
Digitalización de compras: Procurement 4.0

PID_00283209

Nabil Alnaowk Cortés

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 5 horas



Universitat
Oberta
de Catalunya

**Nabil Alnaowk Cortés**

Graduado en Administración y Dirección de Empresas por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), máster en Supply Chain Management & Logistics por la Universidad de Barcelona (UB/OBS), máster en Planificación Estratégica, Análisis y Toma de Decisiones por la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) y certificado por la Universidad de Schmalkalden en Gestión Internacional de Negocios. Ha realizado su carrera profesional en Alemania en grandes multinacionales, donde ha acumulado más de siete años de experiencia en logística y, sobre todo, en el área de compras. Profesor colaborador del máster universitario de Dirección Logística (UOC). Estudiante de doctorado que realiza la tesis doctoral sobre la digitalización de compras y sus procesos.

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Marta Viu Roig

Primera edición: octubre 2021

© de esta edición, Fundació Universitat Oberta de Catalunya (FUOC)

Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona

Autoría: Nabil Alnaowk Cortés

Producción: FUOC

Todos los derechos reservados

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita del titular de los derechos.

Índice

Introducción.....	5
Objetivos.....	6
1. Historia de los sistemas de información en compras.....	7
2. Sobre compras.....	11
2.1. Objetivos de compras	11
2.2. Estructura organizativa	12
2.3. Descripción de los perfiles y roles	14
2.4. Descripción de los procesos	16
3. Tecnologías.....	21
3.1. Definición de las tecnologías	22
3.1.1. <i>Internet of things</i>	22
3.1.2. <i>Big data</i>	24
3.1.3. Computación cognitiva e inteligencia artificial (AI)	26
3.1.4. <i>Robot process automation</i> y <i>process mining</i>	30
3.1.5. <i>Blockchain</i>	32
3.2. Suites de compras	35
3.2.1. SAP Ariba	35
3.2.2. Coupa	36
3.2.3. Ivalua	36
3.2.4. Zycus	36
3.2.5. Otras soluciones	36
4. Procurement 4.0: digitalización de la función de compras....	38
4.1. Procurement 4.0: los beneficios en compras	38
4.2. Procurement 4.0: los cambios en compras	43
4.2.1. Cambios en la estructura organizativa	43
4.2.2. Cambios en los procesos	45
4.2.3. Cambios en las habilidades y capacidades del personal	46
4.3. Procurement 4.0: los desafíos de la transformación digital	47
4.3.1. Desafíos de adopción	47
4.3.2. Desafíos de aplicación	48
4.3.3. Desafíos de organización	49
5. Procurement 4.0: manual para la digitalización de compras	51
5.1. Consideraciones antes de iniciar el proceso de transformación digital	51

5.2.	Éxito del proceso de transformación digital	52
5.2.1.	<i>Data analytics</i>	52
5.2.2.	Procesos, organización y modelo operacional	53
5.2.3.	Tecnología digital	53
5.2.4.	Experiencia de usuario digital	54
5.2.5.	Capacidades y cambio cultural	54
6.	Lecturas adicionales	56
	Resumen	57
	Bibliografía	59

Introducción

En el contexto de Procurement 4.0, la dirección de compras debe replantearse el valor añadido y el rol del departamento dentro de la empresa debido a las nuevas oportunidades de la transformación digital.

Gracias a la digitalización, compras puede aumentar su propuesta de valor dentro de la empresa, crear nuevos modelos de negocio y pasar de ser un centro de costes a un **centro de beneficios** o incluso **centro de valor**.

Compras es una función estratégica de la cadena de suministro y posee una extensa experiencia sobre bienes y servicios adquiridos, información de mercado e innovaciones. Esta información podría realzar exponencialmente el valor estratégico de compras si se utilizasen las nuevas tecnologías.

La implementación y el uso de estas nuevas tecnologías supone un cambio radical no solo en la forma de trabajar del departamento de compras, sino que conlleva la planificación de un proceso de transformación digital: la limpieza y estructuración de los datos maestros, un análisis profundo de los procesos de compras previo a la digitalización, una reflexión sobre los nuevos roles, conocimientos y habilidades de los empleados y los *stakeholders*, así como su predisposición al cambio, un entendimiento amplio de las tecnologías, sus aplicaciones y la redefinición de la estrategia de compras por parte de la dirección. En definitiva, un considerable desafío al que ha de enfrentarse para ganar competitividad y valor añadido tras el proceso de transformación digital.

Digitisation frente a digitalization

Digitisation hace referencia al traslado de los datos, el papeleo o los procesos de los medios físicos hacia el medio digital. En lugar de faxes y notas, se utiliza el correo electrónico, el almacenamiento en la nube y los formularios en línea. La **digitalización** es la transformación digital de una empresa, que consiste en la reinención de esta a través del uso de la tecnología digital para mejorar su eficiencia y competitividad. La **transformación digital** se refiere al proceso de cambio para aprovechar la tecnología, no solo en procesos, sino también en mentalidad y capacidades.

Objetivos

En este módulo, el alumnado encontrará las herramientas y los contenidos necesarios para alcanzar los objetivos siguientes:

- 1.** Entender el contexto histórico de la evolución tecnológica dentro del departamento de compras y su funcionamiento.
- 2.** Comprender, desde una perspectiva no técnica, qué tecnologías pueden ofrecer un beneficio a compras y su avance hacia la digitalización.
- 3.** Analizar cómo afectará la transformación digital de compras y a qué cambios y desafíos se enfrenta.
- 4.** Conocer las consideraciones para la transformación digital de compras.

1. Historia de los sistemas de información en compras

Como parte de la cadena de valor, las compras son uno de los «procesos básicos comunes a todas las organizaciones para la adquisición de bienes, servicios y equipos de otra organización externa, mediante acuerdo en cantidad, precio y condiciones de entrega» (Tate, 2014). Inicialmente, fueron un factor operativo-táctico que se centraba en las relaciones transaccionales, como las órdenes de compra, buscando el mejor precio. Con el tiempo, han evolucionado y se han transformado en una «función estratégica para otorgar competitividad a la organización» (Glavee-Geo, 2016).

A partir de mediados de los sesenta, las compras comenzaron a asumir un papel directivo en la estrategia y aumentaron su atención por la eficiencia y la gestión de los inventarios. Más adelante se creó el concepto de gestión de materiales (MRP), se introdujeron los sistemas de materiales integrados y la materia prima pasó a formar parte de la planificación estratégica.

En aquel momento compras era percibida como una función neutral, desconectada del resto, reacia al riesgo y sin plan estratégico a largo plazo; por ese motivo compras se transforma en una función proactiva en cuanto se refiere a las relaciones, tanto internas como con proveedores. Además, los líderes de compras comenzaron a participar en las decisiones de la dirección, incluso para temas no concernientes a compras, por lo que se creó la figura del *chief procurement officer*.

De finales de los setenta en adelante, las cadenas de suministros se globalizan: comienzan a abrirse los mercados y se «enfatan las estrategias de diferenciación, fomentando las estructuras más organizadas y las técnicas de gestión de proveedores» (Giunipero, Handfield, Monczka y Patterson, 2011). Al aumentar la competencia, crece la presión por gestionar la cadena de suministro de manera más eficiente, y se valora la importancia y el potencial de ahorro que resultaba de la gestión del flujo de bienes, servicios e información con los proveedores. Esto derivó en el incremento de la atención por la calidad y fiabilidad de los materiales y servicios adquiridos a proveedores. La gestión de los proveedores (SRM)¹ se convirtió en un factor clave en el suministro de materiales hasta hoy en día. Fue entonces cuando compras comenzó a mostrar su verdadero valor y potencial, y pasó de ser un centro de coste en los setenta a un **centro de valor** a partir de los años noventa.

Fue en los noventa cuando se extendió el uso de las TIC y el intercambio de datos, por lo que se experimentó una verdadera transformación. Se comenzó a considerar a los suministros como una cadena de flujos de materiales e información coordinada con todos los miembros de la cadena, desde el primer proveedor hasta el cliente final. La dirección de compras y suministros

Enlace recomendado

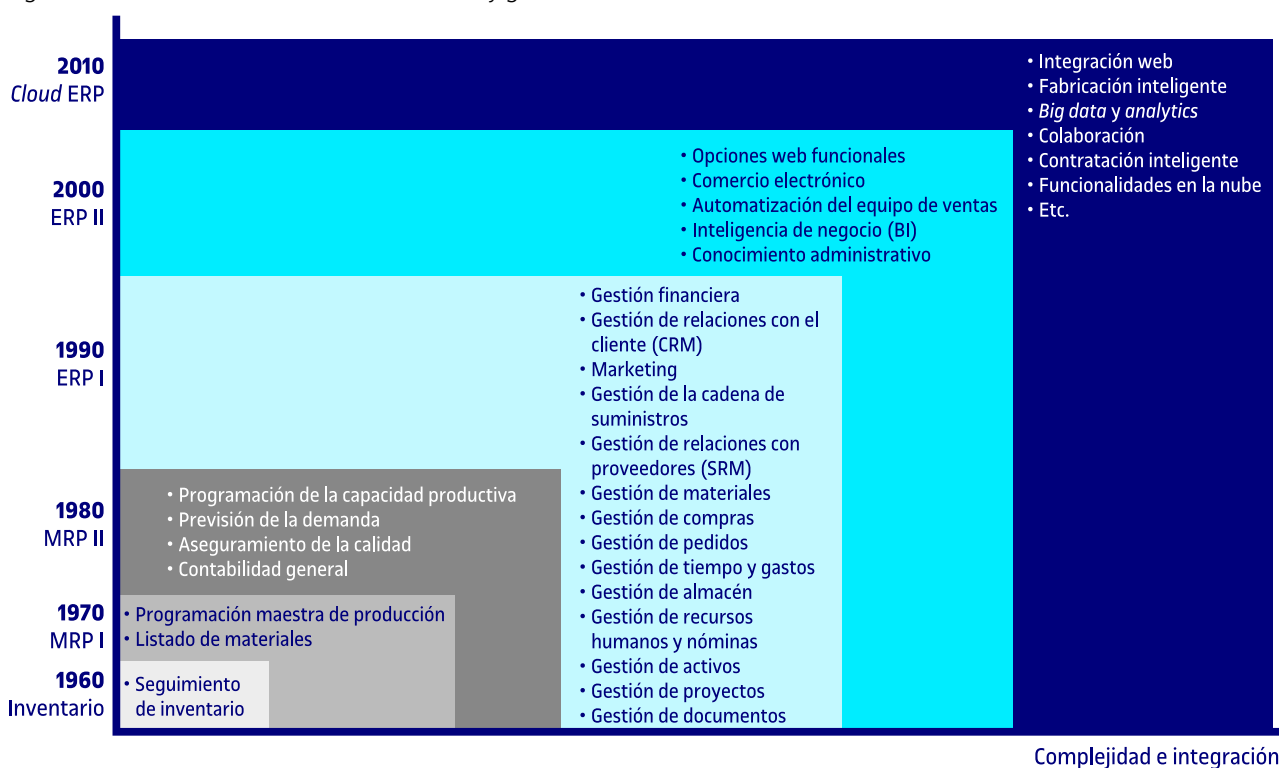
Podéis ampliar la información de la cadena de valor de Michael E. Porter en el enlace siguiente (en inglés): <https://www.isc.hbs.edu/strategy/business-strategy/Pages/the-value-chain.aspx>.

⁽¹⁾ Acrónimo en inglés de *supplier relationship management*.

comenzaba a recibir presión para implementar mejoras continuas en el acopio de suministros como forma de «satisfacer los objetivos de costes, valor y eficiencias» (Giunipero, Handfield, Monczka y Patterson, 2011).

Para ello, fue necesaria una evolución que comenzó en la década de los sesenta gracias a la implementación de sistemas automatizados de **control y planificación de inventarios**. Algunas de las primeras funciones que ofrecían dichos sistemas eran la identificación de las necesidades y los objetivos de inventario de acuerdo con la demanda, ofrecer técnicas y opciones de reposición para evitar roturas de *stock*, supervisar el uso de los artículos a través de la cadena de suministro, conciliar los saldos del inventario e informar sobre su estado y preparar auditorías.

Figura 1. Evolución de los sistemas de información y gestión



Fuente: elaboración propia

Posteriormente, a finales de los setenta, compras integró la **planificación de las necesidades de material (MRP I)**⁽²⁾ utilizando aplicaciones de software para programar los procesos de producción. Los sistemas MRP I generan programaciones que incluyen los requisitos de producción de los productos terminados, las estructuras de los sistemas de producción y los niveles de inventario actualizados, al tiempo que calculaban el tamaño del lote eficiente para cada operación.

⁽²⁾ Acrónimo en inglés de *material requirements planning*.

En los ochenta comenzaron a utilizarse aplicaciones más potentes de software, por lo que se desarrolló la **planificación de recursos de manufactura (MRP II)**⁽³⁾ aplicaciones automatizadas para coordinar los procesos de fabricación.

⁽³⁾ Acrónimo en inglés de *manufacturing resources planning*.

Procesos que van desde la planificación de productos, su diseño y producción, la compra de piezas, el control de inventarios y la distribución de productos finalizados.

Posteriormente se comenzó la implementación de soluciones modulares de gestión de las diferentes funciones, como HR, finanzas, ingeniería, gestión de proyecto, etc. A continuación, en los noventa, comenzaron a utilizarse los **ERP**⁴ como sistemas multimodales que integraban todos los procesos y funciones de la organización y los interrelacionaban. En este periodo, las empresas más grandes los implementaron debido a las innumerables mejoras, pero las pymes se quedaron fuera debido a los altos costes iniciales que suponía su implementación y la lentitud de amortización de la inversión inicial.

⁽⁴⁾ Acrónimo en inglés de *enterprise resources planning*.

En el 2000, Gartner definió el nuevo ERP II como un software habilitado para internet en tiempo real, que proporciona funcionalidades externas al negocio.

A partir del 2010, la tendencia giró hacia los sistemas de software basados en la nube (*cloud-based*) y se alejó de modelos tradicionales (*client-server*). Los servicios **cloud ERP** ofrecen ventajas similares a los instalados en el servidor del cliente, pero a un precio reducido, ya que no existe la necesidad de almacenamiento interno, lo que favorece la implementación de estos en la pyme. Además, los *cloud ERP* garantizan acceso remoto basado en la web mediante aplicaciones avanzadas que funcionan incluso en dispositivos móviles. Los sistemas de *cloud ERP* de hoy en día cubren todos los aspectos necesarios de los negocios. Tienen herramientas y funcionalidades avanzadas de informes, análisis e inteligencia de datos.

Actualmente, compras está sumergida en un proceso de transformación digital inteligente y la automatización de sus procesos cambiará el modo de entender su rol dentro de la organización. Este proceso de cambio se debe a tres desarrollos paralelos: la digitalización integral de compras y la completa transparencia de la cadena de valor; la automatización de la mayoría de las tareas tácticas y operativas; y la mercantilización de la mayor parte de los procesos de compras y su reasignación a los proveedores de servicios especializados, es decir, la externalización de actividades. Esto significa que compras tendrá que cambiar y utilizar la tecnología para impulsar la automatización y la eficiencia, por un lado, y proporcionar y visibilizar más información compleja, por el otro. Por lo tanto, en resumen, podemos decir que la digitalización aporta:

- Eficiencia operativa y mejora en procesos estratégicos.
- Competitividad en el aprovisionamiento.
- Transparencia en la función de compras y sus resultados.
- Mejora del *compliance*.
- Mejora en la percepción de la función de compras.

- Proactividad y objetividad gracias a datos fiables y predictivos.
- Adaptación a cambios del mercado.
- Implementación de la cultura de la innovación y agilidad.

2. Sobre compras

La función de compras es una organización vertical cuyo principal objetivo es la adquisición de bienes y servicios de organismos externos o proveedores. La definición clásica de dicha función sería «la compra de materiales o servicios en la correcta cantidad de la correcta fuente suministradora con la correcta calidad para, posteriormente, ser transformados internamente y ser entregados en lugar, tiempo y precio correcto» (Aljian, 1973) al cliente final.

2.1. Objetivos de compras

La propuesta de valor de compras es su capacidad para apoyar la estrategia corporativa actuando como una función de cambio, y pasar únicamente de la reducción de costes a ampliar proactivamente su influencia en gastos y transferencia de la innovación de proveedores a fin de asegurar «el funcionamiento de un proceso de compra impulsado por las buenas prácticas» (Chick y Handfield, 2014) y el valor añadido de la empresa.

Indudablemente, el objetivo es aumentar la influencia sobre la gestión de los gastos y buscar asumir nuevas categorías, influir en la programación de la demanda y el cálculo del presupuesto, además de colaborar más estrechamente con proveedores e investigar los mercados en busca de innovación, en un esfuerzo por descubrir ahorros adicionales. Esto revela la potencial capacidad estratégica de la que dispone compras no solo dentro de la organización, sino con los proveedores. De hecho, si se reflexiona sobre el alcance de los empleados que trabajan actualmente en compras, se entiende que:

- Operan globalmente, interna y externamente, y son representantes de la empresa.
- Impactan directa e inmediatamente en la generación de resultados financieros.
- Tienen responsabilidad sobre la estrategia y el gasto de las categorías, productos o servicios.
- Comprenden los mercados de suministros.

Podrían resumirse los objetivos del departamento de compras de la siguiente manera:

- 1) Apoyar las operaciones con un flujo ininterrumpido de materiales y servicios.

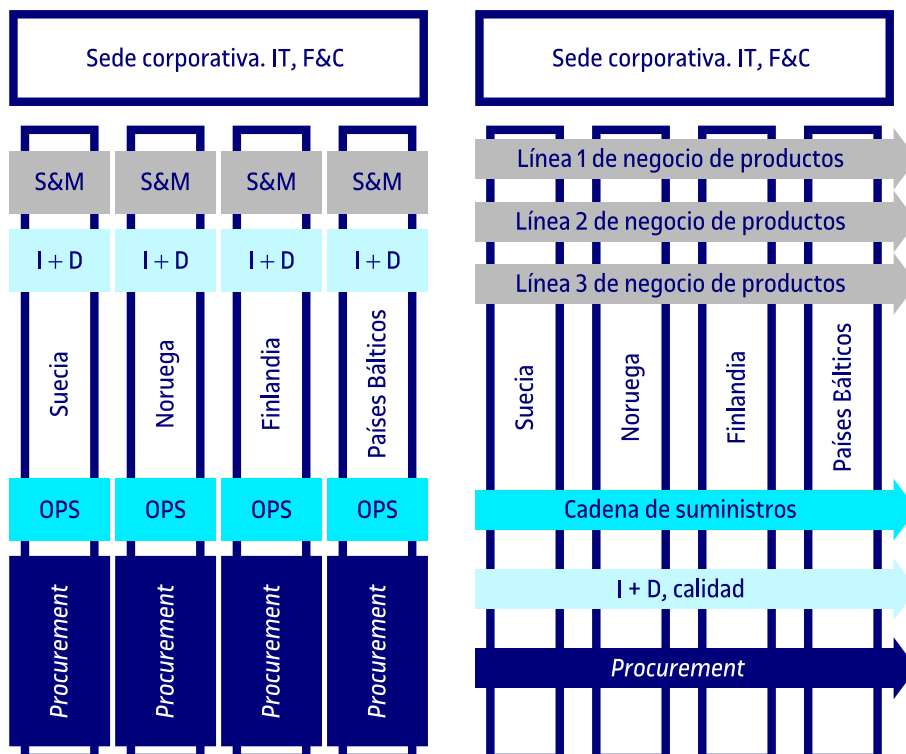
- 2) Comprar de forma competitiva y eficiente.
- 3) Ayudar a mantener un inventario mínimo.
- 4) Desarrollar de manera proactiva fuentes alternativas de suministro fiables.
- 5) Desarrollar excelentes relaciones con proveedores a largo plazo.
- 6) Lograr la máxima integración con los demás departamentos de la empresa.
- 7) Formar y desarrollar personal competente y motivado dentro de su función.
- 8) Ser impulsor del cambio y de la transformación en un ambiente VUCA.⁵
- 9) Elaborar políticas de gobernanza y procedimientos que permitan el logro de los ocho objetivos anteriores al menor coste de operación razonable.

⁽⁵⁾ Acrónimo en inglés de *volatility, uncertainty, complexity and ambiguity*.

2.2. Estructura organizativa

La estructuración de compras puede ser descentralizada, centralizada e híbrida.

Figura 2. Izquierda: organización descentralizada; derecha: organización centralizada



Fuente: elaboración propia

Compras descentralizadas: cada unidad funcional tiene su propio departamento de compras, que actúa de manera independiente y sin coordinación con otras unidades.

Compras centralizadas: la empresa aglutina todas las tareas y asume todas las responsabilidades de compras bajo un mismo mando.

Las **compras descentralizadas** favorecen la toma de decisiones rápida y flexible debido a la falta de necesidad de coordinación con otras unidades, a las estructuras de dirección más planas, a su mejor conocimiento de clientes internos y a la cercanía a las áreas de producción. Además, estas organizaciones están diseñadas para acortar los plazos de entrega y promocionar la adquisición de bienes y servicios de forma local. En la organización descentralizada de compras, «los compradores se ubican junto con personal de la manufactura e ingeniería en lugar de con otros compradores, lo que simplifica la interacción interdepartamental, pero hace que las compras en sí sean menos profesionales» (Gadde, Håkansson y Persson, 2011) y mucho menos sinérgicas.

A cambio, la descentralización de compras no ofrece posibilidad de agrupar y consolidar demandas por volúmenes; por tanto, se pierde poder de negociación con proveedores. Debido al carácter local del departamento, se prima la rapidez en lugar de la transparencia y la conformidad, ya que la falta de profesionalización deriva en una escasez de estandarización de procesos. En cuanto a los perfiles, estas organizaciones suelen tener empleados de perfiles generalistas en lugar de especialistas.

Las **compras centralizadas** tienen multitud de ventajas, como, por ejemplo, la agrupación de demanda, lo que favorece el poder de negociación con proveedores y repercute directamente en el precio. Poseen mayor facilidad de estandarización y transparencia gracias a las sinergias de procesos y a la especialización del personal. Como resultado, el control del cumplimiento es más sencillo y uniforme.

Por contra, esta estructura tiene que enfrentarse a largos procesos de decisión, ya que la dirección está más alejada de las actividades operativas, por lo que es necesaria una mayor coordinación entre las diferentes unidades de compras y sus *stakeholders*. Esta se encuentra más alejada del trato continuo con los clientes internos, por lo que este tipo de estructura debe implementar técnicas de identificación de la demanda y de interacción con *stakeholders* de manera más proactiva y eficiente que las estructuras descentralizadas.

En la práctica, cada vez es más difícil encontrar una organización de compras puramente centralizada o descentralizada. La **organización híbrida de compras** como combinación de ambas aglutina las ventajas de cada una de ellas.

La manera más conocida de poner en práctica una organización de compras híbrida es el llamado *comprador estratégico* o *lead buyer*. Un comprador principal es una persona que, en calidad de experto, asume todas las tareas estratégicas para un mercado específico o una categoría de compras. Esto incluye, entre otras cosas, el desarrollo de una estrategia de la categoría y el desarrollo del potencial de agrupación en diferentes lugares o unidades de la empresa.

No existe una forma «correcta» de organización, pero la decisión de optar por una de las tres variantes enumeradas depende del tamaño de la empresa, la gama de productos adquiridos y su función a lo largo de la cadena de valor y la estructura del mercado o la disponibilidad de los proveedores.

2.3. Descripción de los perfiles y roles

A medida que las empresas pasan de la conformidad de los procesos al crecimiento y la innovación (Chick y Handfield, 2014), deben centrarse también en el desarrollo de su estrategia para mejorar las capacidades y habilidades de su personal más allá de los conjuntos de aptitudes que tradicionalmente se requieren en sus funciones. En el informe de The Hacker Group de 2014 se identificaron los cinco requerimientos principales que toda función de compras debe poseer:

- 1) **Ser asesor de confianza de las diferentes áreas de negocio:** impulsar las necesidades del negocio en lugar de simplemente facilitar el proceso de compra.
- 2) **Impulsar la innovación de los proveedores:** fomentar relaciones comerciales sólidas que permitan potenciar soluciones innovadoras.
- 3) **Proporcionar e intercambiar conocimientos** con *stakeholders* durante la planificación para proporcionar conocimientos predictivos sobre los mercados (convertir datos e información en conocimientos aplicables).

Ved también

Podéis consultar más información sobre el *lead buyer* en el módulo «La función de aprovisionamiento y la gestión de compras» (pág. 27) del aula virtual.

4) Gestionar el riesgo: asegurar el suministro y el cumplimiento de las normas. Esto incluye las evaluaciones de riesgo de los proveedores y mercados, y la colaboración con *stakeholders* internos para determinar la mejor estrategia de mitigación cuando se identifica la exposición al riesgo.

5) Ser personal ágil y altamente cualificado.

Para cumplir con los anteriores requerimientos, pueden definirse cinco categorías de habilidades, como muestra la tabla 1.

Tabla 1. Resumen de las principales habilidades del comprador

Habilidades en compras	Categoría
Comunicación: verbal y escrita	Social
Gestión de costes: control y análisis	Gestión
Trabajo en equipo	Social
Solución de problemas	Estratégico
Negociación	Social
Gestión de personas: influencia y persuasión	Estratégico/social
Habilidades IT: software y aplicaciones	Técnico
Toma de decisiones	Estratégico
Gestión del riesgo	Estratégico
Planificación	Estratégico
Liderazgo	Estratégico
Gestión de las relaciones con proveedores	Externo
Coordinación	Estratégico
Ética	Gestión
Construcción de relaciones	Interno/externo
Gestión del inventario	Técnico
Gestión de proyectos	Gestión
Análisis	Estratégico
Escucha activa	Social

Fuente: E. Karttunen (2018). «Purchasing and supply management skills revisited: an extensive literature review». *Benchmarking: An International Journal* [en línea] (vol. 25, núm. 9, págs. 3906-3934). <<https://doi.org/10.1108/BIJ-03-2017-0047>>

Ved también

Podéis consultar más información sobre la gestión de riesgos en los módulos «La función de aprovisionamiento y la gestión de compras» (pág. 49) y «La función de aprovisionamiento y la gestión de compras - Estrategia de compras (*strategic sourcing*)» (pág. 20) del aula virtual.

Las claves en las habilidades interpersonales de un perfil de éxito en compras tienen mucho que ver con la capacidad de adaptarse y buscar continuamente la innovación. Para ello, saber buscar, encontrar y gestionar la información

- 1) Análisis de gastos (*spend analysis*).
- 2) Gestión de las categorías o *category management*.
- 3) Investigación de mercado (*benchmarking*), que incluye la gestión de riesgo.
- 4) Evaluación y selección de proveedores.
- 5) Gestión de las relaciones con proveedores y *stakeholders*.

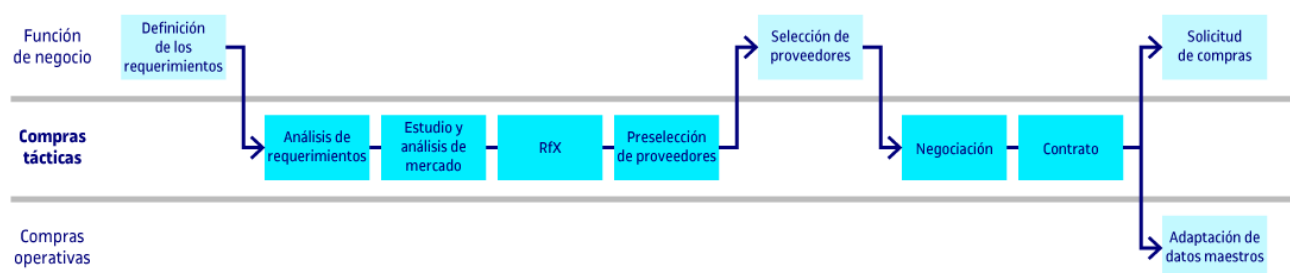
Ved también

Podéis consultar más información sobre la gestión de categorías en el módulo «La función de aprovisionamiento y la gestión de compras» (pág. 28) del aula virtual.

Una ejecución impecable de estos pasos requiere recursos humanos con habilidades específicas y una tecnología de planificación de recursos empresariales (*cloud ERP*). Muchos de estos procesos se apoyarán en sistemas digitales para ser eficientes ya que, de esta manera, podrán extraerse datos de cada una de las siguientes fases, para que compras estratégicas disponga de información más valiosa para tomar decisiones.

Las **compras tácticas** son actividades transaccionales a medio plazo de cotización, selección y negociación de los requerimientos del negocio para apoyar las operaciones de producción.

Figura 4. Proceso de compras tácticas



Fuente: elaboración propia

El abastecimiento táctico adopta un enfoque rutinario y a veces reactivo para la compra de materiales y suministros. Sin embargo, se debería gestionar de manera proactiva para asegurar que la organización tenga el material apropiado al precio adecuado y en el momento oportuno. A diferencia de la contratación estratégica, la organización de compras tácticas no se centra particularmente en los requisitos de toda la organización ni se esfuerza por comprender con detalle las capacidades básicas de los proveedores para apoyar las necesidades más amplias de la empresa (Hardt, Reinecke y Spiller, 2007). Los procesos tácticos de compras engloban los siguientes subprocesos:

- 1) El análisis de las necesidades, los requerimientos y los estudios de los mercados.

2) La búsqueda y selección de proveedores sobre la base de los requerimientos (RfX).

3) La comparativa, el análisis y la negociación de condiciones contractuales y su comunicación.

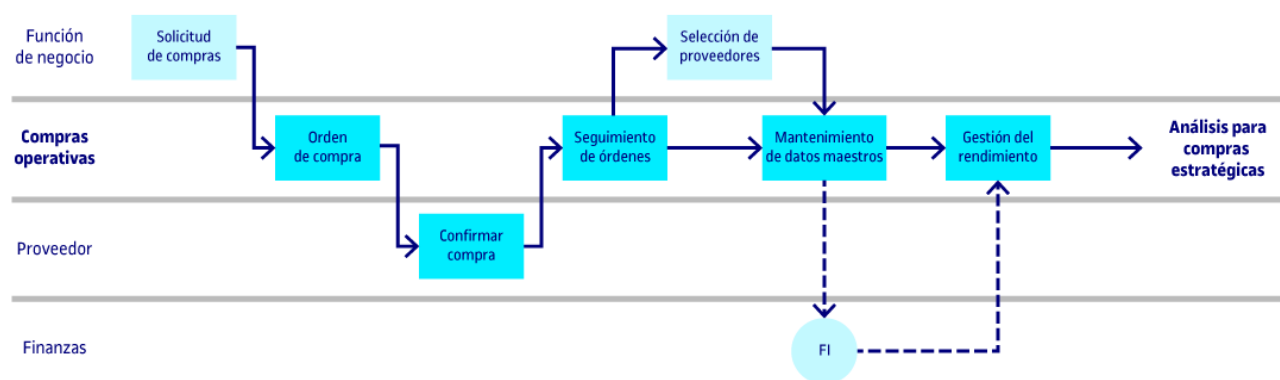
4) Asegurar las condiciones a la hora de efectuar la compra.

RfX

El término *RfX* se refiere a todo los tipos de *request* que pueden plantear las compras tácticas a los proveedores, donde la *X* es sustituible por *I* (información), *P* (propuesta) o *Q* (cuota, del inglés *quotation*). Podéis encontrar más información en el enlace siguiente: <<https://www.cobalt.net/rfi-rfq-rfp-whats-the-difference/>>.

Las **actividades operativas** tienen un enfoque rutinario, transaccional y a muy corto plazo, por lo que adoptan una postura reactiva.

Figura 5. Proceso de compras operativas



Fuente: elaboración propia

Siglas de los procesos de compras

- **P2P** hace referencia a *procure-to-pay*, que son los procesos puramente operativos y que van desde la solicitud de compra hasta su pago tras la recepción de factura.
- **P2O**, *procure-to-order*, significa lo mismo que lo anterior, sin embargo, terminan en el momento en el que se ejecuta la orden de compra. En el caso de indicar solo los procesos de pagos, podría utilizarse el concepto **O2P** u *order-to-pay*.
- **S2O** o **S2P** hacen referencia al *source-to-order* o *source-to-pay* y, al mismo tiempo, la parte concerniente a las compras tácticas o *sourcing*.

Las compras operativas se basan en el uso de procesos rápidos de órdenes de compra, para que la producción y demás departamentos de apoyo puedan continuar su función. El desencadenante del comienzo de esta fase, también conocida como P2P, es la solicitud de pedido (PR, *purchasing requisition*) por parte del solicitante de cualquier área de la empresa. Comprende cuatro etapas fundamentales:

1) **Selección de bienes y servicios.** El solicitante interno deberá elegir sobre la base de su demanda, de entre los proveedores y contratos cerrados en la fase anterior, los productos o servicios requeridos y crear en el sistema la PR. El solicitante dispone de un determinado presupuesto correspondiente a su

centro de coste, por lo que las compras han de estar planificadas de antemano en la medida de lo posible; debido a ello, la solicitud de compra suele necesitar la aprobación del gestor del centro de coste correspondiente.

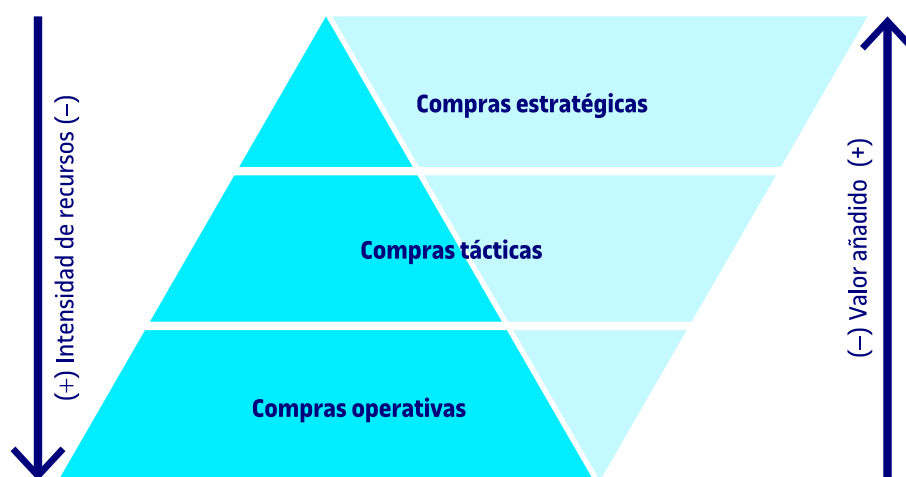
2) Cumplimiento y orden de compra. Tras la recepción del PR, el comprador ha de valorar el cumplimiento de conformidad de dicha solicitud: precio, proveedor, tiempo de entrega, adecuación a los acuerdos del contrato, etc. Tras la certificación de cumplimiento, el comprador creará una orden de compra (PO) y la ejecutará y enviará al proveedor, no sin antes ser aprobada según diversas directrices, por ejemplo, según el monto total de la orden de compra.

3) Recepción y conciliación. El comprador recibe la confirmación de compra del proveedor y la comunica al solicitante. A su vez, este último confirmará en el sistema la recepción correcta de los bienes o servicios entregados por el proveedor.

4) Facturación y pago. Esta última etapa corresponde al departamento de finanzas (*account payables*), pero la función de compras ha de estar disponible en caso de divergencias entre PO y facturación.

Debido a la digitalización, hay un replanteamiento hacia la orientación de los procesos, que se apoya en la creación de procesos *lean* y digitales. Mediante el uso de software especializado, se pueden reducir las actividades operacionales creando más espacio y recursos para las tareas estratégicas. Las relaciones con los proveedores también se están volviendo más interactivas y, al mismo tiempo, estratégicas. En este caso, el precio ya no es el único criterio de selección, sino que se evalúa el rendimiento global del proveedor y los costes totales incurridos, buscando una cooperación basada en la asociación.

Figura 6. Valor y recursos de las compras



Fuente: elaboración propia

La **gestión del desempeño** o *performance management* es el proceso holístico de visibilizar el desempeño de compras, administrar la información analítica y aumentar el valor de la función de compras mediante el entendimiento de los datos.

El *performance management* es el proceso que va desde la búsqueda de posibilidades de ahorro (transparencia en las compras), datos de rendimiento, etc., mediante métodos modernos de control del flujo de información, pasando por la elaboración de propuestas e iniciativas de mejora, hasta la medición final del éxito y el control sostenible a largo plazo. Estos procesos de recogida y estructuración de datos alimentan de datos a los líderes de cada categoría de compras para definir la estrategia general (*category management*).

El objetivo del *performance management* es lograr la visibilidad del rendimiento de compras para tomar medidas en cuanto a categorías de compras, productos y servicios, mercados y proveedores, así como definir objetivos financieros, de calidad y ahorros. «Un amplio catálogo de medidas ayuda a asegurar un alto nivel de éxito en las compras a largo plazo» (Henne, Krämer, John, Reinisch y Voigt, 2008). El logro de un rendimiento óptimo en las compras se basa en un modelo de tres fases:

1) **Revisión del rendimiento de compras.** Para lograr un rendimiento óptimo, es necesario lograr la transparencia en cuanto a los precios, la estructura de los proveedores, la organización, los procesos, las herramientas informáticas utilizadas, la evaluación de los proveedores, etc. Si es posible, también ha de someterse a una evaluación comparativa externa (*benchmarking*).

2) **Plan de acción.** Las potenciales mejoras identificadas se sistematizan según su importancia y su esfuerzo de realización o periodo de realización.

3) **Aplicación y supervisión de las acciones emprendidas** apoyada por el establecimiento de un sistema de vigilancia.

Al ser la función de compras una función que suministra soporte y apoyo al conjunto de la organización, se podría afirmar que es la función que más **interrelaciones** complejas aglutina dentro de la empresa. Los empleados de compras, entre otros desafíos, tienen que enfrentarse a un rol de moderación y gestión de conflictos entre diversos departamentos con diferentes necesidades, ya sea logística, calidad, producción, etc., y, de manera externa, con los propios proveedores y con la información procedente del mercado. Compras es una función orientada a la cooperación, con grandes dotes de argumentación, previsión y orientación a objetivos.

3. Tecnologías

A continuación, se revisan las utilidades y funciones de algunas de las tecnologías que podrán tener un impacto en un futuro inmediato y que pueden influir en la forma de modelar la organización de compras digitales del futuro (**Procurement 4.0**). Las tecnologías orientadas a compras están avanzando rápidamente, y pasan por un ciclo regular desde que surgen, hasta que maduran y se adoptan como solución digital extendida y aceptada. La mayoría son tecnologías básicas que pretenden orientarse a la automatización de los procesos, pero también existen tecnologías que se orientan a ofrecer apoyo en la toma de decisiones y gestionar de manera predictiva diferentes procesos de su gestión.

Por lo general, los avances tecnológicos no se deben a la implementación de una sola tecnología, sino a la combinación de todas o partes de las tecnologías existentes para extraer todo el potencial.

Es necesario entender el funcionamiento de las tecnologías disponibles para poder entender cómo estas pueden beneficiar y a qué desafíos se enfrenta el departamento de compras para adaptarse al cambio. La primera cuestión que es necesario plantear es cómo pueden clasificarse, atendiendo a seis criterios:

- 1) **Nivel de automatización:** es el grado de interacción del empleado con el proceso en sí apoyado por la tecnología. Las diversas tecnologías podrían clasificarse en manuales, donde el empleado necesita realizar alguna acción; parcialmente automatizadas; y completamente automatizadas o *zero-touch*, donde la interacción humana es nula.
- 2) **Origen de la información:** puede ser información generada interna o externamente a la organización, ya sean proveedores, clientes o terceras partes que influyen en la organización de forma indirecta.
- 3) **Relación con el dato:** existen tecnologías que generan datos y otras que utilizan estos datos para ofrecer diferentes funcionalidades.
- 4) **Tipo de conexión o integración:** las tecnologías poseen diferentes capacidades de recopilar y transmitir datos, y pueden distinguirse las que recogen datos de forma manual o semiautomatizada, y aquellas que proactivamente buscan, detectan o generan los datos y los transmiten.

Diferencia entre abastecimiento y compras

¿Conocéis las diferencias entre abastecimiento (*procurement*) y compras (*purchasing*)? *Procurement* cubre todo el rango de compras, desde la estrategia hasta la parte operativa. Sin embargo, *purchasing* se refiere mayormente a la parte operativa. Ambas se utilizan indistintamente para referirse a la gestión de los suministros. De ahora en adelante, como la digitalización afectará a toda la función de compras, utilizaremos el término **Procurement 4.0** para referirnos al concepto de compras futuro.

5) **Influencia en la toma de decisiones:** se distingue entre las tecnologías que pueden interpretar el contexto y decidir por sí mismas, y aquellas en las que la decisión del empleado está apoyada en la misma tecnología.

6) **Nivel de complejidad:** no tanto en su comprensión, sino por su uso, y pueden ser desde muy complejas a simples.

3.1. Definición de las tecnologías

Para que toda tecnología pueda funcionar correctamente, se necesitan datos de forma masiva, y son estos la base fundamental para que todo el sistema de tecnologías actuales tenga sentido y aporte el valor añadido esperado. Por esta razón, primero se comenzará definiendo aquellas tecnologías que sean generadoras de información, como la IoT (*internet of things*) o el *big data*, y después pasaremos a aquellas que interpretan la información, como la computación cognitiva, la inteligencia artificial, y aquellas que principalmente transmiten información, como la automatización o el *blockchain*.

3.1.1. *Internet of things*

La internet de las cosas (IoT, *internet of things*) es la extensión de la conectividad de internet a dispositivos físicos y objetos cotidianos. Comprende un conjunto de tecnologías que, combinadas, permiten la conectividad física.

Los **sensores**, por ejemplo, son dispositivos que detectan, capturan y registran datos físicos y los transmiten a través de la red. Estos dispositivos pueden anotar el movimiento de los bienes y los niveles de inventario para reordenarlos, y permiten el seguimiento de la auditoría durante las visitas a las plantas.

Aparte de extraer datos, estos sensores deberán comunicarse no solo con bases de datos para su posterior análisis e interpretación, sino con otros sensores y máquinas, y es necesario el uso del lenguaje de comunicación ***machine-to-machine* (M2M)**. Además, por ejemplo, los datos procedentes de sensores instalados en la maquinaria pueden ayudar a predecir cuándo será necesario reemplazar las piezas y alertar cuando las máquinas requieren recalibración. Incluso puede ejecutarse una orden de compra de manera automática y directa de la pieza de recambio necesaria al proveedor óptimo en cuanto a precio y tiempos de entrega. Esto resulta de gran utilidad para los compradores de equipamiento de producción y mantenimiento, puesto que, en lugar de reaccionar a los fallos en las líneas productivas, estas son las que proactivamente solicitan cambios de piezas y evitan fallos en la fabricación de productos. Así pues, eliminan defectos en los productos y evitan paradas de producción para el mantenimiento, y, por consiguiente, ahorran costes.

Este volumen ingente de datos y su transmisión solo será posible con el desarrollo de **redes 5G**, que permitirán una mayor velocidad de transmisión de datos a un menor coste.

Pero ¿qué más puede hacer el conjunto de tecnologías IoT en Procurement 4.0? Combinado con tecnologías *blockchain* –que se explicarán posteriormente–, una aplicación importante es la trazabilidad. IoT aumentará la trazabilidad de los productos y materiales en toda la cadena de suministro. En muchas situaciones, la capacidad de comprender dónde se encuentran los productos o materiales en cualquier etapa de la cadena de suministro será fundamental para el éxito del negocio. Y en sectores como el farmacéutico o el alimentario, es probable que la capacidad de rastrear los materiales e ingredientes que componen un producto acabado sea obligatoria para cumplir los requisitos normativos.

La IoT se basa en gran medida en los datos recogidos por las *wireless sensor networks* (WNS). Las WNS son sistemas formados por sensores y redes de comunicación inalámbricas que permiten la recogida y transferencia de datos entre los nodos sensores, los dispositivos de acceso y los usuarios de la red (Milosavljević y Radivojević, 2019). Un ejemplo de WNS es la optimización del transporte y la logística: los sensores de los camiones de reparto pueden proporcionar información en tiempo real sobre el movimiento de las mercancías, pero también pueden utilizarse para aplicaciones como la supervisión del estado; trabajando con los responsables de mantenimiento, las adquisiciones pueden entonces predecir las averías e intervenir antes de que se produzcan realmente.

Y lo que es más importante, la IoT permitirá a las empresas ganar visibilidad en el análisis de sus gastos al vigilar de cerca los patrones de consumo. Los datos que se generan se supervisan continuamente y se analizan en busca de conjuntos de comportamiento para optimizar las redes de suministro, ya que las empresas obtienen una visión mucho mayor de las necesidades y el patrón de uso de sus consumidores. Esto, a su vez, les permite negociar con los proveedores con mayor conocimiento de causa, ya que pueden estimar de antemano qué material y qué calidad y cantidad se necesita. Todos estos factores combinados contribuirán a ahorrar costes y aportarán valor a las compras.

Otra consideración importante es que la IoT recopila datos en tiempo real. Esto significa que los datos de gasto pueden analizarse en tiempo real y enriquecerse con otras fuentes de datos para proporcionar más contexto, lo que puede revelar tendencias o correlaciones insospechadas. Esto proporciona la mejor visión del gasto, lo que, entre otras cosas, aumenta la agilidad y acelera el proceso de toma de decisiones.

3.1.2. *Big data*

La cantidad de datos aumenta exponencialmente e incluye nuevas formas de datos, así como su granularidad y complejidad. Esto crea oportunidades sin precedentes para obtener nuevos conocimientos para Procurement 4.0 y maximizar el impacto de las palancas de optimización, pero también nuevos retos para poder aprovecharlos plenamente. Para ello, más allá del tradicional uso de los datos, Procurement 4.0 deberá explorarlos considerando tres dimensiones:

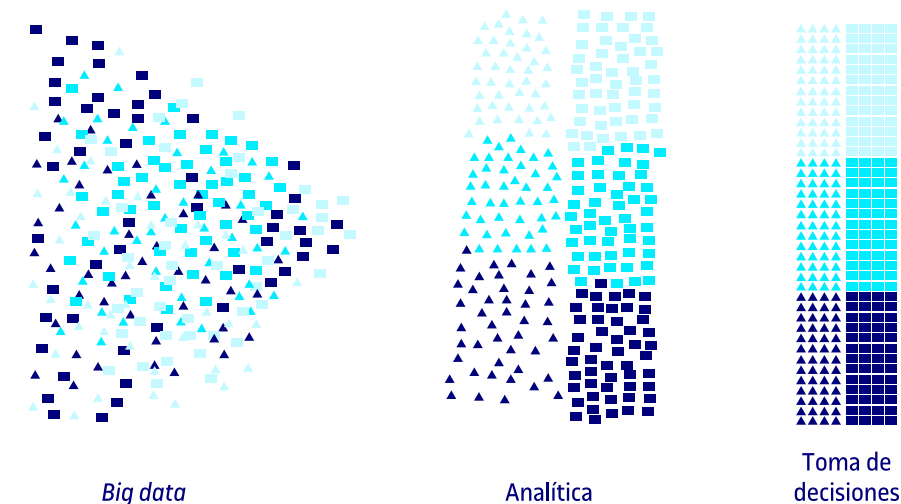
1) Profundización en los datos financieros de la organización (categorización del gasto). Esto podría significar, por ejemplo, integrar la facturación detallada de los proveedores en el ERP al detalle sobre el tipo y la cantidad de bienes y servicios adquiridos, añadiendo así nuevas dimensiones al análisis de los gastos.

2) Extracción y aprovechamiento de datos de costes por unidad de trabajo o unidad de consumo. Este enfoque ayudaría a romper los silos de información y a identificar los patrones reales de demanda/consumo: coste por empleado y coste por proceso, por canal de distribución o por cliente.

3) Enriquecimiento de los datos con fuentes externas de los proveedores (como la integración del inventario o perfiles de proveedores), de los clientes internos y externos o de terceros (precios de materias primas, informaciones de mercado, certificaciones de los proveedores), además de información no relacionada directamente con Procurement, como, por ejemplo, análisis de riesgos de la cadena de suministro, innovaciones y noticias económicas y políticas de los diferentes países de suministro.

Para sacar partido del *big data*, los datos extraídos deben tener una estructura definida que ayude a tomar decisiones. La extracción de datos sin control ni un objetivo específico, sin refinamiento, estructura y vinculación, no añade ningún valor a la hora de tomar decisiones. Por esta razón, la analítica desempeña un papel fundamental a la hora de sacar partido a estos datos.

Figura 7. Datos y decisiones



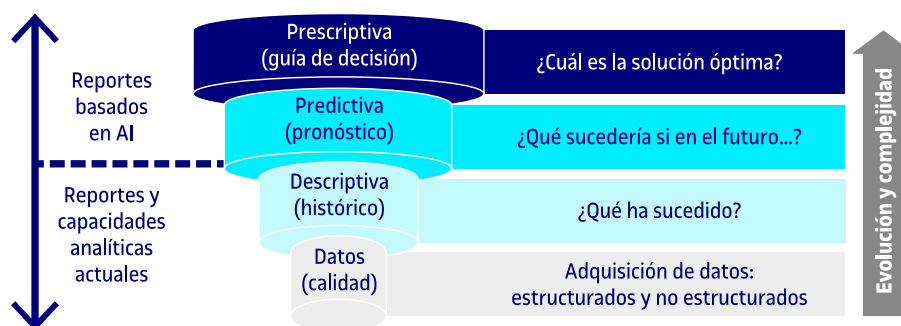
Fuente: elaboración propia

El término *analítica* es muy amplio, pero hay tres tipos: descriptiva, predictiva y prescriptiva. La analítica descriptiva interroga datos para describir lo que ocurrió en el pasado, normalmente utilizando métodos estadísticos tradicionales, como el análisis de regresión. Se habla de *analítica aumentada* para referirse a las capacidades analíticas que se ven aumentadas por la inteligencia artificial.

La analítica predictiva y la prescriptiva están impulsadas por la inteligencia artificial (AI). La **analítica predictiva** utiliza algoritmos y técnicas avanzadas, como las redes neuronales, para interrogar y decir lo que es probable que ocurra en el futuro. Con la **analítica prescriptiva** se utiliza un nivel más de inteligencia para decirle lo que debe hacerse, es decir, el mejor curso de acción.

Los análisis prescriptivos no solo predicen diferentes escenarios probables, sino que también permiten una mayor proactividad a la hora de tomar decisiones. Además, establecerían diversos escenarios de riesgos y eventuales medidas para evitarlos o minimizarlos.

Figura 8. Niveles progresivos de sofisticación en la analítica



Fuente: Jaggaer (2020). *Autonomous Procurement: The Technologies That Are Driving Progress* [en línea]. White Paper. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://www.jaggaer.com/download/whitepaper/autonomous-procurement-the-technologies-driving-progress/>>

La gran cantidad de datos que se reciben, gestionan, ordenan, analizan y evalúan gracias a la computación cognitiva (que veremos más adelante) y los análisis predictivos necesitan ser visualmente presentados para su comprensión y entendimiento.

Proveedores

Existen proveedores muy potentes de transformación, visualización y automatización de los datos con una alta experiencia de usuario y fáciles de usar en cualquier ámbito de la empresa. Podéis hacer clic en los proveedores para saber más al respecto:

- Tableau
- SAS
- Power BI
- Qlik
- Alteryx



3.1.3. Computación cognitiva e inteligencia artificial (AI)

La tecnología de computación cognitiva integra muchas otras innovaciones funcionales, como el procesamiento del lenguaje natural, el *machine learning*, el reconocimiento de voz, de imágenes y facial, el razonamiento, la interacción ordenador-humano, el diálogo y la narrativa, entre otras.

Esta agrupación de tecnologías permite al ordenador pensar, aprender y actuar de manera muy similar a un humano. Es una tecnología que se adapta y no necesita reglas predefinidas para ejecutar procesos, ya que interactúa definiendo el contexto de cada situación y aprende gracias a la acumulación de experiencia. Cuanta más información y experiencia estructurada acumule esta tecnología, mejores resultados podrá ofrecer.

El procesamiento del lenguaje natural (*natural language processing*, NLP) representa un gran paso más allá de las interfaces gráficas de usuario que utilizamos actualmente para interactuar con los dispositivos digitales, ya que ayuda a los sistemas informáticos a entender e interpretar el lenguaje humano, ya sea en texto o en voz. Las mejoras en NLP abren la puerta a nuevas interfaces más naturales e intuitivas que estimulan la conversación con los humanos (*chatbots*, popularizados por Siri, Alexa o Cortana).

Asistente de compras por voz de UCB

La multinacional biofarmacéutica UCB ha combinado sistemas de inteligencia artificial y robótica para desarrollar un asistente de compras cognitivo. El sistema emplea el procesamiento del lenguaje natural (NLP) para responder a preguntas sobre los procesos de compra a los usuarios y solicitantes de pedidos internos. Proporciona respuestas automatizadas al interactuar con los profesionales humanos.

Como las capacidades de AI son aún limitadas, UCB pretende ampliar el sistema mediante un proceso de desarrollo ágil que permita al equipo IT del proyecto modificar rápidamente el prototipo y mejorarlo. La gobernanza del sistema puede ser un gran problema en el desarrollo de un robot de aprendizaje automático que interprete el lenguaje humano, ya que existen limitaciones que deben tenerse en cuenta durante la fase de creación de estos prototipos para evitar el aprendizaje de comportamientos negativos.

UCB ha organizado *workshops* para que los miembros de Procurement definan el aspecto de la interfaz gráfica de usuario y determinen los procesos y las formas de contacto que deben automatizarse. Mediante un equipo interfuncional que incluía profesionales de las TIC, las finanzas y las compras, se supervisó el desarrollo de esta solución. La solución se construyó internamente, con su principal integración (API) en el sistema global del ERP que UCB utiliza.

Fuente: B. Nicoletti (2020). *Procurement 4.0 and the Fourth Industrial Revolution: The Opportunities and Challenges of a Digital World*. Londres: Palgrave Macmillan. <<https://doi.org/10.1007/978-3-030-35979-9>>



Watson, la inteligencia de compras de IBM

IBM ha creado un mapa cognitivo de los procesos de Procurement para analizar cómo pueden ayudar a las empresas las soluciones de inteligencia artificial. Procurement tiene acceso a enormes cantidades de datos sobre los mercados, los proveedores y sus productos, como órdenes de compra, facturas e información de acceso en internet (*cybertracking*). Algunas de las soluciones de AI utilizadas por los equipos de Procurement de IBM son las siguientes:

- Un sistema para proporcionar información sobre los socios, llamado Supplier IQ. Por medio de una aplicación, que incluso puede utilizarse en teléfonos inteligentes, los compradores pueden encontrar información específica sobre los proveedores, incluido el gasto de IBM con ellos, lo que compran a IBM, cómo se comparan con la competencia y el sentimiento del mercado hacia la organización basado en las redes sociales.
- Un sistema de apoyo a la gestión de contratos llamado Watson Contract Analyzer. Utilizando una base de datos de contratos digitales e imágenes escaneadas de contratos (OCR), Watson puede leer cientos de millones de páginas por segundo y averiguar si alguna de ellas contiene cláusulas específicas que sean relevantes en momentos específicos para los *category managers*.
- Una solución de AI para evaluar los contratos en función de los riesgos de contratación basados en métricas específicas que pueden calcularse seleccionando adecuadamente los datos. A continuación, los datos se muestran visualmente en un *dashboard* que destaca los proveedores para los que sería necesario mejorar y reforzar las condiciones contractuales.
- Un sistema para preparar el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en apoyo de la privacidad de los datos personales. Esta herramienta es especialmente importante para gestionar el creciente número de reglamentos, controles y requisitos de los reguladores y Gobiernos sobre los datos personales de clientes y *stakeholders*.

Fuente: B. Nicoletti (2020). *Procurement 4.0 and the Fourth Industrial Revolution: The Opportunities and Challenges of a Digital World*. Londres: Palgrave Macmillan. <<https://doi.org/10.1007/978-3-030-35979-9>>



El **aprendizaje automático** (*machine learning*) es la aplicación de algoritmos y modelos estadísticos para realizar una tarea específica sin utilizar instrucciones explícitas, confiando, en cambio, en los patrones y la inferencia (deducción). Los algoritmos de aprendizaje automático construyen un modelo matemático basado en datos de muestra, conocidos como *datos de entrenamiento*, con el fin de hacer predicciones o tomar decisiones sin estar explícitamente programados para realizar la tarea.

La falta de fiabilidad de los datos (categorización del gasto, la información sobre contratos almacenados en los sistemas o el *master data* –datos maestros– de proveedores) sigue siendo el mayor reto para muchas organizaciones de compras. Por mucho tiempo que se dedique a limpiar y clasificar los gastos, la complejidad de millones de partidas de gastos, o los datos maestros de proveedores continuamente cambiantes, superan el tiempo y los recursos incluso de los equipos de compras con más talento.

Aplicando esta tecnología a las compras, podría imaginarse como un asistente virtual con acceso a las diferentes estructuras de datos internos, tanto de compras como de otros departamentos, como externos, proveedores y noticias sobre mercados y cambios de precios. El software de reconocimiento de patrones y sus algoritmos de aprendizaje reconocerían datos que, a pesar de estar estructurados, no tienen interacción o correlación entre sí, como, por ejemplo, la categorización rápida de datos sobre gastos, costes, contratos y proveedores para ofrecer nuevos conocimientos y oportunidades. Esos conocimientos indicarían al comprador estratégico si existen nuevos proveedores en el mercado con productos similares o más innovadores y a qué precios, y recomendarían incluso hacer un cambio en la estrategia de la categoría de producto.

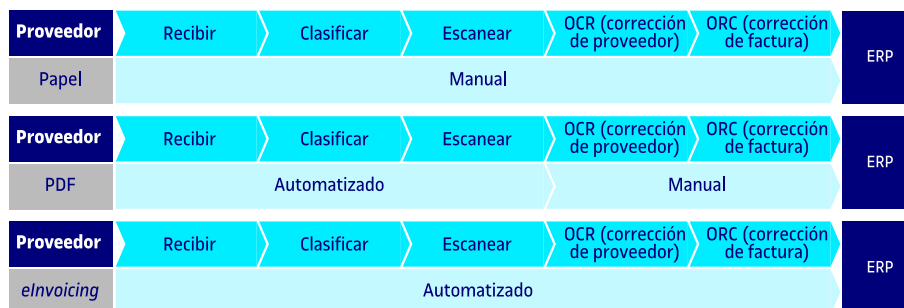
Ciertas decisiones simples y repetitivas podrían automatizarse, pero, naturalmente, la decisión final recae sobre los compradores estratégicos, aunque no es desdeñable el invaluable apoyo a la toma de decisiones que esta tecnología puede ofrecer. La computación cognitiva puede crear valor gracias a su analítica avanzada a la hora de reducir costes, mejorar estrategias de compras, escanear el mercado, identificar riesgos en los proveedores, mejorar la precisión tanto de datos como de los propios procesos de compras y, a su vez, ahorrar tiempo.

El **cybertracking** es el seguimiento en tiempo real y de forma proactiva de la actividad en línea de diferentes variables mediante la computación cognitiva. Este rastreo alimenta a compras de datos e informaciones externas a la organización útiles para ser analizadas. Se puede utilizar para proporcionar una supervisión proactiva del comportamiento y el rendimiento del proveedor, o incluso de los comportamientos de la demanda para, así, establecer estrategias sobre la base de predicciones. Cuando se combina con datos de terceros, la

tecnología puede proporcionar tendencias y predicciones sobre los riesgos de los proveedores (o de la cadena de suministro), que serán interpretados por la computación cognitiva, como se describirá en el siguiente apartado.

Con la **extracción inteligente de información** pueden reconocerse diferentes tipos de datos dentro de imágenes mediante el reconocimiento óptico de caracteres. El trasfondo es un algoritmo que puede leer documentos no estructurados, facturas, contratos, confirmaciones de órdenes de compra, etc. Existen dos tipos de reconocimiento: por un lado, **intelligent characters recognition (ICR)**, que transcribe textos escritos a mano en caracteres interpretables por un software; por otro, **optical characters recognition (OCR)**, que transcribe las imágenes de caracteres de máquina o de impresión en caracteres interpretables por un software.

Figura 9. OCR para la automatización de facturas



Fuente: elaboración propia

Imaginemos que, por ejemplo, cada proveedor ofrecerá sus facturas de manera totalmente diferente unas de otras; el sistema reconocería en la factura cuáles son las cantidades, las especificaciones, la lista de materiales, los *incoterms* y los precios, así como las fechas de envío y recepción. Una vez reconocido, y mediante la ayuda de la computación cognitiva, compara los datos de los diferentes sistemas de gestión para buscar la orden de compra correspondiente. En caso de no coincidir con lo pactado por ambas partes, el sistema emitiría una orden de rechazo de la factura y pediría al proveedor su modificación; por el contrario, si la factura corresponde a lo acordado, esta tecnología, apoyada en la computación cognitiva, emitiría una señal al sistema para liberar los recursos financieros y pagar la factura. Todo esto, de forma precisa, sin interacción humana alguna y sin posibilidad de error.

Figura 10. OCR en facturación

SEAL Systems AG & Co. KG · Postfach 18 · D-91341 Röttenbach

Kleindienst Solutions GmbH & Co. KG

Rechnungsprüfung

Postfach 52 11 70

86094 Augsburg

man. 4/0044/13

06. Nov. 2002

0200

Rechnung-Nr. 02/1205 zu Auftrag-Nr. 380551

Invoice-Nr. Einkauf

Ihre Bestellzeichen:

SEAL Systems AG & Co. KG

Standort Erlangen

Lohmühlweg 4

91341 Röttenbach

Deutschland

Telefon: +49 (0) 9195 026-0

Telefax: +49 (0) 9195 1739

E-Mail: info@seal-systems.de

http://www.seal-systems.de

Antsgericht Föth HRA 7055

USt-Nr.: DE 812825841

St.-Nr. 9216/2007/1906

Bearbeiter: PH

31.10.02

Kundenr.: 21219

FrontCollect Rechnungsleser

Belegtyp: RECHNUNG

Rechn. 11 von 14

Seite 1 von 1

Lieferant	Name	Strasse	PLZ Ort	Land	Währung	Netto	Fracht/V	MwSt	MwSt%	Brutto
00100113	SEAL Systems	Lohmühlweg 4	91341 Röttenbach	DE	EUR	1078.34	0.00	172.53	16.00	1250.87
Rechnung	02/1205	vom	31.10.2002			1078.34	0.00	172.53	16.00	1250.87

Fuente: Formcraft (2017). Formcraft [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <https://www.formcraft.de/fileadmin/user_upload/formcraft/Dateien/FCI_formcraft_invoice_EN_web.pdf>

Esta tecnología puede ser utilizada no solo para automatizar el proceso de recepción de facturas, sino también para la recepción de las confirmaciones de órdenes de compra, albaranes, clasificación de contratos y multitud de formularios.

Proveedores de tecnologías OCR

Podéis hacer clic en el nombre de los proveedores de tecnologías OCR para saber más al respecto:

- Kofax
- SAP
- IBM
- Formcraft
- OpenText



3.1.4. Robot process automation y process mining

La *robot process automation* (RPA) es una tecnología diseñada para automatizar las tareas repetitivas y de gran volumen, pero de poco valor, que hace que los «robots» de software las realicen.

Al automatizar tareas administrativas tediosas, como rellenar formularios, copiar y pegar e integrar información en los sistemas, la RPA teóricamente libera a las personas para que se concentren en trabajos de mayor valor, o permite a las empresas reducir su plantilla.

RPA es una propuesta atractiva para muchas empresas, ya que es fácil de poner en marcha: la implementación inicial no supone altos costes y es rápida (la adopción lo es un poco menos). Es una buena manera de agilizar las tareas de interacción con el usuario, al automatizar el tipo de actividades humanas tediosas que a nadie le gusta hacer y reducir los costes de personal y la posibilidad de error humano. También reduce la barrera de la integración de sistemas, al facilitar y abaratar la integración de datos de diferentes sistemas.

Pero aunque estas ventajas son innegablemente útiles, se ven muy mermadas por los inconvenientes de la RPA cuando se utiliza de manera aislada y en procesos no optimizados.

La RPA automatiza, pero no optimiza. Si un proceso es ineficiente y produce malos resultados antes de su automatización, después de esta seguirá siendo ineficiente y produciendo malos resultados, solo que de manera más rápida.

Para lograr un impacto duradero –y ofrecer un valor real–, la mejor manera de utilizar la RPA es como parte de un conjunto mayor de herramientas en un plan de mejora de procesos holístico. Por ello, la tecnología RPA va ligada a la minería de procesos (*process mining*). La mejora de los procesos mediante el *process mining* consiste en acelerar y conseguir resultados, no solo aumentando la productividad y reduciendo los costes, sino también impulsando el crecimiento exponencial. Se trata de identificar las fuentes de fricción operativa en sus procesos y eliminarlas, y posteriormente aplicar la automatización.

Por ejemplo, la RPA puede hacer coincidir los pedidos con las facturas y compararlo con la entrada de mercancías y, posteriormente, ejecutar los pagos. Sin embargo, el *process mining* puede consolidar los ERP comparando y estandarizando automáticamente los procesos de los pedidos; mejorar el flujo de caja y los ingresos reduciendo los rechazos de pedidos pendientes y la reprogramación; reducir los costes de procesamiento de pedidos identificando y eliminando los bloqueos de pedidos innecesarios, relacionados con el crédito o de otro tipo, y aumentar el capital circulante optimizando las fechas de pago de las facturas.

Soluciones actuales de RPA y *process mining*

Podéis hacer clic en las mejores soluciones actuales de RPA y *process mining* para saber más al respecto:

- UiPath
- Automation Anywhere
- Blue Prism
- WorkFusion
- Celonis
- myInvenio
- Signavio (recientemente adquirido por SAP)

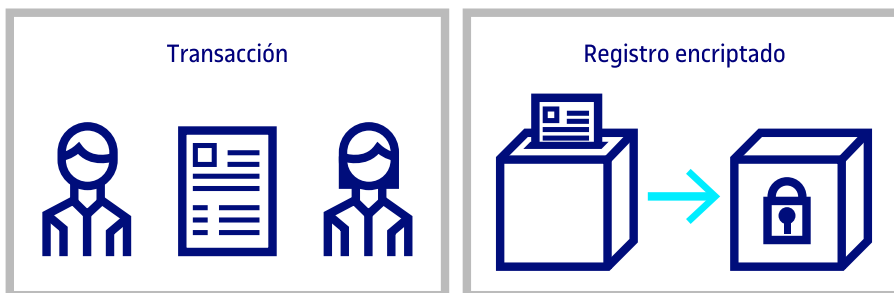


3.1.5. Blockchain

Esta tecnología se desarrolló en 2008 como columna vertebral de la primera criptomoneda del mundo, el *bitcoin*. Esencialmente, se trata de un libro de cuentas abierto y visible que documenta de forma transparente todas las transacciones realizadas de una aplicación específica (Chen, Dai, Wang, Xie y Zheng, 2018), con lo que convierte la red de transacciones en una *trust digital network*. Para entender el principio de forma sencilla, veamos cuál es el proceso a continuación.

Primero se crea un registro que recoge los detalles del intercambio, incluida la firma digital de cada parte (nodo), y posteriormente queda encriptado, es decir, nadie más tiene acceso a la información recogida en este registro.

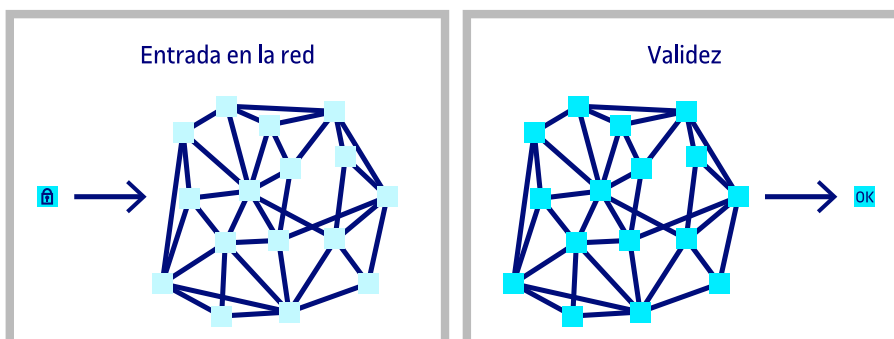
Figura 11. Blockchain: transacción y registro



Fuente: elaboración propia

A continuación, el bloque entra en la red y su validez es comprobada por el resto de los nodos miembros de la red.

Figura 12. Blockchain: entrada en red y validación

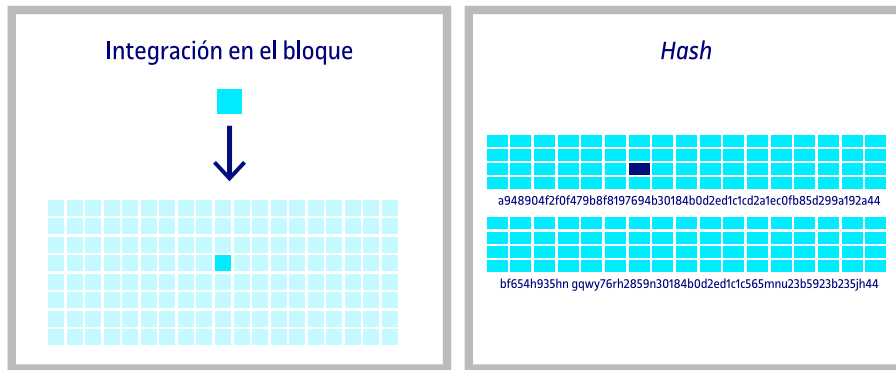


Fuente: elaboración propia

Una vez validado, la red agrega este registro a lo que se denomina *bloque*, que es un conjunto de registros que entran al mismo tiempo en la cadena. Por último, a cada bloque (conjunto de datos o registros) se le asigna un código criptográfico irrepetible llamado *hash*. Para unir este bloque al resto de la ca-

dena se le añade el *hash* del bloque anterior, al igual que al bloque siguiente se le añade el *hash* del bloque actual. Estos bloques están ordenados en un orden específico. De este modo se construye una cadena de bloques, de ahí su nombre.

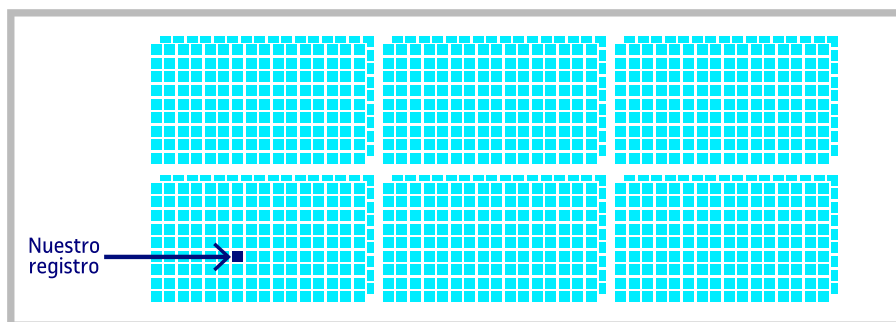
Figura 13. *Blockchain*: integración en el bloque y *hash*



Fuente: elaboración propia

Una vez que se realiza una transacción y esta entra en un bloque de la cadena, el código *hash* (del eslabón anterior de la cadena, del bloque y del eslabón posterior) es copiado en todas las bases de datos de los ordenadores (nodos) que componen la cadena (red). Una vez que un bloque con un registro se ha añadido a la cadena, es casi imposible cambiarlo, puesto que sería necesario *hackear* todos los nodos de la cadena. Por eso, cuantos más miembros de la cadena (nodos) haya, más segura es la propia cadena, puesto que se harán más copias de las transacciones. Para garantizar que todas las copias de la base de datos son iguales, la red realiza constantes comprobaciones.

Figura 14. *Blockchain*: la cadena de bloques



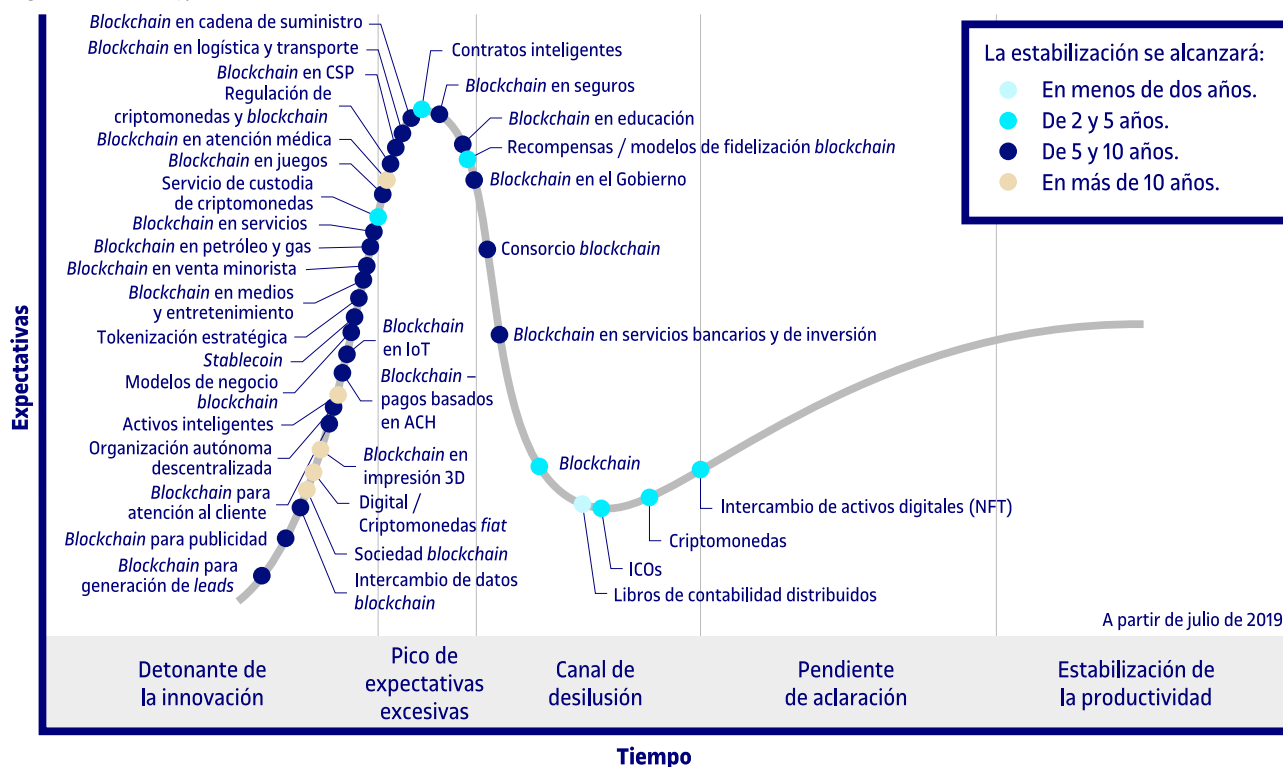
Fuente: elaboración propia

Otras ventajas de *blockchain* son la alta transparencia y auditabilidad, el bajo riesgo de fraude y procesos de negocios simplificados y eficientes. Sin embargo, el potencial de la tecnología *blockchain* se extiende mucho más allá del mundo de las criptomonedas y las transacciones financieras, esto es solo la punta del iceberg. El activo documentado puede ser un activo físico, una criptomoneda, un contrato, un registro u otra información.

Las tecnologías de *blockchain* implican bases de datos distribuidas que guardan registros de transacciones digitales a prueba de manipulaciones.

Blockchain ha sido una de las tecnologías *hype* en los últimos años, aunque aún no ha tenido un impacto significativo en compras. *Blockchain* y sus aplicaciones asociadas podrían dar paso a una nueva era de eficiencia y confianza en la cadena de suministro y en el proceso de compras. Gartner aún prevé un potencial de desarrollo considerable hasta que alcance la maduración tecnológica entre los próximos cinco y diez años. Como puede verse en la figura 15, la tecnología *blockchain* aún está en una fase de desarrollo temprana.

Figura 15. Ciclo *hype* de *blockchain*



Fuente: elaboración propia a partir de Gartner (2019, 12 de septiembre). *Hype Cycle for Blockchain Business Shows Blockchain Will Have a Transformational Impact across Industries in Five to 10 Years* [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-09-12-gartner-2019-hype-cycle-for-blockchain-business-shows>>

Aplicada a las compras y a la cadena de suministro, *blockchain* puede utilizarse para introducir una transparencia hasta ahora inalcanzable en los canales de abastecimiento y distribución. En la actualidad, esta información es parcial, no está verificada ni autenticada.

Blockchain puede utilizarse no solo para rastrear el origen y el fabricante del producto, sino también todos los componentes y las materias primas que lo componen, así como todos los intermediarios que lo han manipulado, transformado y transportado, con lo que rompe así los silos informativos de las cadenas de suministro tradicionales. Algunas grandes empresas han empezado a probar esta tecnología en su propia cadena de suministro.

Los contratos inteligentes son básicamente piezas de código que se encuentran dentro de un bloque individual en una cadena de bloques y automatizan acciones cuando se cumplen condiciones predeterminadas. El responsable de compras puede definir reglas en torno a una transacción para que se cumplan las condiciones y obligaciones. Cada paso de la cadena de suministro que produce una nueva línea de datos puede automatizarse para garantizar la plena trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro. Las aplicaciones prácticas incluyen la detección del fraude y la transparencia en la obtención de materiales en categorías en las que hay una alta incidencia de corrupción (por ejemplo, en las industrias extractivas) o para identificar el origen de cualquier contaminación en las cadenas de suministro de alimentos.

Transacción

Como transacción no solo se entiende el intercambio financiero, sino también el intercambio de información, contratos, firmas, certificados, etc., que requieran una alta confidencialidad.

Blockchain: trazabilidad de la cadena de suministro alimentaria de Carrefour

El Grupo Carrefour es el primer distribuidor alimentario de Europa y segundo del mundo, con miles de puntos de venta directos al cliente por medio de una extensísima red de supermercados.

La evolución de la demanda de los consumidores y la creciente atención al origen de los productos de los distribuidores imponen al sector un compromiso creciente con la transparencia de la información. Carrefour ha adoptado una solución de *blockchain* para hacer un seguimiento digital de los alimentos, con información accesible para sus consumidores. El primer producto que se ha cubierto ha sido el pollo criado al aire libre y sin antibióticos, para el que se ha incluido la información de toda la cadena de suministro, es decir, 29 granjas, dos fábricas de piensos y un matadero. El segundo proceso de trazabilidad apoyado por *blockchain* fue el de los cítricos de la marca Carrefour.

La solución *blockchain* es un pacto de confianza entre Carrefour y sus clientes finales. Se lleva a cabo directamente y con información en tiempo real relacionada con la red de valor del producto, desde el origen hasta la llegada al punto de venta. Los consumidores pueden acceder a la información a través de un código QR presente en los envases de los productos mediante una aplicación realizada por Carrefour. De este modo, sabrán cómo se crían y alimentan los animales y cómo se han cultivado las frutas.

Fuente: B. Nicoletti (2020). *Procurement 4.0 and the Fourth Industrial Revolution: The Opportunities and Challenges of a Digital World*. Londres: Palgrave Macmillan. <<https://doi.org/10.1007/978-3-030-35979-9>>



3.2. Suites de compras

Existen multitud de proveedores que ofrecen soluciones integrales para los procesos de compras. En este apartado nos centraremos en los más importantes.

3.2.1. SAP Ariba

SAP Ariba ofrece una *suite* SaaS simple, inteligente y que evita la complejidad para la gestión de toda la cadena de suministro, desde los procesos de selección de proveedores y abastecimiento hasta el pago. Algunas de las soluciones que ofrece son: el módulo de gestión de proveedores con Ariba Supplier Management, el módulo de abastecimiento estratégico (*strategic sourcing*), el módulo de cadena de suministro y procesos de compras y el módulo de gestión



de la facturación. Además, ofrece el módulo llamado Fieldglass para el reclutamiento y la contratación de servicios de consultoría y *freelancers*, así como SAP Concur para la gestión de los viajes y sus gastos, integrándolo con el módulo de procesos de compras de Ariba. Soporta cualquier tipo de organización, estructura, proceso y tipo de compras, ya sean directas o indirectas. Podéis visitar su página web para investigar más.

3.2.2. Coupa

Coupa es una de las plataformas de compras más completas y con mejores servicios adicionales que existen en el mercado. Sus productos se dividen en dos segmentos: BSM Applications, que proporciona potentes funciones para gestionar las compras, y BSM Platform, que permite visibilizar la *performance* de todos los procesos que integran la función. Es una plataforma muy efectiva para las compras indirectas, más que para las directas. Podéis visitar su página web para investigar más.



3.2.3. Ivalua

Ivalua es una potente plataforma para la digitalización de todos los procesos de Procurement. Se trata de una plataforma unificada construida sobre un modelo de datos que ofrece una experiencia de usuario, una lógica empresarial y un flujo de trabajo coherentes que conectan a la perfección todos los procesos de compras y datos. Además, tiene la capacidad de gestionar los costes y hacer análisis más elaborados (CAPEX, TCO, etc.). Es muy efectiva para las compras directas. Además, Ivalua es líder de mercado en ofrecer soluciones de analítica y *data quality*. Podéis visitar su página web para investigar más.



3.2.4. Zycus

Zycus es, probablemente, la solución más avanzada en cuanto a innovación tecnológica basada en inteligencia artificial para procesos de compra (S2P). Ofrece aplicaciones para todos los procesos, tanto estratégicos como operativos, *eProcurement*, *eInvoicing*, análisis de gasto, *eSourcing*, gestión de contratos, *supplier management* y gestión de los ahorros financieros. Zycus ha lanzado Merlin A. I. Suite, una plataforma que consiste en *bots* inteligentes que pueden automatizar las tareas recurrentes de compras y pagos con sugerencias inteligentes y predictivas. Podéis visitar su página web para investigar más.



3.2.5. Otras soluciones

Cada año aparecen multitud de nuevos proveedores de soluciones digitales para Procurement. En otras ocasiones, mediante la fusión o compra entre compañías aparecen nuevas opciones en el mercado.

Es importante elegir el proveedor y los servicios correctos según las **necesidades**, el **tamaño** y la **estrategia** de la empresa, así como la posibilidad de la **integración** de estas soluciones digitales con otros sistemas del resto de la empresa. Además, hay que tener en cuenta cuestiones como el **soporte de ayuda** y el **entrenamiento** que ofrecen los distintos proveedores para garantizar el funcionamiento, así como el **apoyo** que ofrecen durante su implementación y el grado de **customización** en caso de que en un futuro haya que adaptar el software a nuevas necesidades en los procesos de compras.

Ya que este mercado es cambiante y aún tiene un amplio desarrollo por delante, se definen (fecha 2021) otras seis soluciones de interés. Podéis hacer clic en los nombres de las empresas para visitar sus páginas web y aprender más de las soluciones que ofertan:

- Jaggaer
- Basware
- Oracle
- Synertrade
- Corcentric
- GEP



4. Procurement 4.0: digitalización de la función de compras

La digitalización de compras es como una «lupa que revela, acelera y exalta, tanto las mejoras, como los errores. La digitalización de un proceso incorrecto conduce a cometer errores más rápido. La digitalización de un proceso racionalizado y correcto acelera el logro de los objetivos, y amplía las ventajas competitivas obtenidas con el proceso mejorado» (Nicoletti, 2013).

El rápido progreso de las tecnologías digitales está cambiando tanto la experiencia de los *stakeholders*, y de los propios empleados de compra, como las propias operaciones comerciales, lo que ha puesto de manifiesto una serie de desafíos y ha abierto un gran número de nuevas oportunidades. Para las empresas, lo digital ya no consiste solo en utilizar las tecnologías para captar el valor, sino que constituye un **desafío obligatorio** para sobrevivir como organización. Estimulados por las tecnologías establecidas, emergentes y en desarrollo, las interacciones entre organizaciones, tanto de forma externa como interna, se están volviendo más inteligentes, rápidas, escalables y a prueba de errores. A medida que estas disrupciones digitales suponen cambios en la cadena de suministro, y, por ende, en compras, los líderes de dicha función se han visto obligados a replantearse sus modelos operativos tradicionales. En la nueva era digital, las expectativas de la función de compras ya no se limitan a la contribución en el balance final ni tampoco únicamente al suministro de bienes y servicios a la organización, sino más bien a la aportación de información valiosa para las decisiones estratégicas de la dirección.

La organización de compras y sus directivos han de tomar parte en la digitalización de manera activa y, por lo tanto, como factor de gran influencia en el futuro éxito o fracaso de la organización (Abubaker y Bienhaus, 2018). La influencia de la digitalización en compras, así como su transformación digital, repercute en la estructura organizativa, los procesos y los perfiles de sus miembros, así como en las interrelaciones de estos con el resto de los *stakeholders*.

4.1. Procurement 4.0: los beneficios en compras

Teniendo en cuenta las tecnologías, Procurement 4.0 debe tener un doble objetivo:

1) **Eficiencia:** optimizar el tiempo dedicado a cada tarea para asegurar el logro del mejor resultado posible al menor coste posible, y para centrar los esfuerzos de los empleados en tareas de mayor valor.

2) **Eficacia:** maximizar el impacto de las tareas de análisis de datos mejorando su precisión y exhaustividad; maximizar el impacto de la colaboración multiplicando los puntos de contacto dentro y fuera de la organización y maximizar el nivel de control sobre la demanda asegurando la fiabilidad de los sistemas transaccionales.

Las soluciones tecnológicas, implementadas y usadas de manera correcta identifican y crean valor, de modo que apoyan el proceso de compras estratégico y optimizan los esfuerzos derivados de las compras transaccionales u operativas. De los beneficios que se presentan se han analizado los siguientes:

1) **Ahorro de recursos tanto de personal como financieros.** Este es sin duda el beneficio más deseado por cualquier directivo de compras: hacer más con menos. Es inevitable pensar que Procurement 4.0 con procesos automatizados requerirá menor interacción humana para tareas operativas, lo que no quiere decir que se redistribuirán dichos recursos a tareas estratégicas. Cabe pensar que no todo el personal podrá estar preparado para asumir dichas tareas. Por lo tanto, aunque exista una reducción de personal, el personal operativo restante que asuma tareas estratégicas verá incrementado sus salarios debido a la acumulación de tareas más complejas. Por ello este beneficio no debe ser la única razón por la cual una empresa decide implementar soluciones digitales.

2) **Visibilidad del gasto.** Procurement 4.0 poseerá una avanzada inteligencia sobre los gastos. Las herramientas de *big data* y *prescriptive analytics* comienzan con soluciones que extraen datos históricos de órdenes de compra y facturas, y crean modelos de clasificación de estos. Se espera que las soluciones actualmente disponibles en el mercado se enriquezcan aún más con fuentes de datos adicionales y la inclusión de indicadores clave de rendimiento (KPI). Los precios podrán correlacionarse y compararse con bases de datos externas de los mismos productos o servicios, para así evaluar los precios a los que se adquieren las distintas materias o servicios.

Los compradores estratégicos dispondrán de tableros y mapas de gastos generados automáticamente que los ayudarán a identificar y capturar las oportunidades de abastecimiento. Por último, al vincular la solución de clasificación de gastos con los presupuestos de las empresas, incluidos sus diferentes departamentos, y los datos de planificación de pérdidas y ganancias (P&L) en tiempo real, las herramientas ayudarán a alcanzar uno de los objetivos históricos de la función de compras: ahorros que pueden rastrearse directamente y de forma transparente en los presupuestos y en la cuenta de pérdidas y ganancias. Por ejemplo, en el momento en el que se crea una PR, el sistema reconocerá si dicha demanda ha sido presupuestada evaluando el gasto presupuestado con

los gastos fuera de su planificación. Al mismo tiempo, el sistema deberá reconocer cuándo el centro de coste ha sobrepasado el nivel planificado de gasto anual para este, avisando a los diferentes gerentes de centro de costes.

McKesson: gestión inteligente de contratos

McKesson es una compañía de servicios y tecnologías para el sector sanitario y distribución farmacéutica que facturó en 2020 más de 220.000 millones de dólares con más de ochenta mil empleados en todo el mundo. La empresa utiliza un sistema inteligente de gestión de contratos: desde su reposición automatizada hasta su visibilidad y control. Este sistema de gestión inteligente de la vida útil de contratos permite a la compañía generar información muy valiosa para el *strategic sourcing*. Los metadatos del análisis de los contratos permiten a la organización la generación de diversos KPI de *performance* en cuanto al uso de los contratos y la identificación de los posibles riesgos, así como las oportunidades de ingresos y los ahorros derivados de las condiciones de pago y renovación desfavorables que de otro modo quedarían ocultas:

- Reduce el despilfarro y las ineficiencias mediante el análisis de los datos de compras.
- Utiliza el análisis del inventario para aumentar la estandarización.
- Mejora la gestión del inventario en todo el proceso.
- Logra una gestión más estratégica de su cadena de suministro.

Podéis encontrar más información sobre la gestión inteligente de contratos de McKesson en: <https://mms.mckesson.com/content/business-resources/standardization/analytics-supply-chain-ops/?utm_source=industrydive&utm_medium=logo&utm_campaign=hs&utm_term=4.24.21&utm_content=mba>.

McKESSON*Empowering Healthcare*

3) Comprender las pautas de consumo de todos los departamentos. La gran integración y el análisis de datos proporcionarán un grado de visibilidad y transparencia que respaldará las observaciones parcialmente demostrables del pasado. Los compradores tendrán una posición fuerte en la mesa de negociaciones con los proveedores y estarán equipados para hacer frente a los desafíos de la demanda interna. Con el tiempo, el *big data* también arrojará nueva luz sobre el desarrollo de la estrategia de la función de compras digital gracias a algoritmos de modelos predictivos de inteligencia artificial.

4) Enfoque analítico para monitorizar la demanda y los requerimientos.

Los compradores tradicionalmente dedican un tiempo considerable a reunir la información necesaria para sus negociaciones (que incluye la consulta de informes y documentación y la predicción de los volúmenes futuros de demanda). Los enfoques analíticos más innovadores ayudarán a automatizar la aglutinación y síntesis de esta información en forma de indicadores (KPI), de manera que los compradores pueden dedicar su tiempo a tareas de mayor valor, tales como estrategias de adquisición y tácticas de negociación y contratación. Estos indicadores de rendimiento se controlarán y comunicarán en tiempo real y serán utilizados para orientar las medidas de corrección de manera conjunta, tanto con proveedores como con solicitantes de productos y servicios internos.

5) Mejor coordinación en la definición de las estrategias de categorías de compras. La mayoría de las soluciones se centran en la eliminación de los procesos de compra transaccionales, pero algunas soluciones pueden ofrecer

características de sistemas de gestión de proyectos para aplicarlos a la generación de estrategias de categorías de compras. Hay soluciones emergentes que pueden guiar a los empleados de compras estratégicas a través de un proceso configurable por etapas que incluye todos los pasos de la creación de una estrategia de categorías: comprensión de la demanda, análisis del mercado, integración de los *stakeholders* en la toma de decisiones, generación de ahorros y medición de la eficacia. Las reuniones de hitos relevantes con los socios interfuncionales se activarán automáticamente, y todas las ideas se almacenarán y seguirán hasta los pasos finales de la implementación.

6) Aumento de la colaboración. La participación temprana con los clientes internos y la cooperación interfuncional para entender conjuntamente la demanda, las especificaciones y los procesos son fundamentales para un buen abastecimiento. Las plataformas digitales que fomentan el intercambio, la transparencia y la interacción pueden facilitar esa colaboración.

7) Mejor conocimiento del proveedor. Un beneficio muy importante para la función de compras digital será la capacidad de reunir datos de proveedores relevantes, como el coste, los plazos de entrega, las capacidades, los inventarios y los riesgos, así como las certificaciones medioambientales y de seguridad, a lo largo de toda la cadena de valor. Las fuentes de datos deberán integrar informaciones de toda la cadena de valor, así como datos estructurados externos.

8) Colaboración con proveedores más extensa. Las plataformas de interacción entre la empresa y los proveedores funcionarán como una red social, reduciendo los tiempos de interacción y avanzando mucho más rápido en procesos de I+D con proveedores. Por ejemplo, el departamento de ingeniería, mediante esta herramienta colaborativa de la función de compras, podrá intercambiar datos, proyectos e ideas a través de redes de usuarios interesados cerradas.

Actividad

¿Podrías nombrar las plataformas de colaboración con proveedores de los líderes principales de soluciones digitales de compras (por ejemplo, Ariba, Ivalua, Coupa y Zycus)? ¿Cuáles son sus funcionalidades?

Enel Global Procurement

Enel S.p.A. es una multinacional italiana de generación y distribución de electricidad y gas natural. La organización de compras de Enel ha sido renovada en los últimos años para aumentar las economías de escala del grupo en cuanto a poder de compra y *business intelligence*. El objetivo es garantizar una ventaja competitiva en un mercado energético cada vez más complicado y en constante evolución.

Aunque la mayor parte del presupuesto dedicado a la transformación de Procurement se ha destinado a informar y formar a los usuarios finales de las herramientas digitales, se ha dedicado una parte relevante del esfuerzo a la comunicación y colaboración con los principales *partners*. Enel ha comenzado a organizar *webinars* y *supplier's days* para informar sobre nuevas licitaciones (RfX), entre otras informaciones relevantes de la empresa. El principal objetivo de estas iniciativas es trabajar de manera más integrada con los socios. El día del proveedor promueve y refuerza las relaciones con los mejores socios de Enel y, al mismo tiempo, crea una oportunidad para conocer a nuevos socios. Los seminarios web permiten a la organización mantener y reforzar el entendimiento mutuo. Las jornadas de proveedores comienzan con una actualización sobre la situación general de los mercados en los que opera Enel, así como con información detallada sobre futuros proyectos a corto y medio plazo. Se utiliza esta oportunidad para que Procurement pueda informar a los proveedores sobre los procesos de cualificación y evaluación, al tiempo que los pone al día sobre los nuevos productos que se están introduciendo. En las jornadas de proveedores de 2018



se transmitieron, por ejemplo, los nuevos requerimientos de sostenibilidad para los que los proveedores han de certificarse antes de obtener acceso a ciertas licitaciones (RfX) para categorías de productos concretos.

Estos eventos son también una oportunidad para un debate abierto y transparente durante una sesión específica de preguntas y respuestas. El objetivo es obtener la opinión de los socios sobre su experiencia general de colaboración con el Grupo Enel. Cada evento finaliza con la entrega de premios al mejor socio del año anterior en diferentes categorías. Esta es otra forma de fortalecer las asociaciones exitosas.

Podéis encontrar más información sobre Enel Global Procurement en: <<https://corporate.enel.it/it/storie/a/2018/02/open-innovation-meeting-ambrosetti-club-enel-roma>>.

9) Operaciones automatizadas y ágiles. La inteligencia artificial y la automatización de procesos robóticos (RPA) transformarán las actividades transaccionales de la función de compras digital, en este caso, reduciéndolas casi al mínimo. Estas herramientas mejorarán la eficiencia, acelerarán los procesos y reducirán los errores. Por citar un caso, IBM, por ejemplo, utilizó RPA para resolver facturas bloqueadas, con lo que redujo el tiempo de resolución a noventa segundos, en promedio, frente a los treinta y dos minutos en los que se ejecutaban antes. Al mismo tiempo, la intervención manual para resolver facturas bloqueadas se redujo en un 95 %. Las nuevas herramientas mejoraron la calidad, la supervisión y la trazabilidad en toda la transacción al mismo tiempo que disminuyeron el error humano.

10) Compras guiadas e inteligentes. Con las funciones estilo Amazon y la ayuda de motores de optimización de los catálogos, las compras guiadas serán posibles. En los procesos se podrán incluir todas las restricciones necesarias, incluso de cada departamento, para hacer cumplir las normas establecidas por la función de compras sin necesidad de gestionar las aprobaciones de las solicitudes, ni comparar estas con las diferentes ofertas de los proveedores. Por ejemplo, actualmente, en un entorno no digitalizado, la solicitud de compra es primero aprobada por los niveles jerárquicos superiores del centro de coste demandante, y es en ese momento cuando se traslada la solicitud al departamento de ventas para ser convertida en orden de compra, aprobada por los gerentes de compras, de acuerdo con la cantidad de gasto, y enviada al proveedor. En un entorno de compras guiadas, el solicitador tendrá una gama de productos y servicios en un catálogo disponible en la intranet de la empresa ya acordado y negociado con compras, donde podrá elegir dichos productos y servicios de acuerdo con sus necesidades y las normas de cumplimiento que dictan compras y el departamento de *controlling*. Es decir, ningún solicitante podrá pedir a un proveedor o un producto no registrado, ni tampoco podrá superar el presupuesto programado para el ejercicio en cuestión. El sistema, además, permitirá que la solicitud se convierta en orden de compra de manera inmediata, ya que la posibilidad de error es eliminada y esta cumple con todos los requerimientos necesarios. La orden de compra entrará en el sistema del proveedor y este podrá aprobarla o denegarla con un solo clic.

11) Agilidad a la hora de realizar licitaciones. Ya existen soluciones digitales que incluyen varias de estas herramientas, junto con análisis de gastos, creación y gestión de contratos (contratos inteligentes gracias a *blockchain*), entre otras funcionalidades. Las soluciones que se comienzan a implementar, o que aún están en desarrollo, ofrecerán análisis mucho más sofisticados, como comparaciones de ofertas o las mejores optimizaciones, alimentadas por hojas de oferta, plantillas y conjuntos de análisis exhaustivos y específicos para cada categoría.

Cabe destacar que, actualmente, uno de los mayores esfuerzos de los empleados de compras estratégicas es la elaboración de los contratos y su negociación. En esta tarea, toman parte no solo los expertos de compras y proveedores, sino potencialmente los usuarios internos, otros departamentos –como el de IT en el caso de que los contratos incluyan cláusulas de gestión de datos– y, por supuesto, el departamento legal. Esta cantidad de participantes en el proceso hace de este un proceso arduo en un ambiente no digitalizado. Actualmente, muchas soluciones ya pueden ofrecer sistemas de creación de contratos inteligentes basados en diferentes modelos existentes según las posibilidades y opciones de la licitación prediseñados por la función de compras y el departamento legal. Esto provoca que el proceso no se cristalice en el tiempo y se puedan ejecutar las licitaciones de manera más rápida y transparente.

12) Mejora de la experiencia del cliente interno. Las soluciones digitales poseen interfaces de usuario intuitivas y sencillas que proporcionan una experiencia de compra similar a las ofrecidas por las mayores tiendas en línea de gran consumo, como Amazon. Esto conlleva no solo alejarse de las soluciones en papel, sino que crea procesos sencillos, entendibles y transparentes, lo que aumenta la aceptación y el uso de las herramientas digitales, tanto por los solicitantes internos, como también por los proveedores.

4.2. Procurement 4.0: los cambios en compras

Por un lado, las organizaciones tienen que alinear sus actividades comerciales básicas para aumentar la rentabilidad y la ventaja competitiva, mientras que, por otro lado, el potencial externo de innovación y capacidades es necesario para llevar a cabo con éxito la transformación digital. Como punto más importante, «las organizaciones tienen que definir sus competencias básicas y áreas de actividades empresariales en un primer paso y definir su visión y misión basadas en una estrategia digital corporativa clara» (Abubaker y Bienhaus, 2018).

4.2.1. Cambios en la estructura organizativa

Procurement 4.0 tendrá que evolucionar hacia un modelo fundamentalmente nuevo que permita a la función alinearse más eficazmente con las estrategias generales de la empresa.

Procurement 4.0 se centrará en actividades estratégicamente diferenciadas, con los profesionales de las compras trabajando en un entorno completamente interconectado con un equipo de toma de decisiones más pequeño y centralizado, apoyados por tecnología avanzada.

Cualquier actividad no diferenciadora (que no añada valor) se llevará a cabo de manera automatizada por la tecnología.

Si las actividades con más potencial de digitalización son las operativas, es de suponer una mayor dotación de personal tanto en las áreas tácticas como estratégicas.

Debido a la mejora en la comunicación entre departamentos y datos en tiempo real, serán cada vez menos necesarios los departamentos de compras descentralizados, y serán las organizaciones híbridas las que tendrán un desarrollo más importante.

Cómo afecta la implementación de Procurement 4.0 al *staffing* del departamento

Una multinacional del sector alimentario con ventas anuales en torno a los dos mil millones de dólares, a la que llamaremos de forma convencional Alpha, ha implementado las soluciones de automatización, analítica integrada y computación cognitiva integrándola en su ERP de Procurement 4.0.

Estas tecnologías pueden llegar a reducir enormemente la capacidad de los recursos humanos de la función de Procurement. En este ejemplo, la empresa pasó de 112 FTE (*full-time employees*) a solo 41 FTE, con lo que redujo el peso de gastos de personal en un 37 %. Además, los beneficios que pueden aportarse gracias a la integración de estas tecnologías pueden analizarse desde una perspectiva de los procesos y subdividirse en ahorros de personal en las áreas operativa, táctica y estratégica:

- En el nivel transaccional más básico, la aplicación es tan significativa que genera un ahorro de 12,2 FTE, equivalente al 90 % del uso actual humano. Este nivel operacional incluye todas las actividades rutinarias y repetitivas, ya que son muy adecuadas para su automatización.
- Desde el punto de vista táctico, el ahorro es de 15,7 FTE. Corresponden al 36 % del empleo total en este nivel de procesos.
- Desde el punto de vista estratégico, el ahorro es de 13,1 FTE, lo que equivale al 24 % del total de la plantilla de este nivel.

Esto podría destruir el mito de que la mayor parte de la destrucción de tareas corresponde al área operativa de compras.

Fuente: B. Nicoletti (2020). *Procurement 4.0 and the Fourth Industrial Revolution: The Opportunities and Challenges of a Digital World* (pág. 106). Londres: Palgrave Macmillan. <<https://doi.org/10.1007/978-3-030-35979-9>>



4.2.2. Cambios en los procesos

Source-to-contract pronosticará tanto la demanda, como los costes y las categorías de compras. Se gestionarán los costes en tiempo real prediciendo la demanda con inteligencia artificial. Se conocerán además los costes totales de cada categoría o grupo de productos, por lo que se podrán realizar comparativas mucho más eficientes y precisas de un número mayor de proveedores.

Purchase-to-pay incrementará su eficiencia y se librará de la necesidad de mano de obra, con lo que se convertirá en un proceso automatizado. Para las compras directas no será necesaria la interacción humana (*zero-touch*), ya que los propios sistemas digitales de producción emitirán las órdenes de compras basadas en las previsiones inteligentes de la demanda y los pedidos de clientes. Las compras indirectas, sin embargo, se basarán en las planificaciones anuales del presupuesto de cada departamento y la parte manual será muy reducida, de manera que ofrecerá al solicitante una plataforma de compra similar a la que actualmente prestan plataformas como Amazon, por ejemplo. La conversión de solicitud a orden de compra será completamente automatizada, así como la aprobación de estas y la confirmación de proveedores y los pagos, con lo que gracias al *blockchain* se conseguirán pagos en tiempo real y de manera mucho más segura.

Soluciones end-to-end para integrar a proveedores: source-to-pay en Bayer

Bayer es una empresa química y farmacéutica alemana con casi 100.000 trabajadores en casi todas las regiones del planeta y una facturación de más de 40.000 millones de euros.

Bayer ha lanzado una iniciativa de digitalización para su proceso *source-to-pay*, incluida la parte correspondiente al proceso de solicitud y orden de compra, así como la recepción de facturas mediante la utilización de SAP Ariba Network. Con esta iniciativa, pretende utilizar una plataforma centralizada de intercambio seguro e inmediato de órdenes de compra y facturas con proveedores. Este proceso aporta más transparencia y eficiencia a un proceso completamente digital. Bayer ha ofrecido a sus proveedores una serie de entrenamientos para que estos puedan utilizar la aplicación de Ariba a la hora de recepcionar los pedidos y emitir facturas.

Podéis encontrar más información sobre el *source-to-pay* en Bayer en: <<https://www.bayer.com/en/procurement/subsite-germany-north-america>>.



La **gestión de las relaciones con proveedores** será previsor y proactiva. La función de compras digital podrá vigilar el riesgo en tiempo real, no solo de proveedores, sino también de la cadena de suministro.

Category management tomará decisiones basadas en datos obtenidos a través del resto de los procesos y gestionará un mayor gasto de manera más eficiente.

Todos estos impactos en los procesos supondrán su estandarización y simplificarán al mínimo las interacciones y los pasos que no generen valor añadido.

4.2.3. Cambios en las habilidades y capacidades del personal

Los trabajadores de compras presentan importantes desafíos a la hora de gestionar el cambio hacia la digitalización.

La transformación digital no solo plantea problemas de adopción y cumplimiento, sino que a menudo los agrava al reducir al mínimo el aspecto humano de las compras con respecto al resto de la empresa, debido a la automatización.

Desde la perspectiva humana, pueden distinguirse dos grupos de empleados afectados por la digitalización de los procesos de compras: los empleados internos de la organización, que pueden subdividirse en usuarios de los servicios de compras y los propios empleados de compras, y los empleados de organizaciones externas, como los proveedores.

La transformación requiere la participación activa de las personas de toda la organización, especialmente la aceptación y el uso de las herramientas de software implementadas. Si bien en el ámbito de la dirección de compras se puede pensar en la actualización de sus sistemas como un cambio que solo afecta a la función de compras, otros miembros de la organización se verán afectados. Debido a ello, es necesaria la creación de un consenso entre funciones y de un verdadero plan de comunicación y gestión del cambio. Esto es un reto y lleva mucho tiempo, pero nada podría ser más perjudicial para la transformación digital que ignorar las consecuencias del cambio en otros miembros de la organización (Kotter, 2007).

Si se observa el impacto sobre los empleados desde una perspectiva de habilidades, la transformación digital puede requerir que los usuarios se ajusten a un nuevo conjunto de sistemas y funcionalidades informáticas. Dichos sistemas requerirán nuevas habilidades técnicas de las que muchos empleados carecen, y debido a esto, el nivel de aceptación de dichas herramientas será muy bajo, con el consiguiente riesgo de que, a pesar de su implementación, su uso sea mínimo, lo que afectará a la consecución de las expectativas.

Por otro lado, desde una perspectiva psicológica, es importante destacar el miedo al cambio y a perder el puesto de trabajo. Puesto que muchas de estas tecnologías automatizan los procesos que hasta ahora precisaban de una alta interacción humana, los empleados podrán temer que la implementación de dichas tecnologías reduzca de manera significativa la dependencia de compras de mano de obra exclusivamente humana.

4.3. Procurement 4.0: los desafíos de la transformación digital

Frente a la necesidad de cambio, muchos líderes de compras están tratando de gestionar la irrupción digital creando una hoja de ruta clara y completa. Sin embargo, el éxito no suele estar garantizado, ya que existen muchos desafíos a los que se enfrentan.

4.3.1. Desafíos de adopción

Se entenderán por desafíos de adopción aquellas razones por las cuales el departamento de compras no avanza en la definición de una estrategia clara, transparente y con una hoja de ruta clara para implementar nuevas soluciones tecnológicas que avancen en el proceso de digitalización.

Son cuatro los desafíos de adopción:

1) Comprensión digital y apoyo limitado de los ejecutivos. Aunque los profesionales de compras están de acuerdo en la importancia de la transformación digital, una parte importante de los CPO sigue teniendo dificultades para comprender por qué es inevitable. Dicha falta de adhesión a la agenda digital por muchos CPO puede deberse a la falta de casos de negocios reales aplicables a su organización, es decir, un modelo de simulación (traducida en términos monetarios, de capacidades y recursos) donde se pueda comparar el rendimiento de un proceso en concreto tal como es en la actualidad con el rendimiento del mismo proceso adoptando una solución digital.

2) Falta de claridad en el objetivo de la transformación digital. Muchas empresas no saben dónde concentrarse o cómo adoptar las tecnologías disponibles. El resultado es un debate continuo sobre qué metodología utilizar y cómo adoptar las herramientas digitales adecuadas.

3) Falta de una estrategia digital dentro de la función directiva. Debido a que no son ampliamente comprensibles las razones de la digitalización de manera generalizada, así como el qué y el cómo digitalizar, el desarrollo de la estrategia de Procurement 4.0 a largo plazo carece de una clara definición. La mayoría de las funciones directivas, entre ellas el departamento de compras, carecen de un conocimiento a la hora de desarrollar y conceptualizar la visión y misión digital de cada una de las funciones.

4) Actuar rápido por urgencia. La impaciencia derivada de la urgencia e implementar demasiado rápido los procesos sin asignar suficiente tiempo y recursos a la planificación de la transformación podría ser otro error fatal. Las orga-

nizaciones se ven presionadas para obtener resultados rápidamente, y pueden estar demasiado ansiosas por hacer que las cosas sucedan, lo que ejerce una presión aún mayor sobre los equipos del proyecto de transformación digital.

4.3.2. Desafíos de aplicación

Son desafíos de aplicación aquellos que se refieren a los retos en las etapas más avanzadas de la instalación de las soluciones digitales. Suelen ser desafíos con un componente de interrelación y comunicativo importante entre IT y compras.

Dentro de los desafíos de aplicación podemos observar los siguientes:

1) **No toda tecnología es transformadora.** La transformación digital siempre tiene como objetivo hacer avanzar en eficiencia aumentando el valor de los procesos. De hecho, la digitalización a menudo permite y respalda esos objetivos, e incluso puede ser necesaria. Sin embargo, no por implementar una tecnología el departamento de compras va a transformarse automáticamente.

2) **Se están llevando a cabo varias iniciativas al mismo tiempo.** Muchas compañías se sumergen en «lo digital» a través del multitenfoque, es decir, se intenta implementar todo tipo de tecnologías en varios departamentos sin la realización de un análisis previo de su interacción entre sí. Se hace con la esperanza de que en algún momento los esfuerzos simplemente comiencen a funcionar. Los esfuerzos a menudo son duplicados por diferentes funciones, o incluso distintas áreas internas de la función de compras.

3) **El ritmo de cambio es demasiado lento.** Las fases de exploración y adopción de nuevas herramientas digitales no suelen ser lo suficientemente rápidas. Una buena prueba es ver si la tecnología reducirá el tiempo dedicado a una tarea de manera individual. Si el cambio es lento, las personas se desilusionan cuando no ven resultados reales con suficiente antelación o, peor aún, tienen una mayor carga de trabajo como consecuencia de la implementación de la nueva tecnología debido al necesario entrenamiento y adaptación. Por ello, el cambio debe focalizarse en un principio en las mejoras más rápidas y visibles, motivando de este modo una mayor implicación para posteriores cambios que adopten nuevas tecnologías.

4) **Las aplicaciones tecnológicas no funcionan como se esperaba.** Es normal que muchas empresas no tengan los conocimientos y las experiencias que se requieren para llevar a cabo la elección de las herramientas de software que se necesitan. El resultado es a menudo aplicaciones internas ampliamente desplegadas que nadie utiliza realmente de manera efectiva, de modo que se eliminan las aspiraciones y expectativas depositadas en estas. Como conse-

cuencia, muchas empresas deciden que parte de la inversión del proyecto de transformación digital se dedique a la contratación de consultoras externas con experiencia en el área, que las ayuden a definir una elección correcta.

5) Falta de estandarización de procesos, las excepciones no son aceptables.

Para digitalizar un proceso, se requiere el máximo de estandarización posible mediante lo que se conoce como el BPM (gestión de procesos de negocio). Ya que las herramientas digitales necesitan una elevada estandarización (tareas frecuentes y repetitivas), es necesario que todos los procesos y las tareas sean documentadas, visibles y modeladas mediante las herramientas de BPM.

6) Una mala calidad de datos implicará datos digitales de mala calidad.

Uno de los retos de un proyecto de transformación digital de compras es que implica la reestructuración y limpieza de los datos (información de proveedores, precios, proveedores bloqueados, catálogos de productos, etc.) para que el sistema trabaje con la información correcta de las bases de datos correctas. Los datos digitalizados incorrectos siguen siendo datos incorrectos, por lo que existe la necesidad de asegurar su calidad antes de iniciar cualquier proceso de digitalización.

4.3.3. Desafíos de organización

Por desafíos de organización entendemos aquellos que afectan directamente a la función de compras, a su personal y a su estructura organizativa.

Los desafíos de organización se centran en la comunicación, el personal y las interacciones de este tanto con otras áreas internas, como externas. Podemos destacar tres:

1) **La gestión del cambio.** La implementación del cambio y su gestión no son tareas fáciles, y por esa misma razón el cambio requiere infraestructura, procesos y acciones claramente definidos. Es necesario crear un clima de necesidad urgente de cambio dentro de la organización analizando y explicando las razones que requieren dicho cambio y desarrollando una estrategia interna para su consecución. Por regla general, el ser humano es reactivo al cambio y siempre presentará oposición a este; por eso, su comunicación desempeña un rol relevante. La función de compras debe presentar una propuesta de valor convincente de lo que puede aportar a la estrategia general de la organización. La mayoría de la dirección necesita estar involucrada para ejecutar los recursos necesarios que se requieren, pero esto solo ocurrirá si se invierte en comunicación. Al mismo tiempo, el convencimiento y la involucración del personal de compras es esencial para la implementación y el posterior uso de la tecnología.

Gestión del cambio

¿Sabéis lo que es la gestión del cambio o el *change management*? ¿Qué sabéis sobre el **Modelo ADKAR**? ¿Por qué creéis que es tan importante la gestión eficiente del cambio? Podéis encontrar más información en la página web de PROSCI: <<https://www.prosci.com/>>.

2) Conocimiento y formación limitada de la tecnología. Como se ha visto anteriormente, la formación en IT de los empleados de compras no es la requerida para afrontar la transformación digital. Esto puede indicar un déficit importante a la hora de digitalizar los procesos de compras: las habilidades de trabajar con software especializado y entender su funcionamiento son necesarias. La digitalización va a requerir perfiles más técnicos y con habilidades en análisis de datos y estructuración de los requerimientos de las diferentes soluciones. Se requerirá una importante inversión en formación tecnológica, necesaria para que los empleados puedan ejecutar los procesos en ambientes completamente digitales.

3) Replantear las interrelaciones de compras con el resto de las funciones.

La comunicación va a seguir siendo una habilidad importante; sin embargo, va a cambiar la forma del mensaje, el canal y su efecto en los diferentes interlocutores. Las interrelaciones tanto entre departamentos como con proveedores se basarán en plataformas de intercambio de información en tiempo real; por ello, los empleados de compras deberán encontrar nuevos métodos para hacer efectiva su posición de valor añadido.

5. Procurement 4.0: manual para la digitalización de compras

Para garantizar el éxito de la implementación de las soluciones digitales para compras y afrontar el proyecto de transformación con garantías de éxito, la dirección de compras debe tener en cuenta una serie de consideraciones iniciales y atender a los puntos más críticos antes de iniciar el proceso de transformación.

5.1. Consideraciones antes de iniciar el proceso de transformación digital

A medida que las tecnologías digitales continúen evolucionando y las capacidades tecnológicas se hagan más escalables y accesibles, las oportunidades de mejorar enormemente el rendimiento y las capacidades de compras se dispararán.

Lo más trascendente es que Procurement 4.0 es, en sí, una necesidad competitiva: resulta esencial que se remodelen los anticuados procesos de compras que podrían impedir el crecimiento de la organización.

Por esta razón, antes de comenzar a plantearse su implementación, es necesario recordar cuatro consideraciones importantes, y solo llevarla a la práctica si estas se han tenido previamente en cuenta:

1) Requiere tiempo. Según los análisis de la consultora Capgemini, la implementación de las capacidades supone entre tres y cinco años, una vez que se ha desarrollado y comunicado la estrategia (Capgemini, 2018).

2) Requiere inversión. Procurement 4.0 requiere una gran inversión, financiera y de recursos. Dicha inversión no solo se refiere a los costes derivados del precio de la tecnología, tanto iniciales como recurrentes, sino también a los costes de consultoría previos a la inicialización del proyecto y a los costes de formación en nuevas habilidades y capacidades del personal.

3) Requiere preparación y consenso. Implementar soluciones digitales a gran velocidad sin contar con que otras áreas de la organización o incluso los proveedores no están lo suficientemente preparados para hacer uso de estas no tiene ningún sentido práctico. El desenlace será la inversión de una gran cantidad de tiempo, capital y recursos en soluciones que no desbloquean todas las capacidades esperadas. Por ejemplo, una herramienta de gestión de proveedores no sirve de mucho si el proveedor sigue pidiendo un informe o una orden

de compra en papel porque carece de los medios digitales necesarios para su procesamiento. Una evaluación detallada de la capacidad de los distintos *stakeholders* para utilizar las soluciones digitales es necesaria y ayudará a centrarse en las soluciones que no se topan con un obstáculo.

4) Requiere la definición de una estrategia y visión. Aunque los beneficios de una función de compras digital son sustanciales e incuestionables, se trata de un gran cambio con respecto a la forma como tradicionalmente ha trabajado dicha función. Por eso la dirección de empresa debe buscar un líder del proyecto que pueda definir cómo será la visión y estrategia futura de Procurement 4.0 y cómo esta puede implementarse.

5.2. Éxito del proceso de transformación digital

5.2.1. *Data analytics*

El principal detonante y combustible de la transformación digital de compras son los datos, y en grandes cantidades.

Los datos sustentan todo lo que compras puede conseguir a la hora de predecir las necesidades de los diferentes departamentos, saber qué bienes o servicios están disponibles para satisfacer mejor esas necesidades, determinar qué proveedores son los adecuados e identificar el precio correcto que hay que pagar. No solo eso, al mismo tiempo evalúan el rendimiento de la función de compras y la evolución de gasto del resto de las áreas internas y de proveedores.

Sin embargo, en la mayoría de las empresas, la función de compras carece actualmente de la capacidad de aprovechar la explosión de datos disponibles de proveedores, precios, mercado y otros factores clave para tomar decisiones comerciales más informadas, como son la evaluación del riesgo de la cadena de suministro, los certificados de responsabilidad social de los proveedores, los cambios en la política económica en ciertos mercados, etc.

Antes de llevar a cabo la transformación digital, serán necesarias una limpieza y corrección de los datos maestros de los sistemas de compras.

Las necesidades de datos se dividen en dos grandes categorías. La primera es un dato que puede ser aprovechado para crear información que, en sí misma, posee un valor intrínseco, por ejemplo, un perfil de proveedor, una visión general del mercado, o análisis descriptivos sobre el precio medio de un bien o servicio en un mercado geográfico, así como potenciales riesgos de la cadena de suministro. La segunda es la información que se puede utilizar para descu-

brir correlaciones entre las características de las decisiones de abastecimiento y el beneficio, y que sirve para construir modelos predictivos basados en el análisis, en última instancia, generados por una inteligencia artificial.

5.2.2. Procesos, organización y modelo operacional

Como se ha definido anteriormente, un proceso que no añada valor o que lo destruya tenderá a destruir valor más rápidamente en un entorno digital.

La transformación digital requiere un análisis intensivo previo de los procesos y su estandarización: **reingeniería de procesos**. Los procesos son, siguiendo el símil del automóvil, cómo el combustible (datos) se transforma en movimiento (valor).

Procurement 4.0 tendrá las capacidades de ofrecer a todas las partes interesadas –empleados de la empresa y proveedores– una nueva forma de colaborar e interactuar, así como acceso a datos y conocimientos más sólidos, que serán transmitidos, en consecuencia, de manera diferente. Por ello, además de la reingeniería de procesos, un cambio en las relaciones requerirá un nuevo modelo operativo.

Esta función requiere un modelo organizativo y de procesos más flexible, ya que se ve afectada por los cambios de estrategia corporativa, la evolución de la producción y sus requerimientos, las innovaciones y los productos de los proveedores, el cambio de estos y las metas cada vez más ambiciosas de ahorro. De ahí se deriva la necesidad de un cambio de estructura organizativa y de un replanteamiento de los procesos.

Reingeniería de procesos de negocio

¿Sabéis qué es la reingeniería de procesos de negocio? Podéis encontrar más información en el análisis de Bain & Company siguiente: <<https://www.bain.com/insights/management-tools-business-process-reengineering/#:~:text=Business%20Process%20Re-engineering%20involve%20the,more%20value%20to%20the%20customer>>.

5.2.3. Tecnología digital

Si los datos son el combustible de Procurement 4.0, la tecnología es su motor, ya que los nuevos procesos estandarizados se llevarán a cabo en un entorno digital.

Tecnología no se refiere a los sistemas de tipo ERP (en la nube o de otro tipo) diseñados para apoyar un proceso, sino que más bien se refiere a tecnologías que aprovechan y dan sentido a los datos, especialmente la inteligencia artificial, el procesamiento del lenguaje natural, la analítica, los *bots* (RPA), etc. Al combinar los datos y estas tecnologías altamente avanzadas, una empresa puede automatizar y mejorar una amplia gama de actividades y procesos y, en algunos casos, ir más allá de la simple automatización para proporcionar un soporte inteligente avanzado.

5.2.4. Experiencia de usuario digital

Procurement 4.0 debe proporcionar una experiencia de usuario atractiva e intuitiva que motive a los usuarios interesados, tanto internos como externos, a utilizar las herramientas de compras en línea. Es decir, la conducción del automóvil (uso del software) debe ser atractiva y sencilla para el conductor (empleados).

Procurement 4.0 puede poseer la tecnología más avanzada alimentada con datos estructurados y valiosos; sin embargo, si los usuarios siguen utilizando los canales fuera de línea para realizar los procesos, todo el esfuerzo transformador habrá sido en vano. Cuantas más personas utilicen estas capacidades digitales, más efectivas serán las capacidades de Procurement 4.0 y más datos útiles recopilará la función de compras digital que apoye directamente el rendimiento de la tecnología explicado anteriormente.

5.2.5. Capacidades y cambio cultural

La generación de valor real requiere otro elemento clave: un equipo multifuncional de personas con nuevas habilidades diferentes de las que se dispone actualmente.

El departamento de IT necesitará expertos en Procurement para entender sus necesidades, mientras que Procurement 4.0 requerirá perfiles tecnológicos que, además de poseer las habilidades descritas anteriormente, tengan afinidad y entendimiento de las soluciones digitales.

Procurement 4.0 deberá crear capacidades en estas dos áreas y combinarlas de manera que se amplifiquen los resultados. En cuanto a los perfiles, hay medidas que las empresas deben tomar desde el primer día para mantener a sus empleados involucrados durante y después de la transformación digital:

- **Repensar el puesto de trabajo:** analizar cómo las descripciones, la responsabilidad y los requerimientos de los puestos de trabajo actuales pueden ser reajustados para adaptarse a los nuevos procesos digitales.
- **Capacitar:** comparar los reajustes de las descripciones de los nuevos puestos de trabajo y los perfiles actuales de cada empleado, para así poder entrenar a los empleados donde existan deficiencias de conocimientos con las habilidades que necesitarán para desempeñar los nuevos roles que se les exigen.
- **Redistribuir:** es necesaria una reestructuración de los empleados y trasladar a aquellos con conocimientos no adaptados a otras partes de la orga-

nización en las que sus habilidades, experiencias y conocimientos sean más útiles.

Si bien la implementación de la digitalización comienza con la revisión de los procesos y datos y con una visión clara de los objetivos, obtener el compromiso de las partes interesadas es una pieza igualmente importante del proceso.

La elección de un equipo multidisciplinar para la implementación de la estrategia de la función de compras digital resulta esencial.

6. Lecturas adicionales

Booth, B.; Sharma, A. (2019). *Research Insights. Cognitive Procurement: Seizing the AI opportunity* [en línea]. Nueva York: IBM Corporation. <<https://www.ibm.com/downloads/cas/MV6LX6R2>>

Fraunhofer/BME (2016). *Procurement 4.0: the Digitalisation of Procurement* [en línea]. Dortmund/Frankfurt: Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics / Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. <https://www.iml.fraunhofer.de/content/dam/iml/de/documents/OE260/Pilot%20Study_Procurement%204-0_Fraunhofer%20IML_BME.pdf>

Gupta, V. (2019). «Procurement Strategies for Digital Supply Chains» [en línea]. *Technology Optimization and Change Management for Successful Digital Supply Chains*. Erie: Universidad de Pensilvania. <<https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7700-3.ch002>>

Hippold, S. (2020, 20 de julio). «Gartner Top 8 Supply Chain Technology Trends for 2020» [en línea]. *Gartner*. <<https://www.gartner.com/smarterwith-gartner/gartner-top-8-supply-chain-technology-trends-for-2020/>>

Iijima, K.; Srivastava, T.; Kerremans, M.; Searle, S. (2020, 30 de septiembre). «Market Guide for Process Mining» [en línea]. *Gartner*. <<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-24ARMY34&ct=201002&st=sb>>

Schreiber, B.; Janssen, R.; Weaver, S.; Peintner, S. (2016, octubre). «Procurement 4.0 in the digital world» [en línea]. *Arthur D. Little*. <<https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/procurement-40-digital-world>>

Resumen

En el presente módulo se ha analizado cómo la función de compras se ha transformado desde un ente reactivo a una función proactiva y estratégica de generación de valor. Todo ello gracias a la implementación y el uso eficiente de los avances tecnológicos de las últimas décadas (desde sistemas de gestión de inventarios a los ERP en la nube).

Sin embargo, de nuevo, compras se encuentra en una situación de transformación, al igual que el resto de las funciones corporativas, debido a la irrupción de sistemas y herramientas digitales que permitirán la creación de un nuevo concepto de compras, Procurement 4.0.

Procurement 4.0 afectará de un modo profundo a la función de compras, a su estrategia y objetivos, a su estructura organizativa, a los procesos y a los propios empleados, que requerirán nuevas habilidades, sobre todo en el área de IT. Indudablemente, aporta multitud de beneficios al departamento, pero también una serie de desafíos en su proceso de transformación digital.

Para enfrentarse a esta transformación, el departamento de compras deberá entender las tecnologías existentes (IoT, *big data* y *analytics*, computación cognitiva e inteligencia artificial, automatización de procesos y *blockchain*, entre otras). Estas tecnologías son ofrecidas actualmente por multitud de proveedores de *suites* de software para compras, y la propia función de compras ha de ser consciente de sus necesidades y capacidades para elegir al proveedor correcto.

No obstante, la consecución de Procurement 4.0 no solo se basa en la elección de la herramienta y el software adecuados, sino que requiere un plan exhaustivo de transformación digital para el éxito futuro de la función de compras.

Bibliografía

Abubaker, H.; Bienhaus, F. (2018). «Procurement 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains». *Business Process Management Journal* (vol. 24, núm. 4, págs. 965-984). <<https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2017-0139>>

Aljian, G. W. (1973). *Purchasing handbook* (3.^a ed.). Nueva York: McGraw-Hill.

Capgemini (2018). *Digital Procurement Research 2018: Uncovering the solutions that bring you forward* [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <https://www.capgemini.com/nl-nl/wp-content/uploads/sites/7/2018/10/Capgemini-Digital-Procurement-Research-2018_web-version1.pdf>

Chen, X.; Dai, H. N.; Wang, H.; Xie, S.; Zheng, Z. (2018). «Blockchain challenges and opportunities: A survey». *International Journal of Web and Grid Services* (vol. 14, núm. 4, págs. 352-375). <<https://doi.org/10.1504/IJWGS.2018.095647>>

Chick, G.; Handfield, R. (2014). *The Procurement Value Proposition: The Rise of Supply Management* (1.^a ed.). Londres: Kogan Page.

CIPS (2020). *Category Management: cycle & checklist* [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://www.cips.org/Documents/images/Theme%20Pages/010-CIPS-KnowledgeCycle-FullChecklist-Category-V1-7.pdf>>

Eßig, M.; van Weele, A. J. (2017). *Strategische Beschaffung: Grundlagen, Planung und Umsetzung eines integrierten Supply Management*. Wiesbaden (Alemania): Gabler Verlag.

Farrington, B.; Lysons, K. (2020). *Purchasing and Supply Chain Management* (10.^a ed.). Nueva York: Pearson.

Formcraft (2017). *Formcraft* [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <https://www.formcraft.de/fileadmin/user_upload/formcraft/Datien/FCI_formcraft_invoice_EN_web.pdf>

Gadde, L. E.; Håkansson, H.; Persson, G. (2011). *Supply Network Strategies* (2.^a ed.). Gotenbur (Suecia): IMP Group.

Gartner (2019, 12 de septiembre). *Hype Cycle for Blockchain Business Shows Blockchain Will Have a Transformational Impact across Industries in Five to 10 Years* [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-09-12-gartner-2019-hype-cycle-for-blockchain-business-shows>>

Gartner (2020). *Gartner Magic Quadrant: Process Mining*.

Gartner (2020). *Gartner Magic Quadrant: RPA*.

Giunipero, L. C.; Handfield, R. B.; Monczka, R. M.; Patterson, J. L. (2011). *Purchasing and Supply Chain Management* (5.^a ed.). Andover (Inglaterra): South-Western Cengage Learning.

Glavee-Geo, R. (2016, noviembre). «The History and Development of Purchasing Management and Its Theoretical Framework: A Review of Transaction Cost Economics». *Handbook of Research on Global Supply Chain Management* (vol. 22, págs. 379-401). <<https://doi.org/10.4018/978-1-4666-9639-6.ch022>>

Hammermeister, F.; Knapp, O.; Marlinghaus, S.; Miczka, S.; Pleuger, M.; Zollenkop, M. (2018, noviembre). *Digitalization and beyond: The future of procurement in the age of artificial intelligence* [en línea]. Múnich: Roland Berger GmbH. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_ai_rpa_in_procurement.pdf>

Hardt, C.; Reinecke, N.; Spiller, P. (2007, 1 de noviembre). *Inventing the 21st-century purchasing organization* [en línea]. Fráncfort del Meno: McKinsey Quarterly. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/inventing-the-21st-century-purchasing-organization>>

Heberling, M. E. (1993, septiembre). «The Rediscovery of Modern Purchasing». *International Journal of Purchasing and Materials Management* (vol. 29, núm. 3, págs. 47-53). <<https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.1993.tb00018.x>>

Henne, F.; Krämer, U. M.; John, S.; Reinisch, M.; Voigt, K. I. (2008). «Performance Management im Einkauf: eine empirische Untersuchung». *Controlling: Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung* (vol. 20, núm. 11, págs. 609-616).

Hofmann, P. (2008, agosto). «ERP is Dead, Long Live ERP». *IEEE Internet Computing* (vol. 12, núm. 4, págs. 84-88). <<https://doi.org/10.1109/MIC.2008.78>>

Hossain, L.; Patrick, J.; Rashid, M. (2002). *Enterprise Resource Planning: Global Opportunities, Challenges and Solution*. Pensilvania (Estados Unidos): IGI Global.

Jaggaer (2020). *Autonomous Procurement: The Technologies That Are Driving Progress* [en línea]. White Paper. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://www.jaggaer.com/download/whitepaper/autonomous-procurement-the-technologies-driving-progress/>>

Jones, Z. (2020, 30 de abril). «Category Management Podcast» [vídeo en línea]. Chartered Institute of Procurement & Supply. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://youtu.be/vu0HGJyPp4M>>

Karttunen, E. (2018). «Purchasing and supply management skills revisited: an extensive literature review». *Benchmarking: An International Journal* (vol. 25, núm. 9, págs. 3906-3934). <<https://doi.org/10.1108/BIJ-03-2017-0047>>

Kotter, J. (2007). *Leading Change: An Action Plan from the World's Foremost Expert on Business Leadership*. Nueva York: Audio Renaissance.

Milosavljević, L.; Radivojević, G. (2019). «The Concept of Logistics 4.0» [en línea]. En: M. Kilibarda; M. Miljuš; G. Radivojević; M. Vidović; S. Zečević (eds.). *4th Logistics International Conference* (págs. 283-292). Belgrado: University of Belgrade, Faculty of Transport and Traffic. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<http://logic.sf.bg.ac.rs/wp-content/uploads/2019/FINAL%20LOGIC%202019%20Proceedings.pdf>>

Møller, C. (2005). «ERP II: A conceptual framework for next-generation enterprise systems?». *Journal of Enterprise Information Management* (vol. 18, núm. 4, págs. 483-497). <<https://doi.org/10.1108/17410390510609626>>

Nicoletti, B. (2013). «Lean Six Sigma and digitize procurement». *International Journal of Lean Six Sigma* (vol. 4, núm. 2, págs. 184-203). <<https://doi.org/10.1108/20401461311319356>>

Nicoletti, B. (2020). *Procurement 4.0 and the Fourth Industrial Revolution: The Opportunities and Challenges of a Digital World*. Londres: Palgrave Macmillan. <<https://doi.org/10.1007/978-3-030-35979-9>>

Wymann, O. (2017). *Digitize procurement processes and collaboration* [en línea]. Nueva York: Oliver Wymann. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2017/oct/digital-procurement-chapter-5.pdf>>

Tate, W. L. (2014). *Definitive Guide to Supply Management and Procurement. The Principles and Strategies for Establishing Efficient, Effective, and Sustainable Supply Management Operations* (1.^a ed.). Nueva Jersey: Pearson FT Press.

van Weele, A. J. (2014). *Purchasing & Supply Chain Management: Analysis, Strategy, Planning and Practice*. Andover: Cengage Learning EMEA.

Wood, N.; Bond, B.; Genovese, Y.; Zrimsek, B.; Rayner, N.; Miklovic, D. (2000). «ERP Is Dead - Long Live ERP II» [en línea]. *Gartner Research*. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. <<https://www.gartner.com/en/documents/314701-erp-is-dead-long-live-erp-ii>>