

Trabajo de Investigación y Prototipado Tecnológico

Carrera
Ingeniería en Software,
Licenciatura en Informática,
Ingeniería en Sistemas de
Información

Tema estratégico
Transformación digital



Transformación digital

Digital transformation



Resumen

La digitalización de cada vez más aspectos de la vida ha producido, y continúa produciendo, grandes cambios a nivel mundial que están modificando las formas de relacionarnos y de trabajar y es por ello que te proponemos la creación de productos, servicios y tecnologías que favorezcan la adopción de herramientas digitales tanto para la vida, la educación y el trabajo. Así, buscamos integrar las nuevas tecnologías en todas las áreas de una empresa para cambiar su forma de funcionar, con el objetivo de optimizar los procesos, mejorar su competitividad y ofrecer un nuevo valor añadido a sus clientes.



Abstract

The increasingly digitalization of more aspects of life has result in big worldwide changes, and continues to do so, which are altering the way we relate to each other and how we work. Thus, we propose you the creation of products, services and technologies that favor the acquisition of digital tools useful for life, education and work. Thereby, our aim is the integration of new technologies in each area of a company in order to change its way of functioning, to optimize processes, to improve its competitiveness and to offer new benefits to its clients.

Introducción

A lo largo de este seminario, vas a poder desarrollar tu trabajo final de graduación (TFG), el cual te permitirá alcanzar el título de tu carrera. Para ello, es importante que te organices y planifiques para cumplir con cada uno de los entregables y el esfuerzo se distribuya a lo largo de estos meses y no sobre el final.

En este módulo cero, se te presentan las líneas temáticas estratégicas para el desarrollo del TFG. Dentro de ellas, deberás encuadrar tu trabajo, ya sea que elijas avanzar con prototipado tecnológico o investigación:

- **transformación digital;**
- plataformas de desarrollo;
- educación digital.

Transformación digital

La digitalización de los aspectos de la vida, en mayor medida cada vez, ha producido y continúa produciendo grandes cambios a nivel mundial que están modificando las formas de relacionarnos y trabajar. Tanto a nivel personal como a nivel empresarial, los cambios requieren la generación, adquisición y apropiación de nuevas herramientas, procesos y tecnologías. En este eje se propone la creación de productos, servicios y tecnologías que favorezcan la adopción de herramientas digitales para la vida, la educación y el trabajo. Para ello, buscamos integrar las nuevas tecnologías en todas las áreas de una empresa y cambiar su forma de funcionar con el objetivo de optimizar los procesos, mejorar su competitividad y ofrecer un nuevo valor añadido a sus clientes.

Según la Cámara de la Industria Argentina del Software la transformación digital:

más allá de verse como una simple implementación de tecnología, trata la reinención y cambio cultural que afecta a los procesos, los procedimientos, los hábitos y los comportamientos de organizaciones y personas, que gracias a las tecnologías digitales mejoran su capacidad de hacer frente a los retos que suponen los nuevos tiempos (CESSI, s. f., <https://bit.ly/37an48D>).

Esta transformación es posible gracias a grandes inversiones pronosticadas en más de 2 billones de dólares para el 2022, según el IDC (International Data Corporation).

Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet y Welch (2013) definen a la transformación digital como el uso de nuevas tecnologías digitales (medios sociales, dispositivos móviles, analíticos o dispositivos integrados) que permiten mejoras importantes en el negocio, en la experiencia del cliente y optimizan las operaciones o crean nuevos modelos de negocios.

No obstante, Duparc (2013) indica que la transformación digital se consigue solo si las organizaciones adoptan una cultura digital y la asumen como propia en todos los niveles jerárquicos. Señala, además, que el cambio cultural no pasa por la tecnología, sino por un nuevo modelo de gestión enfocado a la digitalización que involucre a todas las personas y estratos que conforman la organización.

Magro y Salvatella (2014), por su parte, señalan que hay ocho competencias basadas en la experiencia y todo profesional debe tener para afrontar la transformación digital. Estas son: conocimiento digital, gestión de la información, comunicación digital, trabajo en red, aprendizaje continuo, visión estratégica, liderazgo en red y orientación al cliente. Los autores coinciden con Duparc al expresar que: “La transformación digital no es un tema tecnológico sino una cuestión de visión, estrategia, cultura organizativa y rediseño de procesos” (Magro y Salvatella, 2014, p. 8).

Asimismo, Kane, Palmer, Kiron, Phillips y Buckley (2015) pronuncian que:

el poder de una estrategia de transformación digital radica en su alcance y objetivos establecidos. Las organizaciones menos maduras digitalmente, tienden a centrarse en tecnologías individuales y tienen estrategias basadas en un enfoque operativo, mientras que las organizaciones consideradas maduras digitalmente se desarrollan con miras a transformar el negocio (Kane, et al., 2015, <https://bit.ly/3rKXmiW>).

Carcary, Doherty y Conway (2016) exponen que, para alcanzar el éxito en la transformación digital, las organizaciones deben adquirir y desarrollar una diversidad de capacidades que cambiarán de acuerdo con las necesidades concretas de la entidad y su entorno variable. Además, agregan que la tecnología digital debe ser el eje central para el funcionamiento del negocio y las organizaciones deben volver a pensar y, posiblemente, reinventar sus modelos de negocio para permanecer competitivas.

No obstante, Zinder y Yunatova (2016) indican que, a pesar de los avances tecnológicos y la multiplicidad de aplicaciones, tanto en organismos públicos como privados, la verdadera transformación digital lleva mucho tiempo y se enfrenta a más dificultades de las esperadas. Hess, Matt, Benlian y Wiesböck (2016) señalan que hay muchos ejemplos recientes de organizaciones que fueron incompetentes para seguir el ritmo de la nueva realidad digital. Citan el caso de la empresa Blockbuster que se dedicaba al alquiler de películas y quebró por su incapacidad de desarrollar e implementar rápidamente nuevos modelos de negocios basados en la digitalización.

Por otra parte, Porter y Heppelmann (2015) opinan que las soluciones digitales permiten la optimización de la capacidad de producción, lo que conduce a mejoras en los procesos productivos. Asimismo, Lee, Lee y Chou (2017) expresan que la transformación digital siempre ha tenido una fuerte conexión con la industria y actualmente experimenta cambios enormes, ya que la industria 4.0 representa la cuarta revolución industrial. Esta se centra en la digitalización de extremo a extremo de todos los aspectos físicos y la integración en ecosistemas digitales con socios de la cadena de valor. Roth (2016) manifiesta que, en el contexto de la industria 4.0, la digitalización abarca la creación de redes entre seres humanos y objetos a lo largo de toda la cadena de valor, con el objetivo de mejorar los procesos y por lo tanto, crear valor para el cliente.

Por su parte, Schlaepfer, Koch y Merkofer (2015) señalan que el término industria 4.0 se refiere a una etapa de desarrollo adicional en la organización y una gestión de todo el proceso de la cadena de valor involucrado en la industria, ya sea que se trate de una productora de servicios o una manufacturera.

Este concepto de industria 4.0 es ampliamente utilizado en toda Europa, principalmente en Alemania. En los Estados Unidos y el mundo de habla inglesa, en general, lo relacionan con los términos de Internet de las cosas, el Internet de todo o Internet industrial.

Finalmente, Schlaepfer et al. (2015) especifica que existen cuatro características principales de la industria 4.0 que demuestran la enorme capacidad que tiene la industria para el cambio. Estas son las siguientes:

- **Red vertical de sistemas de producción inteligentes:** la primera característica principal de la industria 4.0 es la creación de redes verticales de sistemas de producción inteligentes en las fábricas del futuro. Esta red utiliza sistemas de producción cibernética para permitir que las plantas reaccionen rápidamente a los cambios en la demanda, los niveles de *stock* o los fallos.
- **Integración horizontal a través de una nueva generación de redes globales de cadenas de valor:** se trata de redes optimizadas en tiempo real que permiten una claridad integrada, crean transparencia y flexibilidad en todos los procesos, desde la compra hasta la producción y ventas. Permiten responder rápidamente a los problemas, las fallas y facilitan la optimización global.
- **Ingeniería completa en toda la cadena de valor:** esta ingeniería se realiza sin problemas durante el diseño, desarrollo y fabricación de nuevos productos y servicios. El desarrollo y la fabricación de nuevos productos y el sistema de producción están integrados y coordinados con los ciclos de vida del producto, es decir, esta ingeniería de etapas comienza en el modelado de

datos, pasa por proceso flexibles y finaliza con el prototipado del producto o servicio.

- **Aceleración a través de tecnologías exponenciales:** la industria 4.0 se caracteriza por la utilización de recursos automáticos e independientes de los seres humanos. Se destaca el empleo de la robótica y la inteligencia artificial, principalmente, y en este sentido se indica que la tecnología del futuro crecerá exponencialmente.

Ahora bien, si nos preguntamos qué podemos englobar dentro de transformación digital para nuestro TFG, podemos aplicar infinitud de tecnologías y áreas de conocimiento como pueden ser: ciberseguridad, Internet de las cosas, inteligencia artificial, *big data*, consumidor digital, computación en la nube, sensores, automatización, tecnologías aplicadas a la denominada industria 4.0, soportes a procesos que tengan que ver con el relacionamiento del cliente, tecnología para el agro, logística, optimización y automatización de sistemas de transporte y todo lo relacionado a ciudades y edificaciones inteligentes por citar algunos ejemplos.

¡Recursos para inspirarse!

Te invito a que explores la selección de diferentes recursos propuestos para que puedas abordar tu TFG.

Guía práctica para la transformación digital de las Pymes

Cámara Argentina de Comercio y Servicios. (s. f.). *Guía práctica para la transformación digital de las Pymes.* Recuperado de https://www.cac.com.ar/data/documentos/17_Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20para%20la%20transformaci%C3%B3n%20digital%20de%20las%20PyMEs_ICC.pdf

Soluciones de *blockchain* para la cadena de suministro

IBM (s. f.). *Soluciones de blockchain para la cadena de suministro.* Recuperado de <https://www.ibm.com/ar-es/blockchain/industries/supply-chain>

Blockchain Federal Argentina – Aplicaciones

BFA es una plataforma multiservicios abierta y participativa pensada para integrar servicios y aplicaciones sobre *blockchain*.

Blockchain Federal Argentina (s. f.). *Aplicaciones*. Recuperado de <https://bfa.ar/bfa/aplicaciones>

Plataforma de Cooperación Urbana Federal. Recuperado de <https://cooperacion-urbana-federal.buenosaires.gob.ar/>

Es un espacio de conversación e intercambio sobre las mejores prácticas de gobierno de las ciudades argentinas, donde se pueden consultar prácticas referidas a Gobierno abierto e inteligente, cambio climático, gestión ambiental, educación, transporte, entre otros.

Westerman, G.; y Bonnet, D. (2014). *MIT Sloan The Nine Elements of Digital Transformation*. Recuperado de <https://sloanreview.mit.edu/article/the-nine-elements-of-digital-transformation/>

Hyperledger Org. (s. f.). *Cómo Walmart aportó una transparencia sin precedentes a la cadena de suministro de alimentos con Hyperledger Fabric*. Recuperado de <https://www.hyperledger.org/learn/publications/walmart-case-study>

Design Thinking para el desarrollo de un producto digital

Kaufmann, M. (2018). *Design Thinking para el desarrollo de un producto digital (app)*. Recuperado de <https://medium.com/@maurenkg/app-o-digital-product-making-ab6abeb0dcc0>

Blockchain, tokenización de inmuebles y crowdfunding inmobiliario

Crowdfunding Inmo (2017). *Blockchain, tokenización de inmuebles y crowdfunding inmobiliario*. Recuperado de <https://medium.com/@inmocrowd/blockchain-tokenizaci%C3%B3n-de-inmuebles-y-crowdfunding-inmobiliario-7b6fad6f22a2>

IBM (s. f.). *Watson works*. Recuperado de <https://www.ibm.com/ar-es/watson/watson-works>

Google AI. (s.f.) Recuperado de <https://ai.google/>

Blog de Google IA con ejemplos de investigaciones y notas de interés sobre inteligencia artificial.

Gamificación

La gamificación funciona como una estrategia didáctica motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje para provocar comportamientos específicos en el alumno dentro de un ambiente que le sea atractivo, genere un compromiso con la actividad en la que participa y apoye al logro de experiencias positivas para alcanzar un aprendizaje significativo.

EduTrends TEC Monterrey (2016). *Gamificación*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificacion>

Realidad aumentada y realidad virtual

Los conceptos de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) son utilizados cada vez más en el campo de la educación. Aunque la implementación de estas tendencias es muy reciente dentro del sistema educativo, se han comprobado los efectos positivos en el aprendizaje.

EduTrends TEC Monterrey (2017). *Realidad Aumentada y Realidad Virtual*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edu-trends-realidad-virtual-y-realidad-aumentada>

IBM. Watson Works. Recuperado de <https://www.ibm.com/ar-es/cloud/ai>

IBM Watson tiene un procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento visual, aprendizaje automático.

Programar sin escribir una sola línea de código: No-Code

Rodríguez, T. (2020). *Programar sin escribir una sola línea de código: No-Code*. Recuperado de <https://medium.com/@durbon/programar-sin-escribir-una-sola-l%C3%ADnea-de-c%C3%B3digo-no-code-cfa9572638d6>

Referencias

BFA (s. f.) *Blockchain Federal Argentina – Aplicaciones*. Recuperado de <https://bfa.ar/bfa/aplicaciones>

Cámara Argentina de Comercio y Servicios. (s. f.). *Guía práctica para la transformación digital de las Pymes*. Recuperado de https://www.cac.com.ar/data/documentos/17_Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20para%20la%20transformaci%C3%B3n%20digital%20de%20las%20PyMEs_ICC.pdf

Cámara de la industria Argentina del Software. (s. f.) *Transformación digital*. Recuperado de <https://www.cessi.org.ar/noticias/index.html&qcategoria=95>

Crowdfunding Inmo (2017). *Blockchain, tokenización de inmuebles y crowdfunding inmobiliario*. Recuperado de <https://medium.com/@inmocrowd/blockchain-tokenizaci%C3%B3n-de-inmuebles-y-crowdfunding-inmobiliario-7b6fad6f22a2>

Carcary, M.; Doherty, E.; y Conway, G. (2016). *A dynamic capability approach to digital transformation—a focus on key foundational themes*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/309428692_A_dynamic_capability_approach_to_digital_transformation_-_a_focus_on_key_foundational_themes/citations

Duparc, P. (2013). *Evolution in the c-suite as organisations maximise growth opportunities: The Chief Digital Officer takes centre stage*. Recuperado de <https://www.boyden.com/es/index.html>

EduTrends TEC Monterrey (2016). *Gamificación*. Recuperado de <http://bit.ly/EduTrends-Gamificacion/>

EduTrends TEC Monterrey (2017). *Realidad Aumentada y Realidad Virtual*. Recuperado de <http://bit.ly/EduTrendsRARV/>

Fitzgerald, M.; Kruschwitz, N.; Bonnet, D.; y Welch, M. (2013). *Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative*. MIT Sloan Management Review, Research Report. Recuperado de <https://www.slideshare.net/capgemini/embracing-digital-technology>

Hess, T.; Matt, C.; Benlian, A.; y Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. En *MIS Quarterly Executive*, 15(2), pp. 123–139. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/291349362_Options_for_Formulating_a_Digital_Transformation_Strategy

Hyperledger Org. (s. f.). *Cómo Walmart aportó una transparencia sin precedentes a la cadena de suministro de alimentos con Hyperledger Fabric*. Recuperado de <https://www.hyperledger.org/learn/publications/walmart-case-study>

IBM (s. f.) *Soluciones de blockchain para la cadena de suministro*. Recuperado de <https://www.ibm.com/ar-es/blockchain/industries/supply-chain>

Kane, G.; Palmer, D.; Kiron, D.; Phillips, A.; y Buckley, N. (2015). *Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press. Recuperado de <https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>

Kaufmann, M. (2018). *Design Thinking para el desarrollo de un producto digital*. Recuperado de <https://medium.com/@maurenkg/app-o-digital-product-making-ab6abeb0dcc0>

Lee, M.; Lee, Y.; y Chou, C. (2017). Essential implications of the digital transformation in industry 4.0. En *Journal of Scientific & Industrial Research*, 76, pp. 465–467. Recuperado de <http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/42548/1/JSIR%2076%288%29%20465-467.pdf>

Magro C.; y Salvatella J. (2014). *Cultura Digital y Transformación de las Organizaciones. 8 Competencias Digitales para el Éxito Profesional*. Barcelona: Roca Salvatella.

Porter, M.; y Heppelmann, J. (2015). How Smart, Connected Products Are Transforming Companies. En *Harvard Business Review*, 93 (10), pp. 96-114. Recuperado de <https://hbr.org/2015/10/how-smart-connected-products-are-transforming-companies.pdf>

Rodriguez, T. (2020). *Programar sin escribir una sola línea de código: No-Code*. Recuperado de <https://medium.com/@durbon/programar-sin-escribir-una-sola-l%C3%ADnea-de-c%C3%B3digo-no-code-cfa9572638d6>

Roth, A. (2016). Industrie 4.0 – Hype oder Revolution? Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0. En *Heidelberg: Springer Gabler*, pp. 1-15. Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-48505-7_1

Schlaepfer, R.; Koch M.; y Merkofer P. (2015). *Industry 4.0 – Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies*. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch-en-manufacturing-industry-4-0-24102014.pdf>

Westerman, G.; y Bonnet, D. (2014). *MIT Sloan The Nine Elements of Digital Transformation*. Recuperado de <https://sloanreview.mit.edu/article/the-nine-elements-of-digital-transformation/>

Zinder, E.; y Yunatova, I. (2016). Synergy for digital transformation: person's multiple roles and subject domains integration. En *Digital Transformation and Global Society*, pp. 155–168. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/310790993_Synergy_for_Digital_Transformation_Person's_Multiple_Roles_and_Subject_Domains_Integration