

Competencias digitales: Dimensión internacional e impacto de la globalización



Exención de responsabilidad

Ni la Comisión Europea ni ninguna persona que actúe en nombre de la Comisión Europea será responsable del uso que pueda hacerse de la información que aparece a continuación. Las opiniones expresadas son las de los autores y no reflejan necesariamente las de la Comisión Europea. Ninguna información incluida en este folleto implicará una garantía implícita ni expresa de ningún tipo. Los resultados podrán utilizarse únicamente como parte de una estrategia general.

© Comunidades Europeas, 2014. Se permite la reproducción siempre que se mencione la fuente.

Impresión

Este folleto ha sido elaborado por el Instituto para el Valor de la innovación (Innovation Value Institute), Universidad Nacional de Irlanda, Maynooth, Kildare, Irlanda, en colaboración con los socios siguientes: empirica, IDC y CEPIS en nombre de la Dirección General de Empresa e Industria de la Comisión Europea. Se trata de una publicación del contrato de servicio europeo "Competencias digitales: Dimensión internacional e impacto de la globalización".

Editores

Dra. Eileen Doherty, IVI, Dra. Clare Thornley, IVI, Dra. Marian Carcary, IVI, Dr. Stephen Mc Laughlin, IVI, Werner B. Korte, Karsten Gareis, empirica GmbH, Marianne Kolding, Gabriella Cattaneo, IDC, Fiona Fanning, CEPIS.

Diseño y maquetación Snap Jervis, Traducción: Wordperfect.

PRÓLOGO

La capacidad de las empresas europeas de competir y evolucionar en estos principios del siglo XXI depende cada vez más del uso innovador y efectivo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La estrategia de capacidades digitales figura en la Agenda Digital para Europa y en el Paquete sobre el empleo, a fin de fomentar la competitividad, la productividad y la aptitud para el empleo de los trabajadores. Europa necesita crear unas mejores condiciones marco para la innovación y el crecimiento y para la aparición de nuevos empleos digitales, así como para garantizar que los conocimientos, las capacidades, las competencias y la creatividad de los trabajadores europeos, incluidos los profesionales de TIC, cumplan los más elevados estándares y se actualicen constantemente en un proceso efectivo de formación de permanente.

A pesar de las elevadas tasas de desempleo, la escasez de capacidades digitales continúa creciendo en todos los sectores. Este desajuste entre las competencias disponibles y las necesidades del mercado laboral es objeto de preocupación en todos los Estados miembros, aunque no todos se vean afectados por igual. Resulta llamativo que la demanda de profesionales de TIC esté creciendo en torno al 4% anual, una cifra que supera la oferta. En 2015, se prevé que se contará con aproximadamente 500.000 puestos, muchos de los cuales no serán ocupados a menos que se trabaje más para atraer a los jóvenes a realizar estudios de informática y para reciclar a los desempleados.

Los gobiernos europeos están intensificando significativamente sus esfuerzos para abordar la escasez de competencias a través de políticas, iniciativas y colaboraciones especializadas. Se observan más señales positivas desde que los Estados miembros se han vuelto más activos; por ejemplo, Grecia, Italia y Bulgaria crearon en 2014 coaliciones nacionales como parte de la "Gran Coalición para el Empleo Digital" lanzada por la Comisión Europea en marzo de 2013.

La dimensión internacional entró en la agenda europea de políticas de competencias digitales más recientemente y se realizó un gran evento en marzo de 2014 en Bruselas, el cual contó con la participación de expertos procedentes de todo el mundo. La respuesta fue muy positiva, ya que existe un gran consenso sobre la necesidad y los beneficios de reforzar el diálogo y de intercambiar información a escala internacional, para abordar mejor la escasez de competencias digitales, aprender buenas prácticas y promover la mayor profesionalidad de las TIC.

El presente folleto destaca los resultados y las conclusiones principales sobre la dimensión internacional de las competencias digitales y el impacto de la globalización en el empleo digital en Europa. Se proporcionan un análisis oportuno y recomendaciones concretas y ambiciosas. El aspecto del capital humano y, especialmente, la agenda de competencias digitales continúan teniendo una importancia estratégica crucial para todos los países del mundo. La Comisión Europea y los gobiernos nacionales deben continuar trabajando activamente en esta área.

Michel Catinat

Director de Unidad

Tecnologías de capacitación claves y economía digital

Dirección General de Empresa e Industria

Comisión Europea

ANTECEDENTES

Los objetivos clave de este contrato de servicio de la Comisión Europea son:

- Explorar la dimensión internacional de las competencias digitales (en particular, los esfuerzos por fomentar la profesionalidad de las TIC), incluyendo el análisis de iniciativas políticas importantes y mejores prácticas en el mundo
- Evaluar el impacto de la globalización en competencias digitales de alto nivel

En última instancia, el objetivo del contrato de servicio es comprender la dimensión internacional de las competencias digitales, a fin de anticiparse mejor al cambio y de prever posibles oportunidades de colaboración y cooperación. De este modo, se prevé que, a largo plazo, el proyecto ayudará a producir una serie de beneficios para diferentes grupos de interesados. Cabe destacar que muchos de los objetivos son a largo plazo y están relacionados con la madurez de la profesión de las TIC en general. Dichos objetivos exigen mayor esfuerzo y colaboración por parte de los interesados, y el informe que surja de este contrato de servicio pretende convertirse en uno de los pasos clave en esta dirección.

Desde finales de 1990, las iniciativas en torno al desarrollo de las competencias digitales y a abordar las carencias de competencias han ocupado un lugar importante en la agenda de la Comisión Europea y en los estados miembros de la UE, y se han centrado en políticas para mejorar las competencias digitales en toda Europa. Los ejemplos incluyen:

- La atención prestada al desarrollo de competencias y a la formación permanente en la política europea sobre el empleo.
- El Plan de acción sobre las capacidades y la movilidad (2002) de la Comisión Europea, centrado en desarrollar una mano de obra adaptable, cualificada y móvil para una economía dinámica basada en los conocimientos.

- La creación de CareerSpace, con perfiles de competencias profesionales genéricas, para las que el sector de las TIC sufría carencias de competencias.
- El objetivo de "Invertir en las personas y en la formación" de eEurope (2002), con especial atención a la alfabetización digital en TIC, la formación en TIC y la Certificación europea de competencias básicas de TIC.
- Las acciones políticas de la iniciativa eEurope (2005), incluidas por ejemplo poner en práctica programas de formación electrónica y el reciclaje para la sociedad del conocimiento.
- La iniciativa "GoDigital" de la Dirección General de Empresa e Industria de la Comisión Europea, que busca iniciativas de colaboración entre los sectores industrial y académico para definir necesidades de competencias en TIC y la creación y la puesta en práctica de un programa de formación para PYME.
- La Agenda digital para Europa 2010-2020 de la Comisión Europea (2020), con atención a mejorar y poner en práctica competencias digitales a largo plazo y políticas de alfabetización digital en los Estados miembros.
- El lanzamiento de la "Gran coalición para el empleo digital" de la Comisión Europea.

Los empleados deben trabajar de modo global y cooperar para hacer crecer la profesión de las TIC y ayudar a solucionar la carencia de competencias digitales.



Christian Pagel,
Director de Gestión de tecnología de la información / Director de sistemas e información,
ThyssenKrupp Industrial Solutions AG.

SITUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES

El vacío de competencias en TIC

Los trabajadores cualificados son la base sólida de las compañías de éxito. Una encuesta reciente realizada a 1700 consejeros delegados identificó que el capital humano recibía una puntuación superior al resto de factores como fuente de valor económico sostenido.

En el actual entorno altamente competitivo, la tecnología es un factor de capacitación clave para la comunicación, la innovación y la eficiencia. Sin embargo, en numerosas economías globales en que se está intensificando la demanda de trabajadores con competencias digitales relevantes, la oferta no llega a satisfacer dicha demanda. Una encuesta de empírica realizada en 2012 a directores de sistemas e información y de RRHH de ocho países europeos estimó la demanda de competencias digitales en toda la UE en 274.000.

De las tres posibilidades hipotéticas incluidas en esta encuesta, la que representa el futuro más probable, con un crecimiento económico moderado, sugiere la probabilidad de un crecimiento moderado del empleo de 100.000 puestos hasta 2015, con un déficit estructural de 509.000 empleos debido a la falta de talento disponible. Los cuellos de botella más pronunciados son los de Reino Unido, Alemania e Italia, que en conjunto son los responsables del 60% de todas las vacantes de Europa. Esta tendencia creciente de vacantes de TIC coincide con un período de elevadas tasas de desempleo, lo cual implica una menor eficiencia del mercado laboral. También pueden observarse carencias de competencias en TIC en EE.UU., Canadá, Brasil, Australia, Rusia, Sudáfrica, Latinoamérica, Malasia y Japón.

Esta carencia resulta especialmente alarmante al examinar las nuevas tecnologías emergentes. Una encuesta de IBM realizada a 1200 responsables de empresa y de TI de 13 países indicó que dos terceras partes creen que las tecnologías sociales, móviles, analíticas y de nube resultan estratégicamente importantes; sin embargo, el 25% comunicó carencias de competencias importantes en cada área, y el 60% mencionó déficits moderados. La carencia de competencias digitales también se ve influida por el número de mujeres que participan en el mercado laboral. En países de la OCDE, las mujeres ocupan menos del 20% de los puestos de especialista en TIC. Por su parte, en Europa, las mujeres representan menos del 30% de los trabajadores de TIC, mientras que en EE.UU. únicamente el 23% de los trabajadores en puestos STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) son mujeres. Pero la situación es incluso más pronunciada en los puestos elevados de la organización jerárquica. Un informe reciente sugiere que las mujeres ocupan tan sólo el 9% de las puestos de dirección de TI, y únicamente el 14% de los puestos de alta dirección (al incluir departamentos no técnicos), en empresas emergentes de Silicon Valley.

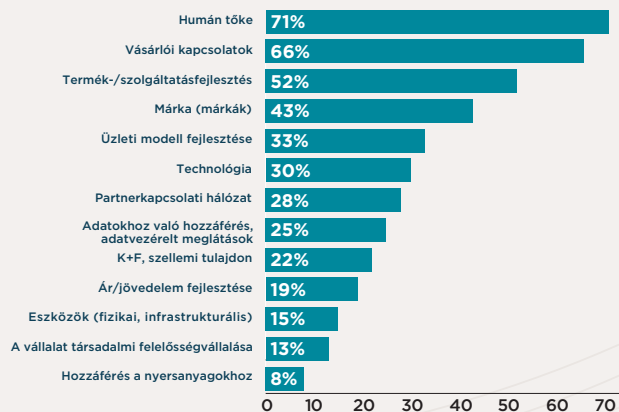


Figura 1: fuentes de valor económico sostenido identificadas por los Consejeros delegados. (Fuente: IBM 2012)

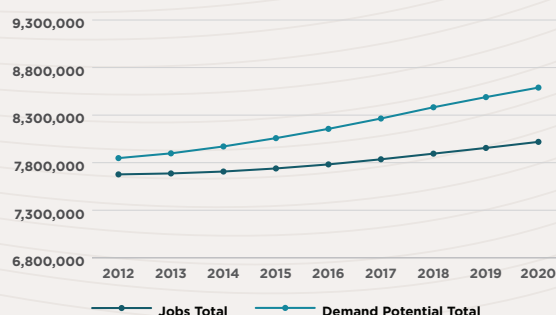


Figura 2: posible demanda de trabajadores de TIC en Europa (UE27) 2012 - 2020. (Fuente: empírica 2013)

Nuestra investigación en Forfás muestra que las competencias necesarias para analizar y dar sentido a los datos masivos tendrán una importancia cada vez mayor.



Gerard Walker,
Asesor Superior de Políticas,
Forfás, Irlanda.

Aumentar la oferta de profesionales con competencias digitales

Aumentar la oferta de graduados en TIC en la enseñanza de tercer ciclo es una solución al problema de las competencias en TIC; sin embargo, el tiempo que necesita un alumno para completarla formación suele ser de 3-4 años. Además, la escalabilidad del sistema educativo actual es limitada. Para hacer frente a este problema, los gobiernos y la industria están contemplando mecanismos alternativos para abordar la carencia inmediata de profesionales en TIC:

- Educación primaria y secundaria: Mejorar la formación en TIC es clave para mejorar el flujo de trabajadores con competencias en TIC a largo plazo.
- Enseñanza superior: expectativas de los centros de enseñanza frente a las de la industria. A este respecto, cabe destacar que algunas voces de la industria son críticas con la calidad de los graduados de tercer ciclo. La Comisión Europea reconoce que mejorar la relación industria/sector educativo resulta clave.
- Formación profesional/aprendizaje: Un informe de McKinsey (2013), que revisó la transición global de los jóvenes del mundo educativo al laboral, identificó que el 60% de los jóvenes cree que la formación en el empleo y aprender con la práctica son las técnicas de formación más efectivas, pero menos de la mitad participaban en currículos que priorizan estas técnicas. Por consiguiente, se prevé un crecimiento de la formación/aprendizaje profesional para abordar las carencias de competencias digitales.
- Reciclaje continuo y formación permanente: Las TIC se reinventan continuamente y es este paso rápido de cambio lo que ayuda a innovar y aumentar la productividad en las empresas. Por lo tanto, estos cambios exigen nuevas competencias de los profesionales en TIC; de ahí, la necesidad continua de formación permanente.
- Formación y certificación basadas en el sector (IBTC, *Industry based training and certification*): Un informe reciente de empirica (2013) decía que: "los certificados basados en IBTC resultan imprescindibles para algunas vacantes en TIC o promociones, de acuerdo con el 30% de los directores de sistemas e información/RRHH encuestados".
- Los cursos online masivos y abiertos (MOOC, *Massive Open Online Courses*): enseñanza mixta: Un MOOC es un curso online destinado a la participación interactiva a gran escala y abierto al que se puede acceder por Internet. Los MOOC ofrecen una oportunidad a los alumnos de acceder a la formación que antes no les resultaba accesible, debido a dificultades financieras, la ubicación geográfica, los requisitos de entrada y/o los horarios personales.

La importancia de un conjunto de competencias globales: deslocalización, flujo y reflujo

Al reconocer la naturaleza global de las TIC y la importancia cada vez mayor de las cadenas de valor global, existe una concienciación de la necesidad de que los profesionales de TIC posean competencias interculturales. Numerosas empresas están deslocalizando el trabajo y repartiendo actividades, superando fronteras geográficas, lingüísticas y culturales.

Movilidad y migración

Parte del desajuste de las competencias surge del hecho de que los trabajadores con competencias se encuentran en regiones geográficas donde existe poca demanda de trabajo, y son reacios a desplazarse a lugares con mayor demanda. En una encuesta realizada en 2012 a 500 dirigentes europeos, se identificó el "mejor reconocimiento mutuo de títulos y cualificaciones profesionales entre países" como la medida número uno para mejorar la movilidad de las competencias.

Los inmigrantes también desempeñan una función clave en numerosas sociedades. Un informe reciente "Then and Now - America's new immigrant entrepreneurs (Antes y ahora: los nuevos emprendedores inmigrantes de América)" descubrió que el 24% de las compañías de ingeniería y tecnología contaban con al menos un fundador nacido en el extranjero. En Silicon Valley, esta cifra era del 44%. Dado el déficit de competencias que existe globalmente y la fuerte contribución a la innovación de los inmigrantes, se está estudiando la política de inmigración como posible solución para el crecimiento. Son muchos en el sector tecnológico quienes están demandando cambios en la inmigración para aliviar la carencia actual de competencias digitales.

La profesionalidad de las TIC puede colocar a Europa al frente de la competitividad y la innovación y ofrecer hojas de ruta claras hacia futuros profesionales.



Declan Brady,
Presidente del Equipo profesional,
CEPIS.

SITUACIÓN DE LA PROFESIONALIDAD DE LAS TIC

La necesidad de profesionalidad de las TIC

¿Por qué es importante madurar la profesión de las TIC?

Además de la carencia de competencias digitales mencionada anteriormente, existen más razones:

- Mala imagen de la profesión de las TIC: La mala percepción del público con respecto a la profesión de las TIC está influyendo en el número de personas que se deciden por la profesión.
- Deficiencias en los conocimientos de las TIC: Niveles bajos de conocimientos de TIC entre los profesionales de TIC y/o silos de conocimientos evitan que se vean las ventajas globales de las TIC, su interconexión y su función en facilitar la planificación organizativa.
- Enfoque tradicional y confianza en los títulos de informática: Los proveedores de enseñanza de tercer ciclo deben adaptarse para satisfacer la demanda de la industria de profesionales de TIC con conocimientos técnicos y experiencia en empresa.
- fracasos de proyectos de TIC: Numerosos proyectos de TIC no logran proporcionar la eficiencia y el valor prometidos.
- Impacto social: La medida en que las TIC, si van mal, pueden dañar a la sociedad.

Bloques fundamentales de la profesión de TIC

El informe de IVI y CEPIS "e-Skills and ICT Professionalism - Fostering the ICT Profession in Europe (Competencias digitales y profesionalidad de las TIC: promover la profesión de las TIC en Europa)" (2012) identificó cuatro bloques fundamentales para una profesión en TIC:

Organismos de conocimientos

Ética profesional

Enseñanza y formación

Competencias

Figura 3: bloques fundamentales para una profesión en TIC

En el IEEE, hemos desarrollado un marco de profesionalidad en colaboración con la industria, incluyendo un ITBOK que sirve como referencia de otros BoKs para especialidades en TI.



Chuck Walrad,
Presidente,
Consejo de actividades profesionales,
Comisión de TI,
Sociedad informática del IEEE.

- Organismos de conocimientos (BOK, *Bodies of knowledge*): Un método de establecer una profesión es definir en primer lugar un órgano de conocimientos adecuado para esa profesión, el cual puede utilizarse posteriormente para fijar normas y procesos de certificación.
- Competencias: Comprender las necesidades de capacidades y competencias de las personas que trabajan en diferentes puestos resulta esencial para que las empresas contraten de modo efectivo y desarrollen empleados adecuados.
- Formación: La cualificación formal, las certificaciones, el aprendizaje no formal y el aprendizaje informal son componentes de apoyo mutuo para el desarrollo de la carrera profesional.
- Ética profesional: Un aspecto clave de cualquier profesión incluye adherirse a la conducta ética profesional.

Profesionales de TIC - una definición de trabajo

No existe una única definición acordada de lo que es un profesional de TIC. Diferentes países y organizaciones tienen opiniones diferentes al respecto. La definición usada en esta investigación deriva de una iniciativa anterior de la Comisión Europea, y fue aceptada por el consejo de la CEPIS en 2012.

Definición: Profesionales de TIC

- **Poseen conocimientos exhaustivos y actualizados de un conjunto de conocimientos relevantes.**
- **Demuestran un compromiso continuo con el desarrollo profesional mediante una combinación de cualificaciones, certificaciones, experiencia laboral y formación no formal y/o informal adecuada.**
- **Se adhieren a un código de ética/ conducta acordado y/o a las buenas prácticas aplicables y;**
- **Con una práctica competente, aportan valor a las partes interesadas.**

Para moverse a la velocidad de los negocios globales, Intel apoya activamente a los empleados para que desarrollen continuamente sus competencias en TIC, a fin de crear un mejor futuro.



Jim Kenneally,
Investigador principal,
Intel Labs Europe, Investigador senior,
Innovation Value Institute.

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

Velocidad de cambio

La velocidad de cambio de las TIC es rápida y cada vez resulta más complicado seguirle el ritmo. Como tal, la profesión de TIC debe ser lo suficientemente ágil y flexible para adaptarse y dar forma a todos estos cambios. El cambio rápido también puede dar lugar a nuevos problemas éticos imprevistos, así como a problemas para mantener la formación actualizada con respecto a los avances tecnológicos. Algunas de las tendencias tecnológicas clave incluyen:

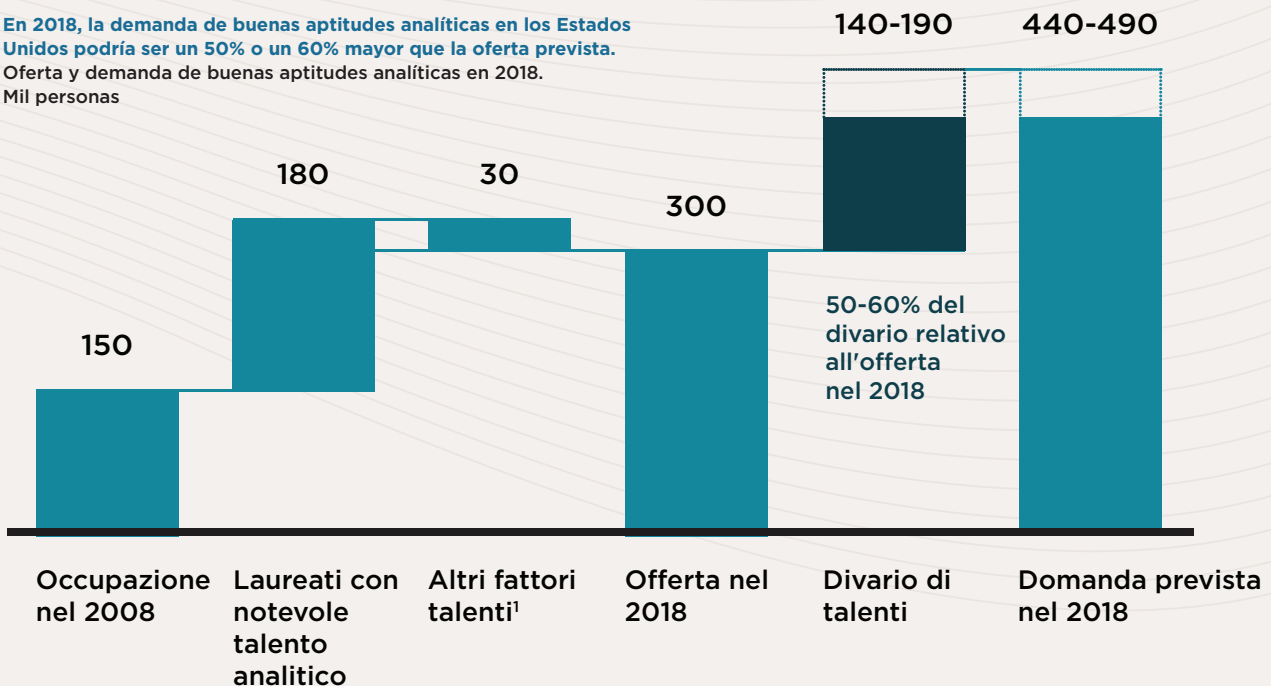
Internet de los objetos

La "Internet de los objetos" debe su nombre a que inicialmente se refería al hecho de que Internet incluye cada vez más "objetos" o dispositivos, como smartphones y aplicaciones inteligentes. Nuestro entorno estará compuesto cada vez más por una multitud de sensores incluidos en objetos que ofrecerán servicios que podrán ser explotados por personas o empresas.

Datos masivos (Big Data)

El concepto de "Datos Masivos", o "Big Data", ha sido definido como "la cantidad masiva de datos que se recogen en el tiempo y que resultan difíciles de analizar y manejar utilizando las herramientas de gestión de bases de datos comunes". La cantidad de datos crece incesantemente, incluidas publicaciones en sitios web y datos de uso, datos sensoriales, contenido generado por usuarios, GPS y RFID. Los datos masivos son importantes porque aportan información a los departamentos de marketing, finanzas, operaciones y estratégicos, así como a las economías y sociedades en su conjunto. Esta situación aumenta la demanda de empleados que cuenten con competencias empresariales y matemáticas para interrogar y analizar estos datos de modos que puedan aportar un valor tanto a la empresa como a la sociedad.

En 2018, la demanda de buenas aptitudes analíticas en los Estados Unidos podría ser un 50% o un 60% mayor que la oferta prevista.
Oferta y demanda de buenas aptitudes analíticas en 2018.
Mil personas



¹ Otros criterios de oferta incluyen abandono (-), inmigración (+) y reemplazo de buenas aptitudes analíticas previamente desempleadas(+). FUENTE: Oficina estadounidense de Estadísticas Laborales; Censo de EE.UU.; Dun & Bradstreet; entrevistas en empresas; análisis del McKinsey Global Institute.

Figura 4: demanda prevista de aptitudes analíticas en 2018

Computación en nube

La mayor parte de las empresas considera la computación en nube como muy importante. Una encuesta de Accenture/LSE realizada en 2011 a más de 1000 ejecutivos superiores reveló que más del 50% de los encuestados creía que la nube "nos posibilitaría centrarnos en transformar nuestra empresa y no sólo nuestra TI". Los beneficios de la nube parecen de particular importancia para las PYME, ya que pueden explotar posibilidades de TIC anteriormente disponibles únicamente para grandes multinacionales.

Herramientas y tecnologías sociales

El concepto de tecnologías sociales se refiere a los enfoques tecnológicos que facilitan las interacciones interpersonales y entre empresas. Ejemplos de herramientas y tecnologías sociales en el contexto empresarial incluyen las redes sociales y los vídeos.

Móvil

Las tecnologías móviles están presentando un gran impacto en las operaciones empresariales en todo el mundo. IDC estima que los dispositivos móviles inteligentes generarán el 57% del crecimiento general de la industria de las TIC en todo el mundo. A pesar de que existe una demanda organizativa de aptitudes móviles, una encuesta de 2012 realizada por InformationWeek sugiere que esta puede no traducirse en mayores necesidades de contratación para las empresas, ya que la mayor parte está reciclando a los empleados existentes.

En INSEAD, nuestros MBA aprenden cómo usar análisis de datos para abordar los problemas de la empresa mediante aprendizaje basado en proyectos con datos reales de la empresa, a la vez que utilizan las herramientas vanguardistas de nube y de códigos abiertos.



Theodoros Evgeniou,
Profesor de Ciencia de la Decisión
y gestión de tecnologías,
INSEAD elab.

TENDENCIAS MACROECONÓMICAS Y SOCIALES

Tendencias

Las tendencias macroeconómicas y sociales con probabilidad de tener un impacto en la futura necesidad de trabajadores con competencias incluirán, entre otras: el mercado laboral global y las tasas de crecimiento económico, el desempleo juvenil, los grupos demográficos de edad y las mujeres trabajadoras. Comprender estas tendencias resulta valioso, ya que ayuda a tener una idea de cómo puede evolucionar la globalización a lo largo del tiempo. Se separaron en tres segmentos básicos:

- Situación: la situación macroeconómica y social global actual.
- Terreno: Algunos de los factores clave que forman la situación.
- Horizonte: las tendencias que resulta probable que formen parte de la situación en el futuro.

Situación

- Mercado laboral global. La Oficina Internacional del Trabajo estimó un total acumulado de 197 millones de personas sin empleo en 2012.
- Tasas de crecimiento global: Las lentas tasas de crecimiento de las economías desarrolladas representan únicamente una fracción de las tasas que se están produciendo en los países en desarrollo. El Asia oriental, que presentó un gran crecimiento en los últimos años, parece que se está presentando una ralentización significativa. Por el contrario, algunas economías europeas que se encontraban en recesión parecen estar mostrando algunos signos de recuperación, aunque frágil.
- Desempleo juvenil: la situación global en relación con el desempleo juvenil es causa de preocupación. Utilizando cifras

de la OIT, la OCDE y el Banco Mundial, the Economist estima que pueden contarse "hasta 290 millones de jóvenes de entre 15 y 24 años que no participan en el mercado laboral, es decir, casi una cuarta parte de los jóvenes del mundo, un grupo equivalente a la población de EE.UU.". Al mismo tiempo, también se observa una falta de trabajadores con competencias de nivel.

- Los dos patrones divergentes de desempleo juvenil y disponibilidad inadecuada de trabajadores con competencias muestra la naturaleza de la carencia actual de competencias y destaca la importancia y necesidad de mejorar el desarrollo de competencias en este grupo de edad, en paralelo con los esfuerzos de crear puestos de trabajo.

En Japón, producimos un libro blanco anual de RRHH sobre TI que nos proporciona datos sobre cambios significativos en la función de los RRHH de TI en las empresas, de modo que podemos basar nuestras políticas e iniciativas de competencias digitales en pruebas sólidas.



Masayoshi Tsuru, IPA, Japan.

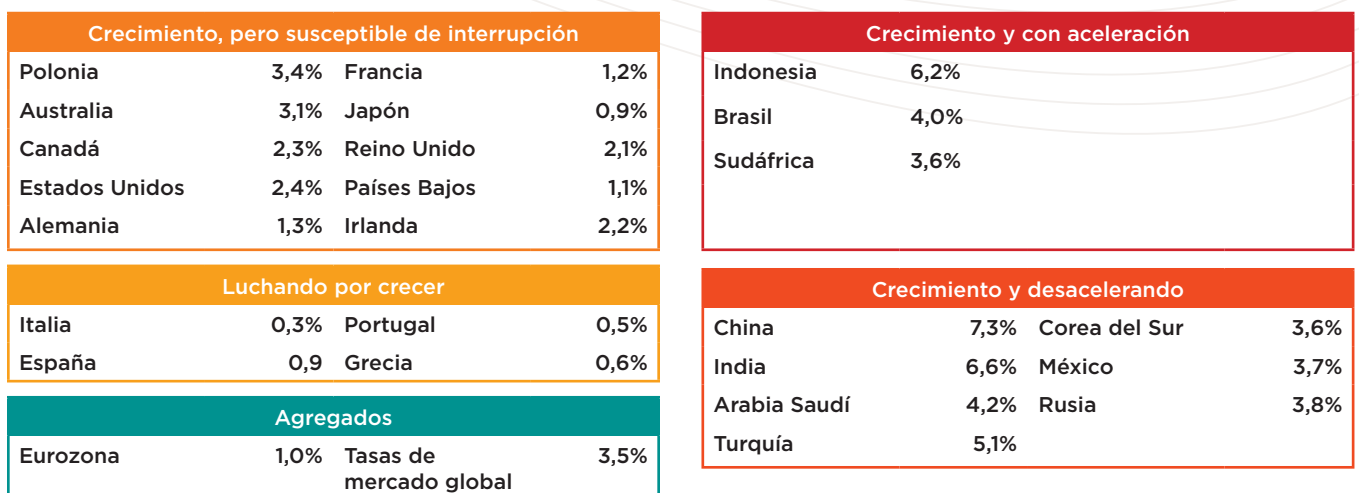


Figura 5: Clasificación de crecimiento global. (Fuente: PWC -XVI encuesta anual de consejeros delegados [Global CEO Survey], 2013)

La falta de competencias es un motivo común de las vacantes - % de empleadores encuestados

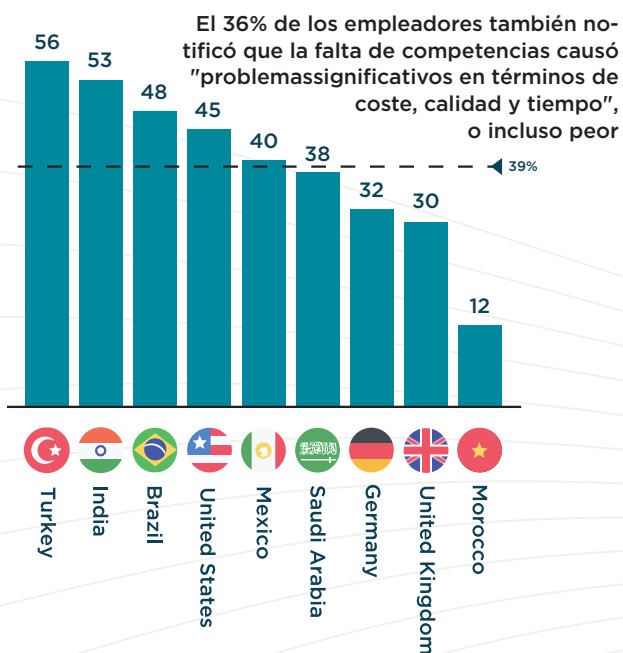


Figura 6: Empleadores que citan la falta de competencias como causa de vacantes. (Fuente: encuesta McKinsey, 2012)

Terreno

- Demanda global de trabajadores con competencias: El informe del Foro Económico Mundial (2011) sobre aptitudes globales fue claro en su diagnóstico del problema: "El hemisferio norte se enfrenta a escasez de aptitudes en una amplia variedad de núcleos ocupacionales, en gran medida debido al rápido envejecimiento de la población y a estándares educativos insuficientes... Numerosos países del hemisferio sur cuentan con un exceso de mano de obra debido al elevado crecimiento económico y tasas de natalidad estables. Sin embargo, existen dudas acerca de la empleabilidad de estos trabajadores, de si tienen las competencias necesarias para obtener trabajos y trabajar de modo efectivo".
- El crecimiento de las mujeres en el mercado laboral. El número de mujeres en el mundo laboral en las economías avanzadas ha aumentado en 77 millones entre 1980 y 2010, lo cual responde al 61% de los 122 millones de ampliación neta del mercado laboral en economías avanzadas. Resulta interesante que las mujeres suponen una parte sustancial del porcentaje de graduados universitarios en las economías emergentes, sin embargo, este hecho no se traduce necesariamente en niveles correspondientes de participación en el mercado laboral.
- Datos demográficos de edad: En numerosos países, se fomentará que la población de mayor edad continúe trabajando después de la edad de jubilación actual. Por ejemplo, el Ministro de Pensiones.

del Reino Unido, Steve Webb, considera los trabajadores de mayor edad como "un recurso sin explotar" y afirmó que "con el tiempo, se contará con una gama completa de trabajos en que los empleadores necesitarán trabajadores mayores con experiencia... una empresa que no cambie su actitud hacia los trabajadores mayores se quedará atrás".

Horizonte

- El surgimiento de África: Hasta ahora, la mayor parte de la atención hacia los mercados en desarrollo se ha centrado en Brasil, Rusia, India y China. Sin embargo, resulta probable que también en África cambien las dinámicas de empleo en el futuro cercano. El Banco Mundial ha comunicado que en 2014 se prevé que el crecimiento del África Subsahariana ascienda a un 6% (excluida Sudáfrica, la economía más grande del continente).
- La digitalización de las PYME: Las pequeñas y medianas empresas (PYME) son clave para la economía europea y mundial. El modo en que las PYME se adapten a los avances en TIC tendrá un impacto significativo en la necesidad de competencias digitales.
- Oportunidades de la globalización: La globalización, junto con los cambios tecnológicos fundamentales que se están produciendo, también presenta numerosas oportunidades para las empresas. Probablemente, el boom de infraestructuras que tendrá lugar en los países en desarrollo en los próximos veinte años, estimado en más de 20 billones de dólares, exigirá una gran cantidad de servicios de ingeniería, de diseño, técnicos y empresariales, los cuales podrían proceder de Europa. De este modo, los países en desarrollo y desarrollados compartirían los posibles beneficios.

La investigación de BCG muestra que las PYME con tecnología avanzada aumentan sus ingresos 15 puntos porcentuales más rápido y crean empleos a un ritmo que casi duplica a sus homólogas.



Ralf Dreischmeier,
Global Leader (profesional de TI),
The Boston Consulting Group.

PRINCIPALES DESCUBRIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN: VISIONES Y ESTRATEGIAS DE LAS PARTES INTERESADAS

Tendencias

Un elemento clave de este contrato de servicio era realizar una encuesta a interesados líderes, a fin de recoger su punto de vista y estrategias en el área de las competencias digitales y de la profesionalidad de las TIC. El grupo de interesados estaba compuesto por Directores de sistemas e información, Directores de TIC y Directores de RRHH de una amplia variedad de sectores de toda Europa.

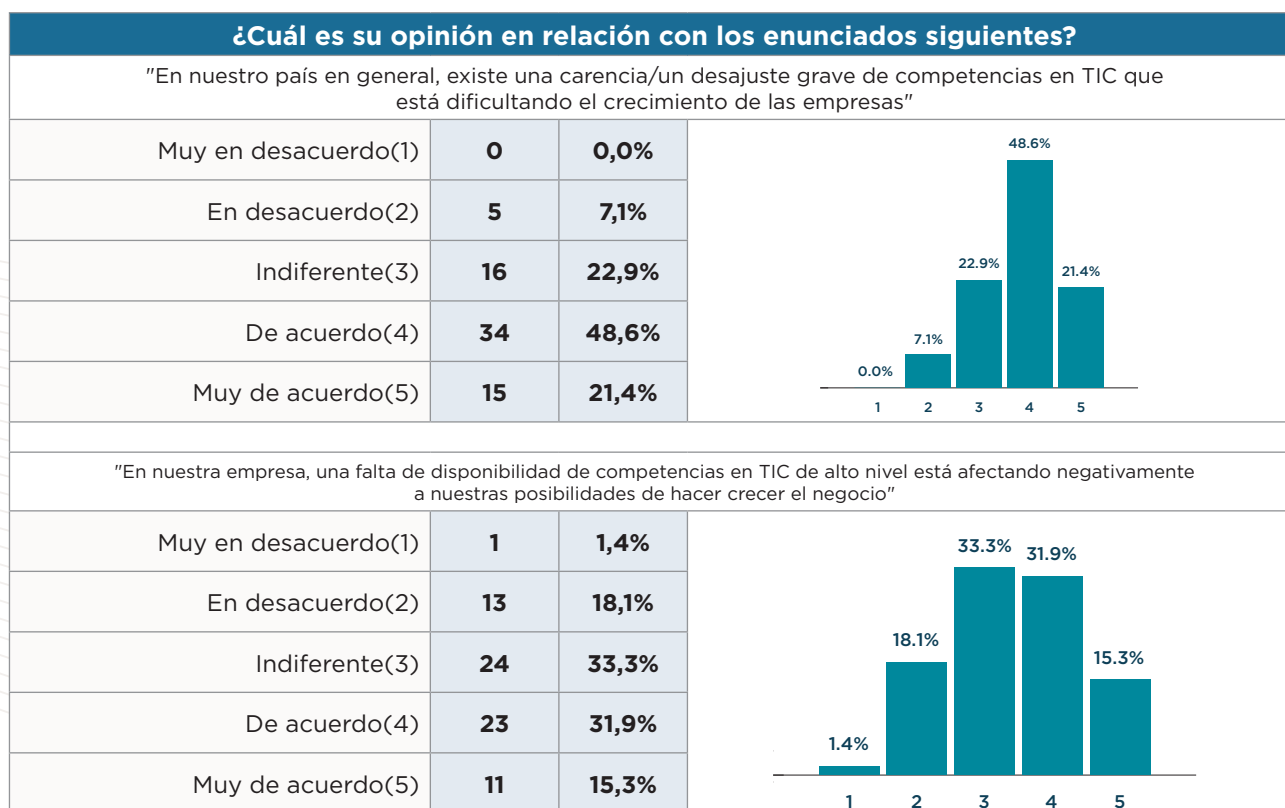


Figura 7: Carencias/desajustes de competencias de TIC percibidas por los encuestados

Los resultados indicaron que la mayor parte (el 70%) de los encuestados cree que la carencia/el desajuste grave de competencias de TIC está dificultando el crecimiento de las compañías. Asimismo, casi la mitad (el 47%) de todos los encuestados considera que la falta de disponibilidad de competencias de TIC de alto nivel está afectando a su capacidad de hacer crecer su negocio.

Impacto de la deslocalización y la automatización

La mayor parte (el 61%) de los encuestados considera probable que la deslocalización presente un impacto moderado o alto en la futura demanda de competencias en TIC en su empresa. Más de tres cuartas partes de los encuestados (el 76%) considera que es probable que la "automatización" influya en la futura demanda de trabajadores con competencias en TIC en su empresa.

Impacto de las tendencias profesionales clave

Una minoría de los encuestados (el 44%) considera que en el futuro habrá menos profesionales en TIC en los departamen-

tos de TIC tradicionales, coincidiendo con más profesionales en TIC trabajando por toda la empresa. Más de la mitad de los encuestados (el 53%) considera que, en los tres próximos años, los cursos online masivos y abiertos (MOOC) cambiarán sustancialmente el modo en que se proporciona desarrollo profesional a profesionales de TIC, un porcentaje sorprendentemente elevado dado lo novedoso de los MOOC, sin embargo, posiblemente refleje las grandes expectativas puestas en esta innovación. Más de tres cuartas partes (el 77%) de los encuestados cree que las TIC son una profesión global y que los esfuerzos nacionales deben alinearse de modo global para hacer madurar la profesión. Además, una mayoría significativa (el 80%) de los encuestados cree que los profesionales de las TIC deben compartir una visión común con respecto a un cuerpo de conocimientos de TIC fundacional (un conjunto central de conocimientos con los que deben estar familiarizados todos los profesionales de TIC).

Otros descubrimientos son:

- Un aumento notificado (con respecto a un estudio de 2011 sobre profesionalidad de las TIC) en el uso de marcos de competencias en TIC por parte de los encuestados.
- Más de la mitad de los encuestados (el 51%) indica que los graduados en TIC recientes carecen de la combinación de competencias técnicas, empresariales e interpersonales necesarias para contribuir a la empresa sin formación adicional.
- La mayor parte (el 71%) de los Directores de sistemas e información indican que en términos de continuar con el desarrollo profesional, los profesionales de TIC con experiencia logran mantener sus competencias en TIC actualizadas con formación continua.
- Las tendencias tecnológicas clave que resulta más probable que dirijan el crecimiento futuro de la demanda de conocimientos son, en orden de importancia: ciberseguridad, tecnologías móviles, tecnología en nube, datos masivos, empresa social y orientación al consumidor (traiga su propio dispositivo - BYOD [*Bring Your Own Device*]).

Las competencias que resulta más probable que permanezcan no deslocalizadas:

- Competencias en seguridad de la información.
- Competencias en gestión de proveedores de TIC.
- Competencias en arquitectura empresarial.
- Competencias en dirección de procesos empresariales.
- Competencias en marketing digital.
- Competencias en liderazgo digital; visualización/análisis de datos; altas competencias informáticas y competencias en diseño centrado en el usuario (UX).
- Competencias de mantenimiento de legados.

Las competencias que resulta más probable que sean deslocalizadas:

- Competencias de codificación/ingeniería de software/creación de aplicaciones y de prueba de software.

Resumen de los resultados de la investigación principal

En esta investigación, han surgido varios temas clave. Cabe destacar que la mayor parte de las partes interesadas perciben que existe una carencia/un desajuste grave y consideran que esta situación está dificultando el crecimiento de su empresa. Está compuesto por el hecho de que la mayor parte de las partes interesadas perciben que los graduados en TIC no poseen las competencias en TIC necesarias para contribuir a las operaciones de la empresa. Además, se apoyó la investigación anterior sobre el impacto de la deslocalización y la automatización en la demanda de competencias de TIC, ya que más de un 60% y un 75% de los encuestados cree que la deslocalización y la automatización tendrán un impacto en su empresa en el futuro. Se notificaron diferentes tasas de demanda para una variedad de competencias en TIC, cada una con un objetivo diferente para la deslocalización. Conocer el futuro crecimiento/declive percibido para competencias específicas y el grado de probabilidad de deslocalización resulta crucial para los empleados, a fin de planificar su carrera profesional, para las empresas, para que puedan planificar sus operaciones comerciales, y para los gobiernos, para elaborar sus políticas de apoyo.

Tanto empleados como proveedores formativos se beneficiarán de la colaboración, a fin de garantizar que los graduados cuenten con las competencias en TI adecuadas, en el momento oportuno.



Frits Bussemaker,
Socio CIONET,
Nederland Liaison International.

EL IMPACTO DE LA GLOBALIZACIÓN EN EL SUMINISTRO DE TIC: DESLOCALIZACIÓN Y EXTERNALIZACIÓN GLOBAL

Servicios deslocalizados

La prestación de servicios deslocalizados ganó en popularidad en la década de 1990. A pesar de que en un principio el objetivo de la deslocalización era reducir costes, a medida que los prestadores de servicios se especializaron en realizar operaciones deslocalizadas y aumentaron sus ambiciones, comenzaron a realizar mejoras operativas de procesos complejos y a transformar y estandarizar procesos para sus clientes.

Resulta complicado realizar un análisis perfecto de estos cambios, ya que gran parte de la deslocalización en estos años ha estado "fuera del radar", por motivos como la preocupación de los clientes por posibles repercusiones en su imagen como consecuencia de trasladar empleos al exterior, o simplemente porque el elemento de deslocalización ha formado parte íntegra del proceso completo en una cadena de suministro global. Las estadísticas oficiales no conocen la amplitud ni el tipo de deslocalización que se ha realizado, ni su desarrollo en la última década. Por lo tanto, ¿cómo valoramos la amplitud de la deslocalización, los tipos de actividades más afectados y, por ende, las competencias afectadas?

Mediante el análisis del ámbito de contratos de TI y de servicios empresariales firmados en Norteamérica y Europa, y el análisis de la composición de los ingresos de los principales proveedores de deslocalización indios, resulta claro que el trabajo relacionado con aplicaciones es el trabajo deslocalizado más común. Sin embargo, existe una tendencia cada vez mayor hacia el trabajo relacionado con las infraestructuras y la externalización de procesos empresariales. Innovación (es decir, I+D) y otros suponen la parte más pequeña de los contratos en este periodo.

Competencias en la cadena de valor deslocalizada

En este contexto, ¿qué competencias se están deslocalizando? Los conjuntos de competencias que necesitan deslocalización son tan variadas como aquellas que no la necesitan, pero, obviamente, existen actividades que pueden realizarse a distancia y en que la interacción cara a cara con el cliente final del servicio o producto es menos importante. La cadena de valor deslocalizada es compleja y afecta a todo tipo de trabajos,

participando personas de alto y bajo nivel en la realización de la actividad, una realidad cada vez más cierta a medida que madura la prestación deslocalizada y que las empresas dejan de usar la deslocalización únicamente para reducir costes, sino como parte de una estrategia de externalización global más compleja.

La encuesta a directores de sistemas e información realizada para este estudio ofrece algunos indicadores del desarrollo esperado en la futura demanda de competencias deslocalizadas en 2020 (consulte la sección anterior). Básicamente, estos resultados indican una continuación de las tendencias observadas en la última década, sin esperar grandes cambios.

Resulta de trascendental importancia para Avaloq contratar y desarrollar empleados con altas competencias digitales en nuestras sedes europeas.



Martin Frick,
Director General BPO,
Avaloq Evolution AG.

Del arbitraje laboral a la estandarización, automatización y nube

Con la mayor madurez de los servicios deslocalizados, se deja de "lanzar personas al problema" para prestar servicios más avanzados y obtener mayor productividad, lo que se logra estandarizando procesos y aumentando la automatización cuando resulta posible. La estandarización de procesos conduce a la creación de activos no humanos escalables y repetibles, como paquetes de software, modelos de procesos, etc., para complementar y/o sustituir el trabajo humano y, así, automatizar el proceso en la medida de lo posible.

Se ha descrito de modo extenso cómo puede la automatización sustituir a trabajadores con conocimientos. Sin embargo, la pregunta clave es si esto provocaría la sustitución de estos FTE o su redistribución, siendo la respuesta probable que se producirá una mezcla de ambas opciones, tal como se ha observado con la deslocalización. Las mejoras de productividad no siempre producen pérdidas de puestos de trabajo.

Otro aspecto interesante de la automatización del trabajo es que tiene la posibilidad de nivelar el campo de juego entre los países occidentales de mayor coste y las ubicaciones típicas de deslocalización. Si los ordenadores pueden realizar un proceso o una tarea, el beneficio financiero de desplazar esta tarea o proceso al otro lado del mundo desaparece.

Ahí aparece la nube. La nube representa un cambio fundamental en el modo en que se genera y distribuye la potencia informática. Los servicios en nube pueden considerarse como una alternativa a la deslocalización, servicios que hacen un uso intensivo de mano de obra y que pueden proporcionarse desde cualquier lugar.

La estandarización, la automatización y la nube son mejoras y desarrollos tecnológicos que se combinan con mayor madurez y experiencia de las empresas usuarias, y fundamentalmente cambian el modo en que se consumen los servicios y las tareas de TIC y de procesos empresariales. La deslocalización no puede considerarse en aislamiento. La Figura 8 muestra el uso global fluido de recursos (local, deslocalizado y en nube) para ofrecer un proceso empresarial o de TI integrado.

La complejidad de la cadena de valor global destaca la necesidad de nuevas competencias no deslocalizadas para gestionar y/o complementar los numerosos elementos. Dirigir equipos de personas, en ocasiones a través de diferentes husos horarios, nacionales o a través de servicios prestados mediante nube, significa que el departamento de TI del futuro tendrá que realizar la función de broker o integrador de servicios, en lugar de realizar todas las actividades por sí mismo. Un conjunto de nuevos desafíos a que se enfrenta el Director de sistemas e información.



Figura 8: Competencias complejas y mezcla de suministro en la cadena de valor global. (Fuente: IDC, 2013)

EL IMPACTO CUANTITATIVO DE LA GLOBALIZACIÓN

Previsión/posibilidad 1: Crecimiento prudente

El mundo de las TI está experimentando cambios profundos. Las tendencias de deslocalización de TI están cambiando, mientras que el mayor uso de herramientas de automatización, estandarización de procesos y reutilización de activos combinado con la computación en nube da forma a una cadena de valor global. Por consiguiente, la demanda de competencias en TIC muy especializadas crece a nivel nacional y también en deslocalización. En el futuro, incluso las competencias en TIC consideradas hoy "típicas" de deslocalización, como la programación, pueden demandarse más en el ámbito nacional. Resulta importante garantizar el desarrollo de las competencias en TIC a todos los niveles de la cadena de valor nacional y que se realicen esfuerzos para que las carreras profesionales resulten atractivas. En caso contrario, podría surgir una nueva crisis de falta de competencias.

La velocidad de la transformación digital por las empresas y organizaciones, gracias a los nuevos productos y servicios basados en la convergencia de tecnologías de plataforma 3D (movilidad, tecnologías sociales, datos masivos, computación en nube), afectará directamente a los patrones de crecimiento socioeconómico en los próximos años. Sin embargo, la transformación digital requiere una mezcla de competencias

de liderazgo electrónico, explotación de TI para innovación y desarrollo empresarial. Por ello, la falta de competencias de liderazgo electrónico puede resultar una desventaja competitiva para el sector en la UE y limitar el posible crecimiento.

De acuerdo con las estimaciones de nuestro modelo, en la posibilidad más probable de "Crecimiento prudente", la demanda total de competencias en TIC en la UE aumentará de 7,7 millones en 2012 a 8,6 millones en 2020, lo que representa una tasa de crecimiento media compuesta del 1,4%. En este contexto, el impacto de la globalización produciría la deslocalización de aproximadamente 753.000 trabajos en 2020, de los cuales se perdería realmente entre el 17 y el 18%. El segmento de las aplicaciones, la principal área de interés para numerosos proyectos de deslocalización, muestra los números más elevados de pérdida de trabajos de TIC. Más preocupante es que, de acuerdo con nuestras estimaciones, este impacto golpearía a los graduados en TIC más de lo proporcional, ya que, en 2020, podrían perderse por deslocalización hasta 4000 empleos o el 9% del empleo para graduados en TIC.

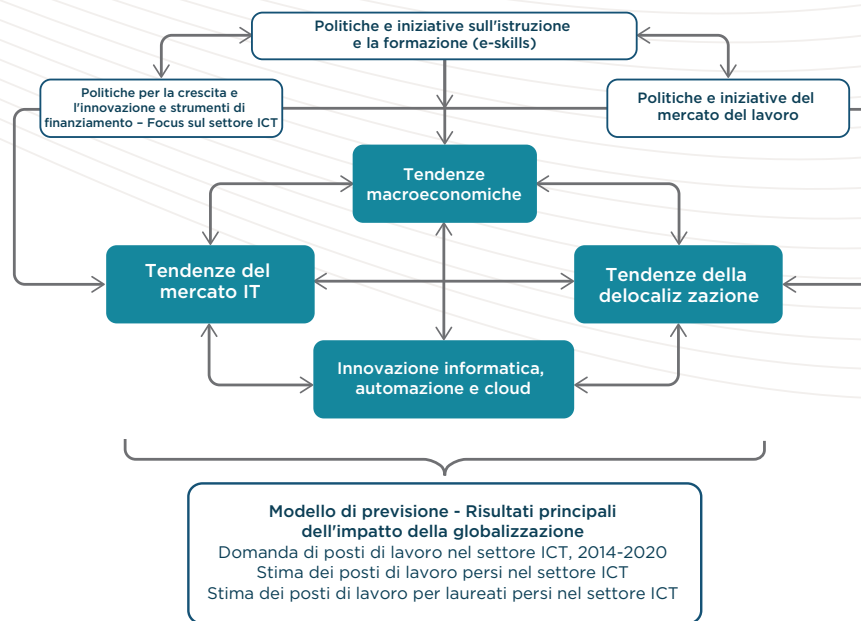


Figura 9: Suposiciones del modelo de predicción: interacción de las tendencias principales. (Fuente: IDC 2014)

Previsión/situación 2/3: Progresos en innovación frente a estancamiento

Se probaron otras dos situaciones posibles en esta investigación: "avances en innovación", en que se da un salto adelante en transformación digital que provoca un ciclo positivo de crecimiento económico; y "estancamiento", en que la recesión económica reduce el consumo y las inversiones, lo cual, a su vez, mina la dinámica de innovación. En ambas situaciones, la globalización continúa siendo una tendencia sólida, de modo que la deslocalización continúa creciendo. La escala de trabajos potencialmente desplazados varía de tan sólo un 6% de todas las competencias en TIC demandadas en 2020 para la situación de avances en innovación, al 10% en la posibilidad de "Estancamiento" (en comparación con el 9% de la posibilidad del crecimiento prudente). La incidencia de pérdida de empleos en el total de trabajos demandados es marginal, pero cualitativamente importante: varía del 1,5% en la posibilidad de crecimiento prudente al 0,7% en la de avances en innovación, con un pico del 3,4% en la situación de estancamiento.

En otras palabras, el impacto general de la globalización y de la deslocalización en los mercados de competencias en TIC es marginal en términos cuantitativos, pero muy importante desde el punto de vista cualitativo, así como más

relevante para segmentos de mercado como el desarrollo de aplicaciones por una parte, y graduados en TIC jóvenes por la otra.

¿Qué puede hacer la política para fomentar los avances en innovación y evitar los riesgos de la situación de estancamiento? Hemos revisado tres grupos principales de políticas con una influencia directa en las competencias digitales: políticas educativas, de formación y para el mercado laboral, políticas de crecimiento y el desarrollo de la economía digital. Hemos llegado a la conclusión de que las políticas educativas presentan el impacto más relevante a largo plazo para modelar la evolución de las competencias para responder a las nuevas tendencias de demanda, pero a corto plazo, las políticas de formación y las del mercado laboral (como promocionar las prácticas, la movilidad y las colaboraciones público-privadas para eliminar el desajuste entre la universidad y el puesto de trabajo) presentan las mayores opciones de influir positivamente en el mercado. Las políticas de investigación, innovación y macroeconómicas que apoyan a la economía digital desempeñan una función muy importante para crear condiciones marco que permitan el crecimiento basado en innovación en TI y que estimulen la demanda de competencias digitales.

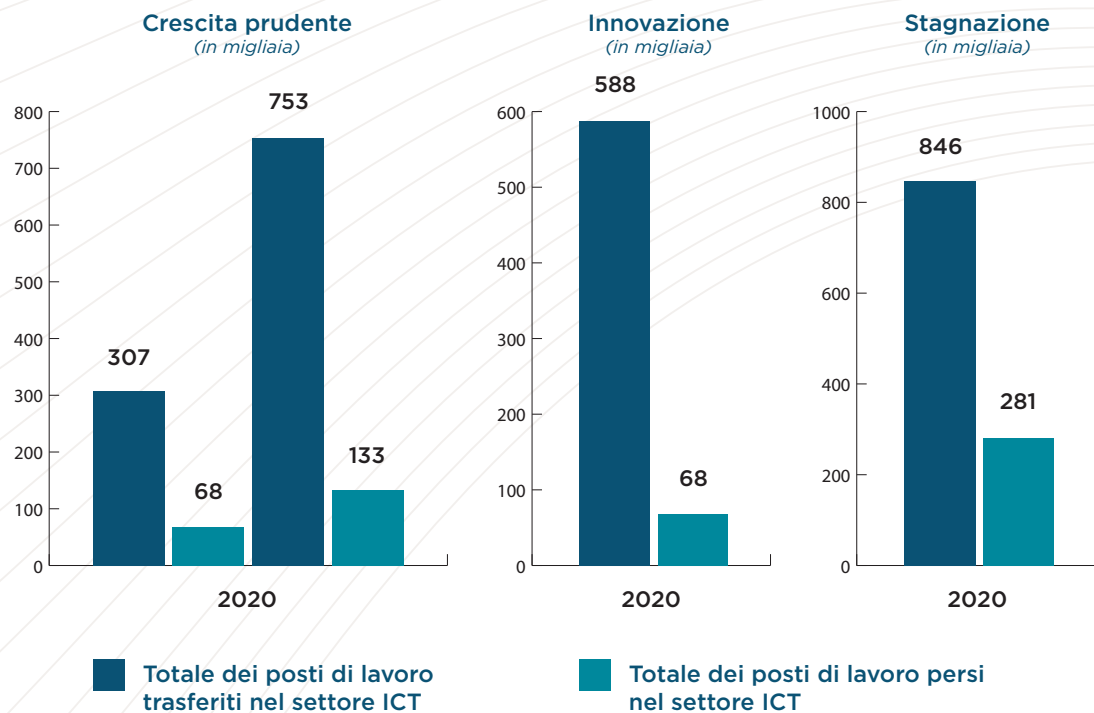


Figura 10: Total de empleos de TIC movidos y perdidos en las tres situaciones.

NECESIDAD DE NUEVOS CURRÍCULOS PARA LAS COMPETENCIAS Y LOS TRABAJOS DEL FUTURO: MEJOR PRÁCTICA

Necesidad de nuevos currículos para las competencias y los empleos del futuro

Las tendencias de TIC emergentes siempre han demandado nuevas competencias y trabajos. Sin embargo, como consecuencia de las mejoras en eficiencia y de la reestructuración, también han producido pérdida de empleos que ya no cubren las necesidades de la industria y los mercados.

La falta de formación/educación, centrarse en las competencias equivocadas y el problema de los sistemas educativos y de los educadores desfasados son consideradas las principales barreras en formación/educación para el crecimiento o el impacto de las "megatendencias" tecnológicas emergentes (p. ej., computación en nube, tecnologías de medios sociales, datos masivos, Internet de los objetos), las cuales dirigen la transformación y el crecimiento económicos. Se supone que cada una de las megatendencias actuales representa una nueva plataforma tecnológica para el crecimiento y la innovación. Son estas áreas en las que Europa y las compañías europeas deben ser fuertes, a fin de ser innovadoras y competitivas en el futuro. Para cada una de las megatendencias, pueden identificarse necesidades de competencias tanto en el sector de TIC como en las industrias usuarias.

Adaptación de las instituciones de enseñanza superior y de formación de ejecutivos

Las instituciones de enseñanza superior y de formación de ejecutivos deben adaptarse urgentemente y desarrollar sus ofertas de acuerdo con las necesidades de la industria. La investigación reciente ha identificado la necesidad de adaptación y/o desarrollo de las ofertas de enseñanza superior y de formación de ejecutivos, a fin de proporcionar las destrezas y competencias necesarias para satisfacer las demandas emergentes de la industria.

Un enfoque para apoyar este trabajo comienza con la definición de los dominios de las competencias digitales y de las tareas para cada nueva megatendencia en TIC, especificando las competencias digitales relevantes y esquematizando todo en las competencias, como se incluye en el Marco de competencias digitales (e-CF, European e-Competence Framework), así como describiendo las funciones implicadas en los perfiles de empleo de TIC existentes, que se construyen sobre las e-CF y fueron desarrollados para CEN. Este enfoque es acorde con las opiniones de expertos que insisten en una aproximación basada en competencias para el desarrollo de los programas de enseñanza superior, al moverse hacia la próxima generación de programas de grado de sistemas de información.

Las instituciones de enseñanza superior y formación de ejecutivos pueden desear utilizar el enfoque y los formatos

desarrollados para esquematizar sus propios cursos, a fin de identificar si existe una correspondencia con las descripciones y las competencias necesarias y, por lo tanto, adecuación con las nuevas necesidades de competencias emergentes como consecuencia de las megatendencias.

De este modo, se permitirá a las instituciones de enseñanza superior y de ejecutivos identificar en qué medida sus ofertas actuales ya cubren las necesidades de la industria, y/o cómo continuar desarrollando y adaptando los currículos existentes para contar con programas que proporcionen estas competencias. Todo ello ayudará a desarrollar los sistemas de enseñanza superior y de formación profesional en Europa para que respondan mejor a las necesidades de los empleadores y de las megatendencias emergentes anteriormente mencionadas.

Enseñar para adaptarse a las nuevas necesidades de competencias emergentes.

Las nuevas necesidades de competencias deben enseñarse en diferentes niveles para garantizar el máximo alcance, lo cual es responsabilidad de las instituciones de enseñanza superior y también de aquellas activas en formación de ejecutivos. Se han identificado diferentes enfoques para enseñar competencias para las nuevas TIC emergentes. Estos enfoques siguen tradiciones de enseñanza diferentes en distintos países e incluyen los siguientes:

- Enseñar las competencias nuevas como una parte integral de los programas de "informática" o "ciencia informática" ya existentes, en diferentes programas de máster (o en el último año de licenciatura), como sucede en las universidades de Alemania, Finlandia y Reino Unido.
- Programas de grado no oficial (título propio) ofrecidos en cooperación con la industria aparte de los cursos de licenciaturas y másters muy regulados, lo cual proporciona un certificado universitario en países como España.
- Cursos de enseñanza/formación de ejecutivos en universidades y escuelas de negocios con un enfoque más técnico o más comercial, siendo esta última la opción en INSEAD, con el curso de formación de ejecutivos de INSEAD "Análisis de datos para empresas".
- Programas de estudios superiores específicos como "Datos masivos", "ciencia de los datos" o "computación en nube", denominados así por motivos comerciales y para hacerlos más atractivos para futuros alumnos y empleadores, como sucede en EE.UU., pero también en cierta medida en Reino Unido.

Resulta probable que continúen siguiéndose estas tradiciones y modos de enseñanza en el futuro, cuando se adapten los programas educativos existentes o se creen otros nuevos para adecuarse mejor a las demandas de competencias de la industria. Además, los MOOC pueden verse como un elemento adicional que también puede ayudar a cubrir carencias existentes, así como a aumentar el alcance y el acceso a las ofertas educativas

apropiadas, de modo que puedan propagarse las competencias de un modo más rápido.

Mejores prácticas en enseñar las necesidades de competencias del futuro: el ejemplo del caso del Análisis de datos masivos

La siguiente figura muestra un ejemplo de programa de enseñanza superior ofertado por una universidad (Universidad Técnica de Berlín).



Universidad técnica de Berlín: Programa de máster de Seguimiento de "Análisis de datos" (con certificado universitario)

Seguimiento de "Análisis de datos"

El seguimiento incluye un esquema recomendado de cursos con cierta atención al "Análisis de datos"

Los programas de máster para los que está disponible el Seguimiento de análisis de datos:

1. Informática empresarial
2. Ingeniería informática
3. Informática

Objetivos del seguimiento de análisis de datos:

1. Proporcionar a los alumnos las competencias necesarias para tomar decisiones basadas en datos.
2. Extraer conclusiones de enormes conjuntos de datos heterogéneos.
3. Aplicar las metodologías aprendidas para abordar los problemas reales en la empresa y la ciencia.

Perfiles de trabajo pretendidos:

Los perfiles de trabajo pretendidos incluyen científico de datos/analista de datos/ingeniero de datos.

Duración y módulos:

El seguimiento se realiza en estudios de máster de cuatro semestres (2 años) con conferencias, seminarios y prácticas (cooperación con partes interesadas del sector) con un trabajo fin de máster en el cuarto semestre.

Se estructura en tres pilares:

1. **Análisis de datos:** aprendizaje basado en máquinas, estadísticas, explotación de textos, etc.
2. **Gestión de datos escalable** Tratar estructuras y datos grandes y heterogéneos, concepto map/reduce, nuevas arquitecturas de hardware.
3. **Aplicaciones:** específicas para estudios: salud, ciencia de los materiales, energía, logística, etc.

Certificado


Los alumnos que superen los estudios recibirán un certificado expedido por la Escuela EECS de la UT de Berlín que certifica su especialización, el cual se añade a su título de máster.

Contacto:

Volker Markl, Profesor y Director del grupo de Gestión de la Información y de Sistemas de Bases de Datos (DIMA),
Universidad Técnica de Berlin
http://www.dima.tu-berlin.de/menu/database_systems_and_information_management_group/

Figura 11: Programa de enseñanza superior ofrecido por la Universidad Técnica de Berlín.

La figura que aparece a continuación ofrece otro ejemplo de un programa de enseñanza superior ofertado por una escuela de negocios (INSEAD).



INSEAD
The Business School
for the World®

Curso de formación de ejecutivos de INSEAD "Análisis de datos para empresas"

Objetivos:

Objetivos empresariales:

- Conocer mejor qué problemas empresariales pueden abordarse con los análisis de datos;
- Poder identificar mejor nuevas aplicaciones empresariales de análisis de datos;
- Comprender mejor las promesas y limitaciones de los datos masivos.

Gestión de proyectos:

- Comprender los procesos para analizar datos y gestionar proyectos de análisis.

Tecnologías:

- Familiarizarse con algunas de las últimas herramientas de análisis de datos;
- Utilizar algunas de las últimas tecnologías: computación en nube, software de análisis de datos de código abierto, plataforma de colaboración en línea, herramientas para análisis e investigación reutilizable y reproducible, herramientas de visualización de datos, etc.

Programa del curso:

- Herramientas vanguardistas de código abierto: Herramientas flexibles para la investigación analítica efectiva y eficiente.
- Análisis reproducibles y reutilizables: Herramientas fáciles de compartir y carentes de problemas: plataformas como github.
- Métodos estadísticos de TI e información comercial.

El curso está dirigido a la empresa y exige que los alumnos:

- Realicen una segmentación del mercado basándose en los datos de la investigación de mercado.
- Comprendan los elementos clave que impulsan a la compra en cada segmento.
- Interpreten las soluciones.
- Vinculen con la estrategia empresarial.
- Consideren las ventajas e inconvenientes de las diferentes soluciones.
- Combinen lo cuantitativo con lo cualitativo y objetivos empresariales

Duración
1 mes

Contacto
T. Evgeniou, *Profesor de Ciencias de toma de decisiones y gestión tecnológica, INSEAD*
J. Niessing, *Profesor adjunto de marketing, INSEAD*

<https://github.com/tevgeniou> · <http://inseaddataanalytics.github.io/INSEADjan2014/>

Figura 12: Programa de enseñanza superior ofrecido por INSEAD.

POLÍTICAS DE COMPETENCIAS DIGITALES EN LA UE

Perspectiva general

En la actual UE de los 28, se cuentan más de 100 políticas que tratan las competencias digitales. El éxito de estas políticas y la medida en que benefician a la profesión de las TIC tendrán implicaciones de alcance en la oferta y la demanda de profesionales, así como en la economía en sentido amplio. Está bien establecida la urgencia de generar un grupo más amplio de profesionales en TIC europeos, con las competencias para adaptarse a las demandas cambiantes del mercado laboral. A pesar de ello, Europa está perdiendo una oportunidad y poniendo en peligro su futuro potencial de crecimiento cuando se trata de políticas que realmente benefician a los profesionales de TIC europeos.

Al examinar la medida en que las políticas para competencias en TIC de la UE benefician a las profesiones de TIC, estas se clasificaron entre categorías: transversales, formativas y relacionados con el puesto de trabajo. Si tomamos ejemplos recientes de estas políticas en los Estados miembros en que existen, se determinó su éxito e impacto en la profesión utilizando indicadores de rendimiento clave y datos cuantitativos. Complementar esto con una evaluación, incorporando interesados de toda Europa, muestra que algunas conclusiones se aplican a todos los Estados miembros:

Los Estados miembros de la UE deben hacer de la profesión en TIC una prioridad política. Debe transmitirse un mensaje claro: Los profesionales de TIC y el desarrollo de la profesión de las TIC deben convertirse en una mayor prioridad política a escala nacional. No se trata de un juego de suma cero y el desarrollo de la profesión como prioridad política no debería ir en detrimento de políticas que garanticen la prevalencia de competencias en TIC en la población general.

Se necesitan indicadores políticos Establecer factores de éxito claves como parte de la formulación de políticas facilitaría una mejor comprensión del impacto de las políticas en su público objetivo y permitiría a los Estados miembros aprender los unos de los otros.

Los gobiernos deben establecer sistemas de control de competencias del mercado laboral Estos deben basarse en datos granulares concretos para poder reaccionar de un modo más ágil para cubrir carencias en el sector de las TIC.

No resulta sorprendente que las políticas nacionales de competencias digitales dirijan claramente a incluir indicadores de éxito concretos por razones políticas, ya que convierten en subjetiva la medición del éxito de cualquier política, incluso en un contexto nacional. Esta falta de datos cuantitativos supone una barrera para evaluar de un modo efectivo las políticas en Europa. Hace que la comparación del impacto de políticas similares de diferentes países resulte complicada e inhibe la transferencia de medidas de éxito entre Estados miembros.

Para políticas educativas, las recomendaciones clave incluyen:

- La reforma educativa para incluir TIC se considera el factor único más importante que beneficiará a la profesión. Dado que las preferencias de carrera profesional se producen a edades más jóvenes, una atención temprana a la ciencia informática, al pensamiento informático y a los fundamentos de la información, junto con competencias digitales, puede ofrecer una base sólida para la próxima generación de profesionales.
- Los currículos de formación de profesorado deben centrarse cada vez más en la informática. A pesar de que los sistemas educativos de los Estados miembros varían de modo significativo, los éxitos de algunos predecesores señalan el uso de TIC en pedagogía como un elemento esencial para todos los programas de formación de profesorado. Dado que la reforma curricular es generalmente una actividad a largo plazo, la mejora rápida de competencias para profesores desfasados ofrece una solución a corto plazo.

Ahora, todas las partes interesadas deben trabajar juntas para desarrollar y mantener una base de competencias digitales relevante para futuros profesionales de TIC.



Christoph Moeller,
Director de la Agencia federal alemana de empleo

Para políticas para el mercado laboral:

- Cada Estado miembro debe crear un consejo del sector de competencias digitales que trabaje estrechamente con el organismo profesional. Los Consejos de cualificaciones sectoriales, cuando trabajan con parámetros bien definidos y como complemento de los organismos profesionales, pueden aportar grandes beneficios al sector y ofrecer una plataforma útil para asuntos pertinentes.
- Se necesita control del mercado laboral granular a escala nacional para abordar de modo efectivo las carencias de competencias en el UE. Una aproximación coherente al control de las cualificaciones y competencias en Europa apoyaría un enfoque más efectivo para la identificación y evaluación de las políticas de competencias digitales, y facilitaría la creación de nuevas políticas.
- Aprovechar los marcos de competencias en TIC puede ofrecer la base para programas de intermediación laboral paneuropeos. El marco europeo de competencias digitales (e-CF), como norma europea de facto, puede facilitar la movilidad y ayudar a relacionar personas con empleos. La adopción de dichos marcos por parte de los gobiernos pueden demostrar sus efectos positivos a corto plazo.
- Las medidas de mejora de competencias y de reciclaje pueden ayudar a salvar a profesionales de TIC en puestos que se están quedando marginados, a causa, por ejemplo, de la automatización y la deslocalización.

Para políticas transversales

- La reforma de la política de inmigración, para atraer a profesionales con competencias en TIC, podría usarse para obtener más resultados. En un mundo cada vez más globalizado, solucionar las carencias de competencias a través de profesionales cualificados procedentes de terceros países ofrece parte de la solución para la próxima década.
- La promoción de oportunidades de carreras profesionales en TIC y campos relacionados puede resultar efectivo y debe fomentarse a escala nacional. Debería reforzarse la imagen de una profesión variada, dinámica y amplia para ampliar la idea de codificación y representar un mundo de posibilidades dentro de la profesión.
- Las estrategias digitales deben incluir una dimensión de género. Con menos de un 30% de las mujeres europeas en el mercado laboral, mejorar el equilibrio de género es una forma evidente de cubrir las carencias de competencias. Todas las estrategias digitales deberían integrar una dimensión de género con objetivos a largo plazo.

Un elemento clave es crear modos de hacer que la computación, la informática y las materias de apoyo resulten atractivas y accesibles para los alumnos de primaria.



Profesor Andrew McGettrick,
Presidente del Consejo de Educación
de la ACM

RECOMENDACIONES POLÍTICAS

Se proponen las siguientes recomendaciones políticas para ayudar a garantizar que Europa cuente con suficientes competencias digitales para hacer frente a los desafíos actuales y futuros. Surgen de los resultados de este contrato de servicio y han sido objeto de revisión y validación por parte de un grupo de expertos internacional con representantes académicos, gubernamentales, industriales, de asociaciones profesionales y de grupos de representantes de empleados.

RECOMENDACIÓN POLÍTICA 1: Excelencia de nivel mundial en competencias digitales.

La innovación en tecnologías de la información y la comunicación está cambiando fundamentalmente la demanda actual y futura de competencias en TIC. Resulta de vital importancia contar con formadores conectados con la industria y los gobiernos, de modo que conozcan la situación de una demanda en constante proceso de cambio. El reducido número de mujeres que cursan estudios tecnológicos es otro grave problema que debe abordarse. Esta situación está alimentando la carencia de oferta de competencias en TIC, especialmente en nuevas tecnologías emergentes.

LA COMISIÓN EUROPEA Y LOS ESTADOS MIEMBROS

La Comisión debe promover y apoyar las relaciones público-privadas entre las organizaciones formativas y aquellos que toman las decisiones en la industria. Los Estados miembros deben participar activamente en los trabajos de coordinación y colaboración europeos, así como elaborar planes e iniciativas nacionales para el desarrollo de competencias en TIC, siempre de un modo coherente con el marco internacional.

INDUSTRIA, ENSEÑANZA E INTERLOCUTORES SOCIALES

Los empleadores deben colaborar con las universidades/escuelas de negocios en un esfuerzo por aumentar las prácticas, la formación de preparación para el empleo y los programas mentor. Las instituciones formativas deben desarrollar nuevos patrones de colaboración con la industria, sin perder de vista su función principal de educadores. Los interlocutores sociales deben colaborar en un esfuerzo por mejorar los patrones de trabajo de profesionales de TIC, luchando contra la discriminación y facilitando el reciclaje y la actualización después de una interrupción de la carrera profesional.

ASOCIACIONES PROFESIONALES DE INFORMÁTICA/SOCIEDADES INFORMÁTICAS

Las asociaciones profesionales de informática/sociedades informáticas deben promover acciones de concienciación para aumentar el número de alumnos en titulaciones STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y colaborar en el marco de la UE, especialmente para la adaptación e innovación de currículos y requisitos.

RECOMENDACIÓN POLÍTICA 2: Promover el emprendimiento, la innovación y la creación de empleos en Europa mediante la promoción y el desarrollo de competencias de liderazgo digital.

Existe una necesidad de promocionar el emprendimiento digital en Europa. Para el liderazgo digital efectivo, las competencias necesarias son aquellas que permiten a las personas con sólidas competencias en TIC liderar el personal cualificado, desde TIC a otras disciplinas, identificando y diseñando modelos empresariales y explotando las oportunidades de innovación claves.

LA COMISIÓN EUROPEA Y LOS ESTADOS MIEMBROS

La Comisión debe adoptar una función de coordinación para ayudar a identificar el tipo de competencias que dirigen la demanda en la región económica, y para saber cómo y de dónde se obtendrán estas competencias. Los Estados miembros deben trabajar con consultorías de gestión profesional para coordinar la elaboración de un plan nacional o regional para el desarrollo de competencias de liderazgo digital clave para sectores industriales críticos, incluidas las PYME.

INDUSTRIA, ENSEÑANZA E INTERLOCUTORES SOCIALES

Los empleadores de la industria deben identificar modos para trabajar más directamente con el ámbito académico, con el objetivo de crear contenidos relevantes para así desarrollar competencias emprendedoras, de innovación y de liderazgo digital prácticas. Los proveedores de formación deben trabajar con los socios industriales para definir mejor la demanda de competencias emprendedoras, de innovación y de liderazgo digital prácticas. Deben mirar a la industria para participar activamente en el diseño y la oferta de cursos de desarrollo de competencias profesionales. Los interlocutores sociales deben animar a los trabajadores a continuar formándose y a buscar opciones de reciclaje en su entorno laboral.

ASOCIACIONES PROFESIONALES DE INFORMÁTICA/SOCIEDADES INFORMÁTICAS

Las asociaciones profesionales de informática/sociedades informáticas deben trabajar para promocionar la concienciación de las competencias emprendedoras, de innovación y de liderazgo digital entre sus miembros, y ampliar sus programas de certificación/actualización profesional continua para reconocer el desarrollo de competencias en estas áreas.

RECOMENDACIÓN POLÍTICA 3: Fomentar la competitividad de las PYME e integración en las cadenas globales de valor digital.

Numerosas tareas de TIC que exigen poca cualificación están siendo automatizadas o deslocalizadas. Las PYME deben comprender las implicaciones del modelo global y qué significa en términos de su propia competitividad. Puede desarrollarse un núcleo de enfoque de excelencia para comprender la necesidad de crecimiento de las PYME en relación con las competencias digitales.

LA COMISIÓN EUROPEA Y LOS ESTADOS MIEMBROS

Los Estados miembros deben promover el valor que tiene para las PYME desarrollar y mantener estas competencias críticas a través de agencias de empresas locales y establecer un mecanismo para identificar los núcleos de PYME que apoyan a sectores industriales críticos. También deben trabajar con líderes del sector, instituciones académicas y sociedades profesionales para comprender y definir las competencias necesarias para apoyar el desarrollo económico.

INDUSTRIA, ENSEÑANZA E INTERLOCUTORES SOCIALES

Los empleadores deben desarrollar y utilizar estrategias de RRHH para atraer y retener competencias críticas clave que dirigen las TIC y que contribuyen a la estrategia general de competitividad global. Las instituciones de enseñanza y formativas deben trabajar con las PYME y las asociaciones de PYME para participar activamente en el diseño y la oferta de cursos de desarrollo de competencias críticas. Los interlocutores sociales deben animar a los trabajadores a continuar formándose y a buscar opciones para reciclarse en sus entornos laborales y también trabajar con las PYME y asociaciones de PYME para identificar cómo pueden desarrollarse estas competencias.

ASOCIACIONES PROFESIONALES DE INFORMÁTICA/SOCIEDADES INFORMÁTICAS

Las asociaciones profesionales de informática/sociedades informáticas deben identificar las competencias críticas clave y definir su valor de mercado. De este modo, las personas con estas competencias pueden valorar si están bien remuneradas en la empresa. También deben promocionar el desarrollo de estas competencias críticas en sus sociedades profesionales.

RECOMENDACIÓN POLÍTICA 4: Promover la movilidad y convertirse en un imán para el talento.

El objetivo de esta recomendación política es específicamente identificar y atraer talentos de TIC a la UE. Se prevé una oferta inadecuada de profesionales de TIC en Europa, con un posible desfase de hasta 1,3 millones para 2020. Esta recomendación también complementa la 1ª recomendación, en que las regiones deben evaluar en qué competencias desean invertir, ya que convertirse en un imán para el talento en todas las cualificaciones no resultaría práctico. Por todo ello, las regiones deben comprender qué sectores industriales desean desarrollar y, a continuación, centrarse en el conjunto de competencias necesarias para lograr la excelencia en esas áreas.

LA COMISIÓN EUROPEA Y LOS ESTADOS MIEMBROS

La Comisión debe emprender una revisión de las políticas actuales de la UE sobre la movilidad de trabajadores y examinar cómo pueden afinarse las iniciativas existentes para atraer y retener a trabajadores con competencias clave. La función de los Estados miembros también es trabajar con la UE para refinar las políticas de inmigración, a fin de adecuarse a la política económica nacional, implementar políticas que atraigan y retengan a trabajadores cualificados y mejorar la movilidad.

INDUSTRIA, ENSEÑANZA E INTERLOCUTORES SOCIALES

Los empleadores deben exponer la demanda de trabajadores cualificados clave y trabajar con los proveedores de formación para crear capacidades. Deben trabajar con las asociaciones profesionales para identificar modos de elevar el perfil de estas competencias críticas, y aumentar el interés de los trabajadores del lugar por las oportunidades de mejora de competencias. Las instituciones de enseñanza y formativas deben trabajar con los socios industriales para definir mejor la demanda de competencias críticas clave. Los interlocutores sociales deben animar a los trabajadores a continuar formándose y a buscar opciones para reciclaje en su entorno de trabajo. Deben colaborar con la industria para identificar el mejor modo de apoyar a los trabajadores en la transición a competencias en TIC más elevadas.

ASOCIACIONES PROFESIONALES DE INFORMÁTICA/SOCIEDADES INFORMÁTICAS

Las asociaciones profesionales de informática/sociedades informáticas deben trabajar con los organismos del sector para identificar carencias de competencias, así como con los miembros profesionales para identificar modos de adquirir estas competencias, mediante formación académica o profesional.

RECOMENDACIÓN POLÍTICA 5: Apoyar una profesión de TIC global.

Debido a la naturaleza de los negocios globales, se está exigiendo cada vez más a los profesionales de TIC trabajar en equipos virtuales, como parte de cadenas de valor digitales globales. Están proporcionando soluciones globales que superen fronteras internacionales, culturas y prácticas laborales, lo que produce el desarrollo de diversos marcos de competencias, normas educativas, códigos de ética y órganos de conocimientos. Es un tema global, no sólo específico de la UE. Como consecuencia, para implementar las recomendaciones políticas propuestas, debe lanzarse una iniciativa global para hacer frente a este reto.

LA COMISIÓN EUROPEA Y LOS ESTADOS MIEMBROS

La Comisión debe facilitar y apoyar la formación de un foro internacional cooperativo para compartir conocimientos, el cual ayude a informar a la política en términos de mejores prácticas más adecuadas para su adopción en la UE. Asimismo, deben proporcionar directrices sobre la formación, estructura y necesidad de establecer la profesión de TIC y apoyar el reparto de material que promueva la profesionalidad en los estados miembros de la UE. Los Estados miembros deben promover la función del profesional de TIC como una opción de carrera que vale la pena para profesionales actuales y futuros, así como examinar los modos de reconocer formalmente el estatus del profesional de TIC.

INDUSTRIA, ENSEÑANZA E INTERLOCUTORES SOCIALES

La industria/los empleadores deben trabajar con asociaciones profesionales de la informática para definir qué se exige a un profesional en la sociedad moderna. Las asociaciones profesionales de la informática/sociedades informáticas deben trabajar con otras asociaciones tanto a escala nacional como global para definir la naturaleza y estructura de la profesión de TIC.

Basados en el enfoque CTIC en relación con la experiencia en TI, el currículo de TIC sensible al género para los cursos 9-12 ha ayudado a atraer y retener chicas en los cursos STEM, con un aumento de un 20% en la inclusión de chicas desde 2012.



Dr. Meenakshi Gupta, Directora senior, Política e Investigación, Consejo de Tecnología de la Información y la Comunicación, Canadá.

RECOMENDACIÓN POLÍTICA 6: Lidiar con los riesgos de una perturbación social como consecuencia de la implementación de los modelos de negocio digitales.

Los avances tecnológicos recientes están cambiando los modelos empresariales de un modo que está reconfigurando el modo en que empleados y clientes interactúan con las empresas. La investigación reciente de la Universidad de Oxford y del Centro del MIT sobre Empresas digitales ha destacado el mayor impacto de las tecnologías digitales y cómo la automatización de algún trabajo intensivo basado en conocimientos está afectando a las competencias y al empleo.

Un elemento común en estos estudios es el reconocimiento del cambio más rápido de lo esperado en los perfiles de competencias necesarias, esperándose que muchos se queden obsoletos. También existe una necesidad de inversión e innovación en formación, no sólo en el sector de las TIC, sino en toda la economía.

LA COMISIÓN EUROPEA Y LOS ESTADOS MIEMBROS

La Comisión debe promover y facilitar el debate a escala regional en torno al posible impacto que tendrá la innovación por tecnología en los perfiles de competencias, en las capacidades y en el rendimiento social y económico. Deben proporcionarse directrices y dirección a estados miembros para crear planes efectivos con varias partes interesadas, a fin de gestionar la transición a un nuevo equilibrio de empleados. Los Estados miembros deben trabajar con sociedades profesionales, formadores, representantes de la industria y representantes de los empleados para elaborar un plan nacional que ofrezca una respuesta a la gestión de la transición.

INDUSTRIA, ENSEÑANZA E INTERLOCUTORES SOCIALES

Los empleadores/la industria deben trabajar con los interlocutores sociales para saber cómo realizar la transición a las nuevas prácticas de empleo y laborales de un modo que apoye el crecimiento digital. Ello requiere un esfuerzo de colaboración, ya que, de lo contrario, estas transiciones pueden provocar acciones industriales que pueden afectar negativamente a la productividad económica. Los interlocutores sociales deben trabajar con representantes de los trabajadores y de los empleadores, a fin de identificar las mejores y futuras prácticas laborales. Gestionar las expectativas y preocupaciones en torno a estas transiciones resultará crucial para garantizar que los empleados estén preparados para las oportunidades de mejora de competencias y reciclaje del futuro.

ASOCIACIONES PROFESIONALES DE INFORMÁTICA/SOCIEDADES INFORMÁTICAS

Las asociaciones profesionales de la informática/sociedades informáticas deben promover una cultura del aprendizaje entre los trabajadores profesionales de TIC, lo cual ayudará a desarrollar una actitud favorable hacia el conocimiento, cuyo fin último es desarrollar nuevas competencias entre los trabajadores. A su vez, este esfuerzo ayudará a preparar a los trabajadores para la transición dirigida por tecnología.

AGRADECIMIENTOS

El presente contrato de servicio fue encargado por la Dirección General de Empresa e Industria de la Comisión Europea. André Richier, Administrador principal, Unidad de tecnologías clave de capacitación y TIC, fue nuestro punto de contacto durante el estudio.

Informe separado sobre competencias digitales: "Dimensión internacional e impacto de la globalización" ("The International dimension and the impact of globalisation") fue realizado por nuestro subcontratista el Instituto para el Valor de la Innovación (IVI, Innovation Value Institute), Universidad Nacional de Irlanda, Maynooth.

El proyecto no habría sido posible sin la generosa participación de aproximadamente 800 expertos de interesados nacionales de diferentes tipos, y de todos los Estados miembros de la UE, que nos ayudaron a lo largo de este contrato de servicio.

Agradecemos el apoyo y las aportaciones del Comité de dirección, formado por Liz Bacon (Universidad de Greenwich), Ursula Huws (Universidad de Hertfordshire, Escuela de negocios), Allan Russell (SAS), Andrew Agerback (BCG), George Sharkov (ESI) y Declan Brady (CEPIS).

Agradecimiento a Martin Sherry, Dra. Eileen Doherty, Dr. Stephen Mc Laughlin, Dra. Marian Carcary, Dra. Clare Thornley del Innovation Value Institute, Werner Korte de empirica, Marianne Kolding y Gabriella Cattaneo de IDC, Fiona Fanning de CEPIS y a los expertos y participantes en la conferencia internacional sobre competencias digitales de 2014 celebrada en Bruselas, el 26 de marzo de 2014, y especialmente a los ponentes y a los expertos de la mesa redonda: John Higgins, CBE Director General DIGITALEUROPE, Ralf Dreischmeier, Líder global de prácticas de TI, The Boston Consulting Group, Dra. Clare Thornley, investigadora en el Instituto del Valor de la

Innovación, Marianne Kolding, Vicepresidenta, Servicios europeos, IDC, Declan Brady, CEPIS, Gabriella Cattaneo, Vicepresidenta adjunta, IDC Italia, Werner B. Korte, Director, empirica GmbH, Prof. Theodoros Evgeniou, Profesor de ciencias de la decisión y gestión tecnológica, INSEAD, Dr Holmer Hemsén, grupo de Sistemas de bases de datos y de gestión de la información (DIMA, Database Systems and Information Management), Universidad Técnica de Berlín, Frits Bussemaker, Socio, CIONET, Peter Hagedoorn, Secretario General, EuroCIO, Peter Hellberg, Vicepresidente ICTS, UNI Europa, Christoph Möller, Agencia Federal Alemana para el Empleo, Gerard Walker, Asesor superior de políticas, Forfás y Dr. Stephen McLaughlin, Director de Investigación y Desarrollo, Innovation Value Institute.

También nos gustaría agradecer específicamente las valiosas opiniones que hemos podido recoger en las numerosas entrevistas con colaboradores y en las diferentes encuestas online realizadas a cientos de expertos. Estamos muy agradecidos a los numerosos profesionales que dedicaron su tiempo a compartir sus puntos de vista.

INFORMACIÓN DE CONTACTO:

Para más información y solicitar copias de este folleto, póngase en contacto con:



Comisión Europea

DG Enterprise and Industry
Key Enabling Technologies and Digital Economy
| ENTR/E4 BREY 10/083 |
1049 Brussels (Bélgica)
Correo electrónico: entr-kets-and-digital-economy@ec.europa.eu



Innovation Value Institute

National University of Ireland
Maynooth, Co. Kildare
Irlanda
Correo electrónico: IVI@nuim.ie
Teléfono: +32 +353 1 708 6931
Fax: +32 +353 1 708 6916