

INFORME TÉCNICO

Destrezas en materia de redes en América Latina

Patrocinado por: Cisco

Evelyn Pineda

Carlos González

Mayo de 2016

LA OPINIÓN DE IDC

El éxito de la innovación tecnológica reside en la capacidad de las empresas, organizaciones y países de desarrollar, consolidar y aumentar las destrezas necesarias para aprovechar la tecnología en sus asuntos. Las economías emergentes (y América Latina no es la excepción) tienen el desafío de dominar las destrezas necesarias para operar la infraestructura de TIC, mientras que, al mismo tiempo, aprovechan la tecnología para obtener un crecimiento sostenible y un rol más protagonista en la escena económica global.

Según el análisis del Modelo de destrezas en materia de redes de IDC, la demanda de destrezas en materia de redes actualmente supera a la oferta en más de 470 000 equivalentes a tiempo completo (FTE). Sin embargo, en tecnologías de red esenciales, esta brecha tiende a reducirse levemente con el tiempo.

Una sólida infraestructura de red es la base para sustentar las operaciones comerciales en una economía cada vez más exigente y competitiva. La transformación digital se encuentra ahora en el centro de la discusión en foros del sector; las tecnologías nuevas y emergentes son los factores facilitadores de un cambio disruptivo que afecta a una creciente cantidad de sectores. Las redes son ahora fundamentales para un panorama de aplicaciones complejas, basado en la nube y con prioridad móvil y deben estar listas para la explosión inminente de Internet de las cosas (IdC). Admitir la nueva infraestructura requerirá del desarrollo de nuevas destrezas y una ruta rápida de especialización para que los profesionales puedan dominar la nueva fachada de la red y, al mismo tiempo, aprovechar los nuevos modelos comerciales, como la nube y la subcontratación, que permiten economías de escala y brindan más eficiencia en la operación de la red tradicional. El éxito de América Latina depende de su capacidad de aprovechar los mismos recursos que se utilizaron para reducir la brecha de destrezas tradicionales en materia de red, para asegurar así la especialización de tecnologías de red que se encuentran en el centro de innovación para la transformación digital del negocio.

RESUMEN EJECUTIVO

Existe un debate en curso sobre cómo la brecha de destrezas en áreas específicas del sector de TIC es un factor que limita la capacidad de las empresas para beneficiarse de la innovación tecnológica para el crecimiento comercial y la sostenibilidad en el futuro. Esta conversación es especialmente importante en los mercados emergentes, como América Latina, donde la disponibilidad de profesionales capacitados por lo general no está a la par de la demanda, impulsada por el crecimiento.

A finales de 2007 y nuevamente en 2012, IDC desarrolló una iniciativa de investigación acerca de las brechas de destrezas en varios segmentos del sector de TI, la que ahora recordamos a fin de hacer un seguimiento y reflejar los nuevos desarrollos del mercado. De acuerdo con IDC, la naturaleza de la brecha de destrezas de 2015 en adelante es muy diferente a lo que se observó hace algunos años.

Para este estudio, IDC realizó 760 entrevistas a empleados en 10 países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, México, Perú y Venezuela. Las entrevistas se segmentaron por sector vertical y segmentos según el tamaño: gobierno, educación, servicios de salud, telecomunicaciones, servicios financieros, manufactura, comercio minorista y mayorista, medios/difusión/publicación, viajes/transporte/distribución, recursos y servicios, en empresas con más de 100 empleados. Los encuestados se seleccionaron en función de sus responsabilidades en cuanto a infraestructura de redes y manejo de profesionales que participan en el diseño, operación y mantenimiento, implementación y soporte de redes. Las entrevistas se realizaron en la lengua materna de los encuestados (español y portugués). Para calcular la brecha de destrezas en materia de red, IDC diseñó un modelo que consideró ambas prácticas de investigación de IDC en curso sobre de la red y las tecnologías de la información, además de indicadores económicos y sociales. Este es un modelo complejo que combina estas variadas fuentes de datos con los resultados de las entrevistas para proporcionar una visión precisa de la oferta y la demanda de destrezas. En este documento se pretende examinar los resultados de este análisis en lo que IDC ha denominado "la evolución de la brecha de destrezas en materia de redes de América Latina". En un escenario de transición en América Latina desde una infraestructura de TI más tradicional a una plataforma tecnológica para la innovación, se le asignó a IDC la tarea de explorar el crecimiento y la demanda de profesionales en ambas áreas: en tecnologías esenciales (p. ej., routing y switching) y emergentes (p. ej., IdC).

De acuerdo con los resultados de la encuesta y comparando el resultado obtenido en 2012, las empresas continúan teniendo una falta de personas calificadas con destrezas en materia de redes. Éste es el resultado de las siguientes tendencias:

- La transformación digital se torna generalizada y en todos los segmentos del sector se reconoce cada vez más que la transformación de la tecnología del negocio es la clave para el crecimiento comercial y la relevancia a futuro
- La demanda continua de eficiencia dentro de la infraestructura de TI, con la nube que reduce las barreras de entrada para que las empresas más pequeñas aprovechen la tecnología en su negocio
- La proliferación de dispositivos móviles como el punto de acceso principal a la red. IdC como factor de impulso potencial para el crecimiento explosivo
- Requisitos para que la red admita aplicaciones empresariales interactivas (video), virtualizadas y respaldadas por TI, y una cantidad cada vez mayor de aplicaciones móviles
- El enfoque de redes en la nube o basadas en host en diversas tecnologías empresariales se está estableciendo sólidamente como una oferta de servicios y redes

Esta brecha representa una gran proporción, el 38% de la demanda total de profesionales capacitados para 2015, y permanece alta durante el período del estudio. Sin embargo, se espera que la brecha de destrezas en materia de redes tienda a una ligera reducción en términos relacionados con la demanda total de destrezas. Algunos motivos para esta tendencia de disminución son: un crecimiento más estable en el mercado de TIC de América Latina, los programas gubernamentales que comienzan a mostrar resultados, las economías de escala a través de la nube y la subcontratación, y los nuevos productos que hacen posible la eficacia operativa, entre otros. Cabe destacar que incluso con esta ligera reducción, aún será necesaria una importante cantidad de FTE durante el período 2015-2019.

Los diferentes tipos de destrezas en materia de redes que se evalúa en este documento incluyen lo siguiente:

Brecha del total de destrezas en materia de redes. Se refiere al conjunto de destrezas esenciales y emergentes en materia de redes. En 2015, IDC estimó que había un faltante de aproximadamente 474 400 FTE profesionales en toda la región de América Latina, y que este número disminuiría levemente a 449 152 FTE para el año 2019. Estas cifras representan una brecha de destrezas (calculada como una proporción de la demanda total) del 38% en 2015 y del 32% en 2019. La cantidad de personas capacitadas se estimó con base en el modelo de destrezas patentado por IDC que calcula equivalentes a tiempo completo, los cuales se definen como profesionales de TI que dedican el 100% de su tiempo a trabajos relacionados con tecnologías de redes.

En 2012, IDC estimó que había un faltante de aproximadamente 139 800 profesionales en toda la región de América Latina, y que este número aumentaría a 296 200 FTE para el año 2015. Cabe destacar que el estudio actual considera la inclusión de más tecnologías emergentes, como ciberseguridad, IdC, datos masivos y análisis y desarrollo de software como una actividad cada vez más común para los profesionales en redes, lo que proporciona un panorama más completo de la brecha de destrezas en materia de redes en América Latina. También incluye dos países adicionales, Ecuador y República Dominicana, que no se incluyeron en el estudio de 2012 y que proporcionan información adicional de un país que representa al Caribe y un país de la emergente Sudamérica.

Destrezas esenciales en materia de redes. Hace referencia a las destrezas de red básicas o centrales, como las destrezas básicas de router y switch, seguridad de la red, redes inalámbricas y voz sobre IP (VoIP) y comunicaciones unificadas. Representó el 45% del total de la brecha de destrezas en FTE en el año 2015 y representará el 38% en el año 2019. IDC estimó que existió un faltante de personas capacitadas de aproximadamente 214 000 FTE en 2015, que aumentaría a 170 420 en 2019. Estas cifras representan una brecha similar de destrezas en FTE de 32% en el año 2015 y de 24% en el año 2019, expresado como porcentaje de la demanda de esas destrezas. Como resultado de los esfuerzos combinados en la industria y en el gobierno, y los nuevos modelos comerciales en la nube y la subcontratación que proporcionan el servicio de red básica, la brecha en los FTE para las tecnologías esenciales se cierra a un índice de crecimiento anual compuesto (CAGR) de -6% desde 2015 hasta 2019.

Destrezas en tecnología de redes emergentes. Esto se refiere a destrezas en tecnologías como video, nube, movilidad, centro de datos y virtualización, datos masivos, ciberseguridad, IdC y desarrollo de software, que representaron el 55% del total de la brecha de destrezas en FTE en 2015 y llegarían al 62% en 2019. Dentro de este grupo de destrezas, IDC estimó que había un faltante de personas capacitadas de aproximadamente 260 300 FTE en 2015, que aumentaría a 278 732 FTE en 2016. Estas cifras representan una brecha incremental prevista de 44% en el año 2015 y 38% en el año 2019, expresado como porcentaje de la demanda en esas destrezas. A medida que estas tecnologías se incrementen y se afiancen dentro de las organizaciones de América Latina, la demanda de estas destrezas provocará que la brecha de FTE se amplíe levemente a un CAGR del 2% desde 2015 hasta 2019. IDC supone que la educación y el gobierno, así como también la industria, centran sus iniciativas en hacer que sus esfuerzos pasen del énfasis sobre el desarrollo de destrezas básicas en materia de red hacia un conocimiento especializado en tecnologías de redes nuevas y emergentes.

Otras conclusiones clave.

- ☒ **Destrezas no técnicas.** El estudio de IDC demuestra que las destrezas no técnicas también son un elemento importante dentro del conjunto de destrezas requeridas para los profesionales en redes, ya que el 85% de las empresas las consideran importantes o muy importantes. El dominio del inglés, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la creatividad e innovación y las capacidades de comunicación representan las destrezas más valiosas para las empresas. Aun cuando las destrezas de administración de proyectos y en tecnologías cruzadas se consideran clave, solo el 35% de las empresas las ven como muy importantes: un valor relativamente bajo en comparación con el conocimiento de inglés y el trabajo en equipo, con 63% y 55% respectivamente.
- ☒ **Certificaciones de los proveedores.** El rol de la certificación de proveedores para la contratación y el desarrollo de profesionales de la red sigue siendo muy sólido y representa un factor muy importante en el 93% de las organizaciones, lo cual representa un aumento del 70% desde el estudio de IDC de 2012. El 51% de las empresas consideran a la certificación de proveedores como importante y el 42% como muy importante. Las empresas también consideran que el rol disminuirá levemente: un 4% aproximado de certificaciones de proveedores en el futuro.
- ☒ **Servicios administrados.** La subcontratación continúa teniendo un aumento constante en América Latina. Este estudio muestra que el 26% de las empresas subcontratan una parte o todas sus operaciones de red. Esto varía significativamente según el tamaño de la empresa, con un 19% de las empresas con más de 1000 empleados con servicios administrados en sus redes, en comparación con el 32% para empresas que cuentan con 100 a 250 empleados.
- ☒ **Desarrollo de software.** El software desempeña un rol cada vez más importante en la tecnología de red. La movilidad, los datos masivos y las nuevas tecnologías como las redes definidas por software (SDN) requieren que las organizaciones de la red tengan un rol proactivo en el desarrollo de software para evolucionar y adaptar la infraestructura de red. Las empresas en América Latina son proactivas respecto a este cambio. El 58% de las empresas entrevistadas tienen el desarrollo de software como parte de las funciones en la organización de la red.

- ☒ **Ciberseguridad.** Como resultado de ataques cibernéticos cada vez mayores, las empresas evolucionan rápidamente desde un enfoque de seguridad tradicional y centrado en el perímetro a un marco de trabajo de ciberseguridad más resistente. América Latina no es la excepción: el 86% de las empresas cuentan con una estrategia de ciberseguridad. Este número se aproxima al 100% para empresas con más de 500 empleados. Sin embargo, solo el 42% de las empresas incluyen seguridad y administración de vulnerabilidades como parte de una estrategia integral de ciberseguridad.
- ☒ **Mujeres en las redes.** Las mujeres continúan logrando avances en carreras de tecnología; esto también es válido para América Latina. En promedio, este estudio de IDC revela que las mujeres representan un 13,3% en organizaciones de la red en la región, con solo el 15,7% de empresas que no tienen mujeres en sus equipos de red. En países más pequeños, como República Dominicana, Costa Rica y Ecuador, solo cerca del 5% de las empresas no tienen mujeres en su personal de redes. Sin embargo, con el 31% de las mujeres que se inscriben en carreras de ciencia informática e ingeniería en la región (2012, origen: UNESCO), aún queda mucho espacio para mejorar.
- ☒ **Contratación y retención.** La contratación de profesionales en redes sigue siendo un problema importante de la región: el 60% de las empresas tienen dificultades en la contratación y citan como razones principales: la falta de la combinación adecuada de destrezas en los candidatos, así como también el costo y el nivel requerido de idioma inglés. Cada vez más, las empresas buscan profesionales con casi nada de experiencia y combinan la contratación con los programas de capacitación. El 60% de las empresas sigue esta política, en comparación con el 33% que solo contrata personal completamente capacitado. La retención también es un problema: al 53% de las empresas les resulta difícil. Mejores ofertas salariales en el mercado, falta de avance profesional y, en menor grado, problemas con la administración y los colegas, son las causas más comúnmente citadas.

INFORME TÉCNICO

METODOLOGÍA

En la primera mitad de 2016, IDC Latin America realizó una encuesta y la combinó con un estudio complementario para analizar el estado actual de la oferta y la demanda de destrezas en materia de redes en 10 países seleccionados de América Latina. El estudio ofrece una actualización del que IDC realizó en 2012. Además de las destrezas esenciales en materia de redes que se midieron anteriormente, IDC introdujo un análisis de otras tecnologías que, mientras admiten nuevas destrezas y ventajas, incorporan nuevos desafíos con respecto a la administración, el mantenimiento y el soporte de la red. IDC las identificó como destrezas emergentes en materia de red e incluyen: video, movilidad, virtualización de centros de datos, datos masivos y análisis, nube e IdC (Internet de las cosas). A medida que el mercado evoluciona rápidamente desde un enfoque tradicional hacia la ciberseguridad, esto también se presentó como parte de las destrezas en materia de redes. IDC también presentó el desarrollo de software, una destreza que se requiere cada vez más en organizaciones de la red a medida que el rol de software en la red aumenta.

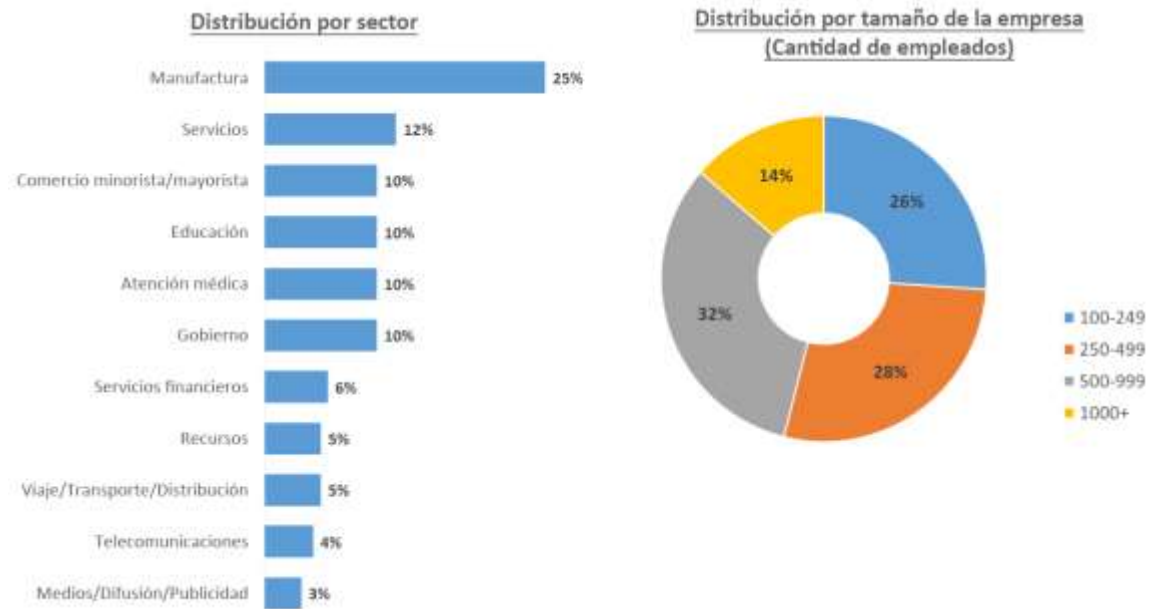
Los países analizados incluyen Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, México, Perú y Venezuela.

IDC aprovechó los resultados de una encuesta a usuarios finales realizada entre febrero y mayo de 2016 para definir las tendencias actuales y futuras relacionadas con el uso y el desarrollo de destrezas en materia de redes, además del rol que desempeña la red en las organizaciones de América Latina. IDC se contactó con aproximadamente 5615 gerentes de TI con el fin de obtener 760 entrevistas completas y válidas. Con un nivel de confianza del 95%, el margen de error para 760 entrevistas es de +/- 3,55%.

Los encuestados representan a organizaciones que tienen más de 100 empleados y a mercados verticales que incluyen a los sectores de gobierno, servicios de salud, educación, telecomunicaciones, servicios financieros, manufactura, comercio minorista/mayorista, medios/difusión/publicación, viajes/transporte/distribución, recursos y servicios (consulte la Figura 1).

FIGURA 1

Distribución de los encuestados por sector y por tamaño de la empresa



Fuente: IDC, 2016

Los datos de la encuesta se utilizaron para completar el modelo de destrezas de IDC y para hacer predicciones sobre el mercado. También proporcionan un conocimiento valioso acerca del comprador de TI en algunas áreas muy importantes, por ejemplo, la madurez de las organizaciones en tecnologías nuevas y las políticas de contratación de profesionales en redes.

El modelo se basa en indicadores económicos y estadísticos de cada país, entre ellos cálculos del producto bruto interno (PBI), estimaciones de la fuerza laboral de TI, crecimiento poblacional y empresas registradas. También está respaldado por predicciones de estudios sindicados de IDC, como Latin America Enterprise Networks Systems Tracker (Seguimiento de sistemas de redes de empresas de América Latina), Latin America IT Services Tracker (Seguimiento de servicios de TI de América Latina), Latin America Unified Communications Tracker (Seguimiento de comunicaciones unificadas de América Latina), Latin America Software Tracker (Seguimiento del software de América Latina), Latin America Business ICT Services Tracker (Seguimiento de servicios comerciales de TIC de América Latina), Latin America Cloud Computing Technologies (Tecnologías de computación en la nube de América Latina), Latin America Server Virtualization Tracker (Seguimiento de la virtualización de servidores de América Latina), Latin America Emerging Markets Tracker (Seguimiento de mercados emergentes de América Latina), Latin America Mobile Devices Tracker (Seguimiento de dispositivos móviles de América Latina), Latin America Security Appliances Tracker (Seguimiento de dispositivos de seguridad de América Latina), Latin America PC Tracker (Seguimiento de PC de América Latina) y Worldwide Black Book (Libro negro mundial). Consulte el apéndice para obtener una descripción más detallada de la metodología y un glosario

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN

ANÁLISIS REGIONAL

El sector de TIC ha venido haciendo una transición en los últimos 4 años a la tercera plataforma, una nueva plataforma tecnológica —basada en los pilares de la movilidad, el análisis de datos masivos, los servicios en la nube y las tecnologías sociales— que promueve el crecimiento y la innovación. Al mismo tiempo, los centros de decisión para las inversiones en tecnología en la empresa están pasando del CIO a las líneas de negocios, lo cual crea presiones para que la flexibilidad y la optimización de la infraestructura se adapten a un entorno comercial en constante cambio. Además, la innovación tecnológica se encuentra ahora en el centro de la agenda de los ejecutivos y los responsables de la toma de decisiones, con la transformación digital como narrativa subyacente cuyo objetivo es anticipar y administrar la disrupción y la transformación de procesos para la ventaja comercial.

América Latina no es inmune a estas tendencias. IDC predice que la tercera plataforma será el punto inicial de la infraestructura de TI en la transformación digital y que implicará el 40% de las inversiones de infraestructura de TI en la región. La región, sin embargo, aún está al comienzo de este proceso de transformación en TIC, con el 70% de las empresas en las primeras etapas del recorrido hacia la transformación digital y con tecnologías tradicionales que aún conforman una gran porción de gastos de TIC.

Después de años de crecimiento, 2015 señala un descenso claro en la economía de América Latina, impulsado por una disminución rotunda de precios de materias primas, situación extrema en el caso de los precios del petróleo, que impactó en gran medida el entorno económico de América Latina. Las divisas descendieron, el desempleo comenzó a subir en algunos países y la inflación es inminente. Como resultado, el mercado de TIC, que alguna vez creció a un ritmo más rápido que el resto del mundo, ahora está desacelerándose. Mientras los precios de las materias primas comienzan a aumentar lentamente, las monedas se estabilizan y las transformaciones políticas en algunos países trabajan para reducir la corrupción, IDC prevé un crecimiento más continuo a mediano plazo.

Sin embargo, la dinámica de la población no es desfavorable. Los niveles de pobreza descendieron a 28% (2014. Fuente: ECLAC) y se mantuvieron en ese nivel desde entonces. El gasto en TI per cápita es de USD 225 en el año 2015, todavía significativamente menor al promedio mundial de USD 460; pero en Chile es de USD 410, solo apenas por debajo. Sin embargo, los gastos en telecomunicaciones en la región fueron de USD 340 per cápita en el año 2015, por encima del promedio mundial de USD 320. En Brasil, por ejemplo, los gastos en telecomunicaciones eran de USD 470 per cápita, un 47% por encima del promedio mundial. Desde el año 2007, América Latina sobrepasó al mercado mundial de TIC por un factor de 3,9 e incluso con un período de recuperación económica por delante y bajo condiciones económicas actualmente desfavorables, IDC espera que esto continúe, aunque en un factor mucho menor de 1,2.

El mercado de redes está en la base de sustentación de la infraestructura tecnológica y, como tal, está sujeto a la dinámica que resulta del entorno económico que afecta a la región y por las nuevas tecnologías y modelos comerciales que transforman las inversiones en infraestructura de TI. Los nuevos desarrollos en tecnología buscan una productividad y una automatización cada vez mayores para reducir los costos de mano de obra relacionados con la operación de las redes. Además, se espera que la computación en la nube crezca y, como resultado, las economías de escala importantes también afecten la necesidad de profesionales con destrezas en funcionamiento y mantenimiento de redes. Se espera que, para el año 2020, la mitad de las inversiones en infraestructura de TI en América Latina se relacionen con la nube. Además, la caída libre de las monedas experimentada en el año 2015 y a principios del año 2016, así como también las restricciones sobre las importaciones o la disponibilidad de dólares en algunos países de la región, afectaron a los niveles de gastos de capital en TIC y trasladaron el gasto al mantenimiento de la infraestructura y los servicios actuales, incluida la subcontratación, que se pagan en divisa local.

Estos hechos indican cómo América Latina avanza en el camino hacia la transformación a través de la adopción de tecnología e innovación, lo cual aumenta la competitividad en el mundo y resuelve sus desafíos únicos. Este camino, sin embargo, no es sencillo. La adaptación a un panorama tecnológico que cambia rápidamente es clave para el éxito. Algunas tendencias tecnológicas en la región son dignas de señalar. Entre ellas:

- ☒ Computación en la nube, un pilar clave de la tercera plataforma

La computación en la nube es un potente factor de impulso del mercado que moldeará el gasto de TI durante las próximas décadas y afecta a la red en términos de capacidad, agilidad y administración. IDC calcula que los gastos en servicios en la nube seguirán creciendo a velocidades de dos dígitos durante los próximos años y representarán una mayor proporción del gasto de TI. Las intensas inversiones y migraciones a la nube afectan a las redes listas para la nube en el centro de datos a la hora de implementar entornos híbridos. A corto y mediano plazo, la nube tendrá un impacto negativo en el gasto de TI, lo que permite a los usuarios finales reducir el gasto total en ciertas soluciones y destrezas exigentes de la nube.

La ventaja operativa clave para los servicios en la nube es la capacidad de las organizaciones de TI de llevar los recursos de TI desde el mantenimiento hacia nuevas iniciativas aprovechando la agilidad y la elasticidad inherentes de la nube. Esto ocasionará desafíos en el tipo de recursos de TI más involucrados en iniciativas comerciales estratégicas en sus organizaciones.

☒ Desagregación de código abierto y de la red: impactos en el aumento de desarrollo y operaciones (DevOps)

El valor y los modelos comerciales basados en software demostraron su eficacia en responder a las nuevas exigencias de los clientes que hacen posibles nuevas experiencias de compra y que afectarán definitivamente la desagregación de la red y las implementaciones de soluciones de redes de código abierto. A medida que la red evoluciona hacia un enfoque más dinámico de apertura y separación entre capacidades de hardware y software, el ascenso de DevOps ocasionará la reestructuración de los departamentos de TI empresariales, con cambios en los roles y las responsabilidades, incluidos los relacionados con la adquisición, la implementación y la administración de productos y tecnologías. El rol de los profesionales involucrados en redes con responsabilidades en la integración de middleware queda relegado detrás del rol de los desarrolladores que ganan primacía e influencia sobre la decisión respecto a la infraestructura que enfatiza y distribuye sus aplicaciones.

☒ Redes definidas por software detrás de la transformación

La red definida por software surgió como un nuevo enfoque de la arquitectura de red ocasionado por la virtualización y la computación en nube. Aunque las implementaciones aún están en las etapas iniciales, las empresas preparan el camino en el que las SDN permitirán el aprovisionamiento automatizado, la programabilidad de la red, el encadenamiento de servicios y la integración con sistemas de coordinación de la nube. SDN surge como una respuesta para muchos desafíos presentados por la virtualización y la nube como respuesta a las limitaciones que suponen las arquitecturas de red tradicionales y las prácticas operativas. El impacto de SDN requerirá nuevas destrezas en arquitectura tradicional y redes operativas, incluidas las soluciones de redes del centro de datos, durante los años venideros. Las implicaciones para las empresas y sus profesionales en redes implicarán capacidades para ajustar rápidamente las actualizaciones de la red a los resultados comerciales.

☒ Predominio de la importancia de la seguridad de la red

Los expertos de seguridad advierten sobre los riesgos a la seguridad y la privacidad que implica la explosión de dispositivos habilitados para Internet que recopilan y transmiten datos. Dado que las redes son el punto de entrada de distintos dispositivos conectados (teniendo en cuenta las implicaciones de IdC), se continuarán realizando esfuerzos para fortalecer la seguridad en este punto inicial de vulnerabilidad. Las amenazas externas cada vez mayores a las empresas, que afectan la reputación y la integridad operativa, impulsan las inversiones estratégicas en ciberseguridad. A medida que los mercados de seguridad evolucionan continuamente para detener amenazas, el desafío para que las organizaciones atraigan y retengan talentos en seguridad de TI podría causar un impacto en el gasto total en productos adicionales de seguridad de la red o en la actualización a la infraestructura de seguridad actual.

☒ Convergencia e integración de comunicación y colaboración unificada (UC&C) a la empresa y a la movilidad

El mercado de UC&C gana complejidad; en las empresas aumenta el uso de más herramientas y aplicaciones de colaboración, especialmente con respecto a la movilidad y la videoconferencia. Los clientes de las empresas buscan cada vez más opciones que admitan una experiencia de usuario más simple, con acceso al contenido “en cualquier momento y lugar” y que también sea interoperable con una variedad de aplicaciones centradas en el consumidor. Para crear adhesión a la plataforma, los proveedores ofrecen las API para la comunidad de proveedores independientes de software (ISV), con las cuales crean ecosistemas en torno a sus plataformas de UC&C. Las empresas ahora enfrentan el desafío de mantener el ciclo de vida de sus implementaciones antiguas y superar la complejidad de la administración de soluciones. Si los ahorros de costos ayudaron a impulsar las implementaciones de telefonía IP en las primeras etapas de adopción en el mercado, aspectos como mejores experiencias del usuario final, la nube, la movilidad, el video y las integraciones con aplicaciones de comunicaciones y colaboración serán factores clave para que las empresas y los profesionales migren a las nuevas soluciones de UC&C.

☒ El ascenso de las empresas medianas en la adopción de tecnologías en América Latina

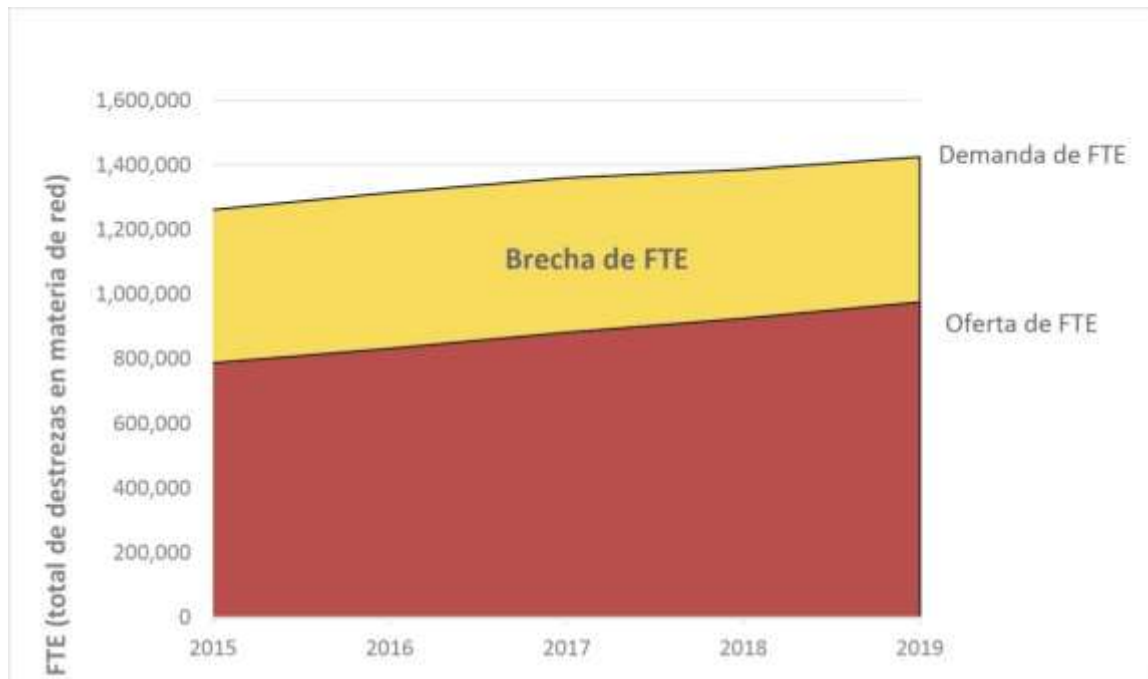
Las empresas medianas y los nuevos emprendimientos están adquiriendo relevancia en la región, especialmente en mercados como seguridad de la red y comunicaciones unificadas. Las tasas de crecimiento de dos dígitos en mercados como la nube se consideran mucho más relevantes dado que muchos negocios consideran las ventajas de aprovechar un modelo de suscripción mensual para su próxima implementación. La transición a la nube ayuda a las organizaciones a escalar rápidamente, reducir costos de capital, mejorar el rendimiento de las aplicaciones y asignar mejor sus recursos, entre otros beneficios.

Tendencias de oferta y demanda del total de destrezas en materia de redes en América Latina

En toda la región, IDC estima que la demanda de destrezas en materia de redes en América Latina actualmente supera la oferta y esta tendencia continuará igual durante el período de pronóstico (consulte la Figura 2). El total de destrezas en materia de redes es el conjunto de destrezas esenciales y emergentes en materia de redes. En 2015, IDC estimó que había una falta de aproximadamente 474 400 FTE en profesionales con destrezas en materia de redes en la región de América Latina, y que este número aumentaría levemente a 449 152 FTE para 2019. Estas cifras representan una brecha de destrezas (calculada como una proporción de la demanda total) del 38% en 2015, que disminuirá efectivamente al 32% en 2019. La cantidad de personas capacitadas se estimó con base en el modelo de destrezas patentado por IDC que calcula equivalentes a tiempo completo (FTE), los cuales se definen como profesionales de TI que dedican el 100% de su tiempo a trabajos relacionados con tecnologías de redes.

FIGURA 2

Tendencias de oferta y demanda del total de destrezas en materia de redes en América Latina, 2015-2019



Fuente: IDC, 2016

Brechas de destrezas esenciales y emergentes en materia de redes en América Latina

En apenas algunas décadas, la tecnología de la información se trasladó de la administración (la primera plataforma de IDC) a la atención al cliente (la segunda plataforma) y, por último, se integró en casi todos los aspectos de la vida comercial y personal de la gente, impulsada por las tecnologías de la tercera plataforma, entre ellas la tecnología móvil, los emprendimientos sociales, la nube y los datos masivos y análisis (BDA). En dicha evolución, la diferencia entre las tecnologías y los procesos que las empresas implementan se encuentra tan estrechamente ligada a sus clientes y mercados que el límite entre las operaciones internas de la empresa y su ecosistema externo (p. ej., clientes, mercados, competidores, socios comerciales, reguladores) desaparece rápidamente. Las empresas que desean prosperar en la era digital necesitan realizar cambios sustanciales para poder pasar de la fase de implementación de tecnología a llevar la eficacia de los procesos al siguiente nivel: el de la transformación digital de la empresa, que se basa en el empleo de tecnologías digitales junto con la innovación organizativa, operativa y de modelo comercial para crear nuevas maneras de operar y hacer crecer a las empresas. Esas empresas que alcanzaron la madurez digital adoptaron la transformación digital como una nueva y mejor manera de vida.

Bajo la premisa de la transformación digital, los equipos de red no pueden concebirse de igual manera que en años anteriores. Las tareas y las destrezas necesitan evolucionar para comprender el impacto que la red tiene en los modelos comerciales. De lo contrario, los equipos existentes que trabajan en las tecnologías esenciales se atrasarán y serán superados por los que puedan combinar negocios y aspectos tecnológicos.

Según los resultados del estudio actual, en 2015 la brecha ascendía a 474 379 de FTE en América Latina, con un 55% de esta brecha en tecnologías emergentes. Gran parte de esta brecha se centra en tecnologías como centros de datos, virtualización y desarrollo de software, que representan el 61% de los profesionales necesarios para satisfacer las necesidades comerciales. Para el año 2019, esos números disminuirán levemente y representarán el 57% de la brecha total.

La necesidad de más profesionales en dichas tecnologías responde a la necesidad de los desafíos que la infraestructura de red enfrentará en los próximos años, lo cual exigirá más personas capacitadas en nuevas tecnologías. Mientras que la tercera plataforma, y especialmente la computación en la nube, impulsa gran parte de dicho cambio, existen otros factores en juego también.

La migración de valor del hardware de redes al software de redes es con certeza una transición clave del mercado, que fuerza a los proveedores a considerar cambios en sus portafolios de productos y modelos comerciales, que en algunos casos (especialmente en el segmento de empresas) podrían beneficiarlos mediante una disminución de la brecha de tecnologías esenciales, pero también podrían generar saturación si los profesionales no están preparados para mejorar sus capacidades emergentes. Durante esta transición, el desafío es hacer que los profesionales estén preparados para administrar una red con funcionalidades de software. Estos desafíos se agravan debido al aumento de la infraestructura convergente, de la infraestructura definida por software (SDI), de las redes definidas por software (SDN) y de la desagregación de la red, que implican desacoplar el hardware de red a nivel de dispositivo de los sistemas operativos de red en los cuales se ejecutan.

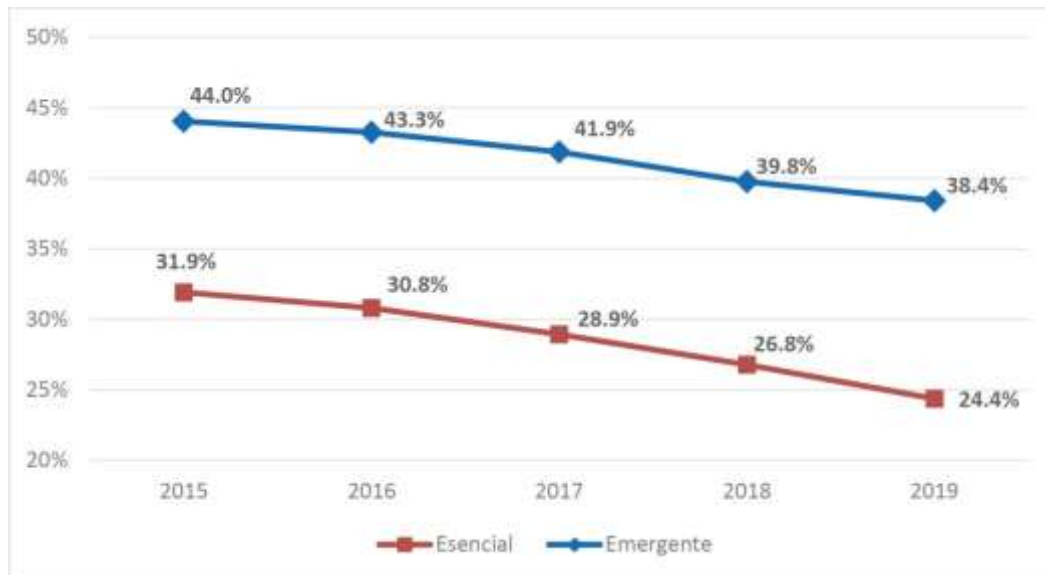
Las empresas observan más allá de las arquitecturas de red tradicionales y de los modelos operativos en busca de las soluciones de infraestructura que admiten la virtualización, la nube, el tráfico móvil incipiente y los imperativos comerciales de agilidad y velocidad de servicio. Estas demandas se pueden reflejar en funcionalidades de productos como el aprovisionamiento automatizado, la programabilidad de la red, el soporte para sistemas populares de coordinación en la nube y para nubes públicas, la integración con las superposiciones de virtualización de la red y la adopción de API descendentes y ascendentes estándares del sector (a medida que se desarrollan).

Como resultado de esta tendencia, las tecnologías esenciales muestran signos de disminución para el año 2019. Según el Modelo de la brecha de destrezas en materia de redes, en el año 2019 solo el 38% de la brecha total se concentrará en estas tecnologías, principalmente impulsada por las destrezas en seguridad que representarán el 46% de la brecha. Los equipos de seguridad de la red continuarán liderando la ejecución de estrategias en el equipo de ciberseguridad como parte del tratamiento y la supervisión que las redes deben tener para implementar más tecnologías. Solo en este caso, los equipos de seguridad de la red continuarán teniendo una participación fundamental en la implementación de otras tecnologías en la empresa, como IdC.

Las empresas demostraron claramente un interés en migrar a su personal a otras áreas de experiencia tecnológica e incluir a otras líneas de negocios y decisiones tecnológicas, lo cual representa un desafío para las estructuras de redes de áreas existentes en las empresas.

FIGURA 3

Brecha de FTE para destrezas esenciales y emergentes en redes (%) en América Latina, 2015-2019



Fuente: IDC, 2016

Tecnologías esenciales. La demanda total de FTE para estas tecnologías aumentará a un índice CAGR de 1,0% en el período 2015-2019. La tercera plataforma se desarrolla en una sólida red automatizada que requiere profesionales capacitados en las tecnologías esenciales que la conforman. La red, sin embargo, atraviesa una transformación fundamental, aún en sus primeras etapas, pero con un impacto significativo en la manera en que las redes se implementaron tradicionalmente. La desagregación del hardware de las funcionalidades del software y los entornos abiertos promete opciones más eficientes para operar redes de manera más automática y autoaprovisionada. Este cambio implica buenas noticias para que las empresas automaticen su proceso, pero desafíos para coordinar sus destrezas internas o incluso conservarlas en la organización. La seguridad continuaría desempeñando un rol importante en la red ya que, dado que más elementos se conectan a la red, los riesgos y amenazas a la información aumentan. Las tecnologías inalámbricas no solo se benefician claramente de la explosión de los dispositivos móviles, sino que también se ven afectadas por los ciclos rápidos de renovación que exigen una integración transparente entre la infraestructura fija y móvil (acceso unificado) y una mayor especialización en las soluciones que ayudan a habilitar a las empresas a través de la implementación del análisis sobre la red inalámbrica. Finalmente, las empresas adoptan cada vez más aplicaciones móviles para comunicarse con sus empleados, mejorar los procesos empresariales y optimizar las interacciones con los clientes, como también UC suministra el "pegamento" que unifica el plan de acción de UC con los procesos y las estrategias comerciales de los clientes.

Tecnología emergentes La demanda total de FTE para estas tecnologías aumentará a un índice CAGR de 5,3% en el período 2015-2019. Los cambios que afectan a las empresas para que ofrezcan a sus clientes productos y servicios más centrados en la experiencia tienen como centro de la estrategia una fuerte demanda de mayor eficacia dentro de la infraestructura de TI del centro de datos, junto a una creciente presión para acortar el ciclo de entrega de nuevas aplicaciones a las empresas. Las tecnologías emergentes evolucionan hacia una infraestructura de TI convergente que les da forma a las redes en el centro de datos para buscar mayor eficiencia; redes automatizadas y con aprovisionamiento automático que puedan seguir el ritmo de tecnologías como la nube o los datos masivos que constituyen definitivamente un desafío para las capacidades actuales y favorecen nuevas arquitecturas de red de software. Con el auge de más dispositivos y aplicaciones en el campo de la movilidad, y los sensores en proyectos de IdC que se desarrollan en la región, las capacidades de los profesionales en redes tendrían que desarrollar destrezas nunca antes experimentadas. La especialización en software en el desarrollo de aplicaciones que respalden al negocio sería uno de los aspectos más relevantes que el profesional debería tener en cuenta. Cada vez más empresas evalúan grupos sólidos de expertos que cubren el aspecto de seguridad más allá de la red a medida que comprenden que la prevención y la previsibilidad (soluciones de datos masivos) se encuentran en el centro de la propuesta empresarial y de la prevención de amenazas posibles como otros beneficios.

Destrezas no técnicas

En el estudio del año 2012, IDC destacó la necesidad de que los profesionales en redes cuenten con destrezas en diversas tecnologías, además de las destrezas comúnmente asociadas con roles de tecnología con la especialización requerida. Además de destrezas en tecnologías cruzadas, este estudio incluye otras áreas no técnicas, por ejemplo: dominio de idioma inglés, administración de proyectos, comprensión del impacto de la red y la tecnología en el negocio, resolución de problemas, creatividad e innovación, trabajo en equipo, destrezas de comunicación, conocimiento del sector y actitud de "emprendedor".

Todos los encuestados indicaron la importancia de al menos una de estas áreas. Los ejecutivos de TI de América Latina dan una importancia especial a las destrezas "interpersonales" como el dominio del idioma inglés, el trabajo en equipo, la creatividad e innovación, la resolución de problemas y las destrezas de comunicación, a menudo sobre otras destrezas relacionadas generalmente con la actividad técnica, como la administración de proyectos y el conocimiento del sector.

Éste es un indicio de la necesidad que tienen los profesionales en redes de combinar diversas destrezas, técnicas y no técnicas, para dar soporte a un entorno empresarial cada vez más complejo. El desafío de encontrar personal calificado con destrezas no técnicas se complica por el hecho de que también se espera que los profesionales en redes demuestren destrezas interdisciplinarias que se extiendan más allá de los límites de TI para abarcar funciones de administración financiera y de proyectos a fin de justificar el rendimiento de la inversión (ROI) de la nueva tecnología y para administrar operaciones. Además, se espera que dichos profesionales también desarrollen las destrezas necesarias para fomentar la innovación en la organización y manejarse eficazmente dentro de la empresa en conjunto y con el ecosistema complejo de proveedores, clientes y socios comerciales.

Análisis de las destrezas en materia de redes

La necesidad de profesionales en redes continúa aumentando en América Latina. Como lo indica el análisis de la región, el desarrollo de destrezas no creció al mismo ritmo que la demanda. Sin embargo, esta tendencia está disminuyendo levemente a medida que la región evoluciona hacia una etapa más madura, con respecto al estudio del año 2012. En particular, en tecnologías de redes generales, la oferta de profesionales supera a la demanda y se espera que esta tendencia continúe, ya que las empresas de la región adoptaron la subcontratación de la administración de redes y las eficacias operativas. A medida que las empresas en toda la región maduran en términos de adopción de tecnología, las organizaciones de la red en la región evolucionan hacia un rol especializado. En estas circunstancias, el desafío consiste en implementar, a nivel empresarial, rutas eficaces para la especialización de los profesionales en redes. Es importante tener en cuenta también que las instituciones educativas deben adaptar sus programas para que sus currículos evolucionen, y que los gobiernos deben considerarlas al momento de definir los programas para el desarrollo tecnológico.

La encuesta de IDC realizada en 10 países de la región reveló lo siguiente:

- ☒ Tomando un promedio de todas las áreas tecnológicas, el 55% de los encuestados indicaron que planifican contratar profesionales en redes o mantener al personal actual en los próximos 12 meses.
- ☒ Una porción significativa de organizaciones (62%) a lo largo de los 10 países encuestados consideró que es difícil encontrar ingenieros de redes que tengan el conjunto de destrezas adecuadas para cubrir sus necesidades organizacionales. El motivo principal que encuentran es la dificultad al momento de encontrar profesionales con la combinación adecuada de destrezas, incluidas el dominio del idioma inglés y el costo asociado a la contratación. El segundo motivo es la dificultad de poder evaluar la calidad de los candidatos.
- ☒ Para las tecnologías esenciales, las posiciones con destrezas de seguridad de la red continúan siendo las más pedidas y difíciles de cubrir, con el 64% de las empresas aumentando su personal en los últimos 12 meses. En comparación con el estudio del año 2012 (87%), esto representa una mejora en la disponibilidad de estas destrezas. Para las destrezas emergentes, el desarrollo de software representa el área donde se espera más contratación. El 68% de las empresas encuestadas contrataron personas con destrezas de desarrollo de software en los últimos 12 meses.
- ☒ La mayoría de las empresas (60%) están dispuestas a contratar profesionales con experiencia de 2 años o menos y a complementar con programas de capacitación para alcanzar el nivel requerido de competencia de destrezas, en comparación con el 33% que contratan solo a profesionales completamente capacitados. Esto indica la dificultad y el costo de tener una mano de obra muy capacitada, en comparación con la disponibilidad y el costo de profesionales con menos experiencia. Los encuestados también indicaron que los programas de prácticas profesionales y los anuncios de trabajo en línea son los métodos preferidos para identificar e incorporar a esos profesionales. Esto resalta la importancia de los programas de capacitación para los proveedores y las organizaciones educativas, al igual que la capacitación en el lugar de trabajo.
- ☒ La retención de profesionales en redes también es un problema que debe considerarse. Al 53% de las empresas les resulta difícil retener a los profesionales en redes en sus organizaciones. Tener mejores ofertas salariales es la causa primaria más importante por la cual los profesionales en redes abandonan la empresa. Y la falta de una ruta clara de avance profesional y los problemas con la administración y los colegas son las causas secundarias más citadas.
- ☒ Las certificaciones en redes continúan desempeñando un rol muy importante en el desarrollo de destrezas de las organizaciones para que se adapten, innoven y crezcan en el uso de la tecnología. El 52% de las empresas enviaron al personal a programas y cursos de certificaciones de proveedores.

- ☒ La escasez de profesionales capacitados, especialmente en las pymes, y los costos de adquisición, funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura de red hacen de la subcontratación una opción viable para las empresas en América Latina. La encuesta de IDC indica que, en promedio, el 26% de los encuestados subcontratan parcial o completamente la operación de sus redes. Esto varía considerablemente con el tamaño de la empresa. Para las empresas dentro de la franja de 100 y 250 empleados, el 32% subcontratan sus redes, mientras que para empresas con más de 1000 empleados, solo lo hace el 19%.

PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO

El cambio en el rol de TI

Los sistemas de TI se perciben cada vez más como un diferenciador y facilitador comercial dentro de las empresas de América Latina a medida que la región continúa su camino hacia la madurez. Las organizaciones grandes y medianas en toda la región confían en una infraestructura corporativa sólida y flexible, en la cual la red cumple una función fundamental. Más específicamente:

- ☒ Del total de empresas encuestadas, el 37% dijo que la red es una plataforma esencial para poder compartir procesos con socios comerciales, proveedores y clientes clave.
- ☒ Los gerentes de TI en el 35% de las empresas entrevistadas utilizan la red como un medio para tener acceso de forma remota a los sistemas de la empresa.
- ☒ El 24% de las firmas utilizan sus redes como una plataforma de colaboración en la que los empleados interactúan mediante el uso de aplicaciones específicas.

Además de esto, las tecnologías emergentes, como video, centro de datos y virtualización, nube y movilidad, son cada vez más una parte integral de la infraestructura de la red empresarial y aumentan la importancia del rol que desempeña la plataforma de TI dentro de organizaciones de todos los tamaños. Los proyectos de IdC (Internet de las cosas) comienzan a aparecer en algunos sectores y los países de América Latina; esto aumentará la necesidad de una infraestructura de red sólida y flexible.

La red es el eje central de la infraestructura de TI que admite la innovación y la optimización de negocios en organizaciones de todos los tamaños, tanto públicas como privadas. Así lo confirma el pronóstico de IDC sobre mercados relacionados para la región de América Latina. De acuerdo con el estudio Enterprise Network Systems Tracker de IDC:

- ☒ Los ingresos en equipos de seguridad de la red aumentarán a una tasa del 5% y alcanzarán los USD 560 millones en el año 2019
- ☒ Los ingresos en equipos de LAN inalámbrica aumentarán a una tasa CAGR de 7% en el período 2015-2019 y alcanzarán los USD 292 millones en el año 2019

- ☒ Las tecnologías emergentes, incluidas el video, la computación en la nube, la movilidad, el centro de datos y la virtualización, aumentarán en conjunto el 23% de CAGR de su valor de mercado en 2019. Tecnologías como la computación en la nube presentan el CAGR más alto del 28% para fines de 2019. Les siguen otras tecnologías, como el centro de datos y la virtualización, que crecerán a un CAGR del 21% y 14% respectivamente. Por último, las soluciones, como video y movilidad, incrementarán su valor a porcentajes promedios del 8%, 9% y -3% respectivamente. Se espera que las inversiones en equipos de switching y routing en general tengan un CAGR del 8% entre 2011 y 2015, con lo que se alcanzaría aproximadamente la cantidad de 25,9 millones de unidades en 2015.

Las tecnologías emergentes se consideran ahora una parte muy importante de la infraestructura de red total de las empresas; IDC prevé que esta tendencia continuará a medida que la tercera plataforma de computación se consolide como la base para la transformación digital. Según la encuesta de IDC, un promedio del 27% del presupuesto de la red de las empresas se destina a adquirir y brindar soporte a dichas tecnologías, solo con pequeñas variaciones relacionadas con la ubicación geográfica, desde un mínimo de 26% en Venezuela a un máximo de 29% en Chile.

Las organizaciones de la red también participan activamente en iniciativas tecnológicas en las empresas, en el campo de IdC, la nube y los datos masivos. Sin embargo, la encuesta indica que, dado que dichos proyectos se financian y administran con frecuencia en la LOB (línea de negocios), esta participación es relativamente baja y limitada, en promedio, a 1-2 FTE. Además, la participación de las organizaciones de la red en estas iniciativas es, en promedio, del 60 al 70% en relación con las actividades operativas como la administración de redes, el mantenimiento y el soporte de la infraestructura subyacente. Esto sugiere que los proyectos de IdC, de la nube y de datos masivos reciben soporte por dedicación parcial y asignación de proyectos del personal existente en la organización de la red. Esta tendencia puede cambiar en un futuro cercano a medida que estas tecnologías continúen su camino hacia el núcleo de la infraestructura de TI.

IDC proyecta que, en América Latina, en el período 2015-2020, Internet de las cosas (IdC) crecerá a un índice de crecimiento anual compuesto (CAGR) del 16,9%, con un enfoque en algunos países y sectores donde los casos de uso de IdC originen resultados comerciales claros. En promedio, solo el 17% de los encuestados indicaron estar actualmente involucrados o esperando iniciar un proyecto de IdC en 2016, principalmente en Brasil, México y Argentina, y en empresas de telecomunicaciones, recursos naturales y manufactura.

Escasez del total de destrezas en materia de redes

A fin de poder brindar más detalles acerca de los requisitos actuales y futuros de los profesionales en redes de toda la región, se utilizó el modelo de destrezas de IDC para cuantificar la oferta, la demanda y la brecha consiguiente. En este informe, la definición de destrezas en materia de redes incluye a todas las personas necesarias para planificar, diseñar, administrar y mantener tecnologías e infraestructuras de redes dentro de una organización.

IDC también utilizó el concepto de FTE para poder realizar la comparación directa entre países, sectores de la industria y otros factores. Por definición, los FTE son integrantes del personal que dedican el 100% de su tiempo a actividades relacionadas con sistemas de redes. Debido que la investigación ha demostrado que, en promedio, en la región de América Latina los profesionales en redes dedican el 60% del tiempo a trabajar en tareas de redes, el modelo de IDC también utiliza el concepto de personas capacitadas, que incluye a todas las personas con capacitación formal y certificaciones en tecnologías esenciales y emergentes que realizan la planificación, el diseño, la administración y el mantenimiento de tecnologías e infraestructuras de redes dentro de las organizaciones.

Como se muestra en la Tabla 1, IDC estimó que la demanda de destrezas en materia de redes en las organizaciones llegará a aproximadamente 1 262 000 FTE en toda América Latina en 2015. Esta cifra representa el total del trabajo que es necesario realizar en el espacio de redes y la cantidad de personas que se debe asignar a estas tareas, suponiendo que todos ellos dediquen el 100% de su tiempo disponible a trabajos de sistemas de redes.

El total de profesionales que se estima para América Latina incluye profesionales para tecnologías esenciales y emergentes. Teniendo en cuenta estas tecnologías, la escasez de 474 379 FTE en 2015 representó un faltante de personas capacitadas de aproximadamente el 38% de FTE en 2015, que disminuirá levemente a 449 152 para el año 2019. IDC estima que la brecha del total de destrezas en materia de redes en América Latina, expresada como porcentaje de la demanda de FTE, disminuirá levemente 1,4 puntos porcentuales en el período 2015-2019, desde 38% en 2015 hasta 32% en 2019.

TABLA 1

Total de destrezas en materia de redes en América Latina (2015-2019): estimaciones de FTE y personas capacitadas

	2015	2016	2017	2018	2019	CAGR 15-19
Demanda de FTE	1,261,966	1,314,558	1,360,527	1,385,862	1,425,082	3.1%
Oferta de FTE	787,587	832,130	881,885	925,279	975,930	5.5%
Brecha de FTE	474,379	482,429	478,642	460,583	449,152	-1.4%
% de la brecha de FTE	38%	37%	35%	33%	32%	
Brecha de personas calificadas	664,100	675,400	670,100	644,800	628,800	-1.4%

Fuente: IDC, 2016

Otra manera de analizar las brechas en las destrezas en materia de redes es examinar las diferencias de tamaño de las brechas según los porcentajes de los pronósticos de cada país y compararlos entre sí. A través de este tipo de análisis, se obtiene una clasificación interesante de los países (Tabla 2). Mientras que el puesto que ocupa cada país en la tabla es indicativo de la situación que surge en cuanto a la insuficiencia de destrezas como una proporción de la demanda total en cada país, también es importante examinar cómo la magnitud de las brechas (estimaciones de personas capacitadas) se relaciona con el tamaño relativo de los mercados tecnológicos que existen en cada uno de estos países. Esto proporciona una imagen clara de los desafíos que se avecinan.

TABLA 2

Índice de la brecha del total de destrezas en materia de redes

	2015		2019	
	Brecha de FTE	Brecha %	Brecha de FTE	Brecha %
Argentina	13,580	33%	12,771	30%
Brasil	195,365	41%	161,581	36%
Chile	19,513	31%	5,302	9%
Colombia	28,350	30%	25,195	22%
Costa Rica	4,898	30%	3,568	18%
República Dominicana	6,090	41%	6,639	37%
Ecuador	8,669	35%	9,201	31%
México	157,934	40%	148,052	33%
Perú	15,531	38%	17,148	31%
Venezuela	7,826	33%	23,167	56%
Resto de Latinoamérica	16,624	23%	36,529	26%

Fuente: IDC, 2016

Brasil tiene la mayor brecha general de destrezas en materia de redes, tanto en términos absolutos como porcentuales. Brasil atraviesa actualmente la crisis política y económica más grave que haya tenido en décadas, pero el impulso de los gastos tecnológicos, tanto de la empresa como del consumidor, aún impulsa una demanda que no es satisfecha por la disponibilidad de profesionales en redes, incluso con un desempleo cada vez mayor. A pesar de las políticas del gobierno, la brecha sigue siendo alta. Se espera que esta tendencia, sin embargo, se corrija un poco, debido a los esfuerzos constantes del gobierno y del sector en el desarrollo de profesionales en TIC y una estructura de costos corregida y más estable para la mano de obra.

Colombia y Costa Rica tienen la brecha porcentual más baja de los países considerados en este estudio. En Costa Rica, un entorno cada vez más favorable hacia la actividad empresarial y el desarrollo de una economía de servicio aprovechada en la tecnología, se impulsa el interés por la tecnología en los ingresantes a la universidad, junto con una clara estrategia del gobierno para desarrollar el sector. Colombia tiene una estrategia clara centrada en establecer en el país la infraestructura educativa y la plataforma de innovación necesarias, lo que ha dado frutos. Colombia, Costa Rica y, más específicamente, Chile se preparan para tener brechas de destrezas relativamente bajas en 2019. En Chile, los esfuerzos del gobierno y un crecimiento más estable esperado para el período resultarán en una disminución de 22 puntos porcentuales en 2019, en comparación con 2015.

Por otra parte, Venezuela es el único país de los analizados en este estudio con un aumento en la brecha de destrezas, en términos de porcentaje. El país experimenta actualmente una crisis económica profunda que hace que la demanda de profesionales de redes sea muy baja para un país de su tamaño. En caso de una eventual recuperación económica, la demanda de profesionales capacitados debería crecer, pero con la continua "fuga de cerebros" y un menor énfasis en la capacitación tecnológica, se espera que la brecha crezca rápidamente. Se espera que en el año 2019, Venezuela tenga la mayor brecha en términos de porcentaje.

En México, la brecha de destrezas sigue siendo alta, con un 40%. El país vio un crecimiento más estable y continuo en los últimos años, pero el ritmo de formación de profesionales en redes sigue estando a la zaga del desarrollo tecnológico del país. A medida que el país madure en términos de adopción de tecnología y que los programas del gobierno y del sector, una gran fuente de inversión, den frutos, IDC espera que esta brecha se reduzca al 33% para 2019.

Argentina, hasta hace poco, se encontraba bajo una crisis económica similar a la de Venezuela, pero no tan profunda. Teniendo en cuenta las políticas de la nueva administración y un renovado interés por la tecnología en alumnos inscriptos, IDC espera que la brecha de destrezas disminuya de a poco, de 33% en 2015 a 30% en 2019.

En Perú, después de inversiones sólidas debido a los altos niveles de desarrollo económico, lo que impulsa un aumento de la inscripción en carreras relacionadas con la tecnología, se espera que la brecha de destrezas disminuya en términos porcentuales, del 38% en 2015 al 33% en 2019.

Demanda de destrezas en tecnologías esenciales

La encuesta que IDC realizó en 10 países de América Latina mostró que existe un fuerte deseo de contratar profesionales con destrezas tecnológicas esenciales en todos los países, sectores industriales y tamaños de organizaciones que se analizaron.

De acuerdo con el modelo económico de IDC, se estima que la demanda de destrezas en materia de redes esenciales ascenderá a 670 900 FTE para finales de 2015 y llegará a casi 699 400 FTE en el año 2019. Esto representó una brecha de porcentaje del 32% en 2015, que será del 24% en 2019.

TABLA 3

Total de destrezas esenciales en materia de redes en América Latina (2015-2019): estimaciones de FTE y personas capacitadas

	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda de FTE	670,909	692,563	703,712	696,750	699,394
Oferta de FTE	456,846	479,228	500,080	510,136	528,973
Brecha de FTE	214,063	213,335	203,632	186,614	170,420
% de la brecha de FTE	32%	31%	29%	27%	24%

Fuente: IDC, 2016

En el análisis de las destrezas esenciales específicas en demanda, la seguridad lidera la lista con el 49% de la brecha de FTE en el año 2015, la que permanece en ese nivel en 2019, una tendencia que se espera que continúe dado el enfoque actual en la ciberseguridad que impulsa también la necesidad de destrezas de seguridad de la red.

Después de la seguridad, la tecnología inalámbrica es también un área de enfoque de las destrezas esenciales necesarias para ejecutar la infraestructura de red. A medida que los dispositivos se conectan más y más a la red y las aplicaciones de movilidad prosperan, esta capacidad se vuelve crítica. Las empresas lo comprenden y está previsto que la brecha caiga levemente del 46% en 2015 al 44% en 2019.

Las tecnologías de redes en general, como routers y switches, pierden relevancia rápidamente en el conjunto de destrezas necesarias en los profesionales en redes, pasando de una brecha de apenas 8% a un exceso real de 7500 profesionales en la región.

La brecha en tecnologías esenciales varía de un país a otro, como se muestra en la Figura 4. La gran mayoría de los países en la región muestran una disminución de la brecha en estas destrezas para el período 2015-2019, con algunos casos notorios, como Chile, Costa Rica y Perú, donde las grandes caídas ponen a estos países en una buena posición para un cambio a destrezas más especializadas. En Venezuela, la brecha en tecnologías esenciales realmente crece del 23% en 2015 al 29% en el año 2019, principalmente debido a que los profesionales capacitados salen del país para buscar mejores oportunidades en otros destinos.

TABLA 4

Índice de la brecha del total de destrezas esenciales en materia de redes por país

	2015		2019	
	Brecha de FTE	Brecha %	Brecha de FTE	Brecha %
Argentina	5,882	27%	2,257	10%
Brasil	82,607	34%	65,665	30%
Chile	4,811	18%	1,110	5%
Colombia	11,998	24%	8,627	16%
Costa Rica	2,421	24%	935	8%
República Dominicana	3,122	38%	2,318	25%
Ecuador	4,952	39%	3,476	25%
México	79,736	37%	75,316	34%
Perú	7,497	30%	956	4%
Venezuela	1,883	23%	3,305	29%
Resto de Latinoamérica	9,154	18%	6,455	7%

Fuente: IDC, 2016

Demanda de destrezas tecnológicas emergentes

La evolución continua de la tecnología impone desafíos importantes a organizaciones y países para aprovechar la innovación para el progreso y el beneficio. Como parte muy importante de este estudio, IDC realizó investigaciones sobre las brechas de destrezas en tecnología emergente, entre ellas: tecnologías de video, computación en la nube, movilidad, centro de datos y virtualización, datos masivos, tecnologías de IdC y ciberseguridad, así como también el desarrollo de software, un aspecto cada vez más importante de las actividades de los profesionales en redes. No es ninguna sorpresa que advirtamos que estas tecnologías representan la brecha de destrezas más importante en la región, con un 48% del total de la brecha de destrezas en 2015, que llegaría a un 51% en 2019.

De acuerdo con el modelo de IDC, la demanda de destrezas emergentes en materia de redes ascendió a aproximadamente 260 300 FTE hacia finales de 2015 y llegará a casi 279 000 FTE para 2019.

TABLA 5

Total de destrezas emergentes en materia de redes en América Latina (2015-2019): estimaciones de FTE y personas capacitadas

	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda de FTE	591,057	621,995	656,815	689,112	725,689
Oferta de FTE	330,741	352,901	381,805	415,143	446,957
Brecha de FTE	260,316	269,094	275,010	273,969	278,732
% de la brecha de FTE	44%	43%	42%	40%	38%

Fuente: IDC, 2016

Las destrezas en centro de datos y virtualización continúan siendo el área más complicada a la hora de encontrar profesionales capacitados. El centro de datos y la virtualización de servidores son fundamentales en el desarrollo de entornos de TI y la mayoría de las pequeñas y medianas organizaciones de la región están involucradas en la transformación de sus centros de datos de uno u otro modo. La brecha en este campo es la máxima brecha proporcional de todas las tecnologías nuevas. En 2015, la brecha de FTEs con destrezas en centros de datos y virtualización fue de aproximadamente 124740 que representa un 48% de la brecha total de FTE en destrezas emergentes con una proyección similar para el año 2019 con una brecha de 136,277 FTE en destrezas emergentes representando un 49% para ese año.

Tendencias como la virtualización, impulsadas por la preparación constante para entornos listos para la nube y la disponibilidad de dispositivos móviles de todas clases continuamente conectados a la red, están creando una serie de desafíos para los departamentos de TI. Estos departamentos de TI deben encontrar la manera de abordar la creciente complejidad de la infraestructura de red corporativa y cómo garantizar que sea confiable y segura, sin olvidar controlar los costos cada vez más elevados.

Cabe destacar que en IdC y datos masivos, la línea de negocios (LOB) está muy involucrada en muchos aspectos relacionados con la adquisición y la implementación de proyectos en dichas tecnologías, y que la participación de los departamentos de TI consta, a veces y en el mejor de los casos, como un participante en el proceso de adquisición y en el mantenimiento de los proyectos relacionados en la infraestructura de la red. Las empresas entrevistadas señalaron una participación relativamente baja del personal de redes en IdC y datos masivos, en promedio, alrededor de 1-2 personas, lo cual sugiere que esas tecnologías reciben soporte a través de la dedicación parcial del personal existente. En consecuencia, el modelo de IDC indica brechas absolutas considerablemente más bajas de FTE para IdC y datos masivos, mientras que el porcentaje de la demanda de FTE es comparable al de otras tecnologías emergentes.

Los equipos de seguridad siguen siendo clave en las organizaciones de la red. Con la evolución de la tecnología de la tercera plataforma, estos especialistas requieren de un conjunto de destrezas más integrales, que incluyan conocimientos en tecnologías como software y la nube, así como también una comprensión profunda del impacto de la seguridad en la reputación de la empresa y en la integridad operativa. El modelo de IDC incluye una evolución más gradual en ciberseguridad para el período 2015-2019, lo que provoca una pequeña brecha de FTE con respecto a la seguridad de la red. Esto también se refleja en las respuestas proporcionadas por las empresas entrevistadas. Aunque el 86% declaró contar con una estrategia de ciberseguridad, solo el 42% afirmó la inclusión de gestión de vulnerabilidades, la cual es un elemento de estrategias más dinámicas. La mayoría de las empresas todavía centran sus estrategias en la seguridad de los terminales y de la red.

Las brechas para todas las tecnologías emergentes se muestran a continuación en la Tabla 6:

TABLA 6

Nuevo índice de la brecha de destrezas en materia de redes por tecnología

	2015		2019	
	FTE Gap	Gap %	FTE Gap	Gap %
Video Technologies	20,604	62%	22,953	61%
Cloud	40,105	47%	25,946	21%
Mobility	29,321	46%	46,955	62%
Data Center & Virtualization	124,740	46%	136,277	53%
Big Data	9,638	52%	7,053	24%
Cybersecurity	4,128	35%	3,338	22%
IoT	4,465	34%	3,860	20%
SW Development	27,316	29%	32,350	31%

Fuente: IDC, 2016

TABLA 7

Nuevo índice de la brecha de destrezas en materia de redes por país

	2015		2019	
	FTE Gap	Gap %	FTE Gap	Gap %
Argentina	7,698	42%	10,514	49%
Brazil	112,758	49%	95,916	41%
Chile	14,702	42%	4,192	11%
Colombia	16,352	38%	16,568	28%
Costa Rica	2,477	38%	2,631	30%
Dominican Republic	2,968	44%	4,321	51%
Ecuador	3,718	31%	5,725	36%
Mexico	78,197	42%	72,736	31%
Peru	8,034	52%	16,192	56%
Venezuela	5,943	38%	19,862	66%
Rest of Latin America	7,470	37%	30,074	62%

Fuente: IDC, 2016

Análisis por país

Argentina

En los últimos años, Argentina se caracterizó como un mercado con una alternancia frecuente de períodos económicos ascendientes y descendientes. Esta situación dio lugar en última instancia a las restricciones en las importaciones en todos los segmentos, incluida la tecnología. La tasa de inversión en TIC en relación al PBI disminuyó claramente, de 2,3% en el año 2012 a 1,5% en 2015, lo que indica una fuerte caída en las expectativas de crecimiento del mercado.

La inflación en el país alcanzó una marca alta de 37% en 2015, lo cual afecta significativamente al mercado y a la demanda de profesionales. El alto costo de certificación para las empresas y el riesgo de perder la inversión en la capacitación de personal altamente exigido por el mercado conforman un factor de inhibición que amenaza al desarrollo de una infraestructura tecnológica en el país. El 32% de las empresas en Argentina mencionan que la razón principal por la que les resulta difícil encontrar profesionales es el costo de contratación, mientras que para América Latina, en promedio, el 27% la menciona como factor principal. La “fuga de cerebros” desempeñó un papel importante en la ampliación de la brecha de destrezas, ya que Argentina es un país con profesionales de alta capacidad técnica y muchos de ellos abandonaron el país en busca de mejores oportunidades.

Argentina es el país de América Latina con la mayor proporción de profesionales en redes por empresa, pero con un enfoque más tradicional de la red, con un 87% de las empresas que ven a la red como el elemento que proporciona conectividad, el porcentaje más alto en América Latina.

IDC calcula que el mercado de TI disminuirá en el período 2015-2019, con una tasa CAGR de -0,2%. Según el modelo, IDC estima que, en 2015, existía una brecha de 13 580 FTE, cifra que disminuirá levemente a 12 771 FTE en 2019. Estos números representan una brecha del 33% en 2015 y del 30% en 2019. El 82% de la brecha en 2019 se dará en las tecnologías emergentes.

Brasil

Debido al tamaño de la economía brasileña, el país continuará con una demanda de profesionales en redes y no podrá cerrar la brecha en el período del estudio. El gran potencial de mercado interno impulsa la creciente demanda de servicios en todos los segmentos, especialmente en empresas de tamaño mediano. Muchas empresas grandes de servicios de centro de datos establecieron su operación en el país debido a los altos aranceles sobre los bienes importados y las normas legales sobre la nube para la permanencia física de la información en Brasil. Esto impulsó una demanda adicional de profesionales, lo cual amplió la brecha de destrezas.

El costo de la mano de obra en Brasil, el más alto en América Latina, aumenta la dificultad para que las empresas con centros de datos propios encuentren la cantidad de profesionales que necesitan. El 75% de las empresas en Brasil tienen dificultad al momento de contratar personal con la combinación requerida de destrezas, el porcentaje más alto en América Latina. Esta tendencia es la razón por la que las empresas optan cada vez más por subcontratar la administración de la red.

El estudio muestra una comprensión más madura de la red en las empresas de Brasil. El 45% de las empresas ven a la red como la plataforma que respalda los procesos empresariales, un valor mayor al 37% promedio de América Latina. Además, la inversión en tecnologías nuevas y emergentes en Brasil es considerable. El 38% de las empresas en Brasil invertirán en proyectos de IdC a corto plazo, porcentaje más alto que el de cualquier otro país de Latinoamérica. Todos estos factores contribuyen a generar mayores dificultades al momento de contratar profesionales de la red con el conjunto adecuado de destrezas.

Las empresas brasileñas consideran muy importante que los profesionales de redes comprendan cómo las tecnologías impactan en el negocio y lo hacen posible, por lo que valoran las destrezas en diversas tecnologías, la actitud de emprendedor y los conocimientos sólidos del sector de su personal de redes.

IDC calcula que el mercado de TI en Brasil aumentará en 2015-2019 a una tasa CAGR del 3%. Según el modelo, Brasil tendrá, en el año 2015, una brecha de 195 365 FTE que irá disminuyendo a 16 581 FTE en 2019. Estos números representan una brecha del 41% en 2015 y del 35% en 2019. Se espera que el 59% de la brecha para 2019 ocurra en tecnologías emergentes.

Colombia

Colombia superó todas las expectativas de inversión en TIC, derivada de la demanda de tecnología en los últimos años. Varios programas gubernamentales, como Vive Digital, que tiene como objetivo el cierre de la brecha digital en pequeñas y medianas empresas, provocaron un aumento importante en la demanda de nuevas tecnologías. En Colombia, la red se utiliza principalmente como una plataforma de colaboración para empleados, socios comerciales, proveedores y clientes, y depende totalmente de los dispositivos móviles para acceder a las aplicaciones en la red. Mientras que en América Latina, en promedio, el 25% de las empresas piensan en la red como la plataforma para la colaboración, en Colombia, este número es del 33%

La movilidad y el uso de aplicaciones en la red en Colombia exigirán más personal con enfoque en seguridad, dado que la vulnerabilidad en la red es mayor a causa de la conexión de dispositivos móviles; las destrezas en el desarrollo de aplicaciones también crecen. Una gran parte de las empresas colombianas, el 89%, muestra un gran interés en las capacidades de ciberseguridad. A pesar de una gran demanda de profesionales, el país pudo mantenerse en el valor promedio para la región en términos de brecha de destrezas, ya que fue relativamente fácil para las empresas contratar personal. En Colombia, el 66% de las empresas tienen como política contratar profesionales con menos de 2 años de experiencia y capacitarlo. Esto está solo en segundo lugar detrás de Brasil, con un 72%.

Las empresas colombianas prefieren la actitud de emprendedor y la innovación en la solución de problemas como destrezas principales en los profesionales. Este perfil ayuda a las empresas a crecer e innovar.

IDC calcula que el mercado de TI en Colombia crecerá en una tasa CAGR del 4,2% en el período 2015-2019. Según el modelo utilizado, Colombia tuvo una brecha de 28 350 FTE en 2015, la que disminuirá levemente a 25 195 FTE en 2019. Esto representa una brecha del 30% en 2015 y del 22% en 2019. El 66% de la brecha se centra en las destrezas en tecnologías emergentes.

Chile

La economía chilena demostró señales claras de crecimiento estable, con un fuerte componente de tecnología en sectores clave, como la minería. La ubicación geográfica específica de Chile, con las ciudades y regiones clave separadas por grandes distancias, promueve el uso de la red principalmente para la conectividad remota. Con una mano de obra muy productiva, Chile es el país con el promedio más bajo de personal de red por empresa en América Latina, el 10% en comparación con el 12% promedio en la región. El país también tuvo éxito en su rápida adopción de la tecnología y las empresas muestran un elevado interés respecto de la inversión en tecnologías emergentes. Por lo tanto, existen requisitos para profesionales con destrezas técnicas desarrolladas en las áreas de centro de datos, virtualización, desarrollo de software y video, alimentadas por un crecimiento orgánico de estas tecnologías.

Aun con dificultades potenciales al momento de encontrar personal calificado, las empresas en Chile tienden a emplear sólo profesionales completamente capacitados y valoran la capacitación y la certificación.

IDC calcula que el mercado de TI chileno aumentará a un índice CAGR del 3,5% en el período 2015-2019. El modelo de IDC señala una brecha de 19 513 FTE en el año 2015, la que disminuirá sostenidamente a un valor de 5302 FTE en 2019. Estos números representan el 31% en 2015 y el 9% en 2019. Las tecnologías emergentes representan el 79% de la brecha.

Costa Rica

Costa Rica mantuvo un crecimiento económico sostenible. A largo plazo, se calcula un crecimiento de 4,6% en el PBI para el período 2016-2019. Se espera que el impacto de la divisa y el petróleo sea pequeño, lo cual ayudará al crecimiento de la economía nacional mientras que promueve la inversión extranjera directa que ayudará a financiar la demanda de profesionales capacitados.

El grado de adopción de tecnología en el país facilitó el desarrollo de una mano de obra con un grado significativo de calificación técnica. Los cálculos sobre inversión en tecnología son positivos, especialmente en aquellas tecnologías emergentes en las cuales Costa Rica se destaca en comparación con otros países de la región. Las inversiones, a su vez, impulsarán una mayor demanda de profesionales.

La creciente demanda de profesionales se compensa con un componente importante de subcontratación de servicios de red. Costa Rica ostenta el porcentaje más alto (30%) entre todas las empresas de América Latina que subcontratan su operación de red. La productividad también es un factor importante; en Costa Rica, las empresas tienen un personal promedio de 9 profesionales en redes por empresa.

En este escenario de gran demanda, las empresas en América Latina se ven bajo la amenaza constante de la mudanza de sus profesionales en redes, altamente capacitados, a otras empresas. Más del 93% de las empresas invierten en capacitación específica sobre redes para su personal, incluida la certificación con una gran variedad de empresas.

Existe un área importante de oportunidades en el desarrollo de destrezas en idioma inglés en el país, así como también en la administración de proyectos complejos y en destrezas sociales como innovación y comprensión del impacto de la tecnología en el negocio.

IDC calcula un crecimiento del mercado de TI de 2,8% CAGR para el período 2015-2019. Según el modelo en este estudio, IDC estima una brecha de aproximadamente 4900 FTE por año, disminuyendo a 3566 FTE en el año 2019. Estos números representan una brecha del 30% en 2015 y del 18% en 2019. De un total de esta brecha, el 74% se debe a las destrezas de tecnología emergente.

República Dominicana

Las pequeñas y medianas empresas en la República Dominicana observaron un período de crecimiento importante como resultado de las políticas económicas y de los programas gubernamentales de administración actual, lo que produjo un fuerte crecimiento del 7% en el PBI. La caída reciente en petróleo y otros productos no afectó en gran medida al país, que compensó la falta de exportaciones con una actividad renovada y creciente en el sector de turismo, con lo cual mantuvo los márgenes de las fluctuaciones de su divisa.

La estabilidad económica y la perspectiva positiva promueven la disponibilidad de inversión extranjera. Altice (Holanda), RDC Resorts (México) y Nestlé (Suiza) son algunas de las empresas que invierten en operaciones significativas en la República Dominicana. Esto aumenta la demanda de más capacidades de la red y personal capacitado en respuesta a estos requisitos adicionales. Esta nueva demanda se cubre principalmente mediante la subcontratación de empresas que proporcionan la flexibilidad requerida y las economías de escala que son necesarias para respaldar la actividad cada vez mayor de las pequeñas y medianas empresas. La dependencia de la economía en el sector de turismo da lugar a la oferta de conectividad a hoteles y otros negocios de consumo.

En términos de adopción de nueva tecnología, las empresas en la República Dominicana centran sus esfuerzos en la ciberseguridad. A las empresas radicadas en el país se les hace cada vez más difícil encontrar profesionales en redes en general, aún más los que son competentes en destrezas en áreas de alta especialización, como la ciberseguridad. Por lo tanto, las empresas contratan personal con menos de 2 años de experiencia, a lo que le sigue una alta inversión en capacitación y certificación. En segundo lugar solo después de Costa Rica, con el 93%, el 88% de las empresas en la República Dominicana envían regularmente a su personal a capacitación técnica. Las empresas también valoran mucho las destrezas en resolución de problemas y en tecnologías cruzadas, la innovación y la creatividad de su personal.

IDC calcula que el mercado de TI crecerá a un CAGR del 2% en 2015-2017. El modelo indica una brecha de 6090 FTE en 2015, con un leve incremento a 6639 FTE en 2019. Esto representa una brecha del 41% en 2015 y del 37% en 2019, con un 65% de la brecha correspondiente a las tecnologías emergentes.

Ecuador

Con la administración actual, Ecuador demostró un alza importante en la actividad económica. Sin embargo, la caída de los precios del petróleo impactó en la economía, que se basa en las exportaciones de petróleo como un capital muy importante de su economía, con excepción de las exportaciones de la agroindustria más tradicionales. La administración actual termina su mandato en 2017, lo cual introduce elementos de incertidumbre sobre las políticas económicas que podrían afectar al desarrollo tecnológico del país. El país también extendió sus relaciones comerciales con China, lo cual también afecta la dinámica del mercado de TIC en Ecuador.

Las empresas en Ecuador se encuentran principalmente en las etapas iniciales del camino hacia un rol más importante de la infraestructura tecnológica en su negocio, con el 75% de las empresas ejecutando su propia infraestructura de red de manera interna.

La red evoluciona para adoptar un papel más importante en la empresa, con énfasis en la inversión en ciertas tecnologías emergentes. El enfoque se encuentra en tecnologías de movilidad, lo que genera una mayor demanda de profesionales con conocimientos en redes inalámbricas de administración.

El crecimiento comercial de las empresas en Ecuador será el factor principal que promueva la demanda de profesionales, principalmente para fortalecer la conectividad entre las empresas y los clientes y con su ecosistema. En este escenario de alta demanda generalizada de destrezas en Ecuador, encontrar personas con el conjunto completo de destrezas es cada vez más difícil. Como consecuencia, las empresas prestan especial atención a retener a los profesionales altamente capacitados. Con un 52% de las empresas que retienen a su personal, Ecuador se destaca en comparación con América Latina, donde el 47% de las empresas son exitosas en este ámbito.

IDC calcula una variación del -0,8% del CAGR del mercado de TIC para el período 2015-2019. Según el modelo, IDC estimó una brecha de 8669 FTE, con un aumento de este número a 9201 FTE para el año 2019. Esto representa una brecha del 35% en 2015 y del 31% en 2019, con un 62% de esta brecha en tecnologías emergentes.

México

México mantuvo cierta estabilidad económica, lo que demostró ser un factor clave para la continua inversión en TI. El gobierno estableció varias iniciativas estratégicas dirigidas a asegurar la conectividad en el país. Las reformas estructurales en sectores clave de la economía —energía, manufactura y telecomunicaciones— promovieron inversiones extranjeras directas que trabajan en la modernización de los procesos productivos en el país. El comercio con los EE.UU. amortiguó un efecto negativo en la economía mexicana por la caída reciente en los precios del petróleo.

México es uno de los países de América Latina con la mayor proporción de empresas con administración interna de su infraestructura de red. Esto se debe principalmente al peso de las empresas medianas en la economía del país, que prefieren esta opción por encima de la subcontratación, incluso en aspectos

relativamente básicos de la red. Además, las organizaciones de la red en México pudieron aumentar su productividad, ya que el país está en segundo lugar solo detrás de Argentina en términos de cantidad promedio de personal de red por empresa.

La seguridad es un factor de gran importancia para las empresas mexicanas, que dedican, en promedio, alrededor de 4 personas en equipos de ciberseguridad. Sin embargo, el enfoque de los profesionales en este equipo está puesto en la seguridad de la red y de los terminales y no en la seguridad y la gestión de vulnerabilidades.

A las empresas de México les resulta difícil encontrar buenos profesionales con la combinación correcta de destrezas. Por lo tanto, es frecuente contratar personal con menos de 2 años de experiencia y capacitarlo. Sin embargo, la capacitación aún es escasa: uno de cada cuatro empleados abandona su empresa debido a la falta de capacitación. Las empresas mexicanas valoran en sus equipos, las destrezas de resolución de problemas, el trabajo en equipo y las capacidades de comunicación.

IDC calcula que el mercado de TI en México crecerá con una tasa CAGR del 3,5% en el período 2015-2019. El modelo determinó una brecha de 157 934 FTE en 2015, en segundo lugar solo detrás de Brasil, que disminuirá levemente a 148 052 FTE en 2019. Esto representa una brecha del 40% en 2015 y del 33% en 2019, con un 49% en tecnologías emergentes.

Perú

Perú demostró tasas de crecimiento continuo en la última década. Se espera que el crecimiento proyectado del PBI se mantenga alrededor de la marca del 4%. El país desarrolló varios proyectos estratégicos dirigidos a mejorar rápidamente la adopción de tecnologías en empresas y a mejorar la infraestructura de telecomunicaciones.

Perú lidera la región en la proporción de empresas que administran su red internamente, con solo un 21% que subcontrata sus operaciones. El 44% de las empresas ven un rol más estratégico de la red, en segundo lugar solo detrás de Brasil, y existe un fuerte énfasis en la inversión en tecnologías emergentes. Perú es el país de América Latina con más desarrollo de los equipos de ciberseguridad, con el 91% de las empresas que indican la importancia de tener estos equipos disponibles.

Aunque la dificultad para encontrar profesionales calificados es aún moderada en Perú, las empresas tienden a buscar personal completamente capacitado, un 42% significativamente mayor que el 33% promedio de América Latina. También se espera que la brecha en tecnologías emergentes aumente, por lo que las empresas se centrarán más en el desarrollo de esas aptitudes de su personal. La retención es una de las más altas en América Latina, con el 56% de las empresas que no tienen problemas en conservar su personal, lo que hace de esta especialización un tema principal en la agenda de la administración.

IDC calcula un crecimiento en el mercado de TI de 5,5% CAGR en 2015-2019. El modelo proyecta una brecha de 15 351 FTE en 2015 que progresará a 17 148 FTE en 2019, lo que representa una brecha del 38% en 2015 y del 31% en 2019. Se espera que el 94% de esta brecha se encuentre en tecnologías emergentes.

Venezuela

Venezuela estuvo sujeta a impresionantes desafíos económicos, los cuales dieron lugar a que el sector gubernamental desempeñe un papel cada vez más importante en la economía. La inestabilidad económica y política generó que la mayoría de los proveedores de tecnología abandonen sus operaciones en el país, un espacio que se llenó con empresas de China y otros países con una relación preferida con la administración actual.

Muchos profesionales capacitados abandonaron el país en busca de oportunidades en otros lugares. Como consecuencia, la oferta de profesionales capacitados disminuye rápidamente, lo cual hace de la subcontratación una opción muy viable para contrarrestar esta tendencia. El país queda relegado en la adopción de la nueva tecnología, lo que brinda más importancia a las destrezas en tecnologías esenciales.

La situación económica también dificulta mucho la capacitación y especialización de los profesionales, más aún si se consideran las restricciones monetarias. Las empresas tienden a tener en cuenta a nuevos profesionales con menos de 2 años de experiencia y a los programas universitarios como la fuente principal de profesionales. La retención de profesionales capacitados no es un problema serio para las empresas en Venezuela, dada la relativa falta de oportunidades laborales en el país.

IDC calcula que el mercado de TI en Venezuela disminuirá en un -5,2% CAGR en el período 2015-2019. El modelo indica que, en 2015, existía una brecha o un déficit de 7826 FTE en Venezuela, la cual crecerá a 23 167 FTE en 2019. Esto representa un 33% en 2015 y un 56% en 2019.

CONCLUSIÓN

IDC identificó una brecha entre la demanda de profesionales capacitados en redes y la cantidad de profesionales que están disponibles en toda América Latina. Se proyecta que esta brecha, sin embargo, disminuya en relación con la demanda total en la mayoría de países de la región, a excepción de Venezuela, donde una crisis económico-política persistente impulsa a los profesionales a abandonar el país en busca de oportunidades.

Cabe destacar algunos factores que impulsan la tendencia decreciente de la brecha de destrezas en materia de redes. Las nuevas dinámicas del mercado de TIC señalan un crecimiento más estable, diferente a la aceleración de la demanda en el mercado de América Latina de los últimos años. Además, los gobiernos en la mayoría de los países cuentan con programas dirigidos al cierre de la brecha digital, la promoción del enfoque entre el entorno académico y la industria y el desarrollo de las destrezas tecnológicas mediante la educación terciaria. Los nuevos modelos comerciales y la introducción de tecnologías que habilitan una operación optimizada también reducen los requisitos de profesionales de redes.

Las empresas encuestadas afirmaron que el valor de la certificación aún representa un diferenciador comercial. Sin embargo, el costo continúa inhibiendo la certificación de una amplia porción de profesionales. Con cada vez mayor un interés e inversión en la tercera plataforma, la necesidad de capacidades en tecnologías nuevas aumenta su importancia y es un área adonde empresas, proveedores y gobiernos deben dirigir su atención.

Aunque encontrar profesionales con la combinación adecuada de destrezas es el mayor desafío para las empresas en América Latina, la compensación se convierte en un factor clave en la contratación y retención del personal. Las empresas también deben garantizar el avance profesional de su personal, una causa frecuente por la que los profesionales abandonan la organización. La retención del personal se torna cada vez más importante, ya que cada vez más empresas optan por contratar profesionales con menos experiencia e invertir de manera intensiva en la capacitación.

Las organizaciones de América Latina también buscan un conjunto completo de capacidades en los profesionales de la red. La competencia en ciberseguridad, centro de datos y desarrollo de software es cada vez más importante, al igual que destrezas no técnicas como la capacidad de trabajar en equipos, la resolución de problemas y el dominio del inglés. Si bien todavía hay margen de mejora, las mujeres también son una parte integral de las organizaciones de la red.

Las empresas todavía buscan personas con el conjunto indicado de destrezas, ante lo cual deben enfrentar muchos desafíos en el camino. A fin de poder abordar en forma adecuada estos desafíos, IDC recomienda lo siguiente:

Estrategia de productos

- Enfocarse en el desarrollo de productos por país, teniendo en cuenta las necesidades de cada país, para reforzar la capacitación en tecnologías esenciales, emergentes y cruzadas.
- Incorporar un curso sobre ciberseguridad como módulo dentro de la capacitación en tecnologías esenciales.
- Desarrollar aún más canales para el mercado de la educación técnica mediante un mayor énfasis en el aprendizaje por medios electrónicos y la capacitación a través de socios comerciales.
- Desarrollar programas especiales para el personal de los proveedores de servicios, de modo que puedan brindar soporte certificado a sus clientes finales.
- Considerar la inclusión de más capacitación en destrezas interpersonales, especialmente en resolución de problemas, trabajo en equipo, creatividad e innovación y desarrollo de capacidades de comunicación

Estrategia de comunicación

- Concientizar a las empresas sobre el hecho de que el valor para la organización se genera a través del conocimiento.

- ☒ Concientizar mediante la participación en eventos del sector y en foros educativos.
- ☒ Promover los beneficios de la certificación y destacar los efectos en los resultados comerciales.
- ☒ Desarrollar campañas especiales enfocadas en la importancia de las destrezas en tecnologías emergentes, particularmente en las áreas de ciberseguridad y desarrollo de software

Alianzas y asociaciones

- ☒ Instituciones educativas locales: se aconseja la diversificación entre universidades/programas de posgrado con orientación técnica y comercial.
- ☒ Gobiernos locales: considerar la incorporación de programas como parte de planes de una agenda digital.

Considerar un esfuerzo en conjunto con grandes distribuidores de valor agregado (VAR) e integradores de sistemas (es decir, Dimension Data, Promon Logicalis, etc.) para expandir los programas de conocimientos en sus propios ecosistemas de socios comerciales.

APÉNDICE

Modelo de destrezas patentado por IDC

Metodología del modelo

Además de recopilar datos a través de la encuesta, IDC utilizó su Modelo de destrezas para suministrar datos cuantitativos a fin de ayudar a desarrollar una imagen precisa de la demanda actual y futura de profesionales en materia de redes.

Para garantizar la exactitud de los resultados del modelo y permitir que se puedan comparar entre los países, se siguieron los criterios que se describen a continuación:

- ☒ Solo se utilizó información estadística de fuentes acreditadas. Estas estadísticas deben haber estado disponibles en una cantidad de diferentes países para garantizar la coherencia.
- ☒ El modelo debe tomar en cuenta el desarrollo económico de cada país en función de datos históricos y pronósticos de estudios de IDC: Latin America Enterprise Networks Systems Tracker, Latin America IT Services Tracker, Latin America Unified Communications Tracker, Latin America Software Tracker, Latin America Business ICT Tracker, Latin America Cloud Computing Technologies, Latin America Server Virtualization Tracker, Latin America Emerging Markets Tracker, Latin America Mobile Devices Tracker, Latin America Security Appliances Tracker, Latin America PC Tracker y Worldwide Black Book. También tiene que tomar en cuenta los índices de empleo y desempleo de los países de América Latina.

- ☒ El modelo debe tomar en cuenta datos de matriculación y graduación en la educación superior porque estos son indicadores de la disponibilidad de destrezas potenciales en la actualidad y para el futuro.
- ☒ El modelo debe formar parte de una visión holística de la tecnología de TI y los mercados de fuerza laboral para garantizar que no haya "suboptimización".

Como un primer principio en el desarrollo del modelo, IDC estableció el año 2011 como punto de partida debido a que se conocen varios factores o, como mínimo, se tienen factores muy confiables; por ejemplo, el PBI de cada país, índices de empleo/desempleo, el gasto en TI, el gasto de servicios de TI en redes y servicios relacionados con la seguridad, datos de embarques relacionados con productos de seguridad y redes, entre otros.

Posteriormente, se desarrollaron pronósticos de oferta y demanda de destrezas en función de diversos puntos de datos y predicciones de IDC y fuentes internacionalmente reconocidas.

Supuestos

Como con cualquier pronóstico o aplicación de modelo, se deben formular varios supuestos, cuya precisión generalmente sólo se puede establecer con una visión retrospectiva.

Diferentes acontecimientos pueden afectar el pronóstico:

- ☒ Condiciones económicas mejores o peores de las que se prevén actualmente en los países.
- ☒ Cambios repentinos en tecnología (por lo tanto, no tomados en cuenta en los pronósticos de IDC).
- ☒ Cambios en las políticas gubernamentales que incentivan o frenan el gasto en TI (algunos ejemplos de políticas existentes son cambios regulatorios, decretos de austeridad, leyes de nacionalización y otros).
- ☒ Desempeño mejorado del sector de servicios de TI, que estimulará la demanda de destrezas y, como lo demuestra la experiencia, volverá más atractiva la educación relacionada con TI.

Sin embargo, es la opinión de IDC que el modelo y los supuestos subyacentes son válidos y realistas al momento de la publicación de los datos.

Glosario

La definición de *destrezas en materia de redes* utilizada en el modelo es: personas necesarias para planificar, diseñar, administrar y brindar soporte a las tecnologías de redes en una organización. Es necesario que la definición de destrezas sea amplia debido a la proliferación de tecnologías de redes en organizaciones de todos los tamaños y en segmentos verticales del sector. IDC utiliza además las siguientes dos clasificaciones de destrezas:

- ☒ *Equivalentes a tiempo completo (FTE)*: el modelo de IDC se basa en la evaluación de la oferta y la demanda de destrezas en materia de redes como equivalentes a tiempo completo, debido a que esto ofrece la base más confiable para la creación del modelo. Los equivalentes a tiempo completo se definen como profesionales de TI que dedican el 100% de su tiempo a trabajos relacionados con tecnologías de redes.
- ☒ *Personas capacitadas*: sin embargo, está claro que la mayoría de las personas con destrezas en materia de redes no dedican el 100% del tiempo a trabajos relacionados con tecnologías de redes. En promedio, el personal con destrezas en materia de redes también lleva a cabo tareas periféricas, que incluyen instalación de software y hardware en las PC y asistencia técnica. En consecuencia, para este estudio, IDC define las personas capacitadas como personas que participan, como parte de las funciones de su puesto, en la planificación, el diseño, la administración, el mantenimiento y el soporte de tecnologías de redes.
- ☒ *Brecha de personas capacitadas*: esto se refiere a la cantidad de personas capacitadas necesarias para cerrar la brecha de destrezas.
- ☒ *Oferta de mano de obra*: las fuerzas relacionadas con la experiencia o las destrezas necesarias para respaldar el mercado, como ingenieros en telecomunicaciones o TI, especialistas en soporte técnico, ingenieros de campo, desarrolladores y diseñadores de productos, gerentes y otros profesionales, e implementadores capacitados. En las etapas iniciales de algunos mercados, la disponibilidad de profesionales capacitados puede constituir un factor que ralentice su desarrollo; por ejemplo, profesionales con destrezas en materia de redes en el mercado para datos o comunicaciones IP e ingenieros en radiofrecuencias en la implementación de redes inalámbricas.
- ☒ *CAGR: índice de crecimiento anual compuesto o índice de crecimiento anual acumulado*.
- ☒ *Proveedor de servicios*: una empresa que transmite información en forma electrónica. Esta categoría incluye proveedores de servicios de telecomunicaciones, (TSP), operadores de intercambio local competitivo (CLEC), operadores de larga distancia (LDC), proveedores de servicios de Internet (ISP), distribuidores de valor agregado (VAR), compañías de telefonía local y proveedores de servicios móviles.

Aviso de copyright

Publicación externa de información y datos de IDC: cualquier información de IDC que se utilice en publicidad, notas de prensa o materiales promocionales requiere la autorización por escrito previa del vicepresidente o director de IDC del país correspondiente. A cualquier solicitud al respecto, se debe adjuntar un borrador del documento propuesto. IDC se reserva el derecho a denegar la autorización de uso externo por cualquier motivo.

Copyright 2016 IDC. Está completamente prohibida la reproducción sin permiso por escrito.