



INDUSTRIA 4.0

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EMPRESAS



Contenido

Transformación digital en empresas	3
¿Qué es la transformación digital?.....	4
Los modelos de negocio en la transformación digital	5
Las 10 tendencias más importantes para la transformación digital en 2017 (FORBES)	6
La empresa digital.....	7
Los doce dominios de la digitalización de la empresa	8
Industria 4.0.....	9
Logística 4.0	10
El proceso de la transformación digital	12
Modelo The Economist	12
Modelo Delgado	12
FÁBRICA INTELIGENTE 4.0: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA 4.0.....	13



Transformación digital en empresas

Actualmente casi todas las empresas están digitalizadas en mayor o menor medida. Utilizan correo electrónico, disponen de un sitio web con diferentes páginas web para sus distintos departamentos –en el caso de grandes empresas– blogs para sus empleados o sus líneas de negocio, disponen de cuentas en redes sociales –en las más implantadas como Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram –, contabilizan sus facturas y presupuestos mediante herramientas informáticas, etc. Sin embargo, no todas utilizan herramientas de gestión empresarial como CRM, SCM, ERP, ni todas las empresas que se han digitalizado se pueden considerar empresas digitales, ya que esta característica requiere el cumplimiento de una serie de normas de obligado cumplimiento.

La digitalización de la empresa requiere de una transformación digital que obligará a la misma a una gran reorganización y sobre todo concienciación de la necesidad de digitalizarse y transformarse digitalmente. En el capítulo se analizarán los principios fundamentales de una empresa digital y el proceso de transformación digital tanto para las empresas tradicionales como para las empresas industriales que conformarán la Industria 4.0 que analizamos anteriormente.

La empresa digital ha dado lugar a un nuevo modelo de economía, economía digital que, a su vez, se ha sustentado en otros tipos de economías como es el caso de la economía colaborativa y nuevos modelos de innovación: cocreación, crowdsourcing, crowdfunding.

Se estudiará el proceso de transformación digital y las etapas para su consecución y se analizarán los diferentes modelos de transformación digital en los sectores de mayor impacto en la sociedad, la economía y la industria, así como en los sectores académicos y de investigación.

Por último, se describirán diferentes casos de éxito de empresas que han realizado procesos de transformación digital que han conducido a la conversión de las compañías en verdaderas empresas digitales.



¿Qué es la transformación digital?

La transformación digital va más allá de que la empresa tenga presencia en Google, en las redes sociales y en la Web a través de página web, y naturalmente del correo electrónico corporativo y de sus empleados. La transformación digital (DX, Digital Transformation) recibe su denominación por el cambio en la naturaleza de productos y servicios de las empresas tradicionales.

Existen numerosas definiciones de transformación digital. Vamos a analizar algunas de las de mayor presencia mediática y que consideramos se adapta mejor a nuestro objetivo fundamental: el estudio de la Industria 4.0 y de cómo las tecnologías facilitadoras de ella están ayudando a la transformación digital de organizaciones y empresas.



Margaret Rouse define la transformación digital como «la reinención de una organización a través de la utilización de la tecnología digital para mejorar la forma en que la organización se desempeña y sirve a quienes la constituyen. Digital se refiere al uso de las tecnologías que generan, almacenan y procesan datos». La mera implementación de tecnología por sí sola, según Rouse, no produce transformación digital, pero sí consigue cambiar una organización para aprovechar el potencial de las tecnologías.

Otra definición acertada es: «La transformación digital es la oportunidad estratégica de incorporar nuevas tecnologías, pero sobre todo nuevas lógicas para que el negocio sea más eficiente y permita nuevas oportunidades» (Rocasalvatella, 2016).

La transformación digital es un proceso necesario en todas las empresas actuales si quieren competir en un mercado cada vez más globalizado, interconectado, digital y omnicanal (acceso a Internet y a las organizaciones por múltiples canales).

Los modelos de negocio en la transformación digital

La transformación digital no se trata solo de tecnología sino de transformar los modelos de negocios y, a su vez, ha de ser la base de la estrategia corporativa. La transformación digital requerirá nuevas destrezas y un desplazamiento en inversiones TIC.

La TD facilita a las empresas combinar la perfección digital, el negocio físico y la experiencia de cliente mientras mejora la eficiencia operativa y el desempeño organizacional.

Una fórmula muy utilizada por los expertos en DX es:

TD = Experiencia de cliente = Modelo de negocio



Las 10 tendencias más importantes para la transformación digital en 2017 (FORBES)

- La adaptabilidad es más vital para el éxito que nunca. Cita el caso de éxito de la computación en la nube a lo largo de 2016. Como ya hemos visto al comentar las características básicas de la transformación digital, Newman también considera que la transformación digital no se trata sólo de tecnología, sino de reunir el poder de la tecnología con una cultura que abrace el cambio que puede conducir a la organización.
- La importancia del crecimiento de la experiencia de usuario. La experiencia del cliente (incluyendo empleados) es el último objetivo de cualquier transformación digital.
- La innovación debe suceder rápidamente: la innovación proactiva es una de las mejores maneras de mantenerse competitivo en un mercado en evolución.
- Abrazar a la fuerza de trabajo remota: los jóvenes profesionales prefieren la flexibilidad a la compensación. La tecnología móvil (celular) y la proliferación de ancho de banda permiten a las empresas conectarse con (y retener) los mejores talentos en cualquier parte del mundo.
- El advenimiento de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV). El éxito del boom de la aplicación Pokémon GO AR lo demuestra.
- Las interfaces de programas de aplicaciones (API). Las API son un arma secreta para abrazar la transformación digital. eBay y PayPal son dos compañías que hacen uso muy significativo de estas tecnologías.
- Big data & Analytics. En la era de la transformación digital todo gira en torno a los datos que permiten medir todo o casi todo.
- La transformación digital está conducida por el Internet de las Cosas. Con unas estimaciones de 50 mil millones de sensores(cosas) para 2020 y más de 200 mil millones para 2030, el IoT no sólo será transformador sino disruptivo de los negocios.
- Las máquinas inteligentes y la inteligencia artificial (IA) están despegando en gran medida. Nuestras relaciones con la tecnología continúan evolucionando. Pronto las máquinas podrán aprender y adaptarse a sus entornos.



- Destrucción de silos. El rol de los CIO ha cambiado radicalmente en los años pasados. Con el advenimiento de los nuevos roles del CDO (Chief Digital Officer) y el CCO (Chief Customer Officer) estamos viendo un advenimiento de la importancia de la transformación digital no sólo en la tecnología de una compañía, sino en toda la organización completa. Las soluciones tradicionales son más multidimensionales y la tecnología no se puede utilizar como una muleta. Un enfoque en romper los silos dará a la innovación más espacio para florecer y la colaboración se hará más fácil.

La empresa digital

Utilizar correo electrónico, disponer de página web, ser usuaria de una o varias redes sociales, e incluso utilizar herramientas de software de gestión empresarial como CRM, ERP o SCM no significa que la empresa pueda ser considerada una empresa digital, guardándolas distancias, como empresas modelo de esta disciplina como Amazon, Facebook o Telefónica. Entonces, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de transformación digital de la empresa? La respuesta radica en que si dicha transformación nos está conduciendo a la empresa digital y al diseño de estrategias digitales.

Como señala Delgado (2016), una empresa digital es «la que usa intensamente las TIC para competir», y continúa: «Una empresa digital es aquella que ha realizado un esfuerzo consciente y sistemático para, gracias a las tecnologías de la información, ser más ágil, conocer y tener una mejor relación con sus clientes, reducir sus costes mediante la automatización extrema de sus procesos incorporar tecnología a sus productos o servicios o facilitar la colaboración digital de sus empleados». Existe una gran unanimidad en los directivos, consultores, expertos, en que la digitalización que entraña la transformación digital hoy día es una necesidad para competir en el actual mundo digital, y máxime en los comienzos de la cuarta revolución industrial.

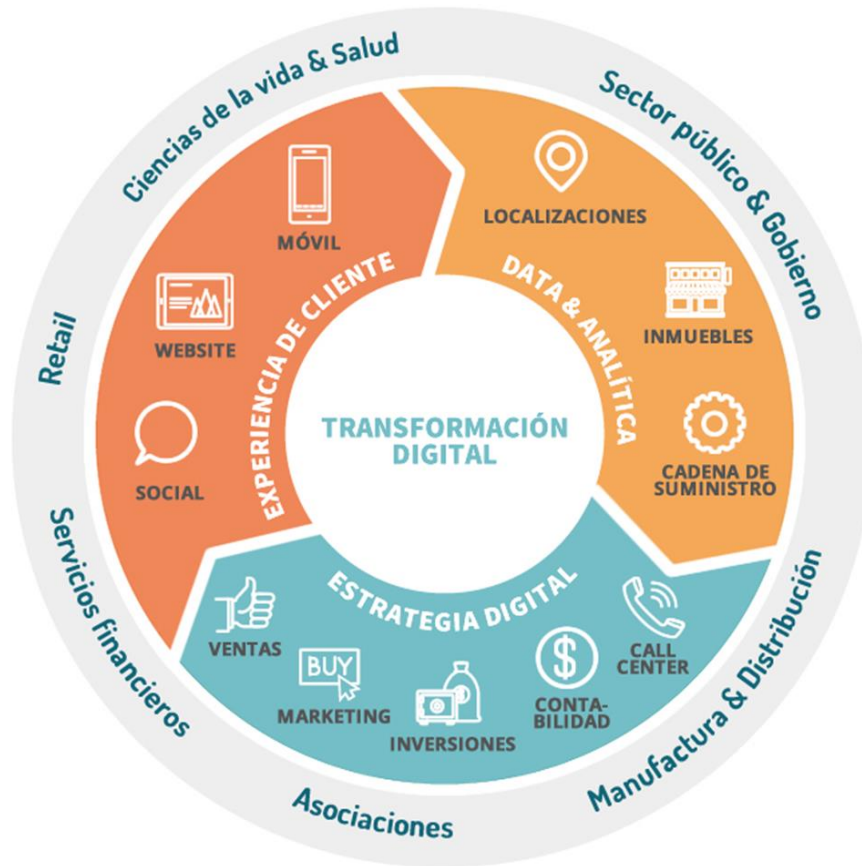


Los doce dominios de la digitalización de la empresa

La digitalización de la empresa se asocia tradicionalmente al marketing digital, comercio electrónico o digital, redes sociales, etc.; sin embargo, en la actualidad la empresa digital implica la actuación en diversos ámbitos y sectores. Delgado (2016; 26-30) define en su obra un modelo para realizar la digitalización de una empresa que se compone de doce ámbitos o dominios en los que la digitalización impacta a las empresas, y que son los siguientes:

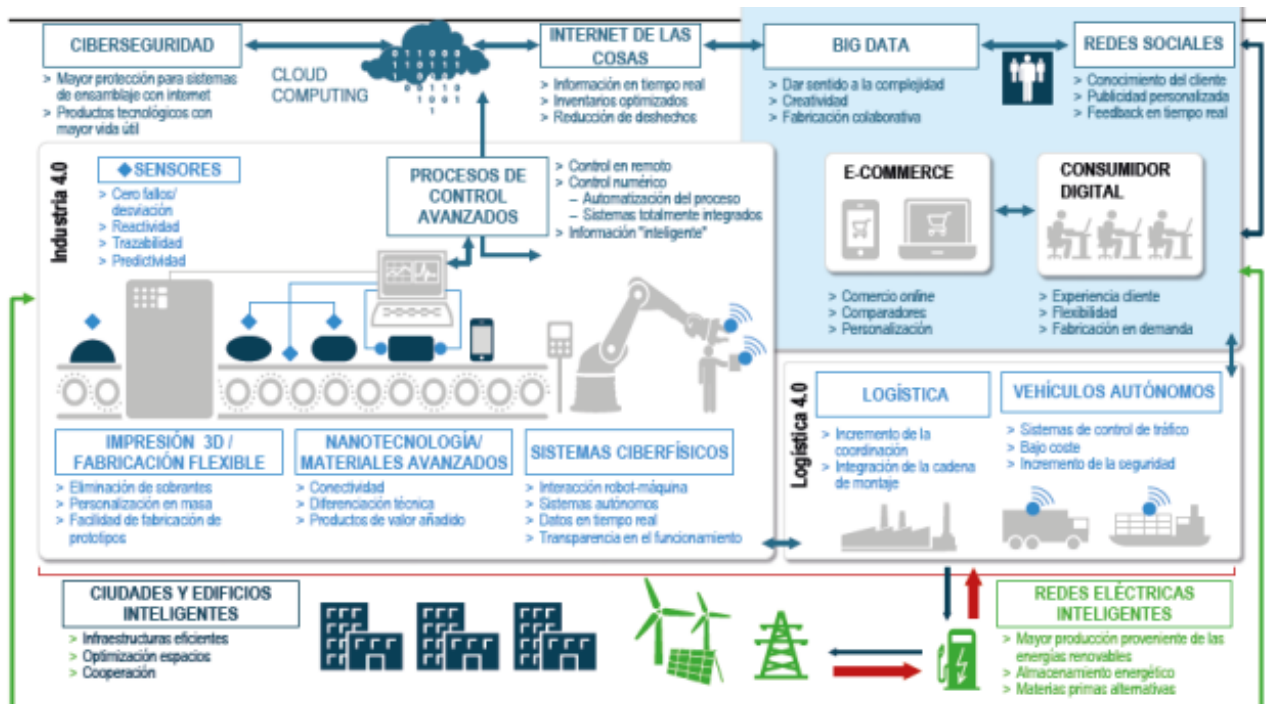
- Marketing digital
- Comercio digital
- Redes sociales
- Analítica
- Procesos digitales
- Colaboración digital
- Innovación digital
- Habilidades digitales
- Conocimiento digital
- Roles digitales
- Plataforma digital
- Puesto de trabajo digital

El ecosistema digital propuesto se apoya en los pilares clásicos de Industria 4.0: Ciberseguridad, Internet de las Cosas, Cloud Computing y Big Data, al que añade Redes Sociales con el soporte del Comercio Electrónico (E-Commerce) y el rol del consumidor digital. El ecosistema se sustenta en Industria 4.0 y Logística 4.0 (disciplina lógicamente unida a la fabricación digital con Siemens como líder mundial), cada una de las cuales se apoya, a su vez, en tecnologías y materiales de la industria y de la fabricación.



Industria 4.0

- Sensores
- Procesos de control avanzado
- Impresión 3D/Fabricación flexible
- Nanotecnología/Materiales avanzados
- Sistemas ciberfísicos



Fuente: Roland Berger

Logística 4.0

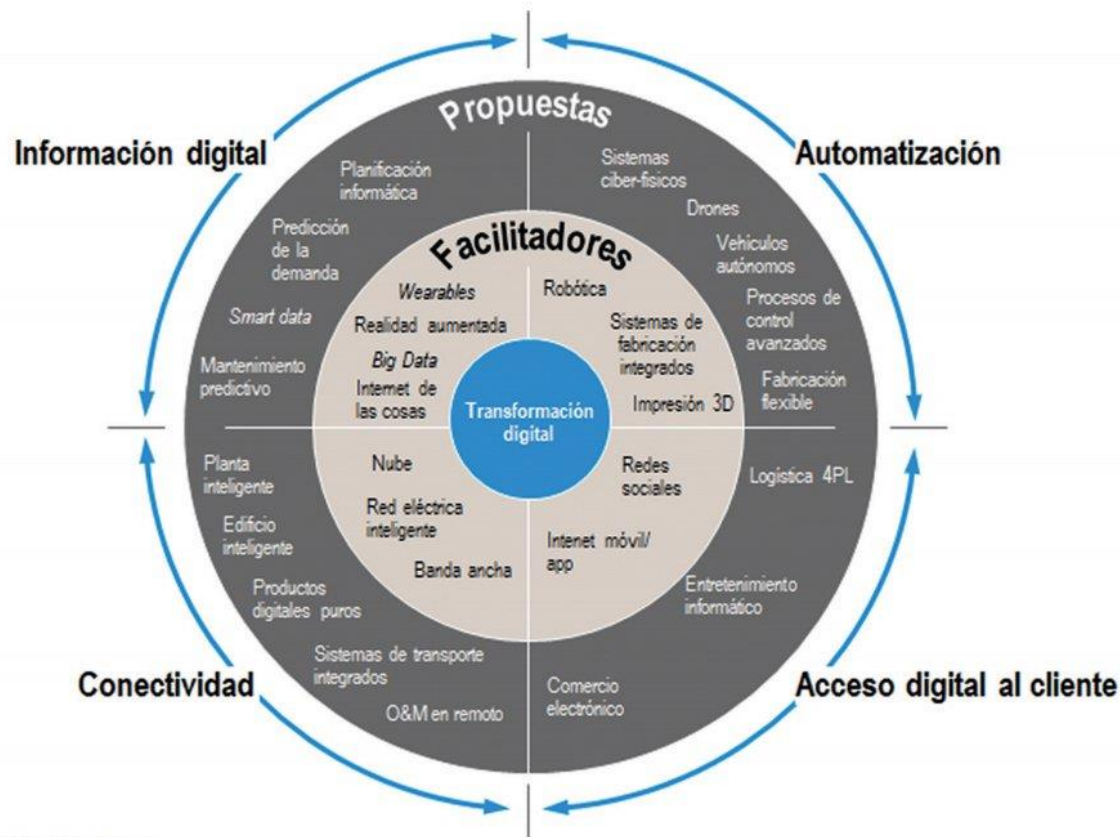
- Logística
- Vehículos autónomos

El ecosistema se sustenta en las ciudades y edificios inteligentes con la conectividad de las redes eléctricas inteligentes.

El proceso de transformación digital de una empresa se concreta en los cuatro ejes o palancas antes citados.

**FIGURA 2**

Palancas propuestas y facilitadores de la transformación digital



Fuente: Roland Berger

El estudio de Siemens cuestiona ¿por qué todavía no se ha concretado esa transformación digital?, lo que plantea para el caso de la empresa española principalmente una cuestión de mentalidad que se sustenta en la resistencia y el miedo al cambio de muchas organizaciones, aunque también señala los costos para afrontar la digitalización de las estructuras, así como la capacitación de los empleados o la falta de un producto o servicio adaptado a las nuevas necesidades. La solución pasa por una colaboración estrecha entre empresa, organizaciones y administraciones en un proceso en el que necesariamente tienen que afrontar juntas.



El proceso de la transformación digital

La transformación digital requiere de un proceso que puede resultar más o menos complejo en función de la empresa, su tamaño, su sector de influencia, sus líneas de negocio, etc. De igual forma, existen numerosos modelos de recomendación para la transformación digital de una empresa tradicional hacia un nuevo modelo de empresa digital. Hemos seleccionado dos métodos los cuales recomendamos a nuestros lectores: uno realizado por la prestigiosa revista The Economist y otro realizado por Delgado en su obra Digitalízate, comentada en varias ocasiones en el capítulo y a lo largo del libro, por considerarla muy práctica y eficiente, y basada en la experiencia de un profesional experto en digitalización de empresas, cuya obra está dirigida a directivos y emprendedores.

Modelo The Economist

- Fase 1, diseñar el propio negocio disruptivo,
- Fase 2, crear la arquitectura
- Fase 3, garantizar la seguridad y acelerar la disrupción.

Modelo Delgado

1. Concienciación
2. Coalición
3. Visión
4. Comunicación
5. Plan
6. Piloto
7. Implantación



Modelo de Transformación Digital



FÁBRICA INTELIGENTE 4.0: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA 4.0

La tendencia Industria 4.0 como venimos analizando ha sido y será el soporte de la transformación digital de la industria, cualquiera que sea el sector al que pertenezca. La digitalización de las factorías convencionales y su conversión en factorías inteligentes es la espina dorsal del proceso de transformación. En este apartado hacemos una reflexión práctica sobre el cómo utilizar y sacar rendimiento para una correcta toma de decisiones de algunos de los pilares tecnológicos que hemos ido viendo en los capítulos anteriores y que nos sirva de introducción a las siguientes partes de esta obra.



La cuarta revolución industrial está llegando -lentamente en algunos casos y países- ya a la mayoría de las industrias y sectores tales como el motor, la automoción, el metal, la aeronáutica, naval, ferrocarril, agricultura, ganadería o la pesca. Las innovaciones y tendencias tecnológicas (los pilares de la 4RI) que hemos visto anteriormente y que ampliaremos en la parte II y parte III del libro, son ya una realidad y constituyen herramientas de trabajo de mucha compañía.

La transformación digital ha llegado a la fábrica inteligente del futuro; de las innovaciones tecnológicas -incluidas las más disruptivas- hoy son herramientas de trabajo y constituyen el armazón de la fábrica inteligente 4.0. La transformación que se está produciendo en todos los sectores industriales gracias al uso de las tecnologías que, si bien no todas son nuevas, si es cierto que muchas veces se habían utilizado de forma aislada y no de forma integrada como comienza a ser un hecho en la industria 4.0.

La transformación digital en la industria compete hoy a todos los sectores industriales que están sometidos a la presión de adaptarse a los cambios tecnológicos y sociales con el objetivo de ser competitivos y no solo a las grandes multinacionales como Google, Facebook, Microsoft o IBM.

El uso de sensores en las máquinas y el análisis en tiempo real de los datos que generan permiten conocer los patrones habituales de funcionamiento y, a continuación, detectar cambios que señalan si una máquina requiere una reparación o predecir cuándo una máquina o una pieza va a fallar; es decir, planificar el mantenimiento.

Mediante la simulación, los fabricantes pueden usar datos reales de productos en el mercado y luego ejecutar simulaciones basadas en lo que sucedería si cambia un componente o un aspecto de diseño del producto o reproducción es del mundo real a un mundo virtual para realizar pruebas y optimizar la programación y desarrollo de las máquinas. Las técnicas de IA y Big Data permitirán deducir mediante las simulaciones las reacciones de los clientes ante estos cambios.

La nube se necesita para un escalado eficiente de los recursos de cómputo. Las fábricas de automóviles, p. e. Citroën en la planta de Vigo en España, fue la primera de su grupo industrial en adoptar y probar los robots colaborativos cobots, así como la



impresión 3D en procesos industriales de la fabricación de automóviles. Una impresora 3D es capaz de fabricar piezas en tres dimensiones lo que conlleva reducciones de costes, almacenaje y logística.

La sincronización de los flujos logísticos y el uso de algoritmos para optimizarlas cadenas de suministro es otro gran avance. La automoción, el metal, la aeronáutica y la naval están impulsando el uso de simuladores para simplificar y reducir los costes de diseño y las pruebas de un nuevo producto desde un componente para un automóvil o un avión a un buque.

La Realidad Aumentada proporciona información en tiempo real a los trabajadores. La ciberseguridad garantiza la protección de los sistemas industriales y las infraestructuras críticas.

Autor: Mg. Ing. Federico D'Alía

Bibliografía de referencia: Industria 4.0, Luis Joyanes 2017