

Transformación Digital en Educación Superior. Posibilidades y Desafíos

Digital Transformation in Higher Education. Possibilities and Challenges

Armando E. De Giusti¹

¹ Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática, La Plata, Argentina

degiusti@lidi.info.unlp.edu.ar

Cita sugerida: A. E. De Giusti, "Transformación Digital en Educación Superior. Posibilidades y Desafíos," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 35, pp. 9-15, 2023. doi:10.24215/18509959.35.e1

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

Resumen

En este trabajo se analiza el panorama que se plantea en las Universidades ante el rápido avance de la transformación digital en todos los ámbitos de la sociedad. Se discuten aspectos que definen la transformación digital, sus ejes tecnológicos y los pasos que están dando las instituciones de educación superior para adaptarse a esta transformación buscando mantener y mejorar el aprendizaje de los alumnos y la calidad de los egresados. Se trata de presentar una mirada integral, que vaya más allá del ámbito del aula y considere aspectos críticos en una Universidad como son la infraestructura para adecuarse al cambio tecnológico, los cambios en la gestión que se requieren, la capacitación de docentes y no docentes y también los aspectos que derivan en un modelo "pedagógico-tecnológico" que adopta diferentes herramientas y metodologías para potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por último, se analizan aspectos positivos y desafíos abiertos en el tema de la transformación digital de la Educación Superior.

Palabras clave: Transformación digital; Educación superior; Nuevas tecnologías; Modelo pedagógico-tecnológico; Universidad digital.

Abstract

This paper analyzes the panorama that Universities must face with the fast advance of digital transformation in all areas of society. Aspects that define the digital transformation, its technological axes and the steps that higher education institutions are taking to adapt to this transformation are discussed, considering that Universities try to maintain and improve student learning and quality of graduates. We try to present a comprehensive view, which goes beyond the classroom environment and considers critical aspects in an University such as the required infrastructure, the changes in management, the training of teachers, administrative and technical personal and also the aspects that lead to a "pedagogical-technological" model that adopts different tools and methodologies to enhance the teaching and learning process. Finally, positive aspects and open challenges are analyzed for digital transformation of Higher Education.

Keywords: Digital transformation; Higher education; New technologies; Pedagogic-technological model; Digital university.

1. Introducción

La transformación digital se define como un proceso donde las tecnologías digitales permiten innovaciones disruptivas por las cuales las organizaciones (empresas, gobierno, industria, entidades educativas) pueden dar respuestas estratégicas con valor agregado. [1], [2], [3]

Estas nuevas respuestas en general se dan en el marco de cambios estructurales que deben superar barreras organizativas y al mismo tiempo en un contexto de adaptación para el personal y los usuarios. [4], [5]. En el caso de las instituciones de Educación Superior, resulta especialmente importante considerar los recursos humanos propios (docentes, personal administrativo, directivos, personal técnico) y los alumnos que en ellas se forman. El cambio que genera la Transformación Digital impacta de lleno, generando una transición hacia un nuevo modelo de Universidad. [6], [7]

La Transformación Digital es un **proceso** de larga data, que se ha acelerado en los últimos años, en parte por el impacto del cambio tecnológico y en parte por la "digitalización" de la sociedad. (ejemplos directos son el comercio electrónico, el teletrabajo, la industria 4.0, la robotización de servicios y producción, la educación a distancia, etc.). [8], [9]

1.1. Vectores tecnológicos de la TD

Si bien se pueden mencionar muchos ejes en el proceso de transformación Digital, hay cuatro "vectores" en los que la mayoría de los autores coinciden:

- Inteligencia Artificial (IA).
- Big Data
- Internet de las Cosas (IoT)
- Cloud Computing

La *Inteligencia Artificial* [10], [11] ha evolucionado en sus aplicaciones en los últimos años, basándose en el procesamiento inteligente de grandes volúmenes de datos y permitiendo realizar funciones propias del ser humano como comprender el lenguaje natural, interpretar las funciones de visión, convertir texto en voz y hablar inteligentemente, convertir voz a texto y oír inteligentemente, así como mantener una conversación "inteligente" con un ser humano [12], [13]. Esto abre un campo de aplicaciones en las empresas y en la educación, en particular las relacionadas con adaptar procesos (de negocios o de aprendizaje) adaptados al usuario (alumno en el caso de la educación). Es así que la Inteligencia Artificial nos conduce a un mundo compartido por seres humanos y "bots" que tiene particular impacto en el futuro de la educación.

El procesamiento inteligente de grandes volúmenes de datos (*Big Data*) permite analizar información y predecir comportamientos/situaciones futuras, de modo de ajustar la toma de decisiones [14] en campos muy variados tales como la industria, la medicina, los negocios... y también en Educación. Parte de la TD en la Educación se relaciona con

el análisis de datos de personas, cursos, planes de estudio e incluso instituciones para optimizar sus resultados. Por otro lado, la incorporación de sensores cada vez más complejos y pequeños, que normalmente pueden conectarse en red, ha dado lugar a lo que se denomina *Internet de las Cosas* (IoT) y abre posibilidades para la recolección de datos y la toma de decisiones en tiempo real (a modo de ejemplo simple, pensar en un automóvil sin conductor y todas las decisiones que se van tomando en tiempo real en base a sensores, datos e inteligencia artificial). [15].

A estos tres elementos se le suma la capacidad de procesamiento potente y flexible que brindan hoy las plataformas de computación en la nube (*Cloud Computing*). Esto permite que tengamos capacidad de cómputo complejo desde cualquier lugar ajustando dinámicamente la configuración de un servidor o un cluster de servidores a los requerimientos en cada momento. Claramente esta capacidad permite a las organizaciones, en particular a las organizaciones educativas, ofrecer posibilidades a sus alumnos y docentes, para favorecer la transformación digital. Ejemplos muy concretos son la simulación de modelos complejos, el procesamiento en tiempo real de datos distribuidos, la integración de información de imágenes y video, los ambientes inmersivos o la combinación de realidad virtual y realidad aumentada y el tratamiento de datos de visión por computadora para la toma de decisiones. [16], [17]

Detrás de estos cuatro vectores de la transformación digital, hay dos grandes "motores" que impulsan el cambio tecnológico en los últimos años y que son la causa de la aceleración del proceso de TD: la evolución en los *procesadores* [18] y en las *comunicaciones* [19]. Estos son los mayores generadores del cambio en el modo de vida de la sociedad en las últimas décadas y están marcando el futuro inmediato.

1.2. La velocidad del cambio tecnológico como acelerador de la Transformación Digital

Tal como indicamos anteriormente procesadores y comunicaciones han signado la velocidad de transformación posible, en el contexto de la digitalización de la sociedad. Dejamos algunos datos simples para reflexionar:

- En 70 años las computadoras han multiplicado su capacidad de procesamiento por 10^9 pasando de unas 300 operaciones de punto flotante por segundo en las primeras computadoras a 1 trillón de operaciones de punto flotante por segundo, en una supercomputadora que maneja casi 9 millones de procesadores.
- En 90 años la capacidad de los medios de comunicación (pasando del cable a la fibra óptica) se multiplica por 10^{11} alcanzando los 500 terabits por segundo. En 30 años el WI-FI ha multiplicado su capacidad de transmisión de datos por 10^6 llegando al actual 5G.

- En cambio, en tiempos similares la industria automotriz ha multiplicado la velocidad de sus mejores vehículos por **6** o la industria aeronáutica ha multiplicado la velocidad de sus aviones por **100**.

Por esto procesadores y comunicaciones nos dan posibilidades que *cambian la sociedad en que vivimos*: un mundo interconectado, el comercio electrónico, la industria robotizada 4.0, la telemedicina, el teletrabajo, la integración de humanos y robots, las ciudades inteligentes... y también un nuevo camino para la Educación y en particular la educación superior, a partir de las tecnologías digitales. [20], [21]

1.3. Impacto de la Transformación Digital en las organizaciones y la Universidad

Analicemos algunos cambios disruptivos en las organizaciones, tales como *automatizar tareas* aplicando máquinas (robots) a tareas previamente realizadas por humanos o tareas que ningún ser humano puede realizar; *integrar* máquinas y personas en sistemas autónomos, capaces de actuar con o sin guía humana, incrementando su autonomía y rendimiento; *crear nuevos servicios* o respuestas inteligentes a usuarios de todo tipo, generando nuevas interacciones con valor agregado y nuevas posibilidades con mayor eficiencia; *mejorar la calidad* de productos de diferentes industrias; generar *servicios personalizados* con algoritmos de IA; crear *servicios proactivos* que se ofrecen automáticamente en función del usuario y/o el contexto físico o temporal; explotar la tecnología para generar *innovación*; obtener *valor agregado* a partir de sistemas ciberfísicos inteligentes... y *muchísimos más*.

En este contexto las Universidades son organizaciones atravesadas por la Transformación Digital, que están adecuando sus recursos humanos, su infraestructura, sus procesos de gestión y también la metodología y las herramientas con las que atienden los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus alumnos. [22]

Estos cambios inducen a nuevas formas de trabajo, nuevas tareas a realizar, nuevas habilidades que se requieren y también cambios culturales en los actores laborales, lo cual a su vez exige *aprendizaje*, *adaptación*, *capacitación* y *generar una reacción positiva* en los actores del proceso de transformación digital. En nuestro caso, en alumnos, docentes, personal administrativo, personal técnico y gestores de la Universidad.

Estamos en camino a la *Universidad Digital* [23] ya que las instituciones de educación superior están cambiando, desde su formato tradicional a nuevos formatos adaptados a la digitalización y las nuevas tecnologías. Si bien hoy la definición de Universidad Digital es imprecisa, podemos caracterizarla por la adopción de nuevas tecnologías y al mismo tiempo por cambios en la organización, la gestión y la formación de recursos humanos. Esto requiere planes estratégicos de TD en todos los ejes de la actividad universitaria, cuyo grado de avance y madurez son un

indicador de calidad de la “nueva Universidad” que se está generando.

Algunos autores indican que es importante medir el grado de implantación de tecnologías de información (TI) en las aulas, en la gestión, en la investigación y en la capacitación de los recursos humanos y evaluar los indicadores de calidad en la gestión de TI, de modo de tener una métrica de cercanía con lo que llamamos “Universidad Digital”.

Es interesante considerar que la Universidad Digital es un concepto que contiene el de “Smart University” que está referido a instituciones que adoptan metodologías innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como entornos creativos para el desarrollo de las actividades de la Universidad utilizando plataformas de hardware y software avanzadas. [24]

2. Una mirada a las dimensiones de la Universidad impactadas por la TD

La Figura 1 trata de sintetizar algunos aspectos a tener en cuenta:

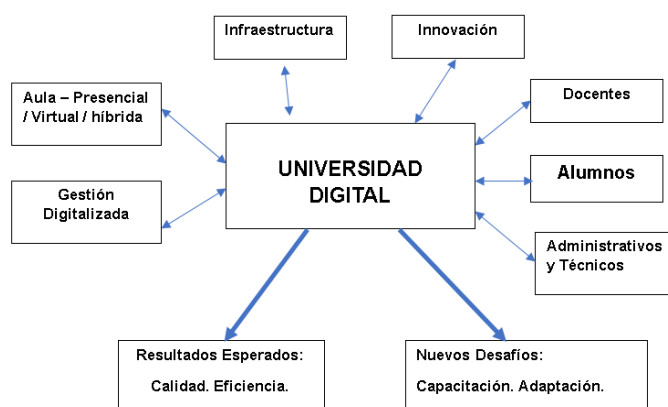


Figura 1. Dimensiones de la Universidad impactadas por la TD

- La **infraestructura** requerida en la transformación digital debe estar presente en todos los ámbitos: en las aulas, en los laboratorios con acceso local y remoto, en las comunicaciones en todos los espacios físicos y facilitando la conexión con los alumnos, en el acceso al cómputo local y en la nube, en el manejo de grandes volúmenes de datos, en la utilización de sensores y redes de sensores en tiempo real en los distintos ámbitos de la Universidad. Debemos disponer de laboratorios dedicados que permitan trabajar con nuevas tecnologías como los entornos inmersivos, los robots o los “gemelos digitales” que integran simulación compleja con sistemas físicos reales. Naturalmente esto requiere inversión y personal técnico especializado.

- El “**Aula**” tiende a ser un escenario más complejo, en la que pueden convivir alumnos presenciales y virtuales, con capacidad de interacción entre ellos y con el docente. En algunos casos el ámbito que llamamos “aula” es un laboratorio físico o virtual; también puede ser un entorno

inmersivo o un ámbito que combine señales adquiridas por sensores en red o un laboratorio robótico o de sistemas ciberfísicos en general, en el cual el alumno debe tener facilidades para emplear los recursos y para interactuar con el docente y con sus pares.

- La **gestión** de los procesos administrativos debe transformar y agilizar los mismos, de modo de simplificarlos y hacerlos más eficientes, utilizando las nuevas potencialidades de infraestructura y la necesaria capacitación del personal. Lograr este punto no sólo exige capacitación del personal, sino también adecuar la legislación propia de la Universidad y de la Educación en general y fortalecer una nueva cultura organizacional.
- **Administrativos, técnicos y autoridades** deben estar actualizados y capacitados, para crear esta nueva cultura organizacional en la Universidad. Este proceso claramente no es "instantáneo" y requiere de un plan estratégico adecuado, que marque objetivos y tiempos para alcanzarlos.
- Los **Alumnos** deben ser el eje principal de la nueva Universidad. El enfoque de una Universidad "centrada en el alumno", no sólo significa fortalecer los mecanismos e instrumentos para el aprendizaje y el autoaprendizaje sino también favorecer las vocaciones para elegir la Universidad, trabajar en el seguimiento y retención de los alumnos a lo largo de sus estudios y mantener una vinculación de formación continua una vez que egresan. La Universidad de hoy debe comprender las características del "nuevo alumno" que ha nacido en el siglo XXI y convive naturalmente con la tecnología.
- Los **Docentes** están teniendo y tendrán un proceso natural de adaptación y capacitación relacionado con las nuevas tecnologías, pero también de incorporación de cambios e innovaciones en sus metodologías de enseñanza y de evaluación de saberes por los alumnos. Tal como ha demostrado la pandemia en todo el mundo, la respuesta de los docentes ha sido muy positiva en lo que se refiere a incorporar recursos tecnológicos, aunque es más difícil establecer y consolidar un nuevo modelo "pedagógico-tecnológico" para fortalecer el aprendizaje de los alumnos.
- La **Innovación** debe "alimentar" la transformación de la Universidad, no sólo desde los aspectos tecnológicos, sino desde los cambios metodológicos y las formas de interacción de todos los actores universitarios.
- El **resultado esperado** más importante es mantener y mejorar la calidad en la formación y el conocimiento de los egresados, así como una mayor eficiencia en los aprendizajes y en toda la gestión. Al mismo tiempo modernizar la Universidad mediante un proceso de Transformación Digital *amplía su alcance*, dentro de la sociedad. Esto conlleva un análisis cuidadoso de la definición de cada asignatura y su metodología, así como una discusión de las competencias buscadas en un egresado y del rol de la Universidad para favorecer el aprendizaje del ciudadano en general.
- Claramente llegar a este modelo de Universidad impone **desafíos complejos de capacitación y adaptación**, en el

aula y en todos los ámbitos de la Universidad. Y requiere decisiones de inversión en la infraestructura que deben ser planificadas y sostenidas en el tiempo.

2.1. Evolución de la actividad en las Aulas

Tal como mencionamos en el punto anterior, el nuevo modelo pedagógico-tecnológico impone cambios importantes en lo que consideramos un "aula clásica". Por ejemplo:

- Hay que disponer los recursos de infraestructura y de software para permitir la educación a distancia / presencial e híbrida. El objetivo "ideal" es que la ubicación física del alumno sea "transparente" para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Notar que esto también requiere recursos tecnológicos en el ámbito propio del alumno (fuera de la Universidad) para permitirle trabajar en forma sincrónica o asincrónica con sus pares o sus docentes.
- La Inteligencia Artificial nos ofrecerá tutorías inteligentes, en lo posible "personalizadas" para el alumno. Incorporar estas tecnologías en los entornos de Enseñanza y Aprendizaje está en pleno desarrollo y permitirá también tener una realimentación muy precisa del proceso de aprendizaje de los alumnos... para lo cual la Universidad tendrá que desarrollar recursos de procesamiento inteligente de grandes volúmenes de datos (Big Data) y ofrecerle a los docentes y a los gestores educativos información correctamente analizada. Esto podría reducir problemas de retraso educativo / deserción e incluso orientar correctamente al alumno en las instancias iniciales de sus carreras universitarias.
- Del mismo modo la capacidad que dan los sensores y el procesamiento de imágenes en tiempo real pueden permitir el análisis de sentimientos, para ajustar la metodología y los instrumentos para favorecer el aprendizaje en un curso o durante una actividad específica. El crecimiento de las tecnologías de IoT, de visión por computadora y el procesamiento en la nube en tiempo real serán recursos tecnológicos que permiten/permitirán estas nuevas estrategias.
- Claramente modelos como el Aula invertida o el Autoaprendizaje guiado, combinadas con entornos de software y/o el acceso a Laboratorios remotos se potencian en la nueva Universidad. El docente se ve desafiado por el modo de plantear los temas y generar los materiales educativos adecuados para permitir estos modos de trabajo de los alumnos, sin resignar la interacción con cada uno de ellos.
- Los desafíos son evidentes (y han emergido durante la educación en la pandemia): es muy diferente la estrategia metodológica según el tipo de asignatura y el número de alumnos a atender, así como el grado de maduración del alumno. Por otro lado, las evaluaciones exigen un esfuerzo adicional para poder calibrar correctamente el aprendizaje real de los alumnos. Y algunos recursos tecnológicos (por ej. ChatGPT) utilizados por los alumnos, pueden ser útiles en el aprendizaje, pero también distorsionar la evaluación

de conocimientos. Este punto pone en la mira la ética de los futuros profesionales y también los mecanismos de evaluación que emplee el docente.

- Por último, la sociedad comienza a demandar la Universidad crear nuevos perfiles de formación, incluyendo titulaciones interdisciplinarias. El modelo clásico donde *una* Unidad Académica (Facultad o Departamento) dentro de *una* Universidad gestiona *una* carrera con conocimientos específicos de *una* disciplina se ve desafiado por los nuevos requerimientos que integran ciencias y áreas de conocimiento llevando a compartir recursos humanos, investigación, cursos y también a crear programas orientados a problemas interdisciplinarios (BioInformática, Inteligencia de Datos, Inteligencia Artificial aplicada en diferentes áreas, Arte y Tecnología, Humanidades Digitales, Gestión y Tecnología integradas en diferentes campos, Modelos complejos y gemelos digitales ... e incluso el conocimiento en temas de Transformación Digital son ejemplos de lo que está pasando hoy en el mundo). La sociedad está pidiendo "*aplicar al mundo real las nuevas tecnologías en productos y servicios concretos*", lo cual presiona sobre la currícula y también sobre las metodologías de aprendizaje que deberán centrarse en el "saber hacer" a partir de la resolución de problemas.

2.2. Evolución de la Gestión Universitaria

La evolución de las Universidades en el contexto de la transformación digital requiere un plan estratégico que contemple diferentes ejes:

- Administración digital (Expedientes, Títulos, Compras, Personal, Biblioteca, etc.)
- Evolución de la infraestructura en los ámbitos de la Universidad.
- Establecimiento de pautas para un modelo pedagógico-tecnológico nuevo.
- Motivación, orientación vocacional y retención de los estudiantes.
- Generar una estrategia de educación continua.
- Utilizar las tecnologías digitales para favorecer la Investigación y la Extensión.
- Formar para el trabajo y el teletrabajo, creando una cultura emprendedora.
- Definir la gobernanza de la transformación digital en la Universidad.
- Definir un sistema de seguimiento de la Calidad relacionado con los objetivos de la Universidad.

Este plan estratégico debe contemplar una mayor transparencia interna y hacia la sociedad.

La digitalización de la gestión favorece naturalmente esta transparencia y por otro lado disponer de un importante volumen de datos digitalizados del avance de la gestión

permite desarrollar herramientas para perfeccionar la toma de decisiones utilizando herramientas de Inteligencia de Datos.

Un plan estratégico de este tipo es la necesaria "hoja de ruta" para la Transformación Digital de la Universidad. [25]

2.3. Capacitación / Actualización de los Recursos Humanos en la Universidad

- En la nueva Universidad esperamos tener docentes que sean "vectores del cambio" en la educación, con empleo de las nuevas tecnologías. Este objetivo requiere una capacitación y adopción de nuevas metodologías en el aula (presencial o virtual) por parte de docentes y tutores.

El marco debe ser un nuevo modelo pedagógico, que incorpora la tecnología como un recurso necesario y tiene en el alumno el "centro" del objetivo de la formación en la Universidad.

Al mismo tiempo debe comprenderse la posibilidad de generar una educación "personalizada" y más inclusiva, que favorecerá la motivación y retención de los alumnos.

- Por otro lado, administrativos y técnicos (a quienes en las Universidades argentinas llamamos "Nodocentes") deben incorporar nuevos conocimientos y capacidades, asociadas con el empleo de tecnologías digitales. Esto requiere del plan estratégico un punto importante focalizado en la capacitación y también disponer de capacitadores, que resulta un requerimiento no menor.

2.4. Los cambios en la Infraestructura de las Universidades

En la base de cualquier plan estratégico de transformación digital de la Universidad está la adecuación de su infraestructura tecnológica:

- Mejorar las Comunicaciones es el primer punto, para permitir el acceso local y remoto con el mayor ancho de banda posible, de modo de poder emplear las tecnologías digitales en todos los ámbitos de la Universidad, vinculando alumnos y docentes a distancia. Prácticamente todas las propuestas de transformación digital tienen como condición necesaria comunicaciones de calidad, que además deben ser estables y a cubierto de fallas.
- Tener capacidad de procesamiento flexible y escalable, ya sea con servidores locales, clusters de servidores y/o computación en la nube es otra condición necesaria. En una Universidad la demanda de procesamiento (y de almacenamiento de datos) escala continuamente y requiere capacidad de respuesta para sostener la calidad de los servicios digitales.
- Manejar la seguridad y privacidad de los datos es un punto importante. El proceso de transformación digital requiere una digitalización de datos académicos,

de gestión e incluso información personal de alumnos. Todo el funcionamiento de una "Universidad Digital" está determinada (y condicionada) por la calidad, seguridad y privacidad de estos datos. La redundancia y todas las medidas conocidas en los grandes centros de cómputo deben instrumentarse y asegurar la calidad de la información para la toma de decisiones y la disposición de datos "seguros" para quien corresponda (alumnos, docentes, administrativos, técnicos, decisores de gestión).

- Crear bibliotecas digitales que complementen el modelo de bibliotecas físicas y a las cuales tengan acceso local y remoto alumnos y docentes es un punto necesario. Por otro lado, los repositorios académicos deben crecer e incluir nuevos recursos digitales tales como videos, materiales propios de las asignaturas, MOOCs, etc. y ser de fácil acceso para alumnos y docentes. Las Bibliotecas deben integrarse a la infraestructura de la Universidad como ámbitos de mayor complejidad e interés para los alumnos. Hoy es más posible ver alumnos trabajando con computadoras / tablets o celulares en una biblioteca que alumnos leyendo libros en papel.

- El empleo de Internet de las Cosas (IoT) en todos los ámbitos universitarios favorecerá recoger datos en tiempo real en base a sensores y redes de sensores que mejoran la actividad en las aulas. También los sensores pueden facilitar la eficiencia en el empleo de energía o incrementar la seguridad en los espacios de la Universidad.

- Crear áreas de Laboratorio, centrados en nuevos recursos tecnológicos tales como los entornos inmersivos, los robots, la realidad extendida o los simuladores complejos permitirán nuevas experiencias, mayor interacción y facilidades para el aprendizaje de los alumnos (presenciales y remotos).

Todo esto nos lleva a una reflexión evidente: la transformación digital es un camino hacia una "nueva" Universidad que denominamos Universidad Digital.

Conclusiones

La transformación digital en la Educación Superior es un camino irreversible que requiere:

- A. Tener un Plan Estratégico que abarque todos los ejes mencionados, con capacidad para disponer de las inversiones necesarias.
- B. Asegurar la infraestructura y la capacitación docente para evolucionar/perfeccionar el modelo pedagógico tecnológico.
- C. Sistematizar la capacitación de administrativos, técnicos y autoridades para implementar los pasos definidos en el Plan Estratégico.
- D. Generar la legislación adecuada para poder implementar todos los ejes del plan estratégico.

Oportunidades

- Abrir la Universidad con métodos modernos que amplían su alcance social.
- Mejorar la calidad de la formación, potenciando el aprendizaje del alumno y centrando en él la planificación de los cursos.
- Pensar e implementar planes de estudio más flexibles y vinculados con el mundo profesional/laboral del futuro egresado.
- Fomentar carreras interdisciplinarias y colaboración entre Unidades Académicas, aprovechando las posibilidades de las nuevas tecnologías digitales.
- Mejorar el análisis de datos para la toma de decisiones, desde los niveles directivos, pero también a nivel de asignaturas con herramientas tecnológicas nuevas.
- Mejorar el nivel general de formación de los cuerpos docentes y no docentes, con su natural reflejo en la calidad de la educación que brinda la Universidad.

Desafíos Abiertos

- Nuevos modelos de programas de asignaturas, adecuados a su ubicación dentro de un dado plan de estudios. Estos programas deben contemplar los cambios metodológicos que impone la incorporación de tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Nuevos modelos de planes de estudio que contemplen una mayor flexibilidad y una vinculación con los intereses de la sociedad. La Universidad Digital debiera ser más que una "generadora de títulos" por especialidad, enfocándose también en la educación continua y la capacitación del ciudadano.
- Definir mecanismos e instrumentos de evaluación que aseguren las competencias esperadas del alumno, en asignaturas, ciclos y titulaciones.
- Asegurar la transparencia de la formación con ámbitos presenciales, virtuales o híbridos.

Crear una nueva visión y una nueva "cultura" de la Universidad, a partir de un proceso de adaptación / capacitación de los diferentes actores empleando las potencialidades de las nuevas tecnologías.

Referencias

- [1] A. Cubo, J. L. Hernández Carrión, M. Porrúa, B. Roseth, *Guía de transformación digital del gobierno*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Agosto 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.18235/0004402>

- [2] B. Ndulu, E. Stuart, S. Dercon, P. Knaack, *Driving Digital Transformation: Lessons from Seven Developing Countries*. Oxford University Press, 2023.
- [3] S. Loon Hoe, *Digital Transformation: Strategy, Execution and Technology*. New York: Auerbach Publications, 2022.
- [4] D. Rogers, *The Digital Transformation Playbook*. Columbia Business School, 2016.
- [5] N. Chopra, *Accelerated Digital Transformation: How Established Organizations Can Gain Competitive Advantage in the Digital Age*. Kogan Press, 2023.
- [6] A. Kaplan, *Digital Transformation and Disruption of Higher Education*. Cambridge Press, 2022.
- [7] D. Burgos, J. W. Branch, *Radical Solutions for Digital Transformation in Latin American Universities: Artificial Intelligence and Technology 4.0 in Higher Education*. Lectures Notes in Education. Springer, 2021.
- [8] G. Reza Djavanshir, *Digital Strategies and Organizational Transformation*. World Scientific Publishing Company, 2023.
- [9] M. Lewrick, P. Link, L. Leifer, *The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystems*. Wiley, 2019.
- [10] A. Borek, N. Prill, *Driving Digital Transformation through Data and AI: A Practical Guide to Delivering Data Science and Machine Learning Products*. Kogan Press, 2023.
- [11] Bill B. Brown, *The ChatGpt Revolution - Unlock the Potential of AI: Opportunities, Risks and Ways to Build an Automated Business in the Age of New Digital Media*. Amazon, 2023.
- [12] R. J. Blankenship, C. Baker, *Cases on Digital Learning and Teaching Transformations in Higher Education (Advances in Educational Technologies and Instructional Design)*. IGI Global, 2019.
- [13] B. Evergreen, *Autonomous Transformation: Creating a More Human Future in the Era of Artificial Intelligence*. Wiley, 2023.
- [14] B. Marr, *Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and Artificial Intelligence*. Kogan Page, 2021.
- [15] P. Lea, *IoT and Edge Computing for Architects: Implementing edge and IoT systems from sensors to clouds with communication systems, analytics, and security*. Packt Publishing, 2020.
- [16] H. Koenitz, *Understanding Interactive Digital Narrative: Immersive Expressions for a Complex Time*. Routledge, 2023.
- [17] S. Varan Nath, P. van Schalkwyk, D. Isaacs, *Building Industrial Digital Twins: Design, develop, and deploy digital twin solutions for real-world industries using Azure Digital Twins*. Packt Publishing, 2021.
- [18] J. Ledin, D. Farley, *Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers*. Packt Publishing, 2020.
- [19] N. J. Medoff, B. K. Kaye, *Now Media: The Evolution of Electronic Communication*. Routledge, 2021.
- [20] D. B. Kirk, W.-m. W. Hwu, *Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach*. Morgan Kaufmann, 2021.
- [21] C. Beard, W. Stallings, *Wireless Communication Networks and Systems*. Pearson, 2015.
- [22] D. Passey, D. Leahy, L. Williams, J. Holvikivi, M. Ruohonen, *Digital Transformation of Education and Learning - Past, Present and Future*. Proceedings IFIP TC 3 Open Conference on Computers in Education, OCCE 2021, Tampere, Finland, 2021. [Online]. Available: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-97986-7>
- [23] M. E. Auer, T. Tsiatsos, *The Challenges of the Digital Transformation in Education: Proceedings of the 21st International Conference on Interactive Collaborative Learning*. Springer, 2020.
- [24] P.-H. Cheng, J. Molina, M.-C. Lin, H.-H. Liu, C.-Y. Chang, "A New TPACK Training Model for Tackling the Ongoing Challenges of COVID-19," *Appl. Syst. Innov.*, vol. 5, no. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/asi5020032>
- [25] Universidad de Murcia. *Plan de Transformación Digital de la Universidad de Murcia 2021 —2024*. Universidad de Murcia, 2021. [Online]. Available: https://digital.um.es/wp-content/uploads/2022/01/UDIGITAL-Plan-de-Transformacion-Digital-UMU_v8.pdf

Información de Contacto del Autor

Armando E. De Giusti

Universidad Nacional de La Plata

50 y 120 CP 1900

La Plata, Buenos Aires

Argentina

degiusti@lidi.info.unlp.edu.ar

<http://degiusti.info.unlp.edu.ar/>

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-6459-3592>