

Del subsuelo a la nube

El rol del CIO a lo largo de cuatro décadas

Autor: Cem Dogan

Resumen ejecutivo

Los avances en el campo de la informática (TI) modifican el rol de los ejecutivos informáticos y, entre ellos, el del Director de Informática o CIO desde su surgimiento en los años ochenta. En este artículo se describe el modo en que ha evolucionado ese rol hasta transformarse en el actual «arquitecto de tecnología».

El rol del CIO, en esta década, comprende cada vez más tareas asociadas a la integración y configuración de recursos informáticos externos, además de la adquisición y administración de los recursos internos. A partir del análisis de dieciséis entrevistas con CIO globales de primer nivel, desarrollamos un marco teórico respecto del nuevo rol del CIO como arquitecto de diversas tecnologías.

Aquí analizamos investigaciones realizadas en el campo de los sistemas informáticos (IS) por década considerando los factores que influyeron en el rol del CIO, sus tareas y sus aportes a la organización a fin de reflexionar sobre el rol de CIO y comparar su evolución a través de 4 décadas: 1980, 1990, 2000 y 2010.

[The role of the CIO over four decades](#)

El rol del CIO y su evolución

El rol del CIO existe desde cuatro décadas, y se ha modificado a lo largo del tiempo. A fin de ofrecer algunos lineamientos que permitan entender el rol del CIO, en el presente artículo se consideran los aspectos de la informática en la nube, las redes sociales, la tercerización, la tecnología móvil y la servitización asociada a la fabricación de productos informáticos.

Las distintas transformaciones del CIO en sus funciones a lo largo de las décadas de 1980, 1990, 2000 y 2010 se clasifican de la siguiente manera:

En los ochenta, el CIO surgió como un ejecutivo de máximo rango (C-level) responsable de establecer y administrar el departamento informático de una organización¹. Se trataba de un rol estrechamente relacionado con las instalaciones informáticas de las empresas y con centros de datos alojados en subsuelos; en toda esa década, el CIO fue principalmente un «desarrollador de tecnología» y, en gran medida, el responsable de programación de la infraestructura informática en las organizaciones.

Una década después, en los noventa, el rol del CIO comenzó a incluir funciones asociadas a actividades comerciales y servicios, además de las inherentes a la tecnología. La tarea de alinear la tecnología con distintos modelos comerciales se volvió prioritaria y convirtió al CIO en un «alineador de tecnología» que entendía el negocio. La informática se transformó en un factor clave a la hora de impulsar negocios y condujo a los directores ejecutivos o CEO de las empresas a buscar la participación de los CIO en el diseño y la definición de nuevos modelos comerciales.

En el 2000, ya se observan relaciones más estrechas entre los CIO y las unidades de negocios debido a iniciativas masivas en materia de integración de sistemas de información en las distintas áreas de las organizaciones. Los CIO comienzan a ser reconocidos como ejecutivos de primera línea en los equipos de trabajo. Las funciones relacionadas con los aspectos tecnológicos operativos se transfieren a roles tales como el del Director de Tecnología o CTO. La posición del CIO en el equipo de gestión de máxima jerarquía en cuanto «integrador de tecnología» comienza a aumentar la eficacia en el uso de la tecnología y en la creación de sinergias dentro de las organizaciones, lo que a su vez mejora el rendimiento general en ellas.

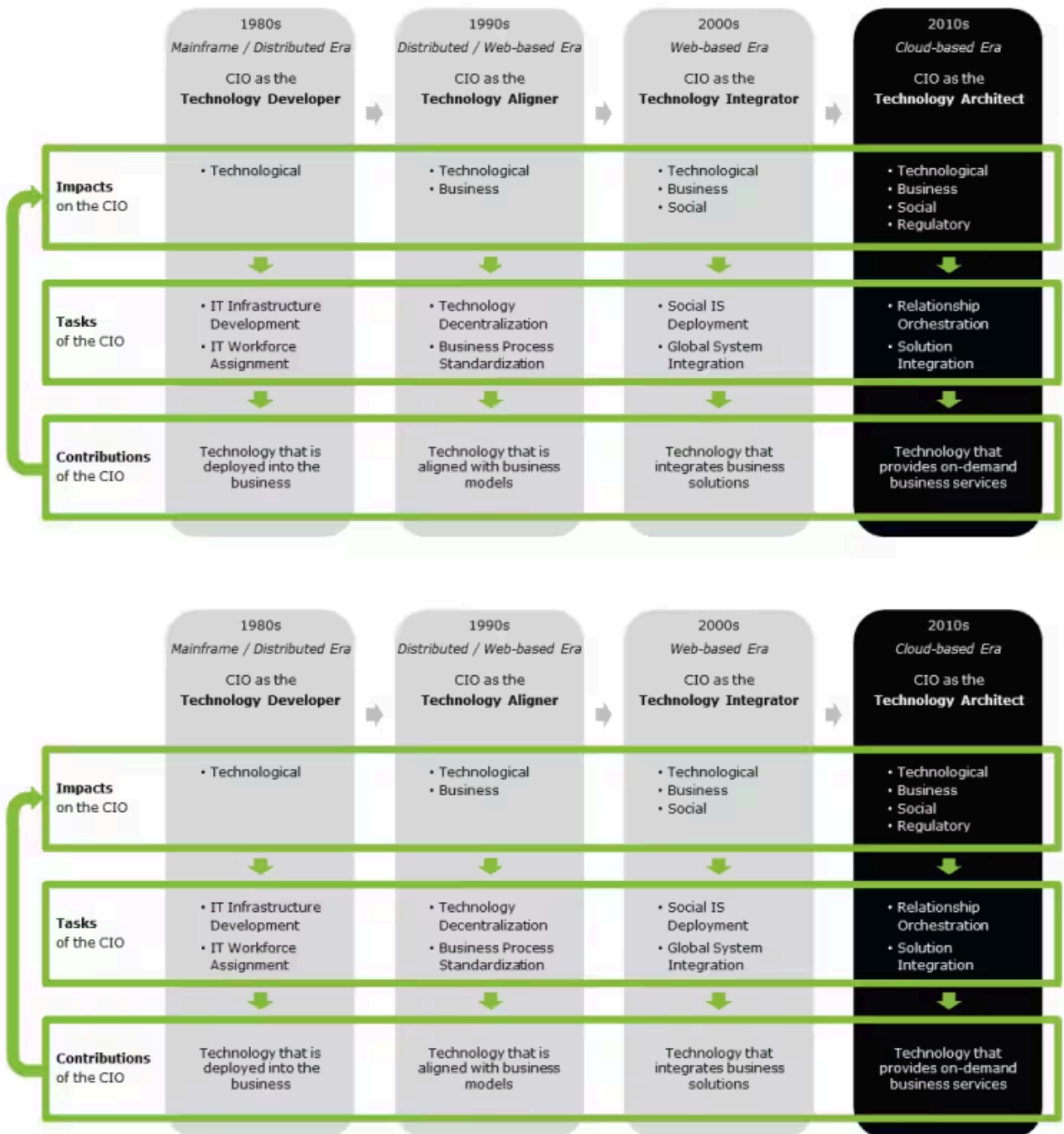
El rol del CIO ha evolucionado hasta convertirse en la década de 2010 en el de «arquitecto de tecnología». Los cambios rápidos y las expansiones de las empresas han modificado las funciones del CIO, que hoy se ocupa de integrar servicios informáticos ofrecidos por proveedores externos, como los servicios web de plataformas de la nube, y de crear el entorno necesario para brindar accesibilidad holística a la tecnología disponible. Las ventajas competitivas de las empresas en temas relacionados a tecnología se determinan en función de su flexibilidad en el uso de los recursos informáticos, a fin de escalar las tecnologías existentes y adaptarse a las nuevas. Eso sólo es posible si el área de TI conoce los componentes de la corporación y el modo en que encajan unos con otros.

¹ J. F. Rockart; L. Ball y C. V. Bullen, «Future Role of the Information Systems Executive», *MIS Quarterly* (6: Edición especial), 1982, pp. 1–14.

Como resultado del análisis de la década actual y de las tres anteriores², en nuestra investigación se identifican cuatro roles arquetípicos del CIO y se establecen relaciones con: **1) los factores influyentes en el rol**, **2) sus tareas** y **3) sus aportes**, según se ilustra en la Figura 1. Sobre la base de esas tres dimensiones, contrastamos las características de cada rol resultante de una nueva evolución con acontecimientos que tuvieron lugar en el campo tecnológico. Nuestros resultados

respecto del rol del CIO en las décadas de 1980, 1990 y 2000 se basan en la primera parte de las entrevistas realizadas, en la que les preguntamos a cada entrevistado «qué elementos relaciona con el rol del CIO de las últimas tres décadas», respaldados por estudios académicos. Los resultados relativos al rol del CIO en esta década 2010 se basan en un análisis estructurado de datos cualitativos extraídos de las principales partes de las entrevistas para el que empleamos el método de muestreo teórico (grounded theory).

² J. W. Ross y D. F. Feeny, «The Evolving Role of the CIO» en Framing the Domains of IT Management, Zmud, R. W. (ed.), Pinnaflex Press, 2000, pp. 385–401: **En la era de los sistemas mainframe** «que abarcó a grandes rasgos desde los años sesenta hasta principios de los ochenta [...], TI era mayormente sinónimo de **equipos mainframe**». En la **era distribuida** «que comenzó a fines de los setenta [...], la informática corporativa se caracterizó por **redes integradas** de computadoras personales que funcionaban como estaciones de trabajo, minicomputadoras y mainframes, todo conectado a través de redes de área local y extensa (LAN y WAN)». La **era web** «comenzó para la mayoría de los usuarios a mediados de los noventa, y rápidamente creció el énfasis en el **uso de internet y protocolos de web para impulsar** el desarrollo de aplicaciones informáticas orientadas tanto interna como externamente».



EL CIO COMO **DESARROLLADOR DE TECNOLOGÍA** (DÉCADA DE 1980)

El rol de CIO surgió a principios de los sesenta a partir de posiciones de liderazgo informático previas. Luego de que Apple lanzara su primera computadora para el hogar a fines de los setenta, a principios de los ochenta IBM presentó su primera computadora personal, que empleaba el sistema operativo MS-DOS. A mediados de los ochenta, Microsoft lanzó Windows 1.0 en una época en que la tecnología empezaba a incorporarse en la conciencia del público en general. Para esa época, el CIO en cuanto «desarrollador de tecnología» se dedicaba a presentar nuevas tecnologías a las organizaciones.

EL CIO COMO **ALINEADOR DE TECNOLOGÍA** (DÉCADA DE 1990)

A principios de los noventa, nació la World Wide Web, que incorporó a las empresas a la esfera virtual. Tras la creación del lenguaje HTML, el protocolo de Internet HTTP y el estándar Wi-Fi para la comunicación inalámbrica a través de Internet, a mediados de los noventa se lanzó el sitio de subastas virtuales eBay. En la misma década, se creó el sistema de pago en línea PayPal, que sigue usándose hoy. Mientras las empresas comenzaban a asimilar la tecnología web, los conocimientos comerciales del CIO se convirtieron en un factor clave para el éxito³. Así surgió el CIO como «alineador de tecnología», que comenzó a ocuparse de alinear los modelos comerciales con la tecnología existente.

EL CIO COMO **INTEGRADOR DE TECNOLOGÍA** (DÉCADA DE 2000)

En la década del 2000, maduraron **Internet** y el intercambio electrónico de datos a través de la web. El desarrollo de sistemas de información orientados a los componentes a través de arquitecturas orientadas a los servicios (SOA) comenzó a expandirse, y compañías como Amazon empezaron a proveer plataformas para facilitar el uso de servicios web. Se volvió popular el desarrollo de grandes sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) para empresas completas⁴. Ciertos hechos económicos que afectaron a naciones completas, como fue la adopción del Euro, generaban importantes necesidades organizacionales relativas a la adaptación a esos sistemas a fin de mantener un flujo comercial integrado. El rol del CIO estaba evolucionando hacia el de «integrador de tecnología», cada vez más dedicado a integrar diferentes soluciones comerciales en toda la organización.

EL CIO COMO **ARQUITECTO DE TECNOLOGÍA** (DÉCADA DE 2010)

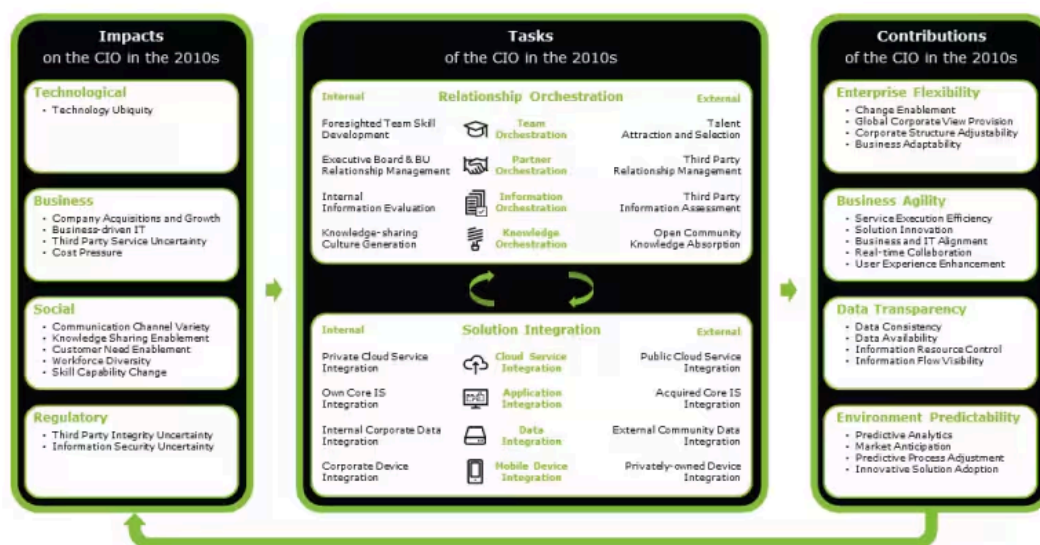
En la década de 2010, nacen las plataformas en la nube, como Microsoft Azure, IBM Smart Cloud y SAP HANA Cloud Platform. Más allá de las arquitecturas SOA, ganan popularidad los microservicios. La década de 2010 se describirá como la «era de la nube», considerando la informática en la nube la próxima instancia de evolución en el campo de la informática⁵. Los CIO, muy involucrados en la adopción de tecnología para la nube, combinan en toda la empresa soluciones emergentes locales y en la nube. La orquestación de grandes cantidades de recursos informáticos descentralizados convierte al CIO en un «arquitecto de tecnología».

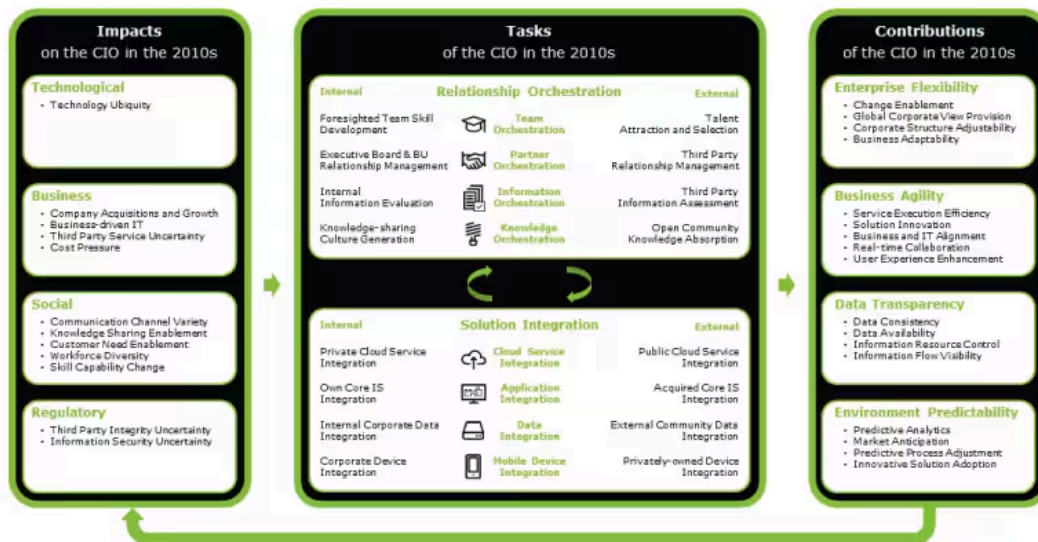
Los CIO con los que hablamos en el curso de nuestra investigación generalmente consideran que su rol se relaciona cada vez más con la integración de unidades de negocios a través de soluciones tecnológicas en la nube que atraviesan las fronteras corporativas. La capacidad única de posibilitar esa integración distingue a los CIO de hoy de los de ayer, como señala uno de los CIO entrevistados, perteneciente a una importante compañía sueca que ofrece servicios postales: «En la empresa, tiene que haber alguien que entienda cómo encajan las piezas entre sí y [que], en **especial en los entornos de la nube, [...] pueda armar el rompecabezas**».

³ C. P. Armstrong y V. Sambamurthy, «Information Technology Assimilation in Firms: The Influence of Senior Leadership and IT Infrastructures», en *Information Systems Research* (10:4), 1999, pp. 304–327.

⁴ Deloitte, «ERP's Second Wave: Maximizing the Value of Enterprise Applications and Processes», Deloitte Consulting LLC, 1999, pp. 1–28.

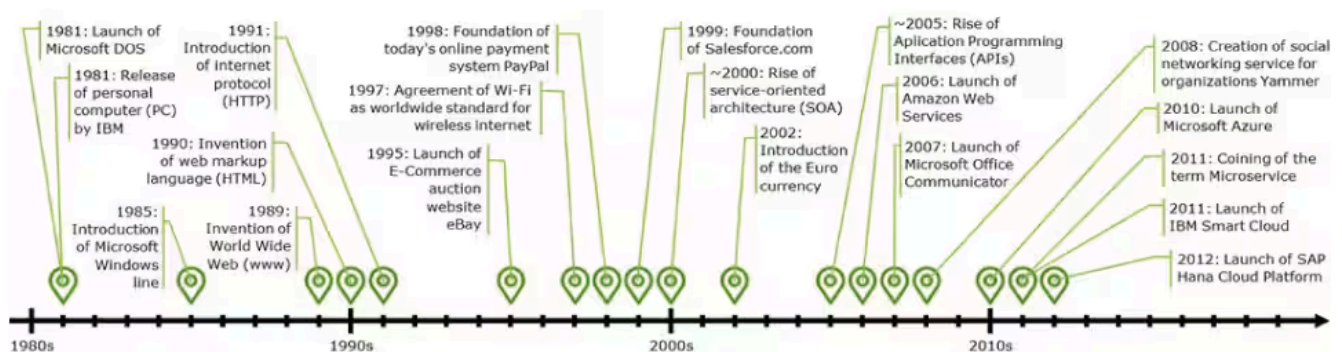
⁵ Gartner, «Hype Cycle for Cloud Computing», Gartner Inc., 2011, pp. 1–74.

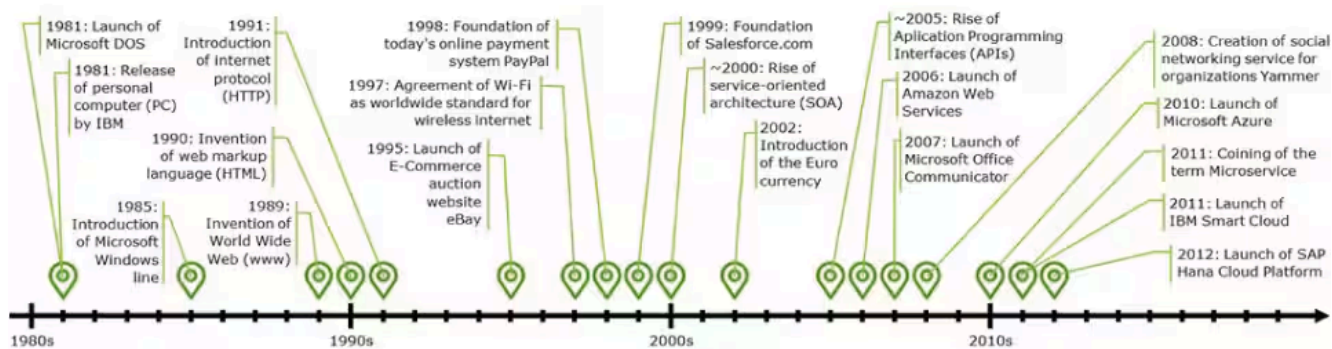




Conclusiones finales

Evidentemente, el rol del CIO no ha dejado de evolucionar desde su surgimiento en los años ochenta. En este trabajo hemos reflexionado desde la teoría acerca de los roles que ha tenido el CIO en cada década, y hemos contrastado esos roles con acontecimientos que afectaron el uso de la tecnología en las organizaciones. Tras identificar cambios tecnológicos fundamentales, así como los factores influyentes, las tareas y los aportes asociados al papel del CIO, y basándonos en el análisis de dieciséis entrevistas realizadas a CIOs de empresas internacionales, estamos en posición de definir el rol del CIO en esta década, la de 2010. Particularmente, en la década del ochenta el CIO tenía el rol de «desarrollador de tecnología», en la del noventa, el de «alineador de tecnología» y en la del 2000, el de «integrador de tecnologías». En la década de 2010, su rol es el de «arquitecto de tecnología». En las empresas, el cargo de CIO sigue siendo el más importante de los relacionados con los sistemas de información. Su rol ha evolucionado significativamente a lo largo de las últimas cuatro décadas, y seguramente seguirá evolucionando en el futuro. Los resultados obtenidos en nuestra investigación nos permiten realizar observaciones generales y acceder a un panorama simplificado en función de los límites del alcance de nuestro trabajo. Es posible que, en casos particulares, los CIO hayan tenido roles diferentes de los indicados en nuestra clasificación por década.





Método de investigación

Para este estudio, llevamos a cabo entrevistas clave con dieciséis CIO de renombre en el plano internacional, en las que los consultamos sobre el rol del CIO en décadas pasadas y sobre su visión con respecto a la situación actual y futura de ese rol. Respalamos nuestros resultados con estudios académicos sobre el rol del CIO llevados a cabo en las diferentes décadas analizadas. Mediante un análisis literario estructurado, describimos el rol del CIO en las últimas tres décadas. Para eso, recurrimos a bibliografía publicada en el campo de los sistemas de información, así como a fuentes y libros publicados por profesionales de ese campo correspondientes a las décadas de 1980, 1990 y 2000, todos referidos al rol del CIO. El análisis de la bibliografía nos permitió ofrecer un resumen de las tareas concretas de los CIO y elaborar la conceptualización del rol del CIO en las décadas pasadas. Luego analizamos las entrevistas para desarrollar y describir cómo empieza a configurarse el rol del CIO hoy, en la década de 2010. Aplicamos el enfoque del muestreo teórico (grounded theory) de Nag⁶, para lo cual agrupamos los datos de las entrevistas en conjuntos significativos, en línea con las ideas pioneras de Strauss y Corbin⁷; además tuvimos en cuenta las incorporaciones de Charmaz⁸ al enfoque, que aportan un elemento constructivista. Pusimos fin a la recolección de datos cuando entendimos que habíamos alcanzado un punto de saturación teórica y dejamos de encontrar ideas novedosas. Las muestras que seleccionamos difieren en cuanto a ubicación, industria, tamaño de la empresa, país, y duración del CIO en el cargo.

⁶ R. Nag y D. A. Gioia, «From Common to Uncommon Knowledge: Foundations of Firm-Specific Use of Knowledge as a Resource», en *Academy of Management Journal* (55:2), 2012, pp. 421–457.

⁷ A. L. Strauss y J. M. Corbin, «Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques», Sage Publications Inc., 1990.

⁸ K. Charmaz, «Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis», Sage Publications Ltd, 2006.

Un resumen de este informe fue publicado en la **Revista Information Technology** en Julio de 2018.

Haga click [aquí](#) para acceder a la nota de prensa.