
Datos, organizaciones y resiliencia

PID_00278516

Josep Cobarsí-Morales

Temps mínim de dedicació recomanat: 2 hores



**Josep Cobarsí-Morales**

Ingeniero superior de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y doctor en Organización de Empresas por la Universidad de Girona (UdG). Posgrado en Sistemas de Información por la Syracuse University. Profesor agregado de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Sus áreas de docencia e investigación se centran en los sistemas de información en las organizaciones, la ciencia de datos, la gestión del conocimiento, la información y gestión de crisis. Investigador del grupo de investigación consolidado Internet Computing and Systems Optimization (IN3-UOC).

Primera edición: febrero 2021

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

Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona

Autoría: Josep Cobarsí-Morales

Producción: FUOC

Todos los derechos reservados

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit del titular dels drets.

Índex

1. Datos, información y conocimiento en las organizaciones....	5
1.1. Concepto de datos, información, conocimiento y documento como activos intangibles en un contexto organizativo	5
1.2. Potencial de los intangibles para la creación (o destrucción) de valor en una organización	6
1.3. Tipologías de conocimiento. El software como conocimiento encapsulado	9
2. De los sistemas de información clásicos al <i>big data</i>. Evolución de la tecnología en las organizaciones del siglo XXI.....	12
2.1. Los sistemas de información al servicio de los procesos de la organización	12
2.2. La <i>business intelligence</i> al servicio de la toma de decisiones	13
2.3. La <i>business analytics</i> al servicio de la detección de patrones y la predicción	15
2.4. <i>Big data</i> : multitud de aplicaciones	15
2.5. Síntesis y retos	16
3. Resiliencia y <i>business continuity</i>.....	19
3.1. Crisis y su gestión. Riesgos	19
3.2. Resiliencia	22
3.3. Marcos conceptuales de resiliencia y <i>business continuity</i> : ICOR ..	25
Bibliografía.....	29

1. Datos, información y conocimiento en las organizaciones

Las organizaciones del siglo XXI gestionan intensivamente una serie de bienes o activos intangibles que son clave para su funcionamiento e, incluso, para su propia supervivencia, sea en tiempos de normalidad o en tiempos de crisis. Por su estrecha relación con las tecnologías digitales y la gestión de la tecnología, a continuación comentaremos los conceptos siguientes: datos, información, conocimiento y documentos.

1.1. Concepto de datos, información, conocimiento y documento como activos intangibles en un contexto organizativo

Para exponer los conceptos de datos, información, conocimiento y documento, con una perspectiva organizativa, nos basaremos en Boisot (1998), Davenport (1998) y Cobarsí-Morales (2011).

Los **datos** son hechos objetivos sobre acontecimientos que no tienen un significado inherente por sí mismos y que no han sido seleccionados ni procesados. Las organizaciones almacenan multitud de datos, como por ejemplo en los registros de transacciones comerciales, en los registros de incidencias técnicas reportadas por los clientes o en los *logs* de los accesos a sus webs y portales corporativos. En un contexto organizativo, a menudo se habla de ‘datos en bruto’ o ‘datos crudos’ (*raw data*) para remarcar que por sí mismos no tienen un significado. Podemos considerar que los datos son un activo de la organización, o más bien un potencial activo de la organización, en la medida en que esta tiene las capacidades tecnológicas y humanas para procesarlos y extraer de ellos información o conocimiento de utilidad.

Las organizaciones pueden obtener información útil a partir de sus datos. Por ejemplo, una lista ordenada de los proveedores y de su relación calidad-precio, el historial de ventas a un determinado cliente, una estadística de las páginas más consultadas de su web en un periodo determinado, una clasificación de los productos en una matriz BCG, etc. En este sentido, consideramos la **información** como el producto del procesamiento de una selección de datos que tiene un significado o propósito para sus destinatarios o usuarios. Algunos tipos de procesamiento interesantes que pueden combinarse para dar sentido a los datos son los siguientes:

- Contextualización
- Categorización o clasificación
- Cálculo
- Corrección o depuración

Lectura recomendada

José-Luis Gómez-Barroso (2018). «Uso y valor de la información personal: un escenario en evolución» [en línea]. *El profesional de la información* (vol. 27, núm. 7, págs. 5-18). [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

- Condensación o síntesis

Entendemos el **conocimiento** como una combinación fluida de experiencia asimilada, valores e información contextualizada, cuya calidad proporciona un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. El conocimiento es un activo importante para las personas y para las organizaciones, puesto que está directamente orientado a la acción y a la toma de decisiones. Por ejemplo, el conocimiento que un médico aplica a la hora de formular un diagnóstico, el conocimiento documentado en la patente industrial de un producto o el conocimiento codificado en un software.

Por otro lado, como **documento** entendemos una información fijada materialmente en un soporte con la intención de comunicar. Por ejemplo, una patente, el manual de un software, el resguardo de un pedido, etc. Los documentos por sí solos pueden tener valor, pero todavía más las colecciones organizadas de documentos y la capacidad de recuperarlos según necesidades específicas. En este sentido, la importancia de los documentos como evidencia, para la trazabilidad de los procesos, se hace patente en temas como la gestión de calidad y la *compliance*.

Una parte del conocimiento de las organizaciones está documentada explícita y directamente, por ejemplo, en manuales, procedimientos, protocolos o patentes. Ahora bien, otra parte del conocimiento de las organizaciones no está documentado, sino que se integra en rutinas, procesos, prácticas, normas o en las propias personas de la organización. Así, por ejemplo, para su logro, el conocimiento de un técnico o comercial experto requiere la práctica y el contacto habitual con otros expertos (Brown y Duguid, 1991). La mera consulta de documentos por parte de un técnico o comercial menos experto puede ayudar a lograr este conocimiento, pero no es suficiente por sí mismo.

Vegeu també

En el subapartado de este módulo «Tipologías de conocimiento. El software como conocimiento encapsulado», hablaremos algo más de los tipos de conocimiento que podemos encontrar en las organizaciones.

Foros virtuales

Los profesionales informáticos hacen uso habitual del contacto con otros colegas, por medio de foros virtuales, para la resolución de problemas y dudas.

1.2. Potencial de los intangibles para la creación (o destrucción) de valor en una organización

Los activos intangibles que hemos mencionado en el subapartado anterior, y en particular los datos y la información, tienen como activos un potencial para aportar valor en un contexto organizativo, pero también son susceptibles de restar valor. Veámoslo a continuación.

Con una perspectiva organizacional, Choo nos propone los usos siguientes de la información, como producto del procesamiento de selecciones de datos:

- **Percibir y responder (reactivamente) a un entorno cambiante**, por ejemplo mediante el seguimiento sistemático del entorno de un sector in-

dustrial o del estado de opinión en relación con un producto. Pero también **dar forma y motivar cambios (proactivamente) en este entorno** que sean ventajosos para la organización. Por ejemplo:

- la publicación de datos abiertos (*open data*), o
- la liberación de código.

- **Ampliar la base de conocimiento y capacidades**, pero también desaprender viejas presunciones o creencias que han devenido falsas o inútiles.

Por ejemplo:

- la participación en la innovación de actores externos (*stakeholders*) mediante la utilización de los sistemas de información de la empresa, lo que se denomina *innovación abierta (open innovation)*; o
- la utilización de la analítica de datos para el descubrimiento de pautas y patrones.

- **Tomar decisiones**, para afrontar retos cada vez más complejos. Por ejemplo, los sistemas de información de decisión:

- *management information systems* (MIS),
- *decision support systems* (DSS),
- *executive information systems* (EIS),
- *group decision support systems* (GDSS),
- cuadros de mando,
- etc.

Como principios generales, los productos de información y los datos deben ser útiles (para usos como los que acabamos de apuntar) y usables (es decir, su disposición tiene que ser tal que su uso no solo sea factible, sino también cómodo y eficiente). La utilidad y la usabilidad son factores que hay que tener en cuenta y que, en general, están aceptados desde hace tiempo respecto a las aplicaciones informáticas y los sistemas de información. Teniendo en cuenta estos principios, se pueden apuntar los siguientes factores de creación de valor:

1) **La estructuración**. La podemos encontrar, por ejemplo, en un ranquin de clientes o de proveedores que siga unos determinados criterios o en una categorización de países según el riesgo de su deuda (*rating*).

2) **La exhaustividad y la precisión** como garantía de que la información respeta unos ciertos criterios previamente definidos. Este, por ejemplo, es un factor clave del valor de una compilación de normativa legal, de un historial médico o de un estado de cuentas financiero.

3) **La integración** de fragmentos de información procedentes de diferentes fuentes para facilitar su recuperación y su acceso. Esto es, por ejemplo, una interfaz única que presenta el seguimiento de la competencia y del entorno regulador en un sector de negocio, o también, las estadísticas oficiales.

4) **La inteligibilidad.** El hecho de que la información sea inteligible resulta clave en cualquier situación en la que el productor y el destinatario de la información tienen unos conocimientos previos diferentes. Por ejemplo, las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de un electrodoméstico dirigidas a usuarios no técnicos deben ser claras; la visualización de datos estadísticos debe ser adecuada a los conocimientos de los destinatarios.

5) **La preservación selectiva a largo plazo.** Por ejemplo, un sistema de gestión documental se ocupa de garantizar la perdurabilidad de una selección de documentos generados por la actividad cotidiana de una organización, así como de asegurar la eliminación en condiciones seguras de aquellos documentos que no corresponde preservar. Este es un factor de valor relacionado con la adhesión demostrable a regulaciones y estándares (*compliance*).

6) **La síntesis,** como resumen fiel e inteligible de una gran cantidad de información que evita la saturación informativa. Se puede encontrar, por ejemplo, en un informe de tendencias de un sector industrial o en un *briefing* sobre el tratamiento que los medios de comunicación dan a una institución; o en una visualización gráfica en dos dimensiones que ayude a la toma de decisiones.

7) **El tiempo** en el que se ofrece, es decir, la **puntualidad** de un aviso o alerta, o la **periodicidad** regular de un boletín de novedades.

8) **Los vínculos,** por la posibilidad que ofrecen de contrastar o ampliar información, o de establecer nuevas conexiones. Están presentes habitualmente en las webs de comercio electrónico, donde se vinculan a productos similares a los que hemos examinado o adquirido, etc.

También hay que remarcar que, para que un producto de información o datos pueda ser usado efectivamente, se constata de modo creciente la importancia de ciertas condiciones que, a veces, se han ignorado o se han dado por supuestas, entre las cuales destacan (Ortoll y otros, 2020):

- La **conveniencia** o facilidad de acceso y uso, en comparación con otras alternativas que pueda tener el usuario. Por ejemplo, el hecho de que Google se encuentre muy a mano en interfaces de muchos navegadores lo favorece frente a posibles alternativas, como por ejemplo el buscador duckduck.go.
- La importancia de prestar atención a los **factores emocionales**, para que la información sea asimilada por el usuario en unos entornos digitales que tienden a la saturación y a menudo resultan impersonales. Por ejemplo, el *feedback* positivo en forma de expresión de agradecimiento acompañado por un emoticono adecuado tiene más importancia de lo que podría parecer a primera vista para establecer un vínculo positivo con el usuario.

La otra cara de la moneda son los potenciales negativos, de destrucción de valor, cuando no se dispone de información o esta es inadecuada para un determinado propósito organizativo. Entonces, estamos en una situación de **desinformación**, a la que se puede llegar por acciones intencionadas, fortuitas o una combinación de ambas (Cobarsí-Morales, 2006). Algunas consecuencias negativas destacables de esta desinformación para el valor de la organización pueden ser las siguientes:

- Favorecer la **parálisis de decisiones** y la **inercia** en el seno de la empresa. A menudo la dilatación en el tiempo en la toma de una decisión es tanto o más costosa que una decisión más rápida, aunque esta no sea totalmente óptima o acertada.
- Crear **falsas expectativas**, que pueden llevar a recibir reclamaciones de clientes sobre un producto o servicio, o consultas para resolver dudas, más a menudo de lo habitual. Además de la pérdida de reputación o reparaciones que eventualmente esto pueda suponer, hay que sumar el coste del tiempo dedicado a atender estas incidencias.
- **Reinventar la rueda**, es decir, invertir tiempo y recursos en desarrollar inventos ya patentados por otras organizaciones o recrear conocimiento que ya existía en algún lugar de la propia organización.
- Tener una **visión incompleta o sesgada** y tomar **decisiones equivocadas** por el hecho de conformarse solo con fragmentos de información. Por ejemplo, ¿para decidir si a nuestra empresa le conviene establecer relaciones comerciales con un país de otro continente, nos conformaríamos con consultar la entrada de Wikipedia correspondiente a este país?
- La **amnesia documental** de las organizaciones por falta de un sistema de gestión adecuado también implica una serie de costes. Hay que tener en cuenta el tiempo que hemos invertido indebidamente a la hora de buscar documentos retrospectivos y el posible coste de no encontrarlos.

Los factores de creación o destrucción de valor pueden variar según la situación. Hay que tenerlos presentes en el diseño o elección de cualquier aplicación informática, sistema de información, producto multimedia o producto de datos.

1.3. Tipologías de conocimiento. El software como conocimiento encapsulado

Podemos considerar, adoptando la clasificación propuesta por Van den Berg (2013), que hay tres tipos de conocimiento en las organizaciones: tácito, codificado y encapsulado.

Consideramos el **conocimiento tácito**¹ como aquellas habilidades y destrezas de carácter práctico, que se encuentran en el cerebro de las personas, y que solo pueden adquirirse o incrementarse a lo largo del tiempo y con la experiencia. Por ejemplo: danza, cirugía, reparación de maquinaria compleja, habilidades de programación, etc. Este tipo de conocimiento no se puede explicitar o verbalizar, como mucho se pueden explicitar o verbalizar pautas u orientaciones muy fragmentarias. Este conocimiento no es nada fácil de transferir. Tradicionalmente, requería la interacción directa y habitual, en un largo periodo de tiempo, entre una persona o personas que actuaban como «maestras» o «expertos sénior» y otra persona o pequeño grupo de personas que actuaban como «aprendices» o «expertos junior». En la actualidad, la transferencia de este tipo de conocimiento se ve facilitada en cierta medida, desde un punto de vista tecnológico, por la disposición de comunicaciones de banda ancha de audio y vídeo, y por las capacidades interactivas de los sistemas de información digitales.

⁽¹⁾También llamado *know-how*.

Consideramos el **conocimiento codificado** como aquel tipo de conocimiento, fácilmente explicitable o verbalizable, que toma la forma de información contenida en documentos. Por ejemplo: una normativa, una fórmula matemática, una patente, una lista priorizada de proveedores, la categorización de eficiencia energética de un electrodoméstico, etc. Este conocimiento es más fácil de transferir que el conocimiento tácito. Desde un punto de vista tecnológico, basta con compartir o transferir documentos, siempre que las personas receptoras tengan la suficiente base de conocimiento, de modo que el documento les resulte inteligible.

Seguramente, las fronteras entre el conocimiento tácito y el conocimiento codificado son más difusas en la práctica de lo que, siguiendo la propuesta teórica de Van den Berg, hemos expuesto hasta ahora. En todo caso, la clasificación también resulta útil para dar pie a una característica del conocimiento en las organizaciones: en general, el conocimiento será más útil cuanto más fácilmente se pueda compartir dentro de la organización y más difícilmente fuera. Esto resulta un poco contradictorio, de hecho es una paradoja. Interesa que el conocimiento fluya tan fácilmente como sea posible dentro de la organización y difícilmente fuera de ella (para los potenciales competidores), pero no resulta fácil conseguir las dos cosas a la vez (Boisot, 1998).

Ejemplo: receta de cocina

Las instrucciones de una receta de cocina no siempre resultan inteligibles y suficientes para cocinar un plato, si no sabemos lo suficiente de cocina o si quien ha escrito la receta ha olvidado escribir algo o lo ha dado por supuesto.

En relación con esta cuestión, hay un tercer tipo de conocimiento propuesto por el propio Van den Berg, que a veces permite solucionar esta paradoja: el **conocimiento encapsulado**. El software es un ejemplo típico de conocimiento encapsulado. Está codificado, puede replicarse y compartirse, pero su estructura y codificación interna permanecen ocultas al usuario, que, aun así, puede utilizarlo.² Otro ejemplo de conocimiento encapsulado puede ser la música, que todo el mundo puede escuchar y disfrutar. Pero las partituras

⁽²⁾Incluso si el software es de código abierto, el código resultará comprensible para los programadores, pero no para el usuario final típico.

musicales no son inteligibles para el público general, sino para quien tiene la pericia musical necesaria, e incluso se necesita más destreza si, además de leer la partitura, se ha de interpretar.

Hasta aquí, en este apartado, hemos expuesto muy brevemente una serie de características clave de los datos, la información, el conocimiento y los documentos en un contexto organizativo, así como su potencial. Merece la pena tenerlas presentes en nuestra tarea como tecnólogos al servicio de las organizaciones y las personas. En el apartado siguiente, veremos cómo los sistemas de información han ido evolucionando desde principios del siglo XXI para ir resolviendo diferentes problemáticas de las organizaciones.

2. De los sistemas de información clásicos al *big data*. Evolución de la tecnología en las organizaciones del siglo XXI

Veamos, brevemente, cómo el ecosistema tecnológico de las organizaciones ha evolucionado desde principios del siglo XXI. Simplificándolo mucho, podemos decir que los conceptos dominantes en los primeros años eran el de «sistema de información» o «aplicación informática», mientras que progresivamente se ha ido añadiendo una nueva capa de datos: la «*business intelligence*», la «*data analytics*» o el «*big data*». En los próximos apartados explicaremos estas corrientes por orden cronológico de su aparición. Hoy en día y también en el futuro próximo, todas estas son necesarias para entender el papel de las tecnologías y la contribución de estas a las organizaciones.

Lectura recomendada

Agustí Cerrillo-Martínez (2018). «Datos masivos y datos abiertos para una gobernanza inteligente». *El Profesional de la Información* (vol. 27, núm. 5, págs. 1128-1135).

2.1. Los sistemas de información al servicio de los procesos de la organización

Partiendo de Cobarsí-Morales (2011) y Laudon y Laudon (2002), podemos considerar el concepto siguiente de sistema de información:

«Conjunto organizado de contenidos, basados en las tecnologías digitales y la red, que una organización pone al servicio de sus *stakeholders* internos y externos, para facilitarles la producción y el consumo de conjuntos selectos y procesados de datos, en un formato documental, orientados a convertirse en información de valor para la actividad de la organización».

Josep Cobarsí-Morales (2011). *Sistemas de información en la empresa* (pág. 25). Barcelona: UOC (colección «El profesional de la Información»).

Kenneth C. Laudon; Jane P. Laudon (2002). *Management Information Systems*. Upper Saddle River: Prentice Hall.

Stakeholders

Recordad que, como hemos visto anteriormente en la asignatura, los *stakeholders* o públicos interesados son un grupo que afecta a o se ve afectado por la actividad de la organización (por ejemplo, empleados, clientes, proveedores, accionistas, etc.).

La primera oleada de sistemas de información, que apareció en las organizaciones a comienzos del siglo XXI, está orientada a facilitar la **administración óptima de las operaciones y los recursos** al servicio de diferentes tipos de procesos de la organización. Ejemplos muy generalizados y habituales de esto son los siguientes:

- sistemas de gestión de la relación con los clientes (*customer relationship management*, CRM)
- sistemas de gestión de la cadena de suministro (*supply chain management*, SCM)
- sistemas de planificación de recursos empresariales (*enterprise resource management*, ERP)

- sistemas de gestión del ciclo de vida de los productos (*product lifecycle management*, PLM)

Los sistemas de información, digamos clásicos, se orientan a la **automatización de procesos** que se llevan a cabo en la organización de manera habitual, de modo que se busca la máxima eficiencia de estos procesos y de la toma de decisiones asociada a su operativa, en especial en cuanto a la gestión de los recursos tangibles y el tiempo necesario. Su implantación implica la reingeniería de estos procesos con el fin de optimizarlos con la ayuda de las tecnologías de la información.

Las aplicaciones asociadas a estos sistemas de información trabajan con conocimiento estructurado y fácilmente codificable. En este sentido, los requisitos de la aplicación informática asociada al sistema de información suelen ser «fáciles» de formular desde un punto de vista estrictamente técnico. Los datos que manejan son preferentemente estructurados y las fuentes de datos son localizadas y fijas,³ pero dispersas. La dispersión de estos datos y el hecho de lograr una coordinación global entre estas diferentes unidades y departamentos representan la tarea más laboriosa del diseño e implantación de estos sistemas.

⁽³⁾A menudo se trata de bases de datos previamente existentes en diferentes unidades o departamentos de la organización.

Estos procesos implican, pues, el trabajo transversal y coordinado entre diferentes unidades dentro (y, a veces, también fuera) de la organización, que sigue unos procedimientos normalizados. En este sentido, se considera que estos sistemas de información son un facilitador de la **integración horizontal** de las organizaciones.

2.2. La *business intelligence* al servicio de la toma de decisiones

Si los sistemas de información «clásicos» que hemos visto en la sección anterior están al servicio de los procesos y suponen un elemento de integración horizontal, bien pronto, en los primeros años del siglo XXI, se generalizan otros sistemas con un propósito diferente. Se trata de la llamada *business intelligence* (inteligencia de negocio). Según el concepto de Curto (2011), teniendo en cuenta a Davenport (2010):

«Se entiende por *inteligencia de negocio* el conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización».

Josep Curto-Díaz (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.

Seguramente el producto informativo más importante de esta segunda oleada son los cuadros de mando. Un **cuadro de mando** es una visualización sintética del grado de logro de varios indicadores o métricas, considerados clave para la estrategia de una organización, de manera que permite a los directivos de

la organización controlar la *performance* respecto a estos indicadores y tomar las decisiones adecuadas para optimizar esta *performance*. En este sentido, los cuadros de mando son considerados herramientas de integración vertical.

Indicadores de cuadro de mando de una universidad

Algunos indicadores para el cuadro de mando de una universidad pueden ser:

- Número de estudiantes total.
- Número de estudiantes nuevos.
- Porcentaje de estudiantes que acaban las titulaciones en un periodo de tiempo determinado.
- Artículos publicados en revistas científicas de prestigio por parte de investigadores de la universidad en un periodo de tiempo determinado.
- Cantidad de dinero obtenida en convocatorias competitivas de ayudas a la investigación en un periodo de tiempo determinado.
- Etc.

Por lo tanto, se trata de establecer y monitorizar un conjunto de indicadores o métricas clave, que nos permitan controlar el logro óptimo de objetivos estratégicos para la organización. Generalmente, son datos estructurados y de baja complejidad, que pueden estar originados en varias unidades de la organización.

El cuadro de mando más conocido es el llamado *cuadro de mando integral* o *balanced score card* de Kaplan y Norton (2000).

Los cuadros de mando y la inteligencia de negocio, en general, presentan varias ventajas remarcables para la organización:

- Habilitan y automatizan el acceso a información actualizada, tanto agregada como en detalle.
- Proporcionan una visión única, conformada, histórica, consistente y de calidad de toda la información relevante para la organización.
- Crean información de manera ágil entre departamentos y niveles jerárquicos, con lo que se automatizan los procesos de extracción y distribución de información.

Los cuadros de mando y la inteligencia de negocio **mejoran la competitividad** de la organización porque son capaces de:

- Diferenciar lo relevante de lo superfluo.
- Acceder más rápido a la información.
- Ser más ágiles en la toma de decisiones.

Enlace recomendado

En la web *BSC Designer* podéis encontrar ejemplos de cuadros de mando integral.

2.3. La *business analytics* al servicio de la detección de patrones y la predicción

Una tercera oleada de tecnologías aparece en torno al año 2010, derivada de la *business intelligence*; se trata de la *business analytics* o analítica de datos de negocio. Según Curto (2011), teniendo en cuenta a Davenport (2007):

«Se entiende por *analítica de datos de negocio* el conjunto de estrategias, tecnologías y sistemas que permiten analizar el rendimiento pasado de una organización para poder predecir comportamientos futuros, y también detectar patrones ocultos en la información».

Josep Curto-Díaz (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.

En este sentido, la analítica de datos de negocio facilita actuar, de manera proactiva, mediante la **detección de tendencias y patrones**. Permite dar apoyo automático a decisiones humanas o se puede integrar en sistemas de toma de decisiones automatizados. Estas capacidades son útiles en muchos sectores de actividad.

Sector sanitario

En el sector sanitario, la analítica de datos de negocio se puede utilizar para operar y gestionar sistemas de información clínica. Puede transformar los datos médicos mediante una gran variedad de métodos analíticos en información útil. El análisis de datos también se puede utilizar para generar sistemas de informes contemporáneos que incluyan los últimos indicadores clave del paciente, las tendencias históricas y los valores de referencia. Esto permite facilitar decisiones en cuanto a pacientes individuales, pero también obtener estadísticas que permitan mejorar proactivamente desde un punto de vista colectivo los procesos de atención primaria u hospitalaria (Ward y otros, 2014).

Los datos así tratados pueden ser estructurados o semiestructurados, y de mayor complejidad que en el caso de la *business intelligence* o los sistemas de información clásicos. En este sentido, representan un peldaño intermedio entre estos y los datos masivos.

2.4. *Big data*: multitud de aplicaciones

Esta es la tercera oleada, que emergió a partir del año 2010 y que empezó a alcanzar su madurez a partir de 2015. Según Curto (2011):

«Se entiende por *big data* el conjunto de estrategias, tecnologías y sistemas para el almacenamiento, procesamiento, análisis y visualización de conjuntos de datos complejos, que frecuentemente, pero no siempre, se definen por volumen, velocidad y variedad».

Josep Curto-Díaz (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.

Las tecnologías de datos masivos combinan una gran diversidad de técnicas y enfoques analíticos y una gran diversidad de datos. Un resumen de esta diversidad lo podemos ver en la tabla 1.

Tabla 1. Fuentes y generación de datos

Fuentes de datos (entorno de generación de datos)			Generación de datos	
Internet	Crowdsourcing	IoT	Datos internos (organizativos)	Datos abiertos
Términos de búsqueda Entradas en foros Registros de chats Mensajes de blogs o <i>logs</i> web	<i>Open call</i> Innovación social Inteligencia colectiva Votación colectiva	GPS PDA Alarmas Teléfonos móviles Sensores	Aplicaciones informáticas Vídeos Imágenes Documentos <i>Clickstreams</i> Correos electrónicos	Públicos (portales de datos abiertos) Portales de transparencia Investigación

Fuente: Montserrat García-Alsina (2017). *Big data. Gestión y explotación de grandes volúmenes de datos*. Barcelona: UOC (colección «El Profesional de la Información»).

En este sentido, el *big data* incluye la posibilidad de analizar los datos abiertos (*open data*), compartidos de manera creciente por todo tipo de organizaciones, entre otras razones por imperativo legal.

Los datos de las distintas fuentes se tienen que integrar, lo que normalmente se realiza en un almacén de datos (*data warehouse*) que se alimenta mediante procesos ETL.⁴

⁽⁴⁾ Acrónimo de extracción, transformación, carga (*extract, transform, load*).

El tratamiento de todos estos datos integrados se lleva a cabo utilizando técnicas estadísticas sofisticadas que incluyen el análisis multivariante y la minería de datos.

Todo esto permite varias **ventajas respecto al tratamiento y el análisis estadístico tradicionales**, que superan las limitaciones de estos:

- Permite aplicaciones en tiempo real y predictivas.
- No hay que hacer muestreo sino que se puede tratar toda la población.
- No hay que formular hipótesis previas, sino que el conocimiento puede emerger directamente de los datos.
- Etc.

Estas ventajas son de aplicación potencial en muchos sectores de actividad y para muchas aplicaciones, y pueden dar paso a **transformaciones radicales en las organizaciones**.

2.5. Síntesis y retos

A continuación, resumimos en una tabla comparativa las características principales de las cuatro oleadas tecnológicas que hemos expuesto en los apartados anteriores (tabla 2).

Tabla 2. Comparativa de las cuatro oleadas tecnológicas

Tecnología	Sistemas de información clásicos	Business intelligence	Business analytics	Big data
Herramientas	Consultas Alertas Reporting	Consultas Alertas Reporting Online analytical processing	Clasificación Clustering Regresión Modelización	Machine learning Deep learning Minería de datos Visualización Etc.
Foco	¿Qué hemos de hacer para optimizar un proceso?	¿Qué y cómo pasó? ¿Cuánto? ¿Con qué frecuencia? ¿Cuál es el problema u oportunidad? ¿Qué hay que hacer?	¿Por qué está pasando? ¿Qué pasaría si todo continúa igual? ¿Qué pasará a continuación? ¿Qué es lo mejor o peor que puede pasar?	Capturar Almacenar Procesar Analizar
Utilización	Reactiva	Reactiva	Proactiva Predictiva Prescriptiva	Todos
Tipos de datos	Estructurados	Estructurados	Estructurados Semiestructurados	De todo tipo
Complejidad del dato	Baja	Baja	Baja o media	Alta
Alcance	Horizontal o procesos	Dirección o vertical	Procesos	Vertical o procesos

Fuente: adaptado de Josep Curto-Díaz (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.

Estas oleadas han ido abordando, como hemos apuntado, varias cuestiones, principalmente, la optimización de procesos, el apoyo a la toma de decisiones y el descubrimiento de conocimiento a partir de conjuntos complejos y dinámicos de datos.

Con todo esto, como principales retos pendientes en la actualidad podemos apuntar los siguientes:

- La **reutilización de datos**, incluida la multitud de datos abiertos publicados por parte de organizaciones tanto del sector público como privado. Esto permitiría la potenciación de un sector intermediario de la información, de pymes dedicadas a ofrecer productos de información de valor añadido a partir del tratamiento y procesamiento de los datos de diversa procedencia.
- El refuerzo de la **protección de los datos** corporativos y personales, frente a usos indebidos, sea por falta de cuidado o por acciones premeditadas.
- La **aplicación intensiva de los datos y del pensamiento analítico** en la toma de decisiones y en la gobernanza de las organizaciones, sean privadas, no lucrativas o públicas.

- La aplicación de los datos y los sistemas de información para el refuerzo de la **resiliencia** frente a situaciones de crisis.

Vegeu també

Haremos una aproximación a la resiliencia en el apartado «Resiliencia y *business continuity*»

3. Resiliencia y *business continuity*

Las organizaciones atraviesan, en algunos momentos de su ciclo vital, crisis, que pueden ser de diferentes tipologías e intensidad. La resiliencia, en sentido amplio, es una cualidad que facilita a las organizaciones sobreponerse a estas crisis. Esta resiliencia afecta y se ve afectada por la resiliencia del entorno de la organización y por la resiliencia de las personas que forman parte de ella. Una proyección práctica de este concepto es el *business continuity management*, que trata de cómo la utilización de los datos y la tecnología pueden contribuir a la **resiliencia organizativa en situaciones de crisis**. Con el tiempo, estos conceptos han ido adquiriendo importancia e integrándose en la gestión de las organizaciones. Algunas crisis notables de principios del siglo XXI (gran crisis financiera de 2008, pandemia por la COVID-19 iniciada en 2020) han contribuido a hacer evidente su importancia.

3.1. Crisis y su gestión. Riesgos

La pandemia de la COVID-19, la gran crisis financiera del 2008, el desastre nuclear de Chernobyl, la inundación de Katrina en Nueva Orleans, el tsunami del Índico de 2004, crisis ambientales por el vertido accidental de productos tóxicos, los ataques de *hackers*, etc., son ejemplos que nos pueden venir a la cabeza cuando oímos la palabra *crisis*, que han afectado o pueden afectar a personas, organizaciones y comunidades.

Los diccionarios generales reflejan el concepto que, de manera más o menos intuitiva, podemos tener de qué es una **crisis**:

«Situación mala o difícil».

Diccionario de la lengua española [en línea]. Madrid: Real Academia Española. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

«Fase circunstancialmente difícil que atraviesa una persona, una empresa, una industria, un gobierno, etc.».

Diccionari de la llengua catalana [en línea]. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

En una línea similar, el glosario de la United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) apunta, además, la **necesidad de acción** que nos plantea toda crisis:

«Una crisis o una emergencia es una situación amenazante que requiere acciones urgentes».

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. «Terminology» [en línea]. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Como tales, las crisis requieren acciones por parte de las organizaciones afectadas. Ahora bien, no tenemos que pensar que las acciones requeridas para la gestión de las crisis son siempre «reactivas» o «*a posteriori*». En este sentido, basándonos en Cerqua y Rapicetta (2014), podemos considerar, a grandes rasgos, **cuatro fases principales en la gestión de crisis y desastres**:

1) Respuesta. Esta es la fase de gestión de la emergencia, de reacción a la fase aguda de la crisis, para minimizar las pérdidas en sentido amplio: humanas, materiales, ecológicas, de información y conocimiento, económicas, reputacionales, etc.

2) Recuperación. Esta fase consiste en reconstruir en sentido amplio las organizaciones y comunidades afectadas. Decimos en sentido amplio porque en sentido estricto la reconstrucción «volviendo al estadio anterior» a menudo no es posible ni deseable, en especial si la crisis ha sido de gran magnitud.

3) Prevención. Esta fase trata de las acciones para disminuir el riesgo de que se produzca una nueva crisis y minimizar sus daños, en caso de que esta se produzca.

4) Preparación. Esta fase trata de optimizar la respuesta a la crisis, en caso de que esta sobrevenga. Consiste en establecer y probar sistemas de alerta, así como en establecer y entrenar equipos para la respuesta.

El **Sendai Framework de las Naciones Unidas** (2015) establece dos principios básicos con los que se tendría que guiar la gestión de crisis y desastres:

1) La creciente importancia de la prevención «proactiva» y «*ex-ante*», basada en la reducción de riesgos, frente a las respuestas «reactivas» y «*a posteriori*».

2) La importancia de la implicación del conjunto de la sociedad, incluidas las empresas, las ONG, las familias y la ciudadanía, y no solo las autoridades y los profesionales específicamente encargados de estos temas.

Esto tiene como corolario la necesidad de que esta gestión sea intensiva en datos y tecnología y, por lo tanto, procure la compartición y el reaprovechamiento de los datos, así como la interoperabilidad de los sistemas de información.

Cabe señalar que la gestión de la crisis en las organizaciones también se inspira de manera creciente en estos principios y procura la transversalidad entre los departamentos internos de la organización y la «porosidad» informativa en relación con el entorno de la organización. Lo ampliaremos más adelante.

Se entiende el **riesgo**, también según UNISDR, como la:

«Combinación de la probabilidad de un acontecimiento y sus consecuencias negativas (impactos)».

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR)

Los riesgos, en principio, admiten varios tratamientos:

- Eliminación
- Mitigación o reducción
- Transferencia
- Aceptación

Lectura recomendada

INCIBE (2015). *Gestión de riesgos. Una guía de aproximación para el empresario* [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Pero ¿cuáles son los riesgos que preocupan más a las organizaciones? ¿Podemos clasificarlos?

En un mundo crecientemente interconexionado y acelerado, son muchos los factores que pueden favorecer el riesgo:

- La creciente concentración de personas y bienes en grandes áreas metropolitanas.
- La alta dependencia de cadenas logísticas a gran distancia.
- Las turbulencias financieras.
- La inestabilidad sociopolítica.
- La degradación del medio ambiente.
- Los cambios radicales en políticas o legislaciones gubernamentales.
- La liquidación abrupta de asociaciones o alianzas empresariales.
- Etc.

Para poner un poco de orden en todo esto, podemos considerar que el World Economic Forum propone la **clasificación de riesgos** en cinco grandes categorías en relación con su origen: económicos, medioambientales, geopolíticos, sociales y tecnológicos. Y establece una lista de decenas de riesgos, clasificados cada uno en una de estas cinco categorías:

1) Económica. Por ejemplo: burbujas, paro, crisis fiscales, comercio ilegal, quiebras financieras, etc.

2) Ambiental. Por ejemplo: fallos en la acción climática, meteorologías extremas, pérdidas de biodiversidad, desastres naturales, desastres medioambientales de origen humano, etc.

3) Geopolítica. Por ejemplo: ataques terroristas, colapsos estatales, armas de destrucción masiva, conflictos entre Estados, fallos de la gobernanza global, etc.

4) Social. Por ejemplo: crisis alimentarias, crisis de agua, enfermedades infecciosas, inestabilidad social, etc.

5) **Tecnológica.** Por ejemplo: ciberataques, fallos de la infraestructura informacional, robo o pérdida de datos, etc.

Para ayudarnos a reflexionar sobre los riesgos, podemos considerar la clasificación de riesgos en una matriz de 2×2 , teniendo en cuenta dos parámetros: su probabilidad y su impacto (tabla 3).

Tabla 3. Clasificación de riesgos en una matriz de 2×2

Alto impacto Baja probabilidad	Alto impacto Alta probabilidad (Riesgos prominentes)
Bajo impacto Baja probabilidad	Bajo impacto Alta probabilidad

Fuente: elaboración propia

Ejercicios de reflexión

1. Considerando una perspectiva mundial, rellena la matriz 2×2 de clasificación de riesgos con tres o cuatro riesgos para cada uno de los cuatro cuadrantes de la matriz. Podéis considerar los riesgos que hemos apuntado como ejemplo u otros.

2. En un nivel más concreto, considerad una organización que conozcáis bien, o considerad vuestro propio pueblo o ciudad. Pensad cuáles son los riesgos más prominentes a medio o largo plazo y clasificadlos en esta misma matriz de 2×2 . Podéis considerar los riesgos que hemos apuntado como ejemplo u otros.

Estos dos ejercicios que os hemos propuesto son ejercicios abiertos y subjetivos, y como tales no tienen una solución correcta. Sin embargo, podéis comparar vuestras respuestas con el informe *The Global Risks Report 2020* [en línea] del World Economic Forum, especialmente el gráfico «Figure II. The Global Risk Landscape».

Sean cuales sean los riesgos y las crisis que se puedan originar, las organizaciones tienen el reto de sobrevivir y sobreponerse a ellas. En la medida en que las organizaciones (o las personas o las comunidades) tienen esta capacidad de hacer frente a las crisis, consideramos que son resilientes. Lo veremos a continuación.

3.2. Resiliencia

De manera similar al concepto de crisis, con el concepto de resiliencia, los diccionarios generales nos dan una primera aproximación como capacidad para **resistir** exitosamente un choque o **sobreponerse** a una situación problemática.

«Capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido».

Diccionario de la lengua española [en línea]. Madrid: Real Academia Española. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

«Resistencia que presentan los sólidos a la rotura por choque».

«Capacidad de un ecosistema de recuperar la estabilidad cuando es afectado por perturbaciones o interferencias».

Diccionari de la llengua catalana [en línea]. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Entendiendo que las organizaciones son sistemas, podemos considerar aplicables estas definiciones. Fijémonos en que la definición del glosario de la UNISDR es conceptualmente más amplia, dado que no se trata estrictamente de recuperar el estadio inicial, sino de adaptarse a él en un sentido más amplio:

«La capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesta a peligros de resistir, absorber, acomodar, adaptarse, transformarse y recuperarse de los efectos de un peligro de manera eficaz y oportuna, incluso mediante la preservación y restauración de sus estructuras básicas esenciales y funciones mediante la gestión de riesgos».

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR)

Y desde un punto de vista específicamente organizacional, la definición de Denyer (2017) es bastante relevante:

«La capacidad de una organización para anticiparse, prepararse, responder y adaptarse al cambio incremental y a las disrupciones bruscas para sobrevivir y prosperar».

David Denyer (2017). *Organizational Resilience: A summary of academic evidence, business insights and new thinking* [en línea]. Londres / Cranfield: BSI / Cranfield School of Management. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

De esta última definición, hay que destacar tres ideas principales:

- 1) Una organización no solo tiene que estar preparada para grandes cambios repentinos, sino también para cambios que se van acumulando.
- 2) No se trata solo de «sobrevivir», sino de salir más fuerte de cara al futuro.
- 3) La gestión para lograr esto tiene que ser proactiva y preventiva.

El enlace recomendado es un vídeo de una consultoría que ofrece servicios relacionados. Pero más allá de la propaganda, hay algunas ideas que podemos destacar sobre las organizaciones y la resiliencia y que se incorporan de manera creciente en la gestión de la organización. En primer lugar, hay que tener en cuenta que la resiliencia es una característica dinámica de las organizaciones, que va evolucionando con el tiempo y que afecta y se ve afectada por la interacción con otras organizaciones y con el entorno, así como también por la experiencia acumulada en la gestión de crisis anteriores.

Veamos ahora los **factores que favorecen la resiliencia en las organizaciones**. Siguiendo a Duchek (2020) y Walker (2019), podemos destacar los siguientes:

Enlace recomendado

Podéis encontrar una presentación audiovisual del concepto de *resiliencia* y su importancia para las organizaciones en la web de The British Standards Institution (BSI): «Resiliencia organizacional».

- La integración de la información en toda la organización, mediante la tecnología y los procesos adecuados.
- Una gestión del conocimiento que haga énfasis en un adecuado conocimiento del entorno, sus tendencias y posibles escenarios de cambio, tanto incremental como disruptivo.
- La proactividad para identificar y gestionar los puntos débiles y las amenazas.
- Una cultura organizacional que valore a los empleados y potencie la formación en las competencias de adaptación al cambio, innovación, flexibilidad y autonomía.
- La existencia de protocolos actualizados y un entrenamiento regular en gestión de crisis.
- La buena salud financiera de la organización.
- La existencia de una buena red informal de contactos interna y externa a la organización, que pueda complementar los canales de información formales.

Y en cuanto a los **beneficios de la resiliencia en las organizaciones**, como síntesis de los autores mencionados, podemos apuntar los siguientes:

- Potencia la relación de la organización con su entorno externo, con lo cual se crean y refuerzan los vínculos con otros *stakeholders*.
- Motiva el crecimiento del capital humano por medio de la formación y la compartición de conocimiento.
- Es una oportunidad de aprendizaje organizacional.
- Favorece la sostenibilidad y la competitividad empresarial.
- Contribuye a optimizar el uso de los recursos.
- Convierte la amenaza del caos en oportunidades.
- Desarrolla la capacidad de adaptación de la organización.

3.3. Marcos conceptuales de resiliencia y *business continuity*: ICOR

Hay varios marcos conceptuales sobre la resiliencia en las organizaciones, como por ejemplo: el *Survive. Stabilize. Rebuild. Resilient* de BSI, o el propuesto por Denyer (2017) en el informe *BSI-Cranfield*, resumido en la web de MRIL. *MRIL. Market Research Institute International*.

Sin embargo, hemos seleccionado para presentarlo brevemente aquí el ***Resilience Framework***, del **International Consortium for Organizational Resilience (ICOR)**, puesto que establece con más claridad otras de las facetas prácticas de la resiliencia, a la vez que la relaciona con ámbitos existentes dentro de la gestión de las organizaciones y con la tecnología. Estas doce facetas son las siguientes:

- 1) ***Business continuity*** (continuidad de negocio) es un proceso de gestión que consiste en identificar las potenciales amenazas para una organización y su potencial impacto en las operaciones.
- 2) **Comunicación y gestión de crisis**, considera esta problemática desde un punto de vista de la alta dirección de la organización. Se dedica a estrategias, mensajes clave y comunicación dirigidos a las audiencias y los *stakeholders* clave para la organización.
- 3) **Entornos críticos**. Se ocupa del diseño, construcción, operaciones, gestión, gobernanza y auditoría de: centros de datos, alojamiento de servidores, telecomunicaciones, etc.
- 4) **Salud y viabilidad financiera**. Se ocupa de la viabilidad financiera de la organización y de su capacidad de proporcionar sus productos y servicios con unas condiciones variables en el entorno económico y financiero de la organización.
- 5) **Gestión de recursos humanos**. En cuanto a la resiliencia, tiene que ver, sobre todo, con la selección y la formación de perfiles capaces de trabajar en condiciones de presión.
- 6) **Continuidad TIC**. Se ocupa de la adecuada integración de los datos y las telecomunicaciones de la organización, así como de minimizar el impacto de las disrupciones que puedan producirse.
- 7) **Respuesta a incidentes**. Se ocupa de establecer procedimientos para una respuesta efectiva a incidentes que puedan afectar a la vida, la seguridad y los bienes de la organización y su entorno, incluido el medio ambiente.

8) Seguridad de la información. Trata de la defensa de la información contra accesos no autorizados o indebidos, uso, revelación, ruptura, modificación, inspección, grabación o destrucción.

9) Compliance, auditoría y aspectos legales. La coordinación de estas tres prácticas refuerza los controles internos y externos, al tiempo que contribuye a una adecuada gestión del riesgo.

10) Comportamiento organizacional. En cuanto a la resiliencia, se ocupa, sobre todo, de la cultura organizativa, la coordinación de actividades relacionadas con la gestión de riesgos, la compartición de información y conocimiento, la comprensión del entorno interno y externo de la organización, la disponibilidad de recursos y la gestión del cambio.

11) Gestión de riesgos. Consiste en la identificación, evaluación y priorización de riesgos, seguida de la aplicación coordinada de recursos, para minimizar, monitorizar y controlar la probabilidad o el impacto de un incidente o para maximizar la generación de oportunidades.

12) Cadena de proveedores. Las cadenas de suministro de proveedores se encuentran en un riesgo creciente, a causa de la longitud de estas cadenas, la reducción del ciclo de vida de los productos y la volatilidad de los mercados.

En la tabla 4, tenemos ejemplos de prácticas y normas ISO relacionadas con cada una de estas facetas que acabamos de exponer, que os permitirán ampliar la información según vuestros intereses y las indicaciones del consultor de la asignatura.

Tabla 4. Prácticas y normas ISO relacionadas con las facetas prácticas de la resiliencia

Faceta	Ejemplos o recomendaciones de buenas prácticas	Norma
Business continuity y continuidad TIC	INCIBE (2020). <i>Plan de contingencia y continuidad de negocio</i> [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad.	ISO 22301
Comunicación y gestión de crisis	Nagore García-Sanz (2020). «Plan de comunicación de crisis: cómo elaborarlo paso a paso» [en línea]. Nagore García-Sanz.	ISO 22320
	Bronwyn Kienapple (2020). «Plan de Comunicación de Crisis: Más de 10 Plantillas para Líderes y Gerentes» [en línea]. Venngage.	
Entornos críticos	INCIBE (2020). <i>Ejemplo/plantilla de plan de recuperación de entornos</i> [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad.	
Salud y viabilidad financiera	Kevin Carmody, Clifford Chen, Sam Jacobs (2019). «A primer in resilience: maximizing value beyond earnings» [en línea]. McKinsey & Company.	
	Martin Hirt, Kevin Laczkowski, Mihir Mysore (2019). «Las burbujas estallan, las crisis terminan» [en línea]. McKinsey & Company.	
	Michael Birshan, Arno Gerken, Stefan Kemmer, Aleksander Petrov, Yuri Polyakov (2020). «The secret to unlocking hidden value in the balance sheet» [en línea]. McKinsey & Company.	

Faceta	Ejemplos o recomendaciones de buenas prácticas	Norma
Gestión de recursos humanos	INCIBE (2020). <i>Gestión recursos humanos</i> [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad.	
Respuesta a incidentes	INCIBE (2020). «Respuesta a incidentes» [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad.	
Seguridad de la información	INCIBE (2020). <i>Protección de la información</i> [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad.	ISO 27001
Compliance, auditoría y aspectos legales	World Compliance Association (2020). «Acerca del <i>compliance</i> » [en línea]. <i>World Compliance Association</i> .	
	INCIBE (2020). <i>Cumplimiento legal</i> [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad.	
Comportamiento organizacional	Stephen P. Robbins, Timothy Judge (2017). <i>Organizational Behaviour</i> (17.ª edición). Londres: Pearson.	
Gestión de riesgo	INCIBE (2015). <i>Gestión de riesgos. Una guía de aproximación para el empresario</i> [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad.	ISO 31000
Cadena de proveedores	NCSC (2020). «Supply chain security guidance» [en línea]. <i>National Cyber Security Centre</i> .	ISO 28000
	INCIBE (2020). <i>Relación con proveedores</i> [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad.	
	Edward Barriball, Susan Lund, Diane Brady (2020). «COVID-19 and supply-chain recovery: Planning for the future» [pódcast]. <i>McKinsey & Company</i> .	

Fuente: elaboración propia

Enlaces recomendados

En relación con la tabla 4, hay que comentar que hemos apuntado varios documentos del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). Son guías breves dirigidas a las empresas, muy recomendables para una iniciación en las facetas indicadas, que pueden descargarse en su web *incibe*.

Lo que se ha indicado en la tabla es de carácter transversal, y como tal, de aplicación a cualquier sector de actividad. Podéis consultar visiones y ejemplos más concretos en la página de *McKinsey & Company* (en inglés).

Y en esta otra página web, *The Next Normal*, también de McKinsey en inglés, podéis encontrar puntos de vista en relación con la gestión de la crisis (y poscrisis) de la COVID-19.

También es recomendable la página de *BSI* (en español) con contenidos diversos sobre la resiliencia.

Además de las normas ISO relacionadas con facetas indicadas en la tabla, en un sentido más amplio, encontramos la norma ISO 22316 sobre la resiliencia organizacional.

Como se ha apuntado, la operativización de la resiliencia organizacional está muy vinculada al concepto de *business continuity*. En este sentido, para acabar, os recomendamos los contenidos siguientes:

- Una conferencia sobre la *business continuity* de Roberto Cid organizada por el capítulo barcelonés de la asociación ISACA (Information Systems Audit and Controls Association), disponible en YouTube (minutos 7:50 a 49:30).
- La guía *Plan de contingencia y continuidad de negocio* del Institut Nacional de Ciberseguridad [en línea].

Bibliografía

Datos, información y conocimiento en las organizaciones

Boisot, Max H. (1998). *Knowledge Assets*. Nueva York: Oxford University Press.

Brown, John S.; Duguid, Paul (1991). «Organizational Learning and Communities of Practice: Towards a Unified View of Working, Learning and Innovation». *Organization Science* (vol. 2, núm. 1, págs. 40-57).

Choo, Chun W. (2006). *The Knowing Organization* (2.^a edición). Nueva York: Oxford University Press.

Cobarsí-Morales, Josep (2006). *Pequeños y grandes desastres de la información*. Barcelona: Infonomía.

Cobarsí-Morales, Josep (2011). *Sistemas de información en la empresa*. Barcelona: UOC (colección «El profesional de la Información»).

Davenport, Thomas H.; Prusak, Laurence (1998). *Working Knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.

Gómez-Barroso, José Luis (2018). «Uso y valor de la información personal: un escenario en evolución» [en línea]. *El profesional de la información* (vol. 27, núm. 7, págs. 5-18). [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Ortoll, Eva; Cobarsí-Morales, Josep; Canals, Agustí; Connaway, Lynn S. (2020). «Information behaviour in an online university». En: David P. Baker i Lucy Ellis (Ed.). *A Future Directions in Digital Information* (págs. 127-144). Cambridge: Chandos Publishing.

Van den Berg, Herman A. (2013, 29 de marzo). «Three Shapes of Organizational knowledge» [en línea]. *Journal of Knowledge Management* (vol. 17, núm. 2, págs. 159-174). [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

De los sistemas de información clásicos al *big data*. Evolución de la tecnología en las organizaciones del siglo XXI

Cerrillo-Martínez, Agustí (2018). «Datos masivos y datos abiertos para una gobernanza inteligente». *El Profesional de la Información* (vol. 27, núm. 5, págs. 1128-1135).

Cobarsí-Morales, Josep (2011). *Sistemas de información en la empresa*. Barcelona: UOC (colección «El profesional de la Información»).

Curto-Díaz, Josep (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.

Curto-Díaz, Josep (2015). *Tendencias en Business Intelligence*. Barcelona: UOC.

Davenport, Thomas H.; Harris, Jeanne G. (2007). *Competing on Analytics: the New Science of Winning*. Nueva York: Harvard Business School Press.

Davenport, Thomas H.; Harris, Jeanne G.; Shapiro, Jeremy (2010, octubre). «Competing on Talent Analytics» [en línea]. *Harvard Business Review* (vol. 88, núm. 10, págs. 52-58, 150). [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

García-Alsina, Montserrat (2017). *Big Data. Gestión y explotación de grandes volúmenes de datos*. Barcelona: UOC (colección «El Profesional de la Información»).

Kaplan, Robert; Norton, David (2002). *El cuadro de mando integral*. Barcelona: Gestión 2000.

Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. (2002). *Management Information Systems*. Upper Saddle River: Prentice Hall.

Ward, Michael J.; Marsolo, Kith A.; Froehle, Craig M. (2014). «Applications of business analytics in healthcare» [en línea]. *Business Horizons* (vol. 57, núm. 5, págs. 571-582). [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Resiliencia y *business continuity*

Barriball, Edward; Lund, Susan; Brady, Diane (2020, 9 de octubre). «COVID-19 and supply-chain recovery: Planning for the future» [pódcast]. *McKinsey & Company*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Birshan, Michael; Gerken, Arno; Kemmer, Stefan; Petrov, Aleksander; Polyakov, Yuri (2020, 18 de marzo). «The secret to unlocking hidden value in the balance sheet» [en línea]. *McKinsey & Company*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Carmody, Kevin; Chen, Clifford; Jacobs, Sam (2019, 4 de noviembre). «A primer in resilience: maximizing value beyond earnings» [en línea]. *McKinsey & Company*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Cerqua, Alessia; Rapicetta, Silvia (2014). «A Proposal to Improve the Disaster Management Cycle Model: the Importance of Community Participation». En: Maria Bostenaru Dan y otros (Ed.). *Earthquake Hazard Impact and Urban Planning* (págs. 249-257). Berlín: Springer Verlag.

Denyer, David (2017). *Organizational Resilience: A summary of academic evidence, business insights and new thinking* [en línea]. Londres / Cranfield: BSI / Cranfield School of Management. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Duchek, Stephanie (2020). «Organizational resilience: a capability-based conceptualization» [en línea]. *Business Research* (vol. 13, núm. 1, págs. 215-246). [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

García-Sanz, Nagore (2020, 6 de mayo). «Plan de comunicación de crisis: cómo elaborarlo paso a paso» [en línea]. *Nagore García-Sanz*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Hirt, Martin; Laczkowski, Kevin; Mysore, Mihir (2019, 21 de mayo). «Las burbujas estallan, las crisis terminan» [en línea]. *McKinsey & Company*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

INCIBE (2015). *Gestión de riesgos. Una guía de aproximación para el empresario* [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

INCIBE (2020). *Cumplimiento legal* [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

INCIBE (2020). *Gestión recursos humanos* [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

INCIBE (2020). *Ejemplo/plantilla de plan de recuperación de entornos* [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

INCIBE (2020). *Plan de contingencia y continuidad de negocio* [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

INCIBE (2020). *Protección de la información* [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

INCIBE (2020). *Relación con proveedores* [en línea]. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

INCIBE (2020). «Respuesta a incidentes» [en línea]. *incibe-cert_*. León: Instituto Nacional de Ciberseguridad. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Kienapple, Bronwyn (2020, 3 d'abril). «Plan de Comunicación de Crisis: Más de 10 Plantillas para Líderes y Gerentes» [en línea]. *Vemngage*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Naciones Unidas (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030* [en línea]. Ginebra: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

NCSC (2020). «Supply chain security guidance» [en línea]. *National Cyber Security Centre*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

Robbins, Stephen P.; Judge, Timothy (2017). *Organizational Behaviour* (17.^a edición). Londres: Pearson.

Walker, Diana (2019, 8 de marzo). «What is Organisational Resilience and Why Is It so important?» [en línea]. *ReadiNow Innovate*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

World Compliance Association (2020). «Acerca del *compliance*» [en línea]. *World Compliance Association*. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

World Economic Forum (2020). *WEF Global Risks Report 2020* (15.ª edición) [en línea]. Ginebra: World Economic Forum. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2021].

