de especialistas TIC** están recuperándose tras la crisis económica y financiera mundial de 2008,<sup>65</sup> siendo las vacantes de ingenieros de software, programadores informáticos, analistas de sistemas y las de soporte informático las que impulsan el mercado de vacantes en Estados Unidos. En el Reino Unido, los trabajos de soporte de las TIC han constituido la principal fuente de aumento, debido especialmente a los conocimientos necesarios para el desarrollo de aplicaciones de Internet. Las cifras globales de vacantes de la OCDE parecen indicar una demanda relativamente fuerte de desarrolladores y especialistas de soporte de las TIC.

También hay pruebas de que un gran porcentaje de la contratación de personal TIC proviene de los contratistas.<sup>66</sup> Los trabajos que ofrecieron los contratistas a especialistas en TIC en el Reino Unido, por ejemplo, crecieron en un 26% en comparación con el 0,8% de los trabajos permanentes. Tras los cambios de las políticas de contratación en el sector de las TIC, también puede esperarse que el **empleo a tiempo parcial** aumente conforme las empresas utilicen menos insumos de trabajo.<sup>67</sup> Los cambios en las políticas de contratación y la subsiguiente disminución del porcentaje de empleo a tiempo completo en el sector de las TIC, por una parte, y el mayor porcentaje de empleo a tiempo parcial en la otra, repercuten en el crecimiento del **mercado de trabajo de las TIC por cuenta propia**. Aquí **los autónomos** ("contratistas TIC") se contratan cuando las empresas quieren ocupar una vacante a corto plazo de expertos en TIC, o como parte de una estrategia general de subcontratación del trabajo técnico.<sup>68</sup> El trabajo como contratista ofrece ciertos beneficios tales como mayor "libertad de elección" y a menudo beneficios financieros. La libertad empresarial, no obstante, también conlleva riesgos superiores, especialmente durante las épocas

<sup>65</sup> Véase Knapp, C., S. Merritt, F. Hormozi y H. Seip (2010a), "Historic Behavior of the IT Job Categories, Pace/SkillPROOF IT Index (PSII), New York County (Manhattan)", Pace University, 20 de enero, [http://support.csis.pace.edu/csisweb/docs/PSII/Historic\\_Behavior\\_Manhattan\\_2009\\_4Q.pdf](http://support.csis.pace.edu/csisweb/docs/PSII/Historic_Behavior_Manhattan_2009_4Q.pdf).

<sup>66</sup> Thomson, R. "Vacancies for IT Staff are Creeping Up", *ComputerWeekly*, 3–9 noviembre 2009, p. 10.

<sup>67</sup> La OCDE decide el empleo a tiempo parcial en términos de las horas normales de trabajo con arreglo a 30 horas semanales en su trabajo principal (véase el Anexo Estadístico del *OECD Employment Outlook*, OECD 2009a). Alternativamente son trabajadores "cuyas horas normales de trabajo son inferiores a las de los trabajadores a tiempo completo comparables" (OIT, 1994); véanse asimismo los cálculos de la OCDE con arreglo a la encuesta de población actual de Estados Unidos. <http://dx.doi.org/10.1787/888932328693>

<sup>68</sup> Bytestart "How Much Will You Earn as an IT Contractor? IT Contract Rates", 23 de junio de 2008; [www.bytestart.co.uk/content/contractors/contractor-guides/it-contractor-market-rates.shtml](http://www.bytestart.co.uk/content/contractors/contractor-guides/it-contractor-market-rates.shtml)

de declive económico. Por este motivo, los contratistas TIC están entre los primeros en beneficiarse de la recuperación, ya que las empresas prefieren estas contrataciones flexibles de trabajadores en las épocas de incertidumbre.<sup>69</sup>

El trabajo por cuenta propia en la industria de las TIC podría resultar prometedor para las mujeres a pesar de las inevitables fluctuaciones del mercado. Dados los estrechos márgenes comerciales y la salvaje competencia, la "relación coste beneficio" desplaza los problemas de igualdad entre sexos a un segundo lugar. Entre las oportunidades de empleo para las mujeres tras la crisis económica y financiera mundial de 2008 se encuentran la Internet de alta velocidad, la informática en la nube,<sup>70</sup> los bienes y servicios TIC ecológicos y sus aplicaciones "inteligentes" que están siendo intensamente promocionadas por los gobiernos en estos momentos, como respuesta estratégica a la crisis económica y como medio de promover el "crecimiento ecológico".<sup>71</sup> El desarrollo y utilización de bienes y servicios TIC ecológicos que aúnan un mejor rendimiento medioambiental con una mayor eficiencia económica y el crecimiento a largo plazo son asimismo áreas importantes del crecimiento de empleo. Las TIC son potentes generadores del "crecimiento ecológico" en todos los sectores de la economía, y ofrecen herramientas para abordar problemas mundiales tales como el cambio climático y la gestión sostenible de los recursos.

---

<sup>69</sup> En 2009 en el empleo en el Reino Unido se produjo principalmente en el mercado de contratistas. En **Estados Unidos**, el porcentaje de trabajadores autónomos en el sector de las TIC aumentó desde casi el 7% en diciembre de 2008 hasta casi el 10% en diciembre de 2009. El porcentaje de especialistas TIC autónomos fue prácticamente el mismo que el de los trabajadores TIC. Véanse los cálculos de la OCDE con arreglo a la encuesta de población actual de Estados Unidos. <http://dx.doi.org/10.1787/888932328712>

<sup>70</sup> La informática en la nube es una de las tecnologías TIC más debatidas en los últimos años. El interés de la informática en la nube radica principalmente en su potencial de reducción de los gastos de capital y su posibilidad de prestar servicios IP escalables a costos inferiores y variables. Entre los servicios TIC típicos que se prestan a través de la "nube" cabe citar: *i)* la infraestructura de hardware (por ejemplo la infraestructura como servicio, IaaS), *ii)* las plataformas de desarrollo de aplicaciones (por ejemplo, plataforma como servicio, PaaS) y *iii)* las aplicaciones de software (por ejemplo, software como servicio, SaaS). Amazon fue una de las primeras compañías en ofrecer servicios informáticos masivos por la nube cuando empezó a vender capacidad TI de reserva (IaaS) en 2006. Para 2007, la informática en la nube podría representar una oportunidad de entre 70 000 millones USD y 85 000 millones USD, duplicándose el mercado cada dos años. Algunos observadores de la tecnología predicen que para 2015 la infraestructura y las aplicaciones informáticas en la nube podrían suponer el 20% del gasto total en estas áreas. La informática en la nube se "emplea principalmente para aumentar el valor añadido y el crecimiento en vez sólo el empleo, aunque se prevé que la demanda de expertos en informática en la nube aumente en el sector de las TIC. Salesforce.com, un actor clave en la nueva industria de informática en la nube ha aumentado su plantilla total desde que se hizo pública en 2004: en 2009 empleó casi 4 000 personas, un 10% más que en 2008 y un 52% más que en 2007, con un número importante de desarrolladores de software. Los trabajos de especialistas en TIC relacionados con la administración de servicios TIC normalizados tales como los servicios de correo electrónico pueden sufrir una presión significativa con el despliegue de la informática en la nube; véase asimismo OECD Information Technology Outlook 2010, p. 148.

<sup>71</sup> La *Declaración sobre el Crecimiento Verde de la OCDE* (OECD, 2009h) menciona específicamente el papel de las TIC en la resolución de los problemas medioambientales: "para que los países avancen hacia economías sostenibles con bajas emisiones de carbono, será indispensable la cooperación internacional en ámbitos tales como ... *la aplicación de las TIC verdes para aumentar la eficiencia energética*" (párrafo 2); y "reconocemos la necesidad de esfuerzos especiales a nivel internacional para la cooperación sobre el desarrollo de una tecnología limpia, y en particular reforzando las actividades TIC verdes ..." (párrafo 8)

**Cuadro 1: Selección de áreas prioritarias para la investigación y el desarrollo de las TIC**

Australia	Tecnologías y disciplinas científicas convergentes – CSIRO ICT Centre	Investigación de aplicaciones basadas en las TIC para la resolución de problemas nacionales en ámbitos tales como la gestión del agua y la energía
Austria	Programa FIT-IT	Se centra en la confianza en los sistemas TI
Canadá	CANARIE Inc. Network Infrastructures	Red de banda ancha que conecta a más de 50 000 investigadores y que comprende programas dedicados a la investigación de la banda ancha
Egipto	Centro de Excelencia en Nanotecnología	Asociación entre dos ministerios e IBM
Alemania	Sistemas y arquitectura de computación	Programa para el fomento de la I+D de sistemas y herramientas inteligentes que sean capaces de actuar autónomamente con una atención especial a las necesidades de las pequeñas y medianas empresas (PYME) ( <i>Autonomik</i> )
Alemania	Programa Theseus	I+D sobre aplicaciones web semánticas
Japón	Plan ICT Hatoyama	Se centra en las redes totalmente ópticas y en las redes en la nube de la próxima generación como parte del Digital Japan Creation Project (Proyecto de creación del Japón digital)
Corea	Fundamentos Físicos de la Computación	Se centra en la I+D de semiconductores como parte de los proyectos de desarrollo tecnológico de origen industrial
España/Portugal	Iberian Nanotechnology Laboratory (INL)	Abarca varias disciplinas para incluir la investigación relacionada con las TIC
EE.UU.	Programa de investigación y desarrollo de las redes y la tecnología de la información (NITRD)	Investigación sobre informática de gama alta e interfaces entre las personas y los ordenadores

Entre los beneficios más inmediatos de la economía estimulada por las TIC se encuentran los trabajos en I+D y en la fabricación de semiconductores de gran rendimiento energético y semiconductores para tecnologías limpias tales como las fotovoltaicas y los aerogeneradores, y en las empresas que prestan servicios de reutilización, reacondicionamiento y reciclado de equipos TIC en desuso. Por ejemplo, el modo en el que Gobierno Federal de Estados Unidos retire un millón de ordenadores obsoletos y un sinnúmero de otros dispositivos electrónicos cada año puede determinar la velocidad de expansión de la actual industria de reciclado electrónico con un volumen de 5 000 millones USD y 30 000 personas "trabajando".<sup>72</sup> Es necesario seguir investigando para optimizar la contribución de las TIC al logro de los objetivos medioambientales de mejora de los bienes públicos mundiales.<sup>73</sup>

<sup>72</sup> "Recyclers, haulers vie for U.S. electronics – Companies await agencies' rules on export of e-waste", en el Washington Post, el 19 de septiembre de 2011, p. A15.

<sup>73</sup> Las TIC ecológicas están cada vez más integradas en iniciativas de tecnología ecológica de mayor envergadura. Las iniciativas sobre automóviles de la Comisión Europea, por ejemplo, ofrecen a la industria de la automoción 5 000 millones EUR para promover el desarrollo de vehículos ecológicos. Se prevé que esto cree oportunidades de empleo en el ámbito de las TIC ecológicas en el campo de los sistemas integrados en los automóviles y en la integración de los sistemas eléctricos de movilidad. En Austria, el Ministerio Federal de Agricultura, Silvicultura, Medio ambiente y Recursos Hídricos, fomenta la industria de la tecnología del medio ambiente y espera obtener un efecto positivo en la creación de empleo ecológico. Entre las iniciativas que fomentan explícitamente el empleo ecológico relacionado con las TIC, cabe citar: el apoyo de Corea a las tecnologías ecológicas en su programa IT Research Center Fostering and Supporting, la Korea Communications Commission (KCC) que ha creado además un Master Plan for Green Communication que promueve, entre otras cosas, la contratación de expertos en eficiencia ecológica relacionados con

**Recuadro 12: Políticas educativas selectas sobre trabajos relacionados con las TIC**

El fomento de la educación en TIC y la formación en el puesto de trabajo son prioritarios en las políticas gubernamentales de la OCDE. En la mayor parte de los casos los gobiernos están actualizando los programas educativos existentes con objeto de promover la educación TI para más personas, con una atención especial al desempleo.

- En los Países bajos, el Digital Skills and Digital Awareness Programme ofrece educación en TI a las personas con una escasa formación en materia de TIC. Hay otras actividades destinadas a los desempleados.
- En **Suecia**, se han ampliado los programas educativos y en el puesto de trabajo para ofrecer educación en materia de TI a un número mayor de personas.
- La **US** Recovery and Reinvestment Act (ARRA) de 2009, por ejemplo, asigna 750 millones USD al Ministerio de Trabajo para utilizarlo en el Programa de Becas Competitivas para la Formación Profesional, la mayor parte del cual está destinada a fomentar los conocimientos en trabajos "ecológicos" (especialmente los relacionados con las TIC).
- En **Suiza**, el tercer paquete de recuperación económica promueve el uso del identificador unificado de empresas suizas a fin de fomentar las aplicaciones de cibergobierno. Se prevé que esto provoque un aumento de la demanda de formación en TIC.

Crecerá la demanda de formación en servicios TIC ecológicos y en desarrollo de software y la mayor parte de las organizaciones buscarán la forma de desplegar con eficacia las TIC ecológicas.<sup>74</sup> Esto supondrá la creación de oportunidades de consultoría y asesoramiento de servicios, y en particular las valoraciones de la repercusión medioambiental, el desarrollo y evaluación de estrategias TIC ecológicas, la elaboración de informes y la compensación de las emisiones de carbono, las adquisiciones ecológicas, la consolidación de servidores y la optimización de los centros de datos. Las estimaciones indican que los ingresos por consultoría de las TIC ecológicas podrían alcanzar los 4 800 millones USD para 2013 y una demanda de formación medioambiental paralela, relacionada con las TIC.<sup>75</sup> También podría producirse un aumento en los servicios dedicados especialmente al análisis y el despliegue de las TIC ecológicas.<sup>76</sup>

---

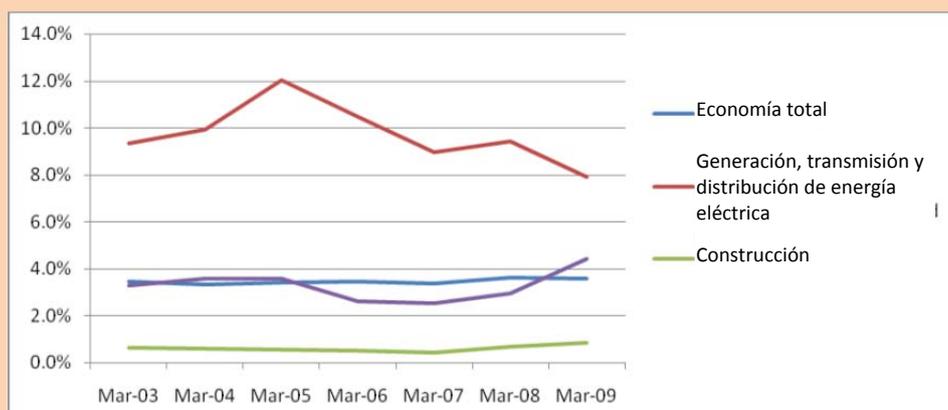
las TIC. También se otorga una importancia especial al empleo ecológico relacionado con las TIC en Portugal, donde se está estudiando la contratación de diseñadores de sistemas de gestión de la energía para edificios "inteligentes".

<sup>74</sup> IDC –Dell (2008), *Green IT Barometer: European Organisations and the Business Imperatives of Deploying a Green and Sustainable IT Strategy*, IDC, White Paper, September, [www.dell.com/downloads/global/corporate/enviro/comply/IDCWP28Q.pdf](http://www.dell.com/downloads/global/corporate/enviro/comply/IDCWP28Q.pdf); and Wikberg, J., "Grön IT-policy blir ofta fiasko på svenska företag", *CIO Sweden*, 18 de junio de 2008, <http://www.idg.se/2.1085/1.166188>.

<sup>75</sup> Mines, C. "Market Overview: Green IT Services: A Bright Outlook for IT Sustainability Consulting", 24 de abril de 2009, [www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,46824,00.html](http://www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,46824,00.html).

<sup>76</sup> OECD (2009f), "Towards Green ICT Strategies: Assessing Policies and Programmes on ICTs and the Environment", DSTI/ICCP/IE(2009)3/FINAL, [www.oecd.org/dataoecd/47/12/42825130.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/47/12/42825130.pdf)

**Figura 4: Porcentajes de especialistas TIC en generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, construcción y fabricación de vehículos de motor y de equipos para los vehículos de motor en Estados Unidos**



Fuente: Base de Datos de la Tecnología de la Información de la OCDE, compilada a partir de los informes anuales, las conclusiones de la SAC y los mercados financieros. OCDE 2010

Las discusiones sobre el crecimiento de los servicios TIC ecológicas relacionadas con el empleo suelen enfocar las TIC ecológicas únicamente en un sentido restringido, limitándose a los efectos directos de las TIC. No contemplan las infraestructuras "inteligentes" ni las capacidades medioambientales habilitadoras de una índole más amplia. Una definición más amplia aumentaría considerablemente tanto el alcance como el valor total del mercado de consultoría para las TIC ecológicas y la gama de estudios relacionados con las TIC ecológicas. El despliegue de redes eléctricas "inteligentes"<sup>77</sup>, por ejemplo, podría crear aproximadamente 280 000 nuevos trabajos para 2012 en Estados Unidos<sup>78</sup> solamente. Esto comprende la creación de trabajos por parte de los proveedores de aplicaciones "inteligentes" y los contratistas y proveedores de las tecnologías y servicios subyacentes<sup>79</sup>.

Las predicciones sobre conocimientos especializados se basan en las tendencias pasadas y en los patrones de comportamiento, mientras que las necesidades de conocimientos especializados y de su provisión deben ser contextualizadas, ya que están integradas en las interacciones dinámicas entre el contexto socioeconómico más amplio y el desarrollo de los recursos humanos. Para los países de la OCDE esto ha supuesto hasta ahora un desplazamiento continuo a ocupaciones que exigen grandes conocimientos técnicos y un alto grado de especialización, tales como las del sector de las TIC.<sup>80</sup> Si la historia puede

<sup>77</sup> Se denomina red eléctrica inteligente a la clase de tecnología que utiliza controles remotos y automatismos por ordenador. Puede aplicarse a la industria con carácter general.

<sup>78</sup> KEMA "The US Smart Grid Revolution: KEMA's Perspectives for Job Creation", 13 de enero de 2009.

<sup>79</sup> No obstante, la medición de los trabajos creados por las aplicaciones "inteligentes" constituye un problema, dado que las estadísticas nacionales no distinguen entre los trabajos en aplicaciones "inteligentes" y otros trabajos relacionados con las TIC; véase OECD Information Technology Outlook 2010, p. 155

<sup>80</sup> Se prevé la continuación de las tendencias básicas observadas estos últimos años. La mayor parte de los aumentos previstos corresponden a ocupaciones no manuales de alta especialización tales como los trabajos de gestión, los profesionales y los profesionales asociados – más de 8,5 millones en total entre 2010 y 2020. Los técnicos y los profesionales asociados (y en particular los profesionales de la física, la ingeniería, las ciencias de los seres vivos, la salud y los profesionales asociados a la docencia) tienen el máximo potencial de creación de trabajos en el próximo decenio (en torno a los 4,5 millones), seguidos de los profesionales (tales como los de las físicas, las matemáticas y los ingenieros de la ciencia de los seres vivos, la salud y los profesionales de la enseñanza) (2,7 millones) y los legisladores, los funcionarios de alto rango y los directores (1,4 millones). En la actualidad prácticamente el 40% de las personas están empleadas en estas ocupaciones que exigen grandes conocimientos y una alta especialización y cabe esperar que

considerarse una fuente fiable para las predicciones futuras, los países de la OCDE necesitarán adoptar medidas para ampliar los conocimientos técnicos y las oportunidades de empleo del sector de las TIC centrándose en políticas de promoción de la educación en TIC y de la capacitación en el puesto de trabajo para suministrar los 7 millones de puestos de trabajo adicionales que se crearán entre 2010 y 2020 en las industrias que necesitan un alto nivel de conocimientos y un alto grado de especialización.<sup>81</sup>

En respuesta a la crisis económica y financiera mundial de 2008, tanto el sector público como el privado han alentado la educación en TIC.<sup>82</sup> Su promoción se considera esencial para lograr tanto los objetivos a largo plazo de las sociedades de la información como el futuro empleo de hombres y mujeres, chicos y chicas. Al mismo tiempo, los datos de la Comisión Europea muestran que los patronos **no contratan a las personas únicamente con arreglo a su cualificación oficial** (profesional o académica), si no que buscan además otras competencias que ofrezcan valor añadido a su organización. Los patronos prefieren trabajadores capaces de adaptarse con rapidez a los cambios imprevistos. Lo ideal es que los perfiles formativos individuales incluyan los conocimientos técnicos específicos necesarios para un puesto de trabajo con capacidades básicas tales como las de analizar y organizar información compleja, asumir responsabilidades, gestionar riesgos y adoptar medidas decisivas. La mayor parte de los gobiernos de la OCDE promueven los conocimientos especializados en TIC, principalmente en el ámbito de la educación superior. Las instituciones de educación superior suelen ser invitadas (y a veces obligadas) a tomar en consideración las necesidades de la industria en el desarrollo y oferta de los programas de licenciatura. El Gobierno de Noruega, por ejemplo, ofrece educación de las TIC como parte de su estrategia nacional para una promoción conjunta de las matemáticas, la ciencia y la tecnología (NST). El Ministerio de la Economía del Conocimiento de Corea (NKE) apoya la innovación de los programas de educación universitaria mediante la cooperación e intercambio de información entre la universidad y la empresa. Su programa de "Preparación de excelentes ingenieros en tecnología de la información" (NEXT) permite que las universidades se adapten con rapidez a la demanda de conocimientos técnicos por parte de las empresas de las TIC. Además los gobiernos promueven la especialización en TIC actualizando las infraestructuras TIC en las instituciones de **educación superior** (así como en otras instituciones docentes) y aumentando la implantación de las aplicaciones de ciberaprendizaje. El Fondo de Inversión en Educación del Gobierno de Australia, por ejemplo, planea invertir 4 000 millones AUD entre 2008 y 2013 como inversiones en infraestructura de capital estratégico para mejora de la educación y la capacidad de investigación en las instituciones docentes.<sup>83</sup>

---

esta tendencia continúe hasta alcanzar un porcentaje superior al 42% del empleo total en 2020. La causa exacta de este fenómeno sigue pendiente de análisis. El cambio sectorial es uno de los factores clave de estímulo de las estructuras ocupacionales, pero la mundialización, los cambios tecnológicos y organizativos así como los nuevos patrones del comercio internacional también contribuyen sustancialmente. El que las personas tengan la formación adecuada para estos trabajos es algo que está por ver. Véase el European Centre for the Development of Vocational Training, 2010; [www.evri.com/news/for?query=European+Centre+for+the+Development+of+Vocational+ Training%2C+2010](http://www.evri.com/news/for?query=European+Centre+for+the+Development+of+Vocational+Training%2C+2010)

<sup>81</sup> Véase el European Centre for the Development of Vocational Training, 2010;

[www.evri.com/news/for?query=European+Centre+for+the+Development+of+Vocational+Training%2C+2010](http://www.evri.com/news/for?query=European+Centre+for+the+Development+of+Vocational+Training%2C+2010)

<sup>82</sup> Se necesita una gama de planteamientos para evaluar las futuras necesidades de conocimientos especializados. Éstas necesitan abarcar métodos tanto cualitativos como cuantitativos y atender a una amplia gama de audiencias, entre ellas los legisladores, los proveedores de educación y capacitación, y otras partes interesadas tales como los servicios de empleo público y de orientación, las fuerzas de la sociedad, las organizaciones sectoriales, los profesionales de la educación y las instituciones educativas, así como las empresas y los analistas. Es importante reconocer los límites de las predicciones, ya que aunque pueden contribuir a informar a los participantes y actores del mercado laboral y contribuir a que los mercados laborales funcionen mejor, no pueden ofrecer datos detallados que orienten las decisiones de inversión a nivel básico, por ejemplo, sobre el futuro número de trabajos en cada ocupación específica o la amplitud de la gama de competencias, conocimientos especializados y formación necesaria para un puesto de trabajo específico.

<sup>83</sup> OECD Information Technology Outlook 2010, p. 265.

**Recuadro 13: China, Japón, República de Corea – Hechos destacables**

- En 2003, para los países/economías de Asia, la proporción de licenciaturas universitarias en ciencias e ingenierías fue superior a la de Estados Unidos.
- Durante los tres últimos decenios, las licenciaturas en ciencia e ingeniería han supuesto un tercio de las alcanzadas en Estados Unidos. Las cifras correspondientes fueron considerablemente superiores en China (59% en 2001), la República de Corea (46% en 2000) y Japón (66% en 2001).
- En Japón, Taiwán, provincia de China, y la República de Corea las mujeres obtuvieron la diplomatura universitaria con un porcentaje semejante al de muchos países europeos.

La **formación profesional** ocupa un lugar destacado entre las medidas gubernamentales para promover la educación sobre TIC. Estas iniciativas se centran en grupos objetivo específicos tales como los especialistas en TIC, empleados con conocimientos limitados en TIC, o los desempleados. En Suiza, el proyecto *I-CH* promueve la capacitación profesional para los profesionales de las TIC, con más de 100 módulos. En Hungría se promocionan los conocimientos especializados en ciberempresa mediante su Programa marco de formación para la adaptabilidad aumentada en la Sociedad de la Información (*TITAN*), con una duración de cinco años. El Gobierno de Bélgica se centra en los desempleados a través del Instituto Flamenco de Empleo (VDAB). En Austria, el servicio del mercado laboral financia las medidas de formación en TI, entre ellas las destinadas a los desempleados. En Egipto el programa Finishing School ofrece formación a unos 900 ingenieros al año en diversas áreas de servicios de las TI así como habilidades sociales en colaboración con diversas multinacionales y empresas de subcontratación TIC locales<sup>84</sup>. **El creciente énfasis en la armonización de las necesidades de formación especializada con las demandas del mercado/consumidor exigirá un énfasis paralelo en los planes de formación profesional orientados a la mujer.**

En Canadá y Estados Unidos, hay una atención creciente a la creación de capacidades para las mujeres en el sector de las TIC. En Canadá, especialmente, la labor de apoyo a las mujeres que o bien están interesadas en introducirse o ya están en ocupaciones "no tradicionales", cuentan con la ayuda de instrumentos TIC flexibles. Las oportunidades de empleo, tales como las de analista de las TIC, consultor, vendedor de tecnología y director de las TIC en todos los sectores, que ya ostentan una participación femenina superior a la media, han crecido a una tasa compuesta del 8% durante los últimos diez años mientras que los puestos de trabajo de programador de las TIC no han mostrado variaciones. Esta tendencia no da muestras de interrumpirse.

Al fundirse las TIC con tecnologías específicas de los sectores de toda la economía, aparecen "puestos de trabajo híbridos". Cabe esperar que la próxima generación de profesionales de las TIC esté más interesada en que las oportunidades sean creativas y en poder dejar su impronta que, por ejemplo, en la ingeniería TIC genérica. El futuro, según parece está en la bioingeniería, la informática de las redes eléctricas, los medios de comunicación digitales y las aplicaciones sociales y móviles. Dicho de otro modo, radica en los trabajos híbridos interesantes, divertidos, creativos y socialmente eclécticos que combinan las TIC con las empresas de cualquier campo imaginable. **El reto consiste en conectar con los estudiantes y difundir este mensaje.**<sup>85</sup>

<sup>84</sup> OECD Information Technology Outlook 2010, p. 266.

<sup>85</sup> Véase el informe de David Ticol sobre la 2009 Conference Board ITC para el mercado laboral canadiense y en éste el segundo adjunto titulado "Digital Economy Strategy", pp. 19 ff, 2010.

**Recuadro 14: Pacto Nacional por la Mujer en Alemania**

Alemania promueve la adquisición de conocimientos especializados en TIC por parte de las empleadas mediante el Pacto Nacional por la Mujer que afecta a los puestos de trabajo relacionados con las matemáticas, la informática, las ciencias naturales y la tecnología; este programa apoya a los jóvenes talentos con independencia de su género a través de la iniciativa *Alemania: Centro Neurálgico de las TI (Germany: IT Powerhouse)*; y para los trabajadores de más edad facilita la iniciativa IT 50 plus en colaboración con la asociación de empresas TIC BITKOM y el sindicato nacional de trabajadores del metal.

Otras iniciativas canadienses son los programas de información profesional para mujeres y chicas sobre puestos de trabajo no tradicionales; aunque pocos ofrecen una atención específica a las TIC<sup>86</sup>. Entre los programas cabe destacar la Coalición Canadiense para la Formación en las TIC del Mañana (Canadian Coalition for Tomorrow's ICT Skills', CCICT), que es una iniciativa público-privada que afecta a varias entidades: patronos, universidades, asociaciones de la industria y el sector privado. Los programas CCICT se han elaborado para conseguir soluciones prácticas al problema de la disminución global en Canadá de contratos de licenciados relacionados con las TIC (una bajada del 30 al 40% tanto en el grupo masculino como en el femenino), así como al de la participación femenina tradicionalmente baja (del 25%). Uno de sus programas, un nuevo plan de estudios, ofrece una licenciatura universitaria en "gestión de la tecnología empresarial" para intentar solucionar el problema de que las jóvenes tiendan a interesarse preferentemente en las carreras de un carácter social y comunicativo en las que ellas puedan "dejar su impronta", y que las carreras profesionales de gestión de la tecnología híbrida y de la tecnología empresarial de hoy en día requieran precisamente los conocimientos de comunicación, colaboración y contribución que las jóvenes suelen valorar, es decir analistas de empresa, directores de proyecto, directores de cambio, consultores, emprendedores y directores de TI. Las organizaciones de Canadá emplean más de 200 000 personas con este perfil y es el segmento de más rápido crecimiento del ámbito ocupacional de las TIC.

**Recuadro 15: Día de Grace Hopper para celebrar la participación de la mujer en la informática**

Se trata de una serie de conferencias diseñadas para destacar los intereses de las mujeres como investigadoras y profesionales de la informática. Los presentadores son líderes en sus respectivos campos, y asisten en representación de las comunidades industriales, académica y gubernamental. Investigadores de primera fila presentan sus trabajos actuales, y hay sesiones especiales dedicadas al papel de la mujer en los campos tecnológicos de hoy en día, y en particular en la informática, las TI, la investigación y la ingeniería. Algunas de las oportunidades que se ofrecen son becas, patrocinios para los profesores de informática K-12, tutorías y preparación universitaria.

Fuente: <http://gracehopper.org/2011/>

La mayor parte de los gobiernos de la OCDE también invierten en iniciativas de capacitación **en el puesto de trabajo y en la industria** con una atención especial al fomento de los conocimientos TIC avanzados, con preferencia a los básicos, en el sector privado. A la formación relacionada con las TIC en el ámbito de la función pública se le ha prestado menos atención. La mayor parte de los programas de capacitación en el puesto de trabajo y en la industria sirven de programas de titulación TIC. El *Programa de Becas para las Nuevas TIC de Corea*, por ejemplo, subvenciona cursillos de formación para el desarrollo de los

<sup>86</sup> Véase Canadian Coalition for Tomorrow's ICTskills' (CCICT) <http://ccict.ca/ccict-strategy/btm>

conocimientos especializados en TIC. El Ministerio de Economía de México lanzó la iniciativa *MEXICO FIRST (Federal Institute for Remote Services and Technology, Instituto Federal de Servicios Remotos y Tecnología)* con la pretensión de desarrollar un capital humano suficiente para la industria de la subcontratación de las TIC. Esta iniciativa pretende conseguir la titulación de 12 000 estudiantes al año. Entre las iniciativas especialmente dedicadas a la capacitación relacionada con las TIC en la función pública cabe citar, por ejemplo, el proyecto *Educación de Empleados en la Administración Pública* de la República Eslovaca.

Para avanzar en la colocación de las mujeres en el sector de las TIC es necesario disponer a tiempo de información del mercado laboral desglosada por sexos. Esto resulta indispensable para ajustar la demanda a la oferta de trabajadores TIC. Hay un número cada vez mayor de portales de búsqueda de trabajo en línea que emparejan los conocimientos del empleado con las necesidades del patrono. El Gobierno de Corea ha creado el programa *HANIUM* al que pueden recurrir los estudiantes universitarios en busca de empleo así como para tutorías y becas en TIC y para la asistencia a clases en línea. En Canadá, el Portal de Información sobre el Mercado Laboral (*Labour Market Information*) ofrece información detallada y puntual del mercado laboral en relación con la necesidad de trabajos y conocimientos especializados, sueldos y salarios, así como perspectivas de empleo por ocupaciones y ubicaciones. En la Unión Europea, el Portal *EURES* de la Comisión Europea ofrece a los trabajadores y a los empresarios información, asesoramiento y servicios de emparejamiento de trabajos. Su objetivo es, entre otros, "estimular el interés en las carreras TIC de los jóvenes mediante la concienciación y la oferta de incentivos con el ánimo de fomentar la educación, las carreras y los trabajos TIC para los jóvenes así como para promover la cultura digital entre los ciudadanos, la formación en TIC para los trabajadores y la adopción de prácticas óptimas"<sup>87</sup>. Con la puesta en marcha de la *Digital Agenda for Europe* la Comisión pretende "promover una mayor participación en la mano de obra TIC de las jóvenes y las mujeres que reanudan su vida laboral mediante la subvención de recursos de capacitación por la web y de aprendizaje con juegos e intercomunicación social".<sup>88</sup> Igual que con todas las entidades que utilizan la web, la viabilidad y sostenibilidad de estos portales depende desde su grado de utilización. Más prometedoras y con un valor más persistente son las diversas becas y programas de intercambio de la UE, aunque no estén dedicadas principalmente a estudios TIC, ni sean privativas de un sexo (por ejemplo, las becas del Programa de Estudios y Pasantías (SIP) de Alemania<sup>89</sup>).

Además de este tipo de iniciativas de la Comisión, la UE ha creado muchos planes de cooperación específicos de cada país sin forzar, por otra parte, objetivos ni cuotas para su concesión. (Por ejemplo, el programa de Intercambio de Transferencia Tecnológica Francia–EE.UU.).

---

<sup>87</sup> A Digital Agenda for Europe (Agenda Digital para Europa). Comisión Europea, Bruselas 2010.

<sup>88</sup> A Digital Agenda for Europe. (Agenda Digital para Europa). Comisión Europea, Bruselas 2010.

<sup>89</sup> [www.uas7.org/scholarships/study-a-internship-program.html](http://www.uas7.org/scholarships/study-a-internship-program.html)

#### Recuadro 16: El programa DigiGirlz de Microsoft

El programa DigiGirlz de Microsoft ofrece a las alumnas de los institutos la oportunidad de conocer las carreras tecnológicas, relacionarse con empleados de Microsoft y participar en talleres prácticos sobre informática y tecnológica. Su sitio web ofrece acceso a cursos en línea, eventos, herramientas pedagógicas y campamentos técnicos. Entre otras iniciativas cabe citar "Gr8 Designs for Gr8 Girls" (Grandes diseños para grandes chicas); entre las redes profesionales que pretenden animar a las mujeres para que estudien carreras TIC se encuentran la Canadian Women in Technology (CanWIT) (Mujeres Canadienses en Tecnología); y los grupos dirigidos por alumnas aventajadas en apoyo de las mujeres que actualmente trabajan en las TIC a través de las delegaciones de asociaciones profesionales nacionales que atienden tanto a hombres como mujeres (por ejemplo, la "Women and IT initiative" (La Mujer y la Iniciativa TI) de ICTC, CanWIT); o grupos oficiosos de carácter local que forman parte de redes internacionales más amplias (por ejemplo, "Geek Girl Dinners" (Cenas de Manitas de la Informática)). También comprenden los informes elaborados por la industria de las TIC que identifican temas y estrategias relacionadas con la participación y retención de las mujeres en las TIC como resultado de la escasez de especialistas (por ejemplo, "NCWIT–US National Center for Women & Information Technology"; "ICT and Women by ITAC"; y "CCICT–Canadian Coalition for Tomorrow's ICT Skills").

Fuente: [www.microsoft.com/about/diversity/en/us/programs/digigirlz/default.aspx](http://www.microsoft.com/about/diversity/en/us/programs/digigirlz/default.aspx)

El Reino Unido se encuentra inmerso en un proceso de alejamiento de las iniciativas del sector de las TIC que buscan la igualdad entre sexos. En 2008/09 sólo el 19% de los estudiantes de educación superior en Informática eran mujeres, disminuyendo la matrícula total (96 280) en más de un 30% en comparación con 2003/04<sup>90</sup> mientras que el empleo en la industria de las TIC se prevé crezca casi cinco veces más rápido que la media de empleo en el Reino Unido.<sup>91</sup> La toma de conciencia del problema de la inferior representación de las mujeres es manifiesta; en el país se han lanzado varios programas y recursos especialmente dedicados a éstas. Se han puesto en marcha varios proyectos destinados a familiarizar a las jóvenes y a las chicas con las tecnologías de la información y la comunicación y sus aplicaciones (por ejemplo, *Computer Clubs for Girls CC4G, Clubs Informáticos para Chicas*)<sup>92</sup>, tales como becas para las mujeres en los campos de la tecnología y la ingeniería (por ejemplo, las becas *WES Doris Gray para las mujeres en ingeniería*)<sup>93</sup> y proyectos TIC en línea para jóvenes y chicas (por ejemplo *BigAmbition*).<sup>94</sup>

<sup>90</sup> HESA Student Record, [www.hesa.ac.uk](http://www.hesa.ac.uk)

<sup>91</sup> El porcentaje de mujeres empleadas como profesionales en TI y telecomunicaciones se ha reducido del 22% de 2001 a sólo el 18% de 2010. Por contra, sólo algo menos de la mitad (el 47%) de las personas que trabajaron en el Reino Unido durante el segundo trimestre de 2010 fueron mujeres. El desequilibrio entre sexos prevalece en todos los cursos relacionados con TI y se agudiza a lo largo del tiempo en todo el sistema educativo. El 15% de las admisiones a los cursos de licenciatura informática son mujeres y la proporción de mujeres que cursan el nivel A de informática sigue siendo baja, tan sólo un 9%. Con la disminución de la representación femenina en las profesiones de TI y telecomunicaciones, también se ha reducido su presencia en la industria de las TI y telecomunicaciones, y mientras que el 27% de las que trabajaron en empresas de TI y telecomunicaciones en 2001 eran mujeres, esta cifra se redujo al 25% en el segundo trimestre de dicho año. Los profesionales, varones, que trabajan a tiempo completo en las TI y telecomunicaciones ganan un 13% más que sus homólogas. No obstante, las diferencias retributivas entre sexos son menos acusadas que las del conjunto de la fuerza laboral, ya que con 530 GBP semanales, los ingresos semanales medios del hombre son un 23% superiores a los de la mujer trabajadora; véase asimismo Technology Insights 2011: Trends and UK Skills Implications.

<sup>92</sup> [www.cc4g.net/About-CC4G/](http://www.cc4g.net/About-CC4G/)

<sup>93</sup> [www.wes.org.uk/content/doris-gray-scotland-awards](http://www.wes.org.uk/content/doris-gray-scotland-awards)

## 2.5 África: hechos destacables

Durante el último decenio, en el continente africano, al sector de las TIC sólo le ha faltado una revolución. Gracias a las reformas de la política, el desarrollo de infraestructuras y el soporte de las capacidades humanas, el acceso a la información se ha hecho asequible y se ha hecho posible la entrega de información así como una amplia gama de servicios públicos y sociales. Conforme se han ido comprendiendo los beneficios de las TIC, los Gobiernos de África han ido dando preferencia a la prestación de servicios TIC asequibles para el mayor número de personas posible. En la introducción a la estrategia TIC de Rwanda 2006, el Presidente Paul Kagame escribió: "Tenemos grandes expectativas sobre las TIC y su efecto transformador en todos los ámbitos de la economía y la sociedad. La tecnología de las comunicaciones ha cambiado fundamentalmente el modo de vida, trabajo e interacción social de las personas y nosotros, en Rwanda, no tenemos la intención de quedarnos rezagados ni parados cuando el resto del planeta avanza a un ritmo cada vez mayor."<sup>95</sup>

### Recuadro 17: Penetración de las telecomunicaciones en África

La explosión del acceso a los servicios de telecomunicación ha sido más acusada en el mercado móvil. Las tasas de penetración móvil aumentaron de menos de un 1% de la población en 1998 a casi un tercio a 2008 y desde entonces han continuado aumentando. Lo mismo ocurre con las tasas de penetración de la banda ancha fija. En cuatro países – Cabo Verde, Mauricio, las Seychelles y Sudáfrica, la tasa de penetración supera el 1%. Uno de los principales obstáculos al crecimiento es el número limitado de líneas telefónicas fijas y la falta de redes de cable.

*Fuente: Véase el Informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones: "Medición de la Sociedad de la Información 2011", p. 41.*

Por otra parte, se ha registrado en toda la región un rápido crecimiento. Los países de bajos ingresos, donde los servicios de telecomunicaciones sólo eran accesibles a algunos privilegiados, están alcanzando con rapidez el nivel de sus vecinos más ricos tales como Namibia y Sudáfrica. En 1998 cuando empezó la revolución de las telecomunicaciones en África, Sudáfrica tenía el 86% de todos los abonados del continente, pero en 2008, dicha cifra se redujo al 18%; Nigeria desplazó a Sudáfrica como mayor mercado de telecomunicaciones de la región en 2008.<sup>96</sup>

Según la UIT, muchos países de África han duplicado, e incluso triplicado, su capacidad de anchura de banda internacional, y algunos países la han multiplicado por 10. Varios países, entre ellos Rwanda, Senegal, Tanzania y Zimbabwe han aumentado su tasa de penetración móvil en más de un 30%. Sin embargo queda mucho por hacer. Mientras que toda África subsahariana fue testigo del aumento del número de viviendas dotadas de ordenador y acceso a Internet, las tasas globales de penetración siguen siendo bastante bajas. Salvo Angola, Gabón, Mauricio, Nigeria, las Seychelles y Sudáfrica, todos los países tienen menos del 5% de sus hogares conectados a Internet.<sup>97</sup>

---

<sup>94</sup> [www.bigambition.co.uk/About/About-Us/](http://www.bigambition.co.uk/About/About-Us/)

<sup>95</sup> Cita en World Bank, 2009 Information and Communication for Development – Extending Reach and Increasing Impact, 2009, p. 51

<sup>96</sup> "Africa's ICT Infrastructure – Building on the Mobile Revolution", World Bank report, 2011, p. 3

<sup>97</sup> Véase el Informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones: "Medición de la Sociedad de la Información 2011", p. 42.

**Recuadro 18: Makerere University Female Scholarship Foundation (FSF) (Fundación de Becas para la Mujer de la Universidad Makerere) de Uganda**

La FSF comenzó su andadura en 2010 como continuación de la Makerere University Female Scholarship Initiative (FSI) (Iniciativa para Becas a la Mujer de la Universidad de Makerere). Cuenta con una subvención de 4 millones USD de la Carnegie Corporation de Nueva York. La FSI becó el acceso a la educación superior de 691 chicas procedentes de medios desfavorecidos. En noviembre de 2010, la Universidad de Makerere recurrió al Gobierno de Uganda para conseguir 1 500 millones UGX del Plan de Paz, Recuperación y Desarrollo (PRDP) con destino a 150 becas para chicas del Greater Northern Uganda con el fin de facilitarles el acceso a la educación superior de la universidad, y en particular a la ingeniería.

Fuente: <http://scholarship-positions.com/makerere-university-female-scholarship-foundation-uganda/2011/08/16/>

Por todo ello, las TIC han surgido como uno de los principales motores del empleo y un importante soporte del crecimiento económico en Sudáfrica. Este país dispone de una infraestructura TIC bastante bien establecida en varias regiones y centros de población, pero adolece de una base relativamente pequeña de profesionales altamente especializados en las TIC, que siguen siendo predominantemente varones. Al parecer está surgiendo una fuerza de trabajo más representativa en términos demográficos, especialmente en el extremo inferior del espectro de conocimientos específicos de las TIC, pero el reto para Sudáfrica es la obtención de datos precisos y puntuales que informen las decisiones políticas relativas a la construcción de un sector de las TIC robusto y de amplia base. La demanda de conocimientos especializados en TIC vendrá determinada por el diseño e instalación de infraestructuras TIC y la reglamentación necesaria que las haga posibles.

Un informe oficial de Sudáfrica señala que "la cuestión de la igualdad de sexos figura en muchos puntos del orden del día de las TIC del Gobierno – y se plasma en numerosas políticas específicas de los sectores y de los sexos. Análogamente parece ser que el sector de las TIC está emprendiendo más actividades diseñadas para conseguir un mayor apoyo a la mujer en el sector de las TIC, tanto para las jóvenes que desean introducirse en el sector como para aquellas que pretenden desarrollar su carrera profesional. Se han realizado numerosas gestiones en diversos departamentos del Gobierno (educación, comunicaciones, comercio e industria, comunicaciones, ciencia y tecnología) destinadas a la mujer y materializadas en intervenciones dedicadas especialmente a las mismas.

En un futuro próximo, los dos objetivos más importantes de la política general para el sector de las TIC en África continuará siendo la expansión de la cobertura de la red a todas las zonas rurales y el hacer que la Internet de banda ancha resulte asequible y esté al alcance de todos. Esto exigirá una amplia gama de conocimientos técnicos especializados, de alta complejidad, tanto manuales como administrativos.

Algunas de las iniciativas de los gobiernos nacionales y de las organizaciones de desarrollo multilaterales y bilaterales se han dedicado especialmente al despliegue de educación sobre las TIC en las escuelas, colegios y a nivel de educación de adultos, así como en ofrecer formación especializada a los funcionarios, empresarios y grupos de la comunidad y la sociedad civil. El bajo número de iniciativas agravado por la limitación de recursos perpetúa la escasa disponibilidad de conocimientos técnicos relevantes, lo que a su vez supone una rémora para la capacidad del continente de desarrollar con mayor rapidez sus sectores TIC nacionales y locales. Uno de los impedimentos clave para el acceso a Internet es la desigualdad de ingresos. La UIT señala que en Botswana, por ejemplo el acceso a Internet para los que figuran en los tres primeros cuartiles de ganancias en términos de renta disponible, sólo es del 2% observándose un salto al 10% para las personas que figuran en el cuartil superior de ganancias. La comparación entre países del

continente demuestra que esta conclusión es representativa de todos los países de África objeto de estudio.<sup>98</sup>

**Recuadro 19: La Universidad de Botswana**

En la Facultad de Ciencias (FoS) de la Universidad de Botswana, de una matrícula de 1 044 estudiantes (2003/4), sólo 340 eran mujeres. Esto concuerda con el índice de personal femenino en la misma facultad (en torno al 30%) que demuestra la ausencia de modelos a imitar para los estudiantes. Por este motivo, la Universidad de Botswana, en colaboración con el Ministerio de Educación y la Iniciativa Democracia para la Educación y Desarrollo (EDDI) lanzó un proyecto de mujeres en la ciencia con sede en la FoS y en la Facultad de Educación. Por otra parte, la Universidad creó el Comité de Programas y Política de Igualdad de Sexos (GPPC) para supervisar la incorporación de la perspectiva de la igualdad de sexos a los planes de estudio, garantizar que la documentación utilizada tome en consideración la igualdad entre los sexos y para vigilar el entorno de enseñanza y aprendizaje.

Fuente: [www.un.org/womenwatch/daw/csw/csw55/panels/Panel1-Mpuchane-Sesae.pdf](http://www.un.org/womenwatch/daw/csw/csw55/panels/Panel1-Mpuchane-Sesae.pdf)

Otro motivador – o desmotivador – clave es la educación, o la falta de la misma, y el acceso a las TIC en los colegios. En Rwanda, por ejemplo, la dirección política ha determinado que las TIC son una prioridad clave para el desarrollo por lo que el país ha comenzado varios proyectos con la ayuda de los organismos multilaterales de desarrollo, a fin de conectar a Internet los colegios y universidades y de dotar a los estudiantes de ordenadores y portátiles.<sup>99</sup> Esta iniciativa se ha diseñado para conseguir que haya más estudiantes en línea. En conjunto, Internet en estos momentos sigue siendo coto privado de las personas con un título universitario y mayores ingresos que los que sólo tienen una educación primaria o secundaria.<sup>100</sup>

La promesa de las TIC de extender las oportunidades económicas a los pobres en África, mejorar la prestación de servicios a los insuficientemente atendidos, aumentar la eficiencia y transparencia del Gobierno e impulsar el cambio social, aún no se ha cumplido en su totalidad.

El Banco Mundial está otorgando un nuevo énfasis a la creación de asociaciones con las principales compañías de la industria de las TIC para facilitar capacitación en conocimientos técnicos especializados de una fuerza de trabajo TIC. En una iniciativa de colaboración, su Departamento de Desarrollo Humano de la Región de África el Departamento de Desarrollo del Sector Financiero y Privado y la Unidad del Sector de las TIC, han lanzado el **Programa New Economy Skills for Africa (NESAPICT)** (Nuevos Conocimientos Especializados en Economía para África), que se está ejecutando actualmente en ocho países de África observándose un progreso notable en Ghana, Kenya y Nigeria. El Banco Mundial, también ha apoyado un programa de eventos para el intercambio de conocimientos a fin de contribuir a la creación de un grupo de líderes y profesionales en el ámbito de las TIC con independencia de su sexo. Además de estas iniciativas, la Corporación Financiera Internacional, rama del sector del privado del Banco Mundial, invierte en el desarrollo de la ansiada capacidad de las TIC.

---

<sup>98</sup> Véase el Informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones: "Medición de la Sociedad de la Información 2011", pp. 111–112.

<sup>99</sup> La política de Rwanda está armonizada con la iniciativa de la UIT "Conectar una Escuela, Conectar una Comunidad" orientada a obtener el apoyo político para conectar a Internet todos los colegios para 2015. Véase [www.connectaschool.org](http://www.connectaschool.org)

<sup>100</sup> Véase el Informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones: "Medición de la Sociedad de la Información 2011", pp. 113–114.

## 2.6 La región Asia y Pacífico

El sector de las TIC en Asia–Pacífico ha avanzado considerablemente en una amplia diversidad de sectores, entre ellos la educación, la salud, la protección social, la agricultura y el desarrollo rural, el desarrollo urbano, las infraestructuras, el medio ambiente, el desarrollo social, la gestión del sector público y la gobernanza, la gestión económica, las finanzas y el desarrollo del sector privado.

En general, las principales economías de Asia han obtenido buenos resultados durante la crisis. China ha demostrado un crecimiento coherente en bienes TIC con una atención especial a los equipos de ordenadores y comunicaciones, mientras que India se ha especializado en la generación de servicios de la tecnología de la información. Según los datos de la OCDE, el FMI (Fondo Monetario Internacional) y el Banco Mundial, el producto interior bruto (PIB) real creció en un 8% tanto en 2010 como en 2011 en toda la región, y en un 11% y un 8% en China e India respectivamente. La crisis de 2008 aceleró el desplazamiento de la producción y el comercio hacia las economías exteriores a la OCDE – tendencia que probablemente continúe conforme países tales como China e India pasen de ser simples plataformas de ensamblaje para la exportación a suministrar más bienes y servicios avanzados a los mercados tanto domésticos como extranjeros<sup>101</sup>.

En 2006, las exportaciones de productos TIC de China sólo quedaron ligeramente a la zaga de todas las exportaciones combinadas de Japón. Se alimentaron en gran medida de las inversiones extranjeras y los acuerdos de subcontratación mientras que las exportaciones de servicios informáticos y de información de India se alimentaron del crecimiento de sus empresas nacionales. Aunque el nivel de exportaciones de productos y servicios TIC no refleja forzosamente un elevado índice de utilización de las TIC en los países, sí indica la importancia del sector de las TIC de un país y su grado de competencia internacional. Con la supresión de las barreras al comercio en los productos y servicios TIC, probablemente aumenten para los países en desarrollo las oportunidades de beneficiarse de estas exportaciones. Algunos países de Asia y Pacífico ya se han convertido en exportadores clave de productos y servicios TIC (China (299 000 millones USD); Hong Kong/China (136 000 millones USD), Japón (125 000 millones USD), y Singapur (124 000 millones USD)). En términos del porcentaje de la exportación de productos TIC sobre el total de productos exportados, las economías de la región de Asia oriental y Pacífico también fueron líderes: Filipinas (56%), Singapur (46%), Malasia (45%), Hong Kong, China (42%), y China (31%)<sup>102</sup>

---

<sup>101</sup> Asia ha avanzado significativamente en la base de fabricación del sector de las TIC a expensas del porcentaje de productos y servicios TIC correspondiente a la OCDE. En 2009, el porcentaje del mercado mundial de las TIC de los países de la OCDE disminuyó hasta el 76% (desde el 84% correspondiente a 2003), conforme el crecimiento en las economías que no pertenecían a la OCDE se desacoplaba del crecimiento en los países de la OCDE. La continua mundialización y la subsiguiente reestructuración del sector de las TIC se refleja en el creciente número de las 250 mayores empresas TIC que se encuentran en Asia – y en las economías emergentes de cualquier otro lugar. Como parte de este desplazamiento, las 250 mayores empresas TIC comprenden más empresas que no pertenecen a la OCDE, entre ellas las empresas de fabricación de Taiwán, provincia de China, que han impulsado en parte el ascenso de China como principal exportador de bienes TIC, empresas de servicios TIC de India, y proveedores de servicios de telecomunicación de una diversidad de economías no pertenecientes a la OCDE de Asia; véase asimismo OECD Information Technology Outlook 2010, p. 60.

<sup>102</sup> Véase del Banco Mundial "Information and Communication for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact", 2009, pp. 119/120

#### **Recuadro 20: Las mujeres y la tecnología en Malasia**

En Malasia, los trabajos en el ámbito de la tecnología se consideran inadecuados para las mujeres. Hoy en día, la informática y la programación ya se consideran profesiones "buenas para la mujer" aunque inicialmente fue un calvario para las mujeres abrirse paso en este sector. Al principio, las mujeres salían de sus aldeas para buscar oportunidades en las ciudades y en la industria electrónica, donde sus habilidades y su disposición para hacer trabajos en casa crearon una enorme fuerza de trabajo. Al sustituirse los trabajos en electrónica por otros tecnológicos, el campo se abrió a mujeres recién graduadas que asumieron puestos de dirección en un ámbito que no tiene carácter tradicional.

La decisión de las autoridades de construir un súper corredor multimedios en una zona administrativa en la que rigen normas y reglamentos distintos – más liberales – facilitó la inserción de la mujer en el sector de las TIC. La masa crítica de mujeres en la informática ofrece un modelo a imitar por otras mujeres y establece "un espacio simbólico" que demuestra que las mujeres pueden destacar en este campo – y de hecho lo hacen –. Debido a que el auge de las TIC ha provocado una escasez crítica de especialistas bien formados en ordenadores de tecnología de la información, el sector de las TIC de este país acogió a la mujer como nuevo miembro de la comunidad TIC, anteriormente dominada por el hombre.

Fuente: [www.stanford.edu/group/gender/cgi-bin/wordpressblog/2010/02/malaysian-women-redefine-gender-roles-in-technology/](http://www.stanford.edu/group/gender/cgi-bin/wordpressblog/2010/02/malaysian-women-redefine-gender-roles-in-technology/)

La industria de las TIC de la India ha crecido desde un volumen de ingresos por exportación de 2 000 millones USD correspondientes a 1998 hasta 47 000 millones USD en 2007, lo que representa casi un 6% del PIB del país y emplea a más de 2 millones de personas; en 2009 se preveía que el sector de las TIC representaría casi el 10% del PIB en 2010, lo que supone un cuarto del total de las exportaciones del país y casi la mitad de sus exportaciones de servicios.<sup>103</sup> Al parecer, están surgiendo nuevas oportunidades para el sector TIC de la India en el sector público, la atención sanitaria, los medios de comunicación, los servicios de distribución de aguas y electricidad, las pequeñas y medianas empresas, y otras debidas al aumento de la subcontratación principalmente en los países BRIC<sup>104</sup>, el Consejo de Cooperación del Golfo y Japón. Se prevé que, gracias a sus exportaciones, la industria nacional de las TIC de India experimente un crecimiento importante que llegue a cuadruplicar sus ingresos desde los 12 000 millones USD de 2008 a los 50 000 millones USD previstos para 2020. El país podría convertirse en un centro de innovación con una atención especial, a la investigación clínica, las aplicaciones móviles, la eficiencia energética y las soluciones al cambio climático, entre otros. La representación de la mujer en los campos técnicos está creciendo. Por ejemplo, el porcentaje de ingenieras que se graduó en ITT Bombay ha crecido desde el 1,8% de 1972 al 8% de 2005.<sup>105</sup>

---

<sup>103</sup> Véase *IC4D 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, [www.worldbank.org/ic4d](http://www.worldbank.org/ic4d); y "Perspectives 2020, en [www.nasscom.in/NASSCOM-PERSPECTIVE-2020-Outlines-Transformation-Roadmap-for-The-Indian-Technology-and-Business-Services-Industries-56269?id=56269](http://www.nasscom.in/NASSCOM-PERSPECTIVE-2020-Outlines-Transformation-Roadmap-for-The-Indian-Technology-and-Business-Services-Industries-56269?id=56269).

<sup>104</sup> Acrónimo correspondiente a Brasil, Rusia, India y China.

<sup>105</sup> <http://anitaborg.org/files/womenhightechworld.pdf>

**Recuadro 21: Proyecto orgullo – Programas TIC para los pequeños Estados insulares del Pacífico**

Este proyecto es una alianza de colaboración puesta en práctica por el Instituto de Educación de la Universidad del Pacífico Sur. El proyecto está financiado conjuntamente por la Unión Europea (UE) a través del Fondo de Desarrollo Europeo (FDE) y Nueva Zelanda a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional de Nueva Zelanda (NZ Aid). PRIDE atiende a las Islas Cook, los Estados Federados de Micronesia, Fiji, Kiribati, las Islas Marshall, Nauru, Niue, Palau, Papua Nueva Guinea, Samoa, las Islas Salomón, Tokelau, Tonga, Tuvalu y Vanuatu. Ejemplo de un proyecto PRIDE: Desarrollo de un Programa TIC en el Instituto de Enseñanza Secundaria de Bikenibeu – Creación de un laboratorio de informática para el colegio, formación de profesores y programas de aprendizaje a distancia.

Fuente: [www.usp.ac.fj/index.php?id=pride\\_home0](http://www.usp.ac.fj/index.php?id=pride_home0)

En conjunto, el sector de las TIC en India ha representado – y continúa haciéndolo – un papel esencial en la reducción de las disparidades en materia de sexo en la fuerza laboral del país al contribuir a superar los prejuicios contra las mujeres y las niñas en general y las mujeres de origen campesino o sin educar en particular. No sólo ha sido la primera nación de Asia en ofrecer a las mujeres el acceso al sector de las TIC del país gracias a numerosas iniciativas educativas y prácticas de carácter directo en apoyo de la igualdad de sexos (como alentar a las chicas y a las mujeres a que se matriculen en cursos de informática y de ingeniería de las TIC; ofreciendo facilidades especiales de recogida en taxi; estableciendo comités contra el acoso sexual; ofreciendo bajas por maternidad durante los embarazos y creando portales dedicados exclusivamente a las mujeres, etc.). También se ha alcanzado uno de los mayores índices de igualdad de sexos de la mano de obra en general (31% en 2009) de la región y está abriendo los puestos de trabajo directivos a las mujeres (20% en 2009).<sup>106</sup>

Filipinas es otro de los actores importantes de las TIC en Asia-Pacífico. El crecimiento del sector en Filipinas ha sido impresionante: el total de servicios e ingresos de las TIC alcanzó los 6 000 millones USD en 2008, frente a los 100 millones USD de 2001. Desde mediados de 2008, el sector de las TIC del país empleó 345 000 personas, frente a los 100 000 de 2004. Además, en Filipinas como en India, los trabajadores de este sector suelen recibir una remuneración un 50% superior a la de otros trabajos de servicios que suele encajar en el quintil superior de ingresos. El Banco Mundial espera que las Filipinas continúe su rápido crecimiento, duplicando su porcentaje combinado del mercado mundial desde el 5% al 10% y produciendo ingresos de 13 000 millones USD aproximadamente así como empleo directo para cerca de 1 millón de personas para finales de 2010.

---

<sup>106</sup> 'Impact of IT-BPO Industry in India: A Decade in Review', pp. 12-13;  
[http://nasscom.in/upload/68924/Impact\\_Study\\_2010\\_Exec\\_Summary.pdf](http://nasscom.in/upload/68924/Impact_Study_2010_Exec_Summary.pdf)

#### **Recuadro 22: El Computer Clubhouse de Nueva Zelanda**

El Computer Clubhouse de Nueva Zelanda ofrece un entorno comunitario de aprendizaje creativo y seguro donde los jóvenes tutelados por adultos exploran sus propias ideas, desarrollan sus habilidades y crean confianza gracias a la utilización de la tecnología. Destinado a los niños de 10 a 18 años, el Clubhouse ofrece a los jóvenes la oportunidad de obtener experiencia en el puesto de trabajo y acceder a las becas Clubhouse, aboliendo las barreras para la juventud en las comunidades insuficientemente atendidas para poder disfrutar de mejores oportunidades de enseñanza. Entre los programas ofrecidos se encuentran: Clubhouse to Career (del Clubhouse a la Carrera), Clubhouse to College (C2C) (del Clubhouse a la Universidad); visitas a empresas locales y a facultades y universidades locales; pasantías en empresas en las que los jóvenes pueden acompañar a un empleado durante la jornada laboral; "Días de visita tecnológica" en las que el Clubhouse invita a los profesionales que utilizan las tecnologías en su profesión; pasantías profesionales y oportunidades de trabajo para los talleres de los miembros de la Clubhouse en escritura de currículum, preparación de entrevistas, fijación de objetivos y planificación educativa.

Fuente: [www.computerclubhouse.org.nz/](http://www.computerclubhouse.org.nz/)

Un nivel de empleo de esta magnitud supone que al sector le correspondería el 27% de todos los nuevos trabajos creados en el país para 2010. Cada nuevo trabajo creado en servicios TI y servicios impulsados por las TI en Filipinas, se traduce en dos o tres nuevos trabajos en otros sectores. Un incremento en la mano de obra directa de 600 000 personas para 2010 podría por consiguiente crear entre 1,2 millones y 1,8 millones adicionales de nuevos empleos indirectamente ya que los empleados consumen alojamiento, comida, transporte y bienes de consumo y los empresarios invierten en telecomunicaciones, alquiler de edificios, agua y otros servicios esenciales. Para 2010, los servicios TI y las empresas potenciadas por las TIC tenían como objetivo alcanzar el 8,5% del PIB.<sup>107</sup>

Otra importante repercusión positiva del crecimiento de los servicios TI y de los servicios potenciados por TI es la que afecta a la posición de la mujer. Las mujeres representan aproximadamente el 65% del total de trabajadores profesionales y técnicos en los servicios TI y los servicios potenciados por las TI en Filipinas. En India, las mujeres constituyen el 30% de la fuerza laboral de los servicios TI y servicios potenciados por la TI, tasa de participación femenina muy superior a la del sector de servicios en general, y se prevé que esta participación crezca hasta el 45% para 2010. Más de la mitad de los empleados de los centros de llamadas son mujeres. En ambos países, las mujeres ocupan un número mayor de puestos de trabajo de alta remuneración en los servicios TI y servicios potenciados por las TI que en la mayor parte de los demás sectores de la economía.<sup>108</sup>

La política pública en Asia-Pacífico tendrá una importante repercusión sobre la competitividad de los países en esta industria, sobre todo gracias a las intervenciones destinadas a desarrollar los conocimientos técnicos en materia de TIC y conectividad así como infraestructuras urbanas (por ejemplo parques de alta tecnología). También resulta indispensable el compromiso anticipado del sector público para suprimir las trabas administrativas y la burocracia a la inversión tanto pública como privada.<sup>109</sup>

<sup>107</sup> Véase del Banco Mundial "Information and Communication for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact", 2009, pp. 106-107.

<sup>108</sup> Véase del Banco Mundial "Information and Communication for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact", 2009, p. 7.

<sup>109</sup> Aunque la crisis económica y financiera mundial de 2008 ha ejercido cierta presión sobre los productos y servicios TIC, también es cierto que ha acelerado la subcontratación en el continente asiático. Con este trasfondo, las empresas indias que ofrecen servicios de subcontratación han mantenido su tasa de crecimiento de empleo durante el cambio de su gama de productos para adaptarse a los cambios de demanda del mercado. Tata Consultancy Services (TCS), por ejemplo, empleó casi 142 000 personas en primer trimestre de 2009 y anunció planes de contratación de

Las asociaciones con el sector privado son críticas para el desarrollo de las capacidades. Hay varios Gobiernos de Asia que han representado un papel indispensable en el fomento de las asociaciones con el sector privado y las instituciones académicas para fines relacionados con las TIC. Singapur ha sido uno de los más adelantados a este respecto, comenzando con la creación de la Industrial Training Board (Cámara de Formación de la Industria) en 1973. Esta Cámara creó un amplio sistema de comités de asesoramiento a la formación con participación en la industria; introdujo planes de capacitación en las industrias en asociación con las empresas y estableció acuerdos para la actualización de los conocimientos del personal docente con respecto a los últimos desarrollos tecnológicos. Se ha contado con la colaboración de las empresas más importantes, entre ellas Mitsubishi Electric Asia, Robert Bosch, Siemens, IBM, Cisco, y Sun Microsystems. Además, la Agencia de Desarrollo InfoComm de dicho país se ha esforzado en forjar alianzas a nivel mundial para mejorar la formación en el sector de las TIC. Por ejemplo, en 2006 se asoció con el Centro de Tecnología del Entretenimiento de la Universidad Carnegie Mellon y con la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Singapur a fin de desarrollar una licenciatura en medios digitales interactivos.

En Malasia, se creó el Penang Skills Development Centre/PSDC (Centro de Desarrollo de Conocimientos de Penang) como empresa conjunta entre el Gobierno, las instituciones académicas y la industria. Entre sus miembros figuran 140 empresas aproximadamente y está dirigida por el sector privado. En Bangladesh, por otra parte, el Chittagong Skills Development Centre (Centro de Desarrollo de Conocimientos de Chittagong) es una alianza similar entre los sectores público y privado que dedica una atención especial al desarrollo de conocimientos sobre las TIC, la fabricación y los sectores de servicios. Este centro se creó en 2006, en asociación con organismos gubernamentales, asociaciones de la industria y empresas de las TIC tales como Alcatel, Ericsson, Huawei, y ZTE.

En el Estado Indio de Andhra Pradesh, el Gobierno se convirtió en protagonista de la creación del International Institute of Information Technology/IIIT (Instituto Internacional de Tecnología de la Información) de Hyderabad, que es una asociación entre los sectores público y privado. El IIIT se ha convertido en una institución autónoma y autosuficiente y ha establecido relaciones fructíferas con importantes empresas de TI entre las que se cuentan IBM, Signal Tree, Motorola, Oracle y Satyam; todas las cuales han creado escuelas empresariales en el campus. Andhra Pradesh también se ha asociado con Dell y GE para ofrecer cursos de formación específicos de estas empresas a fin de preparar a los estudiantes para una eventual contratación por parte de las mismas.<sup>110</sup>

## 2.7 Comunidad de Estados Independientes/CEI y Rusia: hechos destacables

En Rusia y la CEI las emprendedoras políticas gubernamentales para la mujer suelen girar normalmente en torno a la familia tradicional, la salud y la maternidad. También contemplan aspectos tales como la superación de las disparidades educativas, el aumento de la representación de la mujer en la política y en la alta dirección, la supresión de la discriminación laboral por motivo de sexo, la persecución de la violencia contra las mujeres, la reducción de la disparidad en la esperanza de vida (la de los hombres es inferior a la de las mujeres), la reducción de los efectos negativos del alcohol, el abuso de las drogas y otros comportamientos socialmente peligrosos que afectan a la esperanza de vida y a la salud principalmente en la población masculina.<sup>111</sup> Las políticas de empleo y educación, por ejemplo, pretenden

---

30 000 profesionales adicionales de las TIC en India, aunque también en América Latina, Australia y Estados Unidos; véase asimismo Tkaczyk, C. (2010), "They're Hiring!", *Fortune Magazine*, 25 de enero, [http://money.cnn.com/galleries/2010/fortune/1001/gallery.bestcompanies\\_mosthiring.fortune/index.html](http://money.cnn.com/galleries/2010/fortune/1001/gallery.bestcompanies_mosthiring.fortune/index.html); *The Economic Times* (2010), "Tata Consultancy Services to Hire 30,000 People Next Fiscal", 10 de febrero, <http://economictimes.indiatimes.com/news/news-by-industry/jobs/Tata-Consultancy-Services-to-hire30000-people-next-fiscal>.

<sup>110</sup> Véase [www.psd.com.my/index.cfm](http://www.psd.com.my/index.cfm); [www.csd.com.bd](http://www.csd.com.bd)

<sup>111</sup> Desarrollo del potencial humano en Rusia. Objetivos de Desarrollo del Milenio: Mirada al futuro. PNUD Rusia. UNFPA. 2010.

abordar disparidades tales como el que las mujeres constituyan el 57% de los licenciados universitarios<sup>112</sup> aunque su retribución sea aproximadamente el 65% de la retribución media de los hombres<sup>113</sup>. Análogamente las mujeres representan el 74–81% de estudiantes de ciencias sociales, ciencias de la educación, medicina y bellas artes, mientras que los hombres ocupan el 79–94% de las plazas existentes en los estudios de geología, energía, aviación, espacio y tecnología.<sup>114</sup>

Aunque al parecer no existen programas del Gobierno ni de la industria dirigidos específicamente a aumentar el número y nivel de las mujeres en el sector de las TIC, los expertos en la industria han hecho un llamamiento para superar la clásica separación entre trabajos masculinos y femeninos, señalando que la mujer representa una minoría en este sector. Además, hay pruebas de que el encaminamiento de los jóvenes talentos a las ciencias y a las TIC cuenta con el respaldo del Gobierno, las empresas y las instituciones académicas mediante programas tales como *Salte al futuro*<sup>115</sup> financiado por el Gobierno ruso y apoyado por su Presidente. Los programas de mayor visibilidad y popularidad de Rusia son sus muchos concursos y olimpiadas de ciencia e innovación (por ejemplo, la olimpiada estudiantil de toda Siberia) donde se ofrecen becas y matrículas universitarias a los ganadores<sup>116</sup> así como subvenciones a proyectos de ciencias para los jóvenes procedentes de diversas fuentes (por ejemplo, *la subvención de Dev Generation*)<sup>117</sup>. Otros de los programas populares dedicados a las matemáticas y a las ciencias para los jóvenes son los campamentos de verano donde se compite por conseguir plaza con acuerdo a los logros académicos (por ejemplo, *la Escuela de verano de las TI*<sup>118</sup> y *el campamento Computeria*)<sup>119</sup>.

Los pocos programas ejemplares dirigidos especialmente a las mujeres en el sector de las TIC los ofrecen corporaciones internacionales tales como Microsoft y Cisco y las ONG internacionales (por ejemplo, *IREX Tech Age Girls (TAG)*<sup>120</sup>). Aunque estas iniciativas son dignas de encomio, existe la oportunidad de un compromiso más sistemático y emprendedor por parte de los gobiernos, las ONG, los grupos de reflexión de la industria y las organizaciones de financiación para conseguir que haya más mujeres que participen y progresen en el sector de las TIC.

## 2.8 Región de América Latina y el Caribe: hechos destacables

Como ya se ha señalado, la mundialización de los productos y servicios de las TIC ha venido caracterizada por el rápido desarrollo de nuevos emplazamientos de producción y mercados, especialmente en las economías emergentes. El patrón global correspondiente a la producción de electrónica ha sido el traslado a economías de menor costo de la OCDE o no pertenecientes a la OCDE. Mientras que la región de Asia–Pacífico ha sido la principal beneficiaria de este proceso, en países de América Latina tales como Argentina, Brasil y México también se ha observado un aumento significativo de la producción de electrónica.<sup>121</sup>

---

<sup>112</sup> Desarrollo del potencial humano en Rusia. Objetivos de Desarrollo del Milenio: Mirada al futuro. PNUD Rusia. UNFPA. 2010.

<sup>113</sup> Desarrollo del potencial humano en Rusia. Objetivos de Desarrollo del Milenio: Mirada al futuro. PNUD Rusia. UNFPA. 2010.

<sup>114</sup> Desarrollo del potencial humano en Rusia. Objetivos de Desarrollo del Milenio: Mirada al futuro. PNUD Rusia. UNFPA. 2010.

<sup>115</sup> [www.step-into-the-future.ru/1\\_7rus.php](http://www.step-into-the-future.ru/1_7rus.php)

<sup>116</sup> [vsib.nsec.ru/about.html](http://vsib.nsec.ru/about.html)

<sup>117</sup> [softlinevp.com/devgeneration/](http://softlinevp.com/devgeneration/)

<sup>118</sup> [www.aptechsar.com/education.php?id=53](http://www.aptechsar.com/education.php?id=53)

<sup>119</sup> [www.computeria.ru/content/pages/2.htm](http://www.computeria.ru/content/pages/2.htm)

<sup>120</sup> [www.irex.org/project/tech-age-girls-tag](http://www.irex.org/project/tech-age-girls-tag)

<sup>121</sup> Véase Reed Electronics Research, <http://dx.doi.org/10.1787/888932327990>; y OECD Technology Outlook 2010, p. 87.

Sin embargo, la región continúa padeciendo una escasez de programas tanto genéricos como específicos de cada sexo dedicados especialmente a la creación de capacidades profesionales en TIC, a la promoción de las TIC como alternativa profesional, o a la familiarización de las jóvenes y chicas con la cultura de las tecnologías de la información y la comunicación y las futuras oportunidades de empleo. Las estadísticas disponibles señalan por lo general niveles semejantes de acceso y disponibilidad de servicios TIC para mujeres y hombres, y en algunos casos, niveles superiores para mujeres que para hombres. La mayor parte de los programas existentes y de la investigación es imparcial en cuanto a sexos y/o se dedica especialmente a los temas de la mejora del acceso universal a la Internet, las infraestructuras TIC nacionales, la creación y habilitación de entornos reglamentarios, las instituciones, la cultura digital, la reducción de la brecha digital, y la utilización de aplicaciones TIC para el desarrollo (utilización de las TIC en la salud, la educación y las iniciativas comerciales, así como en las aplicaciones de los teléfonos móviles).

El sector brasileño de las TIC creció en 2009 entre un 6% y un 8%. De acuerdo con la Asociación Brasileña de empresas de la tecnología de la información y la comunicación (Brasscom) podría crecer hasta un 13% en 2011 con una cifra de 8 500 millones USD. Excluyendo las telecomunicaciones, generó ingresos de 65 000 millones USD, lo que hace de Brasil el octavo mayor mercado de las TIC de todo el mundo. Incluidas las telecomunicaciones, los ingresos del sector alcanzaron los 140 000 millones USD, lo que representa entre el 7 y el 8% del PIB del país. Estos índices de crecimiento suponen una enorme presión sobre la fuerza laboral de las TIC de Brasil; hay una grave escasez de conocimientos TIC para dar respuesta al futuro crecimiento. De acuerdo con la Agencia Brasileña para la Promoción y Exportación de Software (Softex), el sector de las TIC de Brasil emplea en estos momentos 600 000 personas. Hubo un déficit de 75 000 profesionales especializados, aproximadamente, en 2010 y se prevé falten unos 92 000 trabajadores con capacitación profesional en 2011 y de 200 000 profesionales para 2013<sup>122</sup>.

En la actualidad las universidades de Brasil ofrecen aproximadamente 2 000 cursos relacionados con la TI a los que asisten unos 300 000 alumnos para estudiar estas materias; de ellas han salido unos 2 250 másters y 320 licenciaturas en informática entre 2004 y 2007. Sin embargo, las empresas usuarias afirman que parece haber una disparidad entre la preparación de los profesionales TIC que salen de estos cursos y los conocimientos especializados que necesitan las empresas.<sup>123</sup> Otro de los problemas que se presentan son que los profesionales de las TIC de Brasil son reacios a la movilidad, no dominan el inglés ni otros idiomas y las disputas por los sueldos y salarios<sup>124</sup> parecen incrementar la rotación de la mano de obra en el sector de las TIC. La escasez de conocimientos especializados en TIC en Brasil figura ahora como asunto preferente en la agenda del Gobierno<sup>125</sup>. El desarrollo de conocimientos especializados en el campo de la información y la tecnología de las comunicaciones es uno de los pilares de *Brasil Maior* que consta de tres programas emblemáticos de educación profesional y técnica: el *Programa Nacional de Acceso a las Escuelas Técnicas*, el *Plan Nacional Pro-Ingeniería* y el *Programa Ciencias Sin Frontera*.

---

<sup>122</sup> [www.softex.br/softexEn/about/background.asp](http://www.softex.br/softexEn/about/background.asp)

<sup>123</sup> <http://itdecs.com/2011/07/is-brazil-ready-for-a-knowledge-economy/>

<sup>124</sup> Dada la creciente presión para aumentar la productividad y con el incremento de los salarios – las estadísticas de la empresa de contratación Robert Half señalan que los salarios TIC en Brasil han aumentado el 20% en 2011.

<sup>125</sup> <http://itdecs.com/2011/03/education-and-innovation-high-up-on-dilmas-agenda/>

**Recuadro 23: Las profesionales de la TI en Brasil**

Se considera que Sao Paulo es el centro tecnológico de Brasil donde muchas brasileñas encuentran trabajo en la creciente industria de la tecnología. En enero de 2011, se realizaron en Sao Paulo diez entrevistas a mujeres que trabajaban en tecnología de la información (TI). Se preguntó a las entrevistadas por sus historias personales, sus percepciones, sus vistas y opiniones sobre la elección de carrera, el balance de su vida laboral/personal, la historia de su empleo y su educación. La mayor parte de las respuestas revelaron una situación similar y percepciones análogas a las manifestadas en Estados Unidos. La participación de la mujer en el sector de las TI de Brasil dominado por el hombre ha ido disminuyendo durante los últimos decenios; los motivos de la baja participación femenina en las TI son complejos. En las entrevistas se puso de manifiesto que 1) las mujeres que trabajan en carreras técnicas creen que los trabajos de TI se consideran adecuados para las brasileñas pero que los programas técnicos y los lugares de trabajo están ocupados sobre todo por hombres, 2) las brasileñas se sienten agobiadas por la expectativa de que las mujeres sean las que asuman principalmente las responsabilidades domésticas aunque ambos cónyuges trabajen a tiempo completo, y 3) se considera que las mujeres son mejores comunicadoras en Brasil, pero son los hombres quienes ocupan los puestos de trabajo de dirección de las TI al máximo nivel.

*Fuente: Swim y Jamie (2011) Mujeres Profesionales de las TI de Brasil*

Los dos programas más relevantes para las TIC son Pronatec, que ofrecerá 3,5 millones de becas<sup>126</sup> para dotar a los estudiantes de experiencia técnica y mejorar la formación de los individuos que ya están insertos en la fuerza de trabajo, y Ciencias Sin Fronteras, que ofrece 100 000 becas para el intercambio de estudiantes<sup>127</sup>, desde alumnos de instituto hasta investigadores de post-doctorado. El Gobierno Federal espera poder hacer frente al coste del 75% de las becas, contribuyendo el sector privado al resto. Además, se prevé que el *Servicio Nacional de Capacitación Industrial* amplíe su plan de estudios mediante la oferta de oportunidades de investigación y formación para satisfacer las necesidades industriales nacionales. Mientras tanto, los fabricantes tales como la empresa de software Totvs están adoptando medidas para aumentar su atractivo de cara a los jóvenes profesionales mediante la oferta de formación de 500 licenciados recientes en todo el país con objeto de que trabajen en funciones de analistas de las TIC.

La respuesta de Brasil a la grave escasez de mano de obra altamente especializada en el sector de las TIC es sintomática de las demás economías emergentes de Latinoamérica. Las mujeres de esta región están adquiriendo niveles iguales o superiores de educación y capacitación que las de sus homólogos masculinos. Los países de Latinoamérica están realizando inversiones en creación de capacidades y en la utilización de las TIC en el aula desde una edad temprana.

En Argentina, aproximadamente el 30% de los estudiantes de las escuelas técnicas secundarias son chicas. Queda por ver si continuarán cursando licenciaturas universitarias afines y si ocuparán puestos técnicos en la empresa y el Gobierno. Para que esto ocurra, será necesario disponer de incentivos y políticas deliberados dirigidos especialmente a la mujer, dado que los ámbitos de la ingeniería y la tecnología continúan siendo dominio masculino. Cabe esperar que la igualdad de oportunidades para la escolarización terciaria en el campo de la ciencia y la tecnología se convierta en realidad y que finalmente conduzca a perspectivas de igualdad de empleo para las chicas en las industrias de las TIC con una gran necesidad de conocimientos y capacitación de alto nivel.

<sup>126</sup> <http://itdecs.com/2011/04/r-1bn-technical-education-program-launches/>

<sup>127</sup> <http://itdecs.com/2011/08/science-without-borders-sending-students-overseas/>

**Recuadro 24: Las TIC penetran en la vida en Argentina**

En Argentina, las mujeres hacen trabajos que comprenden tareas simples como la de almacenar mercancías y registrar inventarios y ventas por ordenador, o servir gasolina en una estación de servicio y cobrar a los clientes con tarjetas de crédito; o bien servir comidas a domicilio, cuyos pedidos se han recibido por Internet, se han grabado en ordenadores y se han cobrado mediante tarjetas de crédito o débito. La asunción de estas experiencias como plataforma de lanzamiento para establecer a las mujeres en los trabajos promovidos por las TIC más complejos y mejor remunerados, sigue siendo un reto. Se necesitan sin lugar a dudas incentivos políticos para poner a las mujeres en un plano de igualdad con el hombre en la industria. El que continúe la defensa de estas iniciativas por parte de los grupos de la sociedad civil será indispensable para otorgar más voz y visibilidad a la promoción de las mujeres en el sector de las TIC.

Sin embargo, el talento doméstico y las iniciativas educativas por sí solas no serán capaces de satisfacer la demanda actual del sector de las TIC. Por ejemplo, Brasil ha indicado que contratará trabajadores altamente especializados de Europa y de países en desarrollo como parte de la carrera mundial por talentos; cabe esperar que Argentina adopte el mismo planteamiento.<sup>128</sup>

### Sección III: Una nueva generación de empleos para una nueva generación de mujeres – ¿Qué cabe hacer?

*"... la naturaleza de este trabajo no consiste únicamente en cerrar la puerta y ponerse a codificar ... de hecho, la habilidad que más se echa en falta es la de alguien que sea bueno tanto en entender la ingeniería como en tener buenas relaciones con los ingenieros más expertos y sabe puentearlo para trabajar con los clientes y las ventas y cosas por el estilo. Y por eso, con ese tipo de currículum profesional de gestión de la ingeniería, incluso entre todo el personal que tenemos, nos sigue faltando gente que quiera hacer eso ... por eso me encantaría poder contar con personas que vengan a estos trabajos y quieran dedicarse a la gestión de las personas, la dinámica de las personas así como las habilidades básicas de la ingeniería. Esto sería absolutamente maravilloso. Y podríamos prometerle a estas personas que antes de dos años de comenzar dicha carrera la mayor parte de lo que estarían haciendo no sería codificar ..."* Bill Gates 2005.<sup>129</sup>

El futuro del sector de las TIC es apasionante. Éstas son rutas inexploradas abiertas a la creatividad, la innovación y a maneras totalmente nuevas de trabajar, interaccionar y aprender que deben resultar atractivas tanto a hombres como a mujeres. El Instituto para el Futuro (ITF) ha identificado seis motivadores que probablemente conformen la fuerza laboral del futuro: mayor esperanza de vida; la proliferación de los sistemas y dispositivos inteligentes, los avances en los sistemas de computación tales como los sensores y en la potencia de procesamiento, la nueva tecnología multimedia, la continua evolución de los medios de comunicación social y un mundo conectado a nivel planetario. El sector de las TIC sostiene claramente este futuro.

La combinación de soluciones que garantice que haya más chicas y mujeres que se beneficien de las prescripciones de la política y estén preparadas para incorporarse a la futura fuerza de trabajo subraya la necesidad de formación y educación a tres niveles distintos:

---

<sup>128</sup> Véase el artículo de la Asociación Brasileña de Empresas de Comunicación y Tecnología de la Información, "Brazil's IT Sector grows unexpectedly 8% en 2009", en BazzilMag, enero de 2010.

<sup>129</sup> Notas de Bill Gates, Presidente y Arquitecto Jefe de Software, Microsoft Corporation, Microsoft Research Faculty Summit 2005, Princeton University Redmond, Washington julio 18, 2005.

- 1) A nivel introductorio por medio de la educación, la formación, la contratación, los campamentos tecnológicos y las campañas públicas, las pasantías y los incentivos profesionales – que requieren una reevaluación nacional de la infraestructura educativa y de los sistemas de docencia.
- 2) A nivel de la carrera mediante la promoción profesional y la formación – es necesario corregir la continua feminización de los trabajos de tipo administrativo de menor nivel con una minoría femenina en las funciones directivas y técnicas, mediante una combinación de políticas destinadas a facilitar el progreso profesional de la mujer. A menudo se invita a las mujeres a dejar sus puestos de trabajo TIC principalmente debido a la fuerte carga de trabajo, a las muchas horas que dedican, a los grandes niveles de estrés y porque trabajar en un entorno predominantemente joven y masculino no es conveniente para su doble papel de madres y profesionales. A algunas mujeres el trabajo no les pareció "significativo en el sentido de que no lo percibieron como "contribución a la sociedad". Ahora, el carácter de las TIC emergentes es tal que las propias herramientas constituyen parte de la solución.
- 3) A nivel superior y de dirección mediante programas de tutelación, patronazgo y cuotas de dirección específicas.

#### **Recuadro 25: Taller de informática de la CEMC**

Canadá presta atención a las mujeres más jóvenes (9º y 10º grado, 15/16 años) en el momento en que pueden estar definiendo sus preferencias y podrían utilizar el apoyo extra de la informática. El programa "está designado para despertar el entusiasmo por la informática en las estudiantes interesadas de toda Canadá. Las jóvenes aprenden que la informática es mucho más que la utilización y programación de ordenadores. Mediante clases, laboratorios y actividades directas, el taller explora los fundamentos y aplicaciones de la informática que han tenido un profundo efecto en el mundo actual". También anuncia otras cosas importantes para las chicas: "se crean amistades duraderas ya que las participantes permanecen en residencias del campus durante una semana y disfrutan de muchos eventos sociales".

Es necesario además que los padres, profesores, consejeros educativos y seleccionadores modifiquen su forma de pensar y reconozcan que las carreras TIC constituyen una oportunidad importante y viable para las chicas. Asimismo, para lograr la realización de ganancias iniciales, las mujeres que ya están activas en el sector de las TIC necesitan invertir tiempo para dedicarse a iniciativas comunitarias a fin de tutelar a las chicas y a las jóvenes y participar en comunidades de práctica virtual y presencial<sup>130</sup>. Con excesiva frecuencia las chicas y las jóvenes ignoran las muchas oportunidades disponibles por lo que es necesario esforzarse en hacerlas más visibles mediante los medios de comunicación social y la clásica distribución de documentación informativa sobre carreras y cursos. Este planteamiento múltiple debe reflejarse en las estrategias nacionales y las iniciativas políticas.

---

<sup>130</sup> Véase [www.mobilemonday.net](http://www.mobilemonday.net)

**Recuadro 26: Declaración del Centenario del Día Internacional de la Mujer, Budapest, 2011 – En apoyo de un Plan de Acción para la igualdad de géneros en la Agenda Digital**

La Conferencia Conjunta de Alto Nivel "La Mujeres en la Ciencia, Innovación y Tecnología en la Era Digital" organizada por la Dirección General de la Sociedad de la Información y los Medios de la Comisión Europea y la Presidencia Húngara de la UE se celebró en Budapest del 6 al 8 de marzo de 2011 con ocasión del primer centenario del Día Internacional de la Mujer.

"...

**VI. Invitamos a los actores clave de la política y las industrias** interesados en aumentar ostensible y significativamente el número de chicas y mujeres en la ciencia, la innovación y la tecnología, a que apoyen:

1. Proyectos ejecutables y sostenible y prácticas que hagan progresar, fortalezcan y promuevan los talentos y conocimientos técnicos y científicos.
2. Estructuras académicas flexibles y trayectorias académicas para nuevas relaciones entre los sexos y las carreras científicas.
3. La educación como instrumento clave para que se matriculen más chicas en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas y cerrar la brecha digital mediante reformas de los planes de estudio de los colegios y de la formación de los profesores, así como apoyando la adquisición de cultura digital en una fase temprana, entrenando a los profesores y empleados de ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas, e implementando sistemas de información para los padres que funcionen mejor.
4. El establecimiento de objetivos para los Estados Miembros de la UE sobre iniciativas empresariales femeninas y en particular su incorporación como miembros de los consejos de dirección y las juntas asesoras para fortalecer la concienciación específica en materia de igualdad de sexos, por ejemplo en las incubadoras tecnológicas, y en las instituciones financieras tanto públicas como privadas.
5. La matriculación en carreras de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas mediante las tutelas, pasantías, selección de personal, y transparencia en las oportunidades profesionales.
6. La integración de la igualdad de sexos en los procesos de investigación e innovación, aumentando con ello el potencial de creatividad, los nuevos contenidos de investigación y el diseño centrado en los usuarios
7. La creación de imágenes positivas mediante modelos a imitar, campañas de concienciación, presencia en los medios de comunicación a través de series de programas de televisión, historietas, juegos de vídeo y un "Women Tech Pavilion (Pabellón Técnico de la Mujer)" en la Exposición Mundial de 2015.
8. Evaluación comparativa, supervisión y elaboración de informes a nivel europeo mediante un "Cuadro de mando de la igualdad de sexos en la ciencia, la innovación y la tecnología, en Europa".
9. Proyectos de colaboración a nivel mundial entre la UE, África, Asia-Pacífico y América Latina en apoyo de la actividad empresarial de la mujer en la Era Digital".

Fuente: [www.asszisztencia.hu/ntit/index.php?menu=9](http://www.asszisztencia.hu/ntit/index.php?menu=9)

En Sudáfrica por ejemplo, existe un manual<sup>131</sup> sobre posibles intervenciones en el que se identifican seis áreas de acción simultánea: establecer un centro de recursos para la mujer en las TIC en Sudáfrica; fortalecer la capacidad de investigación en la mujer y las TIC, desarrollar un sistema ejecutable e integrado de medición de las TIC en la vida laboral y el sistema educativo, programas de formación para profesores; programas de formación para las chicas y las jóvenes y actividades de difusión y concienciación. Un catálogo de elementos de actuación y recomendaciones similares se propuso tanto en la Declaración del Día Internacional de la Mujer en Budapest como en el evento de la Mujer en la Política de Ciencia y Tecnología de Corea (véase el Cuadro) en el curso de una conferencia organizada por Gender IT<sup>132</sup>.

### 3.1 Reforma educativa para las futuras TIC

Para poder conseguir un aumento significativo de la contratación y el empleo de chicas y mujeres en todos los ámbitos del sector de las TIC, el núcleo de los sistemas e infraestructuras educativas actuales debe ser reestructurado de cuatro maneras fundamentales:

- Es necesario otorgar más relevancia a la enseñanza – combinando la industria, la ciencia y las artes en los planes de estudio con una atención paritaria a la educación universitaria y a los cursos de formación profesional. Es necesario crear una perspectiva para los estudiantes con más acierto tecnológico para atender a sus intereses en materia de ingeniería. Es necesario que los cursos TIC sean "híbridos" y figuren en los planes de estudio de los centros de nivel terciario y las escuelas técnicas.
- Es necesario que las escuelas mejoren su calidad de ejecución, olvidando los sistemas de aprendizaje individuales y memorísticos para utilizar métodos directos, trabajo en equipo y la enseñanza de resolución de problemas. Esto puede llevarse a niveles muy prácticos si existe una comunicación periódica entre los líderes industriales y las universidades para colaborar en el desarrollo de talentos y conocimientos técnicos.
- Es necesario que las escuelas garanticen que los estudiantes sean conscientes del carácter permanentemente cambiante de la economía del conocimiento y que el aprendizaje no se detenga una vez completada la escolarización básica. Esto supone además la necesidad de que las empresas ofrezcan una experiencia de mayor colaboración en el puesto de trabajo contratando trabajadores para darles oportunidades de mejorar continuamente y buscar aumentos de productividad. "Si se ofrece a los jóvenes más información sobre posibilidades profesionales y un sentido tangible de la orientación de su vida profesional, este tipo de programas puede traducirse en una mayor motivación del aprendizaje, mejores comienzos profesionales y una fuerza de trabajo más capacitada."<sup>133</sup>
- Es necesario asignar más fondos y subvenciones para los programas de capacitación técnica.<sup>134</sup> En Estados Unidos, las becas, los préstamos y los créditos fiscales para los estudiantes universitarios y licenciados totalizan aproximadamente 160 000 millones USD al año; por contra, en 2004 el gasto federal y local en programas de capacitación y empleo sólo ascendió a 7 000 millones USD – lo que supuso una reducción, ajustada por la inflación, del 75% aproximadamente desde 1978.<sup>135</sup>

La generación actual de universitarias con independencia de su raza y procedencia étnica parece estar bastante menos interesada que los chicos en la informática. Hay más chicas que suelen asociar este

---

<sup>131</sup> [http://women-in-ict.meraka.csir.co.za/images/b/b5/Manual\\_print.pdf](http://women-in-ict.meraka.csir.co.za/images/b/b5/Manual_print.pdf)

<sup>132</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/itgirls/doc/conference\\_results.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/itgirls/doc/conference_results.pdf); véase [www.gender-it.eu](http://www.gender-it.eu)

<sup>133</sup> "Can the Middle Class be Saved?" en The Atlantic – Septiembre de 2011 p. 76.

<sup>134</sup> Puede consultarse más a este respecto en [www.strategy-business.com/operation\\_and\\_manufacturing](http://www.strategy-business.com/operation_and_manufacturing).

<sup>135</sup> "Can the Middle Class be Saved?" in The Atlantic – Septiembre de 2011 – p. 72.

campo con "mecanografía, matemáticas y aburrimiento", mientras que los chicos consideran la informática normalmente en términos de "videojuegos, diseño, electrónica, resolución de problemas y cosas interesantes".<sup>136</sup> En este mismo estudio se afirmaba que las **chicas están más interesadas en el campo de la informática cuando reciben el mensaje de que "con la informática podrás conectar la tecnología con tu comunidad y dejar tu impronta – reduciendo el consumo de energía, mejorando la atención sanitaria, reforzando la seguridad, reduciendo la contaminación y haciendo progresar el aprendizaje y la educación."** En la categoría de "creadores" el nivel de comodidad de las chicas en actividades tales como el diseño de sitios web y el diseño gráfico es prácticamente la misma que para los chicos – aunque estén menos interesadas en los aspectos más técnicos de la configuración de los ordenadores o las redes inalámbricas, el mantenimiento de los ordenadores o la codificación de programas informáticos.<sup>137</sup>

#### **Recuadro 27: República de Corea – Políticas y objetivos de ciencia y tecnología**

La política la Mujer en la Ciencia y la Tecnología de la República de Corea se aplicó entre 2004 y 2008. El segundo Plan Básico (2009–2013) está ejecutándose actualmente. Comprende la creación de una organización nacional y cuatro regionales denominadas Instituto para el Apoyo de la Mujer en la Ciencia y la Tecnología. Como consecuencia del Informe sobre la Situación de la Actividad Económica y la Tasa de participación (estadísticas de Corea, 2008) en la que se apuntaba que la tasa de participación de la mujer en la actividad económica es muy baja en edades superiores a los 30 años, se promulgó la Ley sobre la Promoción de las actividades económicas de las mujeres en excedencia.

- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (NSTC) promovió el sistema objetivo contratación (RTS) para las mujeres en ciencia y tecnología y lo aplicó a 25 instituciones de ciencia y tecnología subvencionadas por el Gobierno en 2001.
- Desde 2003 esta política se ha aplicado a las 99 instituciones nacionales y gubernamentales en ciencia y tecnología.
- El RTS es objeto de supervisión por parte del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, siendo su propósito es aumentar la tasa media de contrataciones de mujeres de los 99 institutos hasta el 30% para 2013.

Fuente: <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/viewFile/95/122>

CISCO presta una atención especial a la crítica edad "pre–universitaria" de los 15–18 años, cuando las chicas de enseñanza secundaria deciden el tema de su especialización mientras están en la segunda fase de secundaria y seleccionan sus cursos universitarios para proseguir los estudios. **El Código de Buenas Prácticas de la Comisión Europea** recomienda la atención a las estudiantes desde los institutos de pre–secundaria hasta los niveles superiores de la enseñanza universitaria.<sup>138</sup>

Una solución prometedoras consiste en el desarrollo de "academias profesionales". Escuelas de 100 a 150 estudiantes en el seno de institutos más grandes, con un plan de estudios que combina asignaturas universitarias con cursos técnicos de carácter práctico diseñados para crear habilidades laborales. Hay estudios que demuestran que los estudiantes de las academias profesionales desarrollan raíces más firmes en el mercado laboral que sus homólogos.

<sup>136</sup> WGBH Educational Foundation and the Association for Computing Machinery (ACM) (2009) New Image for Computing – Report on Market Research.

<sup>137</sup> ibid

<sup>138</sup> Véase de la UE (2009) [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/itgirls/doc/code.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/itgirls/doc/code.pdf)

Es indispensable que los estudiantes estén preparados para un puesto de trabajo en las TIC que sea muy dinámico y en permanente cambio. Un número importante de estudiantes perciben muchos aspectos negativos en las profesiones TIC entre ellos el propio cambio, un mercado laboral duro y competitivo, una larga jornada laboral y muy bajos niveles de satisfacción en el trabajo. Muchos estudiantes están desmoralizados y se preguntan por qué deben dedicar tantas horas a estudiar tecnologías que pueden quedar obsoletas antes de que salgan de la universidad. También hay evidencias que señalan que algunos estudiantes de las TIC sólo tienen una vaga idea de la naturaleza de una carrera TIC. Esta percepción resulta especialmente preocupante debido a que las personas que no encajan en una profesión TIC pueden invertir una gran cantidad de tiempo y dinero en la obtención de una cualificación terciaria que tal vez nunca les resulte útil.

**Recuadro 28: Universidad de Illinois: Aventuras de las chicas en matemáticas, ingeniería y ciencias**

G.A.M.E.S (Girls Adventures in Mathematics, Engineering, and Science) es un campamento anual de una semana de duración diseñado para ofrecer a las chicas en edad de ir al instituto con inteligencia académica, la oportunidad de explorar interesantes ámbitos de la ingeniería y de las ciencias mediante demostraciones, presentaciones en clase, actividades prácticas y contacto con mujeres que trabajan en estos campos técnicos.

Algunas de las razones por las que las mujeres no siguen carreras de ingeniería y ciencias son que no perciben la validez social de estos campos. Dado que el logro futuro en ciencias y matemáticas de una estudiante está relacionado con la fortaleza de la actitud inicial del estudiante hacia el tema, la promoción de las actitudes positivas hacia la ciencia en los estudiantes preuniversitarios reviste una importancia crítica. En un esfuerzo por llegar a la bolsa de talentos en esta etapa tan crítica, el Programa Mujeres en Ingeniería de la Escuela de Ingeniería desarrolló la Girls' Adventures in Math, Engineering, and Science (G.A.M.E.S.) (Aventuras de las Chicas en Matemáticas, Ingeniería y Ciencias) para promover actitudes positivas hacia las matemáticas y las ciencias entre las jóvenes mediante su exposición a un plan de estudios de ingeniería interactivo, de carácter práctico y socialmente relevante dedicado especialmente a la resolución de problemas importantes de salud, justicia y protección del medio ambiente.

Source: <https://wiki.enr.illinois.edu/display/games/About+Us>

Un ejemplo diseñado para "contrarrestar" los contraproducentes problemas de percepción existentes en Australia es la combinación de la ciencia con otras disciplinas, tales como el Derecho o el Marketing, para atraer más estudiantes jóvenes.<sup>139</sup> Según un científico australiano, "Todo el mundo reconoce la necesidad de que haya más personas con formación en ciencia, tecnología e ingeniería. La mayor parte de los jóvenes desean vivir en un mundo en el que puedan sentir que ejercen cierta influencia y dejan su impronta, y, ciertamente, si eso es lo que siente un joven, es importante, así que la ciencia debe ser uno de los campos principales hoy en día." En Australia ya se han dado cuenta de que es fundamental que las ciencias abarquen varias disciplinas para aumentar su atractivo. El mismo científico predijo que "seremos testigos de nuevos tipos de oportunidades laborales para las personas interesadas en las ciencias"<sup>140</sup>.

---

<sup>139</sup> [www.euractiv.com/en/science/australia-top-scientist-science-attractive-young-people/article-178796](http://www.euractiv.com/en/science/australia-top-scientist-science-attractive-young-people/article-178796) (accessed 6 de septiembre de 2011).

<sup>140</sup> *ibid*

### 3.2 Reclutamiento y desarrollo de talentos

Siguen existiendo barreras a la participación y retención de la mujer en el sector a pesar de la cantidad de iniciativas en el terreno de la política y en la vanguardia de este campo para abrir la puerta a la participación de la mujer en el sector desde principios de los años 90. Una de las principales creencias entre las chicas en edad escolar es que los juegos de ordenador, el trabajo informático y los aspectos técnicos de las funciones informáticas son aburridos, propios de manitas y por lo general carentes de interés. La falta de tutoras o mujeres líderes en las TIC alimenta la creencia generalizada de que las TIC tal vez no sean el sector más atractivo para las chicas. Los materiales educativos, los métodos de enseñanza y los propios profesores podrían fortalecer la creencia o el mensaje de que las TIC no son para las chicas.

#### Reclutando específicamente mujeres

"Los seleccionadores de personal de las empresas más importantes están empezando a reconocer el valor de sus palabras cuando se trata de atraer candidatas. Muchas veces las mujeres que se gradúan en informática no piensan que están calificadas para las vacantes anunciadas en un lenguaje altamente competitivo, así que descartan solicitarlas. Cuando hablé con una pasante este verano, me contó como en 2006 el proyecto GNOME, un proyecto de software gratis y abierto, recibió casi 200 solicitudes para el Google Summer of Code, todas de hombres. Cuando GNOME anunció un programa idéntico para mujeres recibieron a más de 100 solicitantes femeninas altamente calificadas para 3 puestos de trabajo. La pasante también señaló que la divisa de la empresa "Contribuimos a que los mejores programadores del mundo hagan el mejor software" podría arredrar a las candidatas en perspectiva que no presentarían su solicitud porque supondrían que ¡los "mejores programadores" son naturalmente "chicos"! <sup>141</sup>

#### **Recuadro 29: La American Physical Society y la Pasantía de Investigación de IBM**

Se trata de un programa de pasantías de investigación patrocinado conjuntamente por esas dos entidades y enfocado a las universitarias. Su objetivo es animar a las estudiantes a que se matriculen en estudios universitarios de ciencia e ingeniería. Las solicitantes deben:

- ser mujeres de primero o segundo curso en una facultad o universidad de EE.UU. en el momento de la solicitud;
- estar especializándose en química, física, ciencia de los materiales o ingeniería, informática o ingeniería informática, ingeniería química, eléctrica o mecánica, o biología, si tiene interés en una de las otras áreas relacionadas;
- tener como mínimo una nota media de 3,0;
- no tener ninguna restricción de ciudadanía.

Fuente: [www.aps.org/programs/women/scholarships/ibm/index.cfm](http://www.aps.org/programs/women/scholarships/ibm/index.cfm)

---

<sup>141</sup> Anna Lewis, "Why don't more women become computer geeks?" in The Washington Post, 29 de agosto de 2011.

### Recuadro 30: Fijación de cuotas de dirección en Orange France

En una entrevista con Delphine Ernotte, Director Ejecutivo de Orange France, la Sra. Ernotte destacó los beneficios potenciales de una cuota del 35% para la representación femenina en todos los niveles de dirección. Declaró que "Mientras las mujeres constituyen el 35% de nuestros empleados en conjunto, queremos alcanzar esta proporción en todos los niveles de dirección de todos los departamentos. Por ejemplo, el 20% de nuestros puestos de trabajo de ejecutivos, de los cuales hay 300, está ocupado por mujeres. Este porcentaje ya es alto para una empresa de telecomunicaciones; sin embargo estamos determinados a llevarlo al 35% para 2015. Ésta es la razón por la que hemos establecido un Comité de Diversificación a nivel ejecutivo, que presentará propuestas de soluciones para mejorar las políticas de selección de personal, otorgar un acceso igualitario a la formación y a la orientación profesional, además de desarrollar prácticas de dirección con respeto a la igualdad de sexos". En respuesta a la pregunta de cómo conseguiría esto, la respuesta de la Sra. Ernotte fue "En primer lugar necesitamos asegurarnos de que están presentes ambos sexos desde el proceso de selección de personal. Esto resulta especialmente crítico para los trabajos de índole técnica, ya que competimos con toda la industria para atraer el escaso número de graduadas en estudios técnicos. Con ese fin, hemos establecido alianzas con las escuelas de ingeniería para promover nuestras oportunidades profesionales destinadas a las mujeres jóvenes, pero también para colaborar con el fin de atraer a más chicas a las clases de ciencias. En este punto, ya podemos observar una especie de rechazo contra los trabajos que suelen tener un alto nivel de responsabilidad, motivado por el miedo a no ser capaz de equilibrar la vida profesional con la personal. Nuestro deber es acabar con estos estereotipos y proporcionar una imagen más clara de las diversas tareas cotidianas de una empresa de telecomunicaciones. En segundo lugar, las prácticas de dirección necesitan adaptarse a diferentes estilos de trabajo. Somos conscientes de que las mujeres son las que prestan la mayor parte de la atención familiar en nuestra sociedad, hecho que las obliga a tener un programa distinto del de la mayoría de los hombres. La tecnología nos permite hoy en día adaptar nuestro programa de trabajo a nuestras responsabilidades; sin embargo su utilización viene determinada por lo que suele hacer cada director que puede agobiar a los empleados haciendo llamadas/reuniones de última hora, o bien fijando reglas de trabajo adaptadas a aquéllas".

Fuente: [www.wileurope.org/articles/details/5-Minutes-with-Delphine-Ernotte-Executive-Director-Orange-France](http://www.wileurope.org/articles/details/5-Minutes-with-Delphine-Ernotte-Executive-Director-Orange-France)

**La justificación empresarial.** A nivel de dirección hay una sólida justificación empresarial para contratar a más mujeres que dirijan las empresas. Está demostrado que las empresas con más mujeres en los puestos directivos tienen mejores resultados que las que están dirigidas únicamente por hombres. McKinsey estudió recientemente las 89 empresas europeas y extrajo la conclusión de que las empresas que disfrutaban de una mayor rentabilidad financiera también tienen una proporción mayor de mujeres en los puestos de alta dirección.

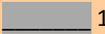
Hay un estudio en el que se afirma que las mujeres constituyen en el 37% de los mandos intermedios de las grandes empresas norteamericanas, el 28% de los directores y sólo el 14% de los miembros del Comité ejecutivo. Tal y como funciona el trabajo de patrocinio y promoción en el mundo empresarial las mujeres podrían verse condenadas a un ascenso lento y dificultoso en su trayectoria profesional. Este mismo estudio señala a continuación cómo podría fortalecerse el papel de las mujeres a nivel de dirección mediante la "tutela" o el "patrocinio" de sus colegas con más experiencia.

En un estudio del Centre for Work-Life policy se afirma que en 2009, el 31% de las mujeres americanas se había acogido a una excedencia (durante una media de 2,7 años) y que el 66% había pasado a trabajar a tiempo parcial con objeto de equilibrar el trabajo y la familia. Deutsche Telecom, principal empresa de telecomunicaciones de Alemania ha declarado que el 30% de sus puestos de trabajo de mandos intermedios y superiores estará ocupado por mujeres en 2015. Las mujeres constituyen el 30% del

personal de Deutsche Telekom y el 13% de los directores superiores de la empresa cuando se empezó a aplicar esta política el año pasado<sup>142</sup>.

Un estudio realizado por McKinsey se definieron ocho medidas útiles para la promoción de la diversificación de sexos en el puesto de trabajo, que se reproducen en el Cuadro 2, a continuación:

**Cuadro 2: Medidas más eficaces de promover la diversificación de géneros centradas en el desarrollo y valoración de la mujer**

	Medida	Efecto de aplicar la medida sobre la representación de la mujer Número de puntos
Compromiso del Director General	Vigilancia ostensible por parte del Director General y los ejecutivos, del progreso de los programas de diversificación de sexos	 22
Programas de desarrollo individual de la mujer	Programas de formación especializada dirigidos específicamente a las mujeres	 19
	Invitación dirigida a los ejecutivos de alto nivel para que tutelen a las mujeres de menor experiencia	 18
Activadores colectivos	Sistemas de evaluación del rendimiento que neutralicen la repercusión de los permisos de maternidad y/o sistemas de trabajo flexibles	 17
	Alternativas de condiciones de trabajo flexibles (por ejemplo, programas a tiempo parcial) y/o ubicaciones (por ejemplo, teletrabajo)	 13
	Programas de apoyo y facilidades que permitan compaginar la vida laboral y la familiar (por ejemplo, guarderías, reubicación del cónyuge)	 12
	Indicadores de evaluación del rendimiento de la compañía en la contratación, retención, promoción y desarrollo de la mujer	 11
	Metas de contratación y programas específicos de cada sexo	 10

*Fuente: 2010 Women Matter global survey, September 2010, McKinsey & Company*

<sup>142</sup> Economist 23 de julio de 2011.

## Conclusiones y futuras orientaciones

*"Las mujeres constituyen la mitad de la población mundial, utilizan la tecnología tanto como los hombres, y son pensadoras técnicas innovadoras, así que si queremos obtener la mejor tecnología posible, necesitamos la diversidad en la mesa de diseño"*

(Lucy Sanders, Directora General de NCWIT [http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/focus/cs/talent\\_sanders.aspx](http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/focus/cs/talent_sanders.aspx))

*"Necesitamos desbloquear una fuente vital de crecimiento que pueda impulsar nuestra economía en los próximos decenios, y esa fuente vital de crecimiento es la mujer. Incrementando la participación de la mujer en la economía y mejorando su eficiencia y productividad, podemos conseguir un resultado de profundos efectos sobre la competitividad y el crecimiento en nuestras economías."*

(Hilary Clinton, Conferencia sobre Cooperación Económica Asia-Pacífico, San Francisco, 22 de septiembre de 2011)

En el mundo occidental, hasta los años 60, la programación de ordenadores se consideraba una alternativa profesional natural para las jóvenes preparadas. La revista *Cosmopolitan* instaba a sus elegantes lectoras a tomar en consideración las carreras de programación – describiendo este campo como el que ofrecía mejores oportunidades de trabajo de las mujeres por encima de muchas otras carreras profesionales. James Adams, que entonces era director de educación en la Association for Computing Machinery<sup>143</sup> observaba: "No conozco ningún otro campo, fuera de la docencia, en el que haya tantas oportunidades para las mujeres."<sup>144</sup>

Desde entonces, no obstante, la imagen de un programador de ordenadores en los países occidentales ha cambiado a la de un "manitas" arquetípico de los ordenadores – típicamente un misógino, un noctámbulo, que pasa las noches en vela escribiendo código del computador. De acuerdo con los investigadores de puestos de trabajo<sup>145</sup>, este estereotipo de varón solitario genio de la informática se perpetúa a sí mismo y mantiene en el campo de la informática el predominio masculino. No sólo los responsables de la selección de personal tienden a favorecer a los solicitantes varones, sino que las propias mujeres son más reacias a cursar carreras en un campo en el que se sienten inadaptadas y extrañas. Se trata de una novedad interesante dado que los primeros programadores informáticos fueron mujeres y el campo de la programación tachó en algún momento de *femenino*.

El sector de las TIC ha cambiado radicalmente desde aquellos primeros días de la computación. La "economía del conocimiento" como se denomina ahora está alcanzando dimensiones insólitas dado que las tecnologías de la comunicación son fuerzas que subyacen al cambio social gracias a las herramientas de software, los contenidos y la conectividad ofrecidos a través de los diversos canales móviles. Los medios de comunicación social y sus formatos de participación tienen tanto que ver con las tecnologías como con sus propias aplicaciones – aproximando el mundo virtual y el físico de un modo dinámico a través de varias plataformas. La fluidez de los espacios laborales supondrá la aparición de políticas radicales aunque también reglamentadas en torno a las cuestiones de la privacidad y la seguridad – que podrían ofrecer nuevas oportunidades en el sector de las TIC a las mujeres profesionales.

El principal determinante de la competitividad de un país es su capital humano y su talento – los conocimientos especializados, la educación y la productividad de su fuerza de trabajo. Las mujeres representan la mitad de la base de talentos potencial de todo el mundo. La reducción de la disparidad entre sexos es por consiguiente no sólo una cuestión de derechos humanos e igualdad si no también de productividad económica y de eficiencia. Para maximizar su competitividad y su potencial de desarrollo, es necesario considerar los conocimientos especializados como una parte clave de la infraestructura de la

---

<sup>143</sup> [www.acm.org/](http://www.acm.org/)

<sup>144</sup> [www.stanford.edu/group/gender/cgi-bin/wordpressblog/2011/06/researcher-reveals-how-computer-geeks-replaced-computer-girls/](http://www.stanford.edu/group/gender/cgi-bin/wordpressblog/2011/06/researcher-reveals-how-computer-geeks-replaced-computer-girls/)

<sup>145</sup> [www.stanford.edu/group/gender/cgi-bin/wordpressblog/2011/02/negative-math-stereotypes-too-few-women/](http://www.stanford.edu/group/gender/cgi-bin/wordpressblog/2011/02/negative-math-stereotypes-too-few-women/)

economía y cuanto más sana sea dicha infraestructura, más robusta será la economía y mayor capacidad de recuperación tendrá en respuesta a las oportunidades y retos. Las opciones de los legisladores, empresas e individuos sobre inversiones en educación y formación deben buscar la igualdad de sexos – es decir, otorgar a las mujeres los mismos derechos, responsabilidades y oportunidades que a los hombres. Es necesario que los líderes de las empresas y los legisladores colaboren para suprimir las barreras a la participación de la mujer en la fuerza de trabajo de las TIC y para aplicar prácticas y políticas que ofrezcan las mismas oportunidades de ascenso a los puestos de liderazgo en el sector de las TIC. Estas prácticas conseguirán que todos los recursos existentes se utilicen del modo más eficiente y que se envíen mensajes adecuados en relación con el futuro flujo de talentos.

En Guadalajara en 2010, con ocasión de la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT, sus miembros resolvieron reconocer a las Niñas en el Día de las TIC el cuarto jueves de cada mes de abril. Este día se dedicará a organizar eventos en los que se invitarán a las niñas y a las estudiantes universitarias a visitar oficinas de empresas TIC y organismos de la administración para que comprendan mejor las oportunidades que brinda el sector de las TIC a su futuro. Para que las estudiantes interesadas puedan encontrar más información sobre dichos eventos en su país, la Sección de Estudios y Carreras TIC del Portal de la UIT Niñas en las TIC<sup>146</sup> contiene enlaces a las actividades nacionales del Día de las Niñas en las TIC.

**Recuadro 31: Extracto de una entrevista con un director general en Australia**

"Cuando esto escribo, son vacaciones escolares en Australia y una de mis hijas me está acompañando en el trabajo. Para mí ése es uno de los mejores aspectos de ser una mujer que trabaja en Microsoft: es una empresa que apoya mis necesidades de madre que trabaja. Con una perspectiva más amplia, en la industria de las TIC puedes conciliar tus ambiciones y gustos personales con la empresa para dejar tu impronta en el mundo. También ofrece independencia y libertad económica para que las mujeres vayan a cualquier parte y hagan lo que les apetezca".

Extracto del perfil del Portal de la UIT Niñas en las TIC en [www.girlsinict.org](http://www.girlsinict.org).

---

<sup>146</sup> El Portal Niñas en las TIC se ha diseñado para animar a las niñas y jóvenes a que cursen carreras en el sector de las TIC. Las estudiantes y las jóvenes profesionales pueden encontrar información de índole práctica sobre los programas de becas, pasantías y oportunidades de formación, contactos en línea, actividades del Día de las Niñas en las TIC y otros recursos. En este Portal se explicará asimismo por qué prepararse para una carrera en las TIC es bueno para las mujeres y las niñas, para los negocios y para la sociedad. En el Anexo A se presenta un resumen introductorio del portal.

## Recomendaciones

Los gobiernos de las naciones, el sector privado, los donantes, la sociedad civil y los responsables de educación necesitan reconocer y apoyar el papel profesional primordial que la mujer puede representar en la mejora del desarrollo y la atención a un sector de las TIC dinámico y competitivo. La creciente demanda de una amplia gama de conocimientos específicos en TIC en todo el mundo supone una oportunidad única para situar adecuadamente a las chicas y las mujeres en la industria y suministrarles las herramientas que necesiten para triunfar. Las siguientes recomendaciones son aplicables a todos los grupos de miembros de la UIT (gobierno, industrias e instituciones académicas) y pueden ajustarse y adaptarse a las prioridades nacionales y regionales y los diferentes contextos de igualdad de sexos que se bosquejan en el presente Informe.

### I. **Recomendaciones a los gobiernos y especialmente a los ministerios responsables de las comunicaciones, la radiodifusión, la educación, la ciencia y tecnología, el empleo, las mujeres y la juventud, y los organismos de reglamentación nacional de las TIC y de la radiodifusión**

1. Crear y aplicar políticas nacionales de reestructuración de los sistemas y las infraestructuras educativas actuales con el objetivo, propósito o meta de integrar los temas científicos y los relacionados con las TIC en los planes de estudio principales, a fin de ofrecer una mejor respuesta a las actuales necesidades de la industria y las normas así como a las futuras necesidades de la fuerza de trabajo de las TIC.
2. Crear y apoyar políticas y programas que otorguen una consideración especial a la promoción de los conocimientos específicos en TIC entre las estudiantes de enseñanza primaria, secundaria y superior con la correspondiente inversión en formación profesional.
3. Los ministerios y organismos gubernamentales pertinentes deben otorgar prioridad a la aplicación de políticas que desarrollen el talento humano y el adecuado conjunto de conocimientos para la creación de un sector de las TIC vibrante y diversificado, contratando mujeres y chicas a todos los niveles, a fin de utilizar y promover en su totalidad el espectro de talentos del país. Esto podría consistir en lo siguiente:
  - a. Estrechar los vínculos de colaboración sobre políticas e iniciativas de las TIC entre los Ministerios de Información y Tecnologías de la Comunicación, las Comunicaciones, Ciencia y Tecnología y los Ministerios de Educación y Asuntos de la Juventud/Mujer.
  - b. Lanzar campañas de sensibilización, en particular carteles, vídeos, programas de radiodifusión, y organizar eventos públicos para animar a las chicas a cursar estudios y carreras de TIC.
  - c. Asignar más fondos y ofrecer becas y subvenciones para la formación técnica y los programas de incubación.
  - d. Participar en los eventos del Día de las Niñas en las TIC que se celebrará el cuarto jueves de abril de cada año, invitando a las niñas y a las estudiantes universitarias, junto con sus profesores, a visitar las oficinas de empresas de las TIC y organismos gubernamentales a fin de que comprendan mejor las oportunidades que les brinda el sector de las TIC para su futuro.
4. Trabajar con todas las partes interesadas para modificar las ideas (equivocadas) que predominan entre el público sobre la industria y las oportunidades profesionales y de empleo que ofrecen tanto a chicas como a mujeres.

## II. Recomendación a los colegios, universidades e instituciones académicas

5. Es necesario que la infraestructura y el sistema educativo central consigan que:
  - a. Los cursos que se imparten estén permanentemente actualizados a fin de garantizar la relevancia para las necesidades de la industria – esto conlleva la integración de la ciencia con otras asignaturas.
  - b. La docencia se aparte de un estilo memorístico individual y compartamentalizado para adoptar métodos de enseñanza holísticos, de trabajo práctico, en equipo y de resolución de problemas.
  - c. Se promueva el concepto de aprendizaje continuo superando el de escolarización básica.
  - d. Se aproximen los modelos teóricos y prácticos de aprendizaje mediante pasantías, tutorías y comunicación social.
  - e. Se establezcan canales de comunicación para que el sector privado y el gobierno puedan orientar a los colegios, universidades e instituciones académicas sobre los conocimientos especializados y cursos necesarios para satisfacer más adecuadamente las necesidades de la industria/gobierno.
6. Crear oportunidades de aprendizaje sobre el sector de las TIC para las chicas de enseñanza media e instituto en forma de posibles carreras y cursos mediante:
  - a. La participación y el apoyo al Día de las Niñas en las TIC todos los años mediante la organización de eventos locales (se ofrecen directrices en el módulo en línea disponible en [www.witnet.org](http://www.witnet.org)).
  - b. La utilización del Portal de la UIT Niñas en las TIC [www.girlsinict.org](http://www.girlsinict.org) de forma periódica para anunciar programas y eventos y en particular becas, premios, pasantías y cursos.
  - c. Anunciar el Portal de las Niñas en las TIC [www.girlsinict.org](http://www.girlsinict.org) en las oficinas de asesoramiento sobre orientación profesional.
  - d. Otros programas de sensibilización que impliquen a los líderes locales, el sector privado y los estudiantes.
7. Ofrecer formación, fomentar la sensibilización y facilitar materiales, en particular vídeos en línea y folletos, dirigido a los padres, profesores, consejeros de orientación profesional y responsables de selección de personal para cambiar su forma de pensar, actitudes e ideas preconcebidas sobre las carreras de las TIC para las niñas.
8. Organizar eventos en los colegios destinados específicamente a los estudiantes, padres, profesores y consejeros de orientación profesional.

## III. Recomendaciones a las empresas de las TIC, la industria y los intereses e inversores del sector privado

1. Desarrollar y fomentar alianzas tanto con el gobierno como con las instituciones docentes con el objetivo de invertir en formación específica de las TIC en el puesto de trabajo y en iniciativas de formación en la propia industria ofreciendo información a las instituciones educativas relacionadas con el tipo de conocimientos y formación necesarias en el trabajo.
2. Comprometerse en el desarrollo profesional en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) mediante una formación de carácter práctico, tutorías, pasantías, creación de redes en línea de chicas y mujeres en las TIC, y otros programas de patrocinio para chicas y mujeres.
3. Implicar a las mujeres en los procesos de investigación e innovación a fin de aumentar el potencial de creatividad, de nuevos contenidos de investigación y del diseño y aplicación centrada en el usuario.

4. Crear imágenes positivas mediante modelos a imitar, campañas de sensibilización, utilización de todas las plataformas de medios de comunicación, especialmente el cine, la televisión, los vídeos en línea, las historietas y los videojuegos.
5. Debe invitarse a las empresas, con independencia de su tamaño, a consultar el estudio de McKinsey 2010 "Most effective measures promoting gender diversity"<sup>147</sup> que fomenta y apoya a la mujer para que establezca un equilibrio saludable y eficaz entre el trabajo y otras responsabilidades.
6. Participar en los eventos del Día de las Niñas en las TIC de la UIT todos los años mediante invitaciones a las escuelas locales y a los colegios profesionales/técnicos, pequeñas y medianas empresas de las TIC así como organismos de reglamentación, la industria de la información y la comunicación en general, y en particular los organismos de radiodifusión y organizaciones profesionales afines.

---

<sup>147</sup> [www.mckinsey.com/locations/swiss/news\\_publications/pdf/women\\_matter\\_2010\\_4.pdf](http://www.mckinsey.com/locations/swiss/news_publications/pdf/women_matter_2010_4.pdf)

## Referencias

- Arun, Shoba and Thankom Arun (2002) ICTs, Gender and Development: Women in Software Production in Kerala, *Journal of International Development*, 14: 39–50. Doi: 10.1002/jid.866
- Commission on the Status of Women Expert Group Meeting, 28 Sept – 1 Oct 2010 Gender, science and technology, Report of the expert group meeting. Organised by UNDAW in cooperation with UNESCO [www.un.org/womenwatch/daw/egm/gst\\_2010/Final-Report-EGM-ST.pdf](http://www.un.org/womenwatch/daw/egm/gst_2010/Final-Report-EGM-ST.pdf)
- Elnagger, Ayman (2007) The status of Omani women in the ICT sector. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 2007, Vol. 3, Issue 3, pp. 4–15. <http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=320&layout=html>
- European Commission Code of Best Practices for Women and ICT (2009) [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/itgirls/doc/code.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/itgirls/doc/code.pdf)
- European Commission (2004) Widening Women's Work in Information and Communication Technology [www.ftu-namur.org/fichiers/D12-print.pdf](http://www.ftu-namur.org/fichiers/D12-print.pdf)
- European Commission (2009) Information Society and Media, "Women and ICT – Status Report". [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/itgirls/doc/women\\_ict\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/itgirls/doc/women_ict_report.pdf)
- Foust Cummings, Heather, Laura Sabattini and Nancy Carter (2008) Women in Technology: Maximising Talent, Minimising Barriers. <http://catalyst.org/file/15/2008%20women%20in%20high%20tech.pdf>
- Gardella, Adriana (6/24/2011). Why Women Have an Advantage in Technology. *The New York Times*. <http://boss.blogs.nytimes.com/2011/06/24/why-women-have-an-advantage-in-technology/>.
- Griffiths, M, Karenza Moore (2010) Disappearing women – a study of women who left the UK ICT sector in *Journal of Technology, Management and Innovation*, Volume 5, Issue 1 [www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art146/527](http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art146/527)
- IDC –Dell (2008), Green IT Barometer: European Organisations and the Business Imperatives of Deploying a Green and Sustainable IT Strategy, IDC, White Paper, September, [www.dell.com/downloads/global/corporate/envIRON/comply/IDCWP28Q.pdf](http://www.dell.com/downloads/global/corporate/envIRON/comply/IDCWP28Q.pdf)
- Inter-American Development Bank (2011) Development Connections: Unveiling the Impact of New Information Technologies. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36168248>
- International Telecommunication Union (2011) Measuring the Information Society. [www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2011/Material/MIS\\_2011\\_without\\_annex\\_5.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2011/Material/MIS_2011_without_annex_5.pdf)
- McKinsey & Company (2010) Women Matter: Women at the top of corporations – making it happen [www.mckinsey.com/locations/swiss/news\\_publications/pdf/women\\_matter\\_2010\\_4.pdf](http://www.mckinsey.com/locations/swiss/news_publications/pdf/women_matter_2010_4.pdf)
- McKinsey & Company – McKinsey Global Institute (2011) Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity. [www.mckinsey.com/mgi/publications/internet\\_matters/pdfs/MGI\\_internet\\_matters\\_full\\_report.pdf](http://www.mckinsey.com/mgi/publications/internet_matters/pdfs/MGI_internet_matters_full_report.pdf)
- Iwona Miliszewska and Ewa M. Sztendur Victoria University, Melbourne, Victoria (2010) Interest in ICT Studies and Careers: Perspectives of Secondary School Female Students from Low Socioeconomic Backgrounds *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management* Volume 5, 2010 Editor: Eli Cohen
- Mines, C. (2009) "Market Overview: Green IT Services: A Bright Outlook for IT Sustainability Consulting", 24 April. [www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,46824,00.html](http://www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,46824,00.html).
- Moore, Karenza, Marie Griffiths, Helen Richardson and Alison Adam (2008) Gendered Futures? Women, the ICT Workplace and Stories of the Future: in *Gender, Work and Organization*, Vol 15: 523–542. DOI: 10.1111/j.1468-0432.2008.00416.x
- NASSCOM (2001) IT Industry in India, Delhi: HASSCOM

- PLAN Canada Because I am a Girl (2010) Digital and Urban Frontiers: Girls in a Changing Landscape. <http://becauseiamagirl.ca/page.aspx?pid=3869>
- Raghuran, Parvati (2008) Migrant Women in Male-Dominated Sectors of the Labour Market: A research agenda in Population, Space and Place, Wiley InterScience. Published online 4 October 2007 in Wiley InterScience. [www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/psp.472
- OECD (2007) Directorate for Science, Technology and Industry, Committee for Information, Computer and Communications Policy. Working Party on the Information Economy – ICTs and Gender. DSTI/ICCP/IE(2006)9/FINAL. [www.oecd.org/dataoecd/16/33/38332121.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/16/33/38332121.pdf)
- OECD (2009), "Towards Green ICT Strategies: Assessing Policies and Programmes on ICTs and the Environment", DSTI/ICCP/IE(2009)3/FINAL, [www.oecd.org/dataoecd/47/12/42825130.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/47/12/42825130.pdf).
- OECD (2009), "The Impact of the Crisis on ICTs and their Role in the Recovery", DSTI/ICCP/IE(2009)1/FINAL, [www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/33/20/43404360.pdf).
- OECD (2010) OECD Information Technology Outlook. [www.oecd.org/document/20/0,3746,en\\_2649\\_33757\\_41892820\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/20/0,3746,en_2649_33757_41892820_1_1_1_1,00.html)
- Simard, Caroline (n.d.) The state of Women and Technology Fields around the World. Anita Borg Institute. <http://anitaborg.org/files/womenhightechworld.pdf>
- Shortt, Denise and Kelly O'Neill. Information Technology Association of Canada (ITAC) (2009) Research Paper: ICT and Women. [www.itac.ca/uploads/pdf/Women\\_and\\_ICT.pdf](http://www.itac.ca/uploads/pdf/Women_and_ICT.pdf)
- Smith, James, Tina and Ronel (2006) Women in the Information and Communication Technology sector in South Africa [http://women-in-ict.meraka.csir.co.za/images/7/76/National\\_print.pdf](http://women-in-ict.meraka.csir.co.za/images/7/76/National_print.pdf)
- Swim, Jamie Lynnora (2011) Female IT professionals in Brazil. <http://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/ETD-UT-2011-05-3488>
- UK Sector Skills Council Ltd (2011) Technology Insights 2011: Trends and UK Skills Implications. [www.e-skills.com/research/research-publications/insights-reports-and-videos/technology-insights-2011/technology-insights-2011-key-findings/](http://www.e-skills.com/research/research-publications/insights-reports-and-videos/technology-insights-2011/technology-insights-2011-key-findings/)
- Van Der Vyver, Glen (2009) The Search for the Adaptable ICT Student, *University of Southern Queensland, Toowoomba, Australia* <http://jite.org/documents/Vol8/JITEv8p019-028VanDerVyver306.pdf> in Volume 9, 2009, Journal of Information Technology Education.
- Woods, Rose A. (2009), Industry Output and Employment Projections to 2018, in Monthly Labor Review: Employment Outlook: 2008–2018, November, US Bureau of Labor Statistics. Volume 132, Number 11, p.52–81. <http://bls.gov/opub/mlr/2009/11/mlr200911.pdf>
- World Bank (2009) Information and Communication for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact. <http://issuu.com/World.Bank.Publications/docs/9780821376058/1>
- World Bank Group (2011) Information and Communication Technologies Sector Strategy Approach Paper. [http://siteresources.worldbank.org/INTICTSTRATEGY/Resources/2010-12-27\\_ICT\\_Sector\\_Strategy\\_Approach\\_Paper\\_EN.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTICTSTRATEGY/Resources/2010-12-27_ICT_Sector_Strategy_Approach_Paper_EN.pdf)
- WGBH Educational Foundation and the Association for Computing Machinery (ACM) (2009) New Image for Computing – Report on Market Research. <http://women.acm.org/participate/nic.pdf>

## Anexo A: ¿Por qué un Portal de las Niñas en las TIC?

Este Portal se ha diseñado para animar a las niñas y a las jóvenes a cursar carreras en el sector de la tecnología de la información y la comunicación (TIC). Las estudiantes y las jóvenes profesionales pueden encontrar **información práctica sobre programas de becas, pasantías y oportunidades de formación, redes en línea, actividades del Día de las Niñas en las TIC y otros recursos** en la Sección de Estudios y Carreras TIC del Portal. La página inicial presenta enlaces a **vídeos** en línea sobre jóvenes y chicas del sector de las TIC. Los usuarios que busquen libros blancos, tendencias y análisis, o **perfiles de mujeres que hayan triunfado** en una amplia gama de carreras de las TIC los encontrarán en la Sección de Tendencias, Análisis y Perfiles de este Portal. **Se invita a las empresas, gobiernos y organizaciones que están desarrollando programas para animar a las mujeres a introducirse en el sector de las TIC, a mantener actualizada esta información y ampliar los recursos disponibles.**

¿Por qué es importante animar a más mujeres y chicas a que se introduzcan en el sector de las TIC?

**Uno de los mejores motivos es que ¡hay oportunidades laborales en el sector de las TIC!** Este sector viene marcado por la acuciante necesidad de una amplia gama de talentos en TIC. Esto supone que las mujeres con altas cualificaciones en los campos técnicos tendrán importantes oportunidades a su alcance. La Comisión Europea, por ejemplo, ha predicho un déficit de conocimientos especializados de más de medio millón de trabajos TIC en Europa, y países como Brasil esperan tener un déficit de unos 200 000 trabajadores con formación profesional en las TIC para 2013. **¡El sector de las TIC necesita nuevos talentos!** Esto se debe a que no hay suficientes estudiantes preparándose para estudios en matemáticas, ingenierías, informática y ciencias. Para agravar este problema, el número de estudiantes técnicas es desproporcionadamente bajo.

**Las empresas de las TIC buscan la manera de atraer y promover a las mujeres porque la diversidad de la fuerza de trabajo es buena para el negocio.** La falta de mujeres jóvenes que hayan optado por los estudios TIC se refleja en las empresas TIC y organismos gubernamentales de todo el mundo. El sector de las TIC está actualmente dominado por los hombres, especialmente en los niveles superiores. Donde hay mujeres, suele ser en los trabajos de menor nivel y menor capacitación técnica. Afortunadamente, muchas empresas están buscando aumentar el número de mujeres del sector. Una amplia gama de organizaciones y empresas han llegado a la conclusión de que el aumento de mujeres en los niveles jerárquicos superiores repercute positivamente en el rendimiento financiero, mientras que las que ignoran las cuestiones de la diversidad corren el riesgo de tener escasez de mano de obra. La Unión Internacional de Telecomunicaciones, como organismo principal de las Naciones Unidas para las Telecomunicaciones y las TIC, busca el modo de fomentar el equilibrio entre sexos en el sector de las TIC a todos los niveles de la profesión.

**El apoyo a la educación de las mujeres y chicas en el sector de las TIC también está en sintonía con el [Objetivo 3 de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas](#) para promover la igualdad entre sexos y el empoderamiento de la mujer.** No sólo son los trabajos en el sector de las TIC los que están sacando a la mujer de la pobreza. Un sector más equilibrado entre sexos ofrece carreras profesionales satisfactorias de medio y alto nivel y permite que las mujeres de gran inteligencia salten a la cima de la escala profesional. Esto es bueno para todos. Como señaló el Secretario General de Naciones Unidas Ban Ki-moon, *"La igualdad para las mujeres y las chicas no sólo es un derecho humano básico sino un imperativo social y económico. Donde las mujeres están educadas y tienen poder, las economías son más productivas y fuertes. Donde las mujeres están plenamente representadas, las sociedades son más pacíficas y estables."*







---

Unión Internacional de Telecomunicaciones  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza  
[www.itu.int](http://www.itu.int)