

## La transformación digital y el valor de los datos para la universidad del siglo XXI

### Digital transformation and the value of data for the 21st century university

Silvia Milagro Álvarez<sup>1</sup> y Miguel B. Galliano<sup>2</sup>

---

Educación/ ensayo científico

Citar: Álvarez, S. y Galliano, M. (2022). La transformación digital y el valor de los datos para la universidad del siglo XXI. *Cuadernos Universitarios*, 15, pp. 41-56.

Recibido: septiembre/2022

Aceptado: noviembre/2022

#### Resumen

Las organizaciones en general están recorriendo el desafiante camino de la transformación digital, incorporando cada vez más nuevas herramientas, metodologías y tecnologías digitales para crear o modificar procesos que afectan la cultura organizacional y las experiencias de los clientes. Las universidades no son la excepción. La integración de tecnología digital en todas las áreas de una universidad cambia la forma en que opera y brinda valor a la comunidad universitaria en general y, en forma particular, al servicio a los alumnos. Todos estos avances y adaptaciones suponen un cambio en la cultura organizacional.

La despapelización, producida por la digitalización en los procesos universitarios, puede generar muchas ventajas competitivas. Pero destacamos principalmente, en este artículo, la posibilidad de brindar nuevas oportunidades de mejora del servicio que ofrece el análisis de datos, lo cual permite a las instituciones educativas seguir su actividad diaria a través de estos en lugar de en los procesos en sí, poniendo el foco de su accionar en la experiencia del alumno.

En tiempos de la cuarta Revolución Industrial, los datos provenientes de distintas fuentes serán el recurso más valioso y la materia prima que impulsará tanto el desarrollo como el crecimiento de las organizaciones en general y, en particular, de las universidades.

Este artículo presenta una serie de consideraciones relacionadas con la obtención de datos que generan los sistemas y las plataformas relacionadas a la transformación digital, y con sus posibilidades de utilización para transformarlos en información relevante que simplifique el

---

<sup>1</sup> Universidad Católica de Salta (UCASAL), Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Católica de Salta (UCASAL), Argentina.

análisis y la toma de decisiones a los gestores universitarios a fin de poder brindar un servicio educativo de calidad y actualizado acorde a los nuevos cambios de paradigmas que estamos viviendo. Asimismo, presenta aspectos y consideraciones para tener en cuenta en este recorrido acerca de cómo realizar mediciones y establecer métricas con base en los datos obtenidos desde la digitalización de procesos y su impacto en la estrategia institucional.

**Palabras claves:** digitalización - procesos - universidad digital - *blockchain*

### Abstract

Organizations in general are going through the challenging path of digital transformation, incorporating more and more new tools, methodologies, and digital technologies to create or modify processes that affect the organizational culture and customer experiences. Universities are not an exception. The integration of digital technology in all areas of an university changes the way it operates and provides value to the university community in general and, in particular, to the service to students. All these improvements and adaptations imply changes in its organizational culture.

The de-papering produced by digitization in university processes and the experiences that are experienced on the path of digital transformation

in all areas can generate many competitive advantages, but we mainly highlight, in this article, the possibility of providing new opportunities of improvement of the service offered by data analysis, which allows educational institutions to follow their daily activities through them instead of through the processes themselves, putting their focus of action in the experience of the students.

In times of the fourth Industrial Revolution, data from different sources will be the most valuable resource and the raw material that will drive the development and growth of organizations in general, and of universities in particular.

This article presents a series of considerations related to the collection data generated by systems and platforms related to digital transformation, and the possibilities of using them to transform them into relevant information that simplifies analysis and decision making for university managers to provide a quality educational service updated to the new paradigm changes that we are experiencing. Likewise, aspects to be considered in this path and considerations about how to make measurements and establish metrics based on the data obtained from the digitization of processes and their impact on the institutional strategy are presented.

**Keywords:** digitization - processes - digital university - *blockchain*

---

## Introducción

La evolución y el impacto que están teniendo las sucesivas transformaciones digitales llevadas a cabo por las organizaciones desde hace algún tiempo a esta parte, y que se vieron impulsadas por la pandemia, hacen que actualmente estemos analizando este tema; un asunto para muchos impensado hace un tiempo atrás.

En el ámbito universitario —teniendo en cuenta nuestra experiencia en gestión en la Universidad Católica de Salta (UCASAL) desde la década de 1990— las transformaciones digitales y las adaptaciones tecnológicas se empezaron a vivir cuando comenzaron a consolidarse las funciones y tareas del área de sistemas como soporte para la gestión universitaria. Así, el rol de los servidores y su arquitectura nos forzó a repensar las cadenas de suministros, lo que

resultó en la descentralización de las tareas, la agilización de los registros y los reportes de información con base en estos. En gran parte, ello fue facilitado por la plataforma de datos utilizada, como así también por la plataforma educativa para lo que entonces era la “educación a distancia”, una modalidad en la que la institución fue pionera a nivel nacional. Con el tiempo se fueron automatizando más los procesos administrativos y de gestión académica, haciéndose más transversales a la organización, lo que produjo que se redefinieran tareas y perfiles de los puestos con la incorporación de nuevos recursos tecnológicos y *softwares*.

Luego vino el replanteo de las migraciones a la “nube”, que cambiaron la evolución del *software* a nivel institucional, y aparecieron nuevas cuestiones para la toma de decisiones, tales como la conveniencia de alquilar o de tercerizar, o la de poseer. El COVID19 aceleró más aún el paso hacia el nuevo paradigma digital que se impuso en todos los órdenes, lo que afectó todavía más las tareas y sus metodologías. El uso intensivo, con adelantos brindados por las plataformas, y la evolución de las redes vividos durante la pandemia descubrieron patrones que hoy impulsan nuevos servicios, pues las interacciones virtuales reemplazaron a las físicas por necesidad, lo cual ocasionó grandes avances en el proceso de enseñanza, aprendizaje y en la gestión de soporte académico-administrativo brindada a la comunidad universitaria en general.

Existe un nuevo entorno donde el paradigma digital y la digitalización de la gestión universitaria está generando innovaciones facilitadas por los cambios tecnológicos. La posibilidad actual de interactuar con diversas plataformas para digitalizar y automatizar cada vez más el servicio que se brinda, además de la inversión que supone, hace que los desarrolladores del área tecnológica de las

instituciones en general —y en particular de la UCASAL— deban pensar en la adopción de interfaces de programación de aplicación (API) para modular el sistema que se utiliza como base, facilitando así el reemplazo y las actualizaciones, y también en ingresar de lleno a diseñar algoritmos para que los procesos automatizados generen datos de valor para la gestión universitaria. Pero esta tarea resulta imposible si actualmente no existe una visión de la organización como conjunto, acompañada de una clara estrategia digital integral centrada en el cliente y en sus necesidades, adaptadas estas a nuevos modelos operacionales que enfatizan aún más la necesidad de transversalidad —facilitada por una gestión por procesos automatizada—. Estas posibilidades pueden enriquecer aún mejor al patrimonio digital de las instituciones y mejorar su competitividad, como lo está siendo para el caso de la UCASAL, creando nuevas oportunidades debido a las mejoras que traen estas nuevas aplicaciones y el uso de los datos del seguimiento digital que se realiza de los distintos procesos. Esto habla de cómo, en el ámbito universitario, también se está creando valor de una manera diferente, ello facilitado por la adopción de tecnologías disruptivas como el *blockchain* —que permite brindar seguridad a las certificaciones universitarias en el marco de los entornos digitales—, los asistentes virtuales o *chatbots* —que agilizan y automatizan la comunicación entre los miembros de la comunidad universitaria—, la computación en la nube —que facilita la gestión digital desde una nueva perspectiva y debe contemplar cuestiones relacionadas con la ciberseguridad, necesaria cuando se digitalizan y automatizan procesos—, y la *big data*, que se incrementa con la gestión digital pasando a ser un activo intangible de incalculable valor si es utilizado correctamente. Esto está generando que tanto

el modelo organizacional como el estratégico deba replantearse para dar lugar a una nueva forma de producción de servicio, en el que el aprovechamiento de los datos se convierta en un activo fundamental en la gestión universitaria, por medio de la cual se pueda brindar servicios personalizados, flexibles, conocer más a los alumnos y usuarios en general, innovar y experimentar con la puesta en marcha de respuestas y medidas puntuales sobre servicios existentes, como así también adelantarse a las necesidades cambiantes de estos mediante la redefinición de la propuesta de valor y los procesos que permitan hacerlo.

La transformación digital que está generando la digitalización de los procesos es más valiosa si está acompañada de una estrategia institucional que ponga el centro en el alumno; esto aumentará la competitividad de la institución, además de facilitar una nueva generación de valor que antes estaba ligada a los activos tangibles y hoy está cambiando.

“El crecimiento de la digitalización siempre fue exponencial, pero la pandemia lo aceleró con esteroides”, aseguró Martin Hilbert (2020) en un reportaje. Hilbert es un investigador alemán de la Universidad de California Davis, autor del primer estudio que calculó cuánta información hay en el mundo. Es uno de los referentes en la temática; sigue de cerca los efectos digitales de la pandemia y el análisis de cómo los algoritmos, que procesan millones de datos sobre comportamientos humanos, aprenden a predecirlos.

Las universidades, con la digitalización y el uso de nuevas tecnologías, tienen la posibilidad de obtener y capitalizar una elevada cantidad de datos de distinta índole; estos ofrecen un gran potencial para generar valor en la estrategia universitaria. Los datos pueden colaborar en la detección anticipada de necesidades, generar sistemas de alerta tem-

prana y diseñar servicios innovadores. Con el uso intensivo de plataformas que impone el contexto actual, la obtención de datos está creciendo a un ritmo impresionante, convirtiéndose en un activo muy importante en la gestión universitaria, en particular, siendo Internet la “plataforma de las plataformas” (McAfee y Brynjolfsson, 2017). En épocas de normalidad, la capacidad estadística para generar y utilizar con eficacia datos académicos, económicos y sociales básicos es limitada si no se utilizan las nuevas herramientas que proveen las plataformas estadísticas, a las cuales se les puede integrar inteligencia artificial (IA). Muchas universidades no disponen de medios suficientes para realizar un seguimiento preciso de las variables socioeconómicas y académicas de los alumnos, para informar sobre el avance y los inconvenientes ante la flexibilidad curricular, y para propiciar la retención y la graduación. Tampoco pueden monitorear de manera precisa los objetivos estratégicos propuestos sin los datos y la construcción de indicadores relevantes con base en ellos. Sin datos e indicadores obtenidos de manera oportuna, disminuye la capacidad de gestionar eficiente y eficazmente por medio del monitoreo de los avances logrados. En cambio, si la institución consolida sus pasos avanzando firmemente en la transformación digital, tiene la posibilidad cierta de capitalizar lo que conocemos como “la huella digital” (Grover y Mark, 2017; Kosinski et al., 2013) de quienes usan los dispositivos y recursos vinculados con la institución, e inclusive cruzándolos con los del contexto. Esta huella puede ser muy valiosa para las universidades, pues revela comportamientos de los estudiantes y sus hábitos, lo cual permite mejorar cualquier estrategia y metodología tendiente al progreso del aprendizaje de calidad.

La gestión de instituciones de nivel superior tiene sus particularidades específicas, tales

como la complejidad que presenta la dirección y coordinación de un gran número de actividades relacionadas con las tareas sustantivas: docencia; investigación y extensión; diversidad de estructuras; actores y jerarquías; carácter multidisciplinario de muchas actividades; gran cantidad de normativas; mapas de procesos, etc., que hacen necesario contar con sistemas de información que reflejen adecuadamente el comportamiento de todas las variables para medir su desempeño y que, a la vez, permitan realizar análisis integrales: particulares y predictivos.

El desafío para los próximos tiempos es dar uso a la cantidad de datos adicionales, crear algoritmos predictivos basados en inteligencia artificial; algoritmos posibilitados y generados por la digitalización, que creen información relevante para la gestión universitaria y que esta facilite la personalización del servicio educativo, mejorando así la atención de los alumnos y el diseño de la oferta educativa. Pero deben instituirse sus condiciones de producción, lo cual no es algo que se haga de un momento a otro. Los datos por sí solos no mejorarán la situación de los estudiantes; su potencial para generar beneficios solo puede hacerse realidad si se utilizan sistemáticamente, sumándoles tecnologías disruptivas, de forma tal que brinden información relevante para mejorar la vida de la comunidad universitaria.

En este artículo procuramos responder, aprovechando nuestra experiencia en el ámbito educativo, a interrogantes como los siguientes: ¿cómo pueden contribuir los datos a alcanzar los objetivos estratégicos de las instituciones universitarias?, ¿cómo los datos pueden crear valor para la gestión universitaria y hacerla competitiva?, ¿qué tipo de mecanismo de gestión de datos se necesita para respaldar la formulación y el uso de datos de forma segura, ética y confiable, de manera que genere valor agregado a la organización?

Contar con más datos no es un objetivo en sí mismo. Lo es el hacer un uso eficaz de ellos para mejorar la gestión universitaria.

### **Los datos como “el nuevo petróleo” en la era digital universitaria**

Pasaron muchos años desde que, en el año 2006, Clive Humby —pionero en la ciencia de datos—, acuñara la frase que hoy describe la realidad del mundo digital: “Los datos son el nuevo petróleo”, que luego Michael Palmer especificara al señalar que

... los datos son valiosos, pero si no están refinados no se pueden usar. Así como el petróleo debe transformarse en gas, plástico, productos químicos, etc., para crear una entidad valiosa que impulse una actividad rentable, del mismo modo, los datos deben desglosarse y analizarse para que tengan valor. (Palmer, 2021)

En esta época digital el uso de recursos tecnológicos, redes y plataformas digitales se intensificó, lo cual genera una gran cantidad de datos —debido a las huellas que dejan los usuarios cuando los utilizan— que permiten obtener una gran cantidad de información del comportamiento de los usuarios. En el caso de los sistemas universitarios, los datos referidos a los estudiantes pueden ser la matrícula nominal, características biográficas, habilidades y capacidades, trayectoria académica, participación en actividades extracurriculares, investigación, naturaleza de las interacciones con la institución de la comunidad universitaria; en el caso de los profesores, pueden ser el registro de información relacionada con el cuerpo docente; también puede ser el registro de actividades realizadas por docentes y alumnos

en el marco de la investigación y la extensión; publicaciones científicas, etc. Pero teniendo en cuenta que

... la clave del proceso del *big data* para las organizaciones es tener los conocimientos y herramientas adecuadas para extraer correctamente la información útil. En ese proceso de análisis se encuentra el punto de convergencia del *big data*, el Internet de las cosas, la inteligencia artificial y el *smart data*. (Bustamante et al., 2017).

La implementación y el uso de herramientas digitales que propicien la selección, la búsqueda y el tratamiento de datos existentes se vuelve fundamental en este contexto.

Si los datos pueden extraerse en tiempo real y transformarse en información relevante para los gestores universitarios mediante el uso de inteligencia artificial (IA) y que, además, permita la toma de decisiones, su valor se elevará. En el momento en que se puedan extraer de ellos ideas clave mediante un análisis (revelando complejos comportamientos, patrones y eventos a medida que ocurran, si no antes), los datos descubrirán su poder inherente. Si los datos pueden compartirse a través de todo un ecosistema y ser accesibles en los lugares en los que el análisis tiene más utilidad, se convertirán en un elemento transformador que cambiará nuestra forma de vivir, trabajar, jugar, aprender, comprar, vender, viajar... (Puyol, 2015, p. 125). De esta manera, cuando los datos y la información se transforman en conocimiento, dan paso a la innovación, a mejorar la competitividad y a promover el desarrollo; siendo esta la respuesta clara cuando nos planteamos el interrogante de cómo pueden contribuir los datos a alcanzar los objetivos estratégicos de las instituciones universitarias creando valor y haciéndolas competitivas.

David Rogers (2021), especialista en transformación digital de la Universidad de Columbia, coincide en la importancia de los datos en la estrategia de transformación digital de las organizaciones, y pone el acento en cómo pueden convertirse en aliados estratégicos que permitan anticiparse a las necesidades de los clientes para darle agilidad a la estrategia organizacional con la posibilidad de crear nuevas necesidades. Para él, los datos son una de las cinco dimensiones claves de la transformación digital además de los clientes, la competencia, la innovación y el valor del mercado.

Los datos impulsan la adopción de nuevas tecnologías y la redefinición de procesos para brindar soluciones más eficientes y eficaces en los procesos universitarios, ya que son claves para entender el comportamiento de cada miembro de la comunidad universitaria, principalmente los alumnos como centro de toda estrategia: sus preferencias, trayectoria y la manera en que se les puede brindar el servicio. Esto permite la innovación constante, mediante la creación de nuevos servicios, soluciones que faciliten las trayectorias y ofertas educativas que ellos necesitan. A medida que siga pasando el tiempo, el uso cada vez más común de recursos tecnológicos seguirá incrementando la generación de datos, por ende, las universidades tendrán distintas áreas de oportunidad que van a poder aprovechar haciendo uso de la data, ya sea utilizando inteligencia artificial, *big data*, ciencia de datos, minería de datos o análisis de datos, que serán cada vez más frecuentes y comenzarán a formar parte de la cotidianidad en la industria universitaria.

## Herramientas para analizar datos

Las herramientas para analizar datos son muy importantes para la gestión organizacional,

particularmente la universitaria. Existen muchas disponibles en el mercado, tales como Sta-ta, SAS, Power BI, entre otras, es por ello que se debe analizar y optar por aquellas que optimicen el esfuerzo analítico y las que se adapten mejor a las necesidades de la institución. Lo importante es tener en claro el objetivo, ya que las herramientas aparecen y se perfeccionan cada día más. Desde nuestra experiencia, la herramienta de análisis también debe brindar soporte para visualizaciones relevantes de la gestión universitaria. Resulta importante que la herramienta que se elija pueda ser visualizada, de tal manera que permita comprender cuál es la historia que cuenta y, lo que es más importante, que pueda ser interpretada y entendida por cualquier miembro de la institución, aunque para hacerlo, muchas veces, se deba recurrir a especialistas y analistas de datos.

A modo de ejemplo, en UCASAL analizamos varias herramientas y optamos por el Power BI para analizar la gran cantidad de datos que generan los sistemas académicos y plataformas que se utilizan, transformando los datos en información y conocimiento que facilite la toma de decisiones en el ámbito institucional para tener oportunidad de satisfacer las necesidades de información. Esta herramienta de análisis de datos es flexible y posee gran capacidad de almacenamiento, lo que facilita los procesos de

*data mining*, manejo de *big data* y análisis de información; proporciona, además, informes y cuadros de mando en tiempo real lo que brinda un excelente entorno gráfico de extracción, transformación y carga de información. A la vez, cuenta con la ventaja de ser una plataforma multidispositivo que se puede integrar con otras plataformas; realiza análisis automático de información ofreciendo correlaciones, valores atípicos y agrupaciones de datos administrándose de forma autónoma, lo cual facilita el trabajo del área de tecnologías de la información (IT) de la institución. Asimismo, el análisis de los indicadores que se monitorean y analizan nos permite identificar los puntos fuertes y las áreas de mejora de nuestra oferta académica en todos los ámbitos que afectan a los grupos de interés (alumnos, egresados, empleadores, etc.). Este hecho nos permite explotar aquellas facetas que nos diferencian de otras universidades y, por otra parte, tomar decisiones para la mejora de aquellos aspectos que los grupos de interés no consideran tan “excelentes”. En este sentido, nos concede la posibilidad de mostrar a los potenciales nuevos estudiantes aquellas cuestiones que puedan inclinar la balanza por nuestra universidad.

A continuación se muestra la forma como ahora se pueden visualizar los reportes en Power BI:

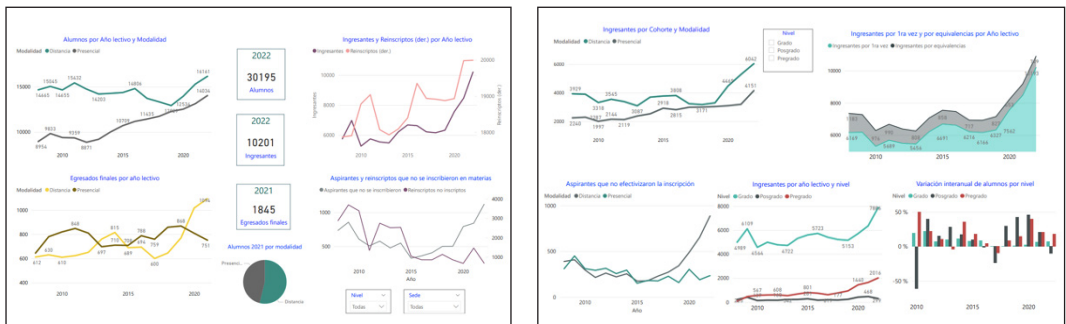


Figura 1. Reportes en Power BI.

La automatización por medio de la implementación de la herramienta permitió reducir la probabilidad de error, garantizando la integridad de las cifras y mejorando la velocidad en el acceso a la información para una toma de decisiones más ágil y confiable.

El posicionamiento estratégico es clave para cualquier organización, así también para las universidades, y la correcta interpretación de la información provista por los datos contribuirá a lograrlo; el aporte del *big data* a la industria universitaria y las herramientas para procesar los datos serán claves en el contexto actual.

### **La experiencia del estudiante universitario y la generación de datos**

En la mayoría de las propuestas para la transformación digital universitaria, la experiencia del alumno es un elemento clave. De hecho, muchas iniciativas de digitalización surgen precisamente a partir de puntos débiles en el servicio que se le brinda. Es por ello que la experiencia del alumno es el principal impulsor de muchos puntos críticos definidos en la estrategia de transformación digital universitaria.

Ahora bien, la experiencia del alumno universitario en el proceso de elección de una institución educativa y de interacción con ella no es responsabilidad de una sola área de la universidad, sino un objetivo clave en el que varias áreas deben trabajar articuladamente, además del área de sistemas o tecnológica de la organización. Es por ello que se debe tener en cuenta que la estrategia de transformación digital es transversal y afecta a muchas áreas de la universidad (incluidos los alumnos); por ende, el impacto que tendrá en el estudiante es inevitable. El enfoque se debe centrar en las personas y en los procesos.

En el siguiente cuadro se visualizan esquemáticamente las acciones e interacciones que realiza el estudiante en su paso por la universidad durante el tiempo que dura su carrera, desde que ingresa hasta que egresa (y más tarde también), y que constituyen su experiencia con la institución, a instancias de las cuales se pueden obtener datos:

Cabe destacar que, como lo muestra el gráfico, la experiencia del alumno en la universidad no depende ni está vinculada con la tarea de una sola área, sino que involucra a toda la institución e intervienen distintas áreas cuando se brinda el servicio educativo. Este enfoque holístico hace necesaria una visión integral para diseñar cualquier estrategia de transformación digital.

### **El estudiante como centro de la estrategia y los procesos**

El componente más importante al analizar la experiencia del estudiante es su comportamiento durante todo el ciclo de su vida universitaria. Si la estrategia universitaria pone el foco en el alumno y se apoya fuertemente en las interacciones digitales que este tiene con la universidad, deberá priorizar que esto se transforme en una necesidad para él; es decir, que le aporte valor y haga que lo elija y persista. Cabe destacar que la mejora en la experiencia de los estudiantes va de la mano con la mejora de los procesos. Esta cuestión es clave. La transformación digital tiene el potencial y capacidad de crear o actualizar procesos basados en el avance tecnológico que la transformación impone, enfocados a mejorar el servicio y las necesidades de los alumnos.

La digitalización de procesos y la automatización de tareas rutinarias redefine el papel de los canales de contacto y de servicio al alumno, lo que hace que estos tengan una función más





Figura 2. Acciones e interacciones estudiantiles en la universidad, ingreso y *a posteriori*.

proactiva. La experiencia del alumno y el valor agregado en el servicio que se le brinde harán que aparezcan solicitudes cada vez más complejas y personalizadas por parte de ellos.

La adecuación o el cambio de los canales de contacto y de servicio al alumno requerirán de una redefinición de todas las métricas: deberán orientarse a medir la experiencia del alumno.

### Automatizar procesos

En el camino de la digitalización, la automatización de procesos es clave para mejorar la eficiencia y sumar agilidad al sistema, además permitirá optimizar el servicio y fidelizar al cliente mediante la aplicación de técnicas

de analítica avanzada que posibilitarán, en el corto plazo, personalizar la relación con el alumno. Asimismo, permitirán ser proactivos ante sus necesidades mejorando la retención y graduación.

### El impacto en la estrategia

Las instituciones universitarias diseñarán cada vez más estrategias basadas en datos para innovar, competir y generar valor, apoyadas en las oportunidades de crecimiento que generarán la *big data* y la transformación digital. Con base en el modelo de Cerezo (Cerezo et al., 2017) la transformación digital en la universidad debe contemplar seis pilares:

1. Visión
2. Procesos
3. Puntos de contacto
4. Servicios y productos
5. Modelos de universidad
6. Cultura y organización

Estos aspectos deben tenerse en cuenta en la estrategia. Además, luego de la pandemia se intensificó el uso de tecnología para satisfacer los nuevos requerimientos de la virtualidad aplicados al servicio educativo en todas las áreas de las instituciones, haciendo necesaria su integración para el manejo transversal de las operaciones tradicionales, lo cual complejiza la tarea y la vuelve más desafiante; ya que son muchas las variables a tener en cuenta en las integraciones y algoritmos que se definan. La creciente digitalización favorece al almacenamiento de grandes cantidades de información estructurada y no estructurada que, por su volumen, van robusteciendo la *big data* para posibilitar el aprovechamiento de la información disponible, lo que permite que los gestores universitarios —desde los rectorados— puedan medir y saber en forma precisa qué sucede en todas las instancias del servicio educativo, y hacer que ese conocimiento permita recorrer el camino de su flexibilidad y personalización —del servicio—, así como la toma de decisiones mejoradas. Ello propiciará un mejor rendimiento, constituyéndose así en una estrategia organizacional clave para la toma de decisiones en tiempo real. Según los resultados obtenidos en una reciente encuesta global de McKinsey (2021)<sup>3</sup> sobre estrategia digital —realizada a empresarios a nivel mundial—, la pandemia ha incrementado el ritmo de los negocios y las capacidades tecnológicas serán cruciales tanto para las estrategias que

usen las compañías para salir de la pandemia como para lo que venga después. Muchos de los encuestados reconocen que el modelo de negocios de su compañía se está volviendo obsoleto. Solo el 11 % cree que su modelo de negocios actual será económicamente viable en el año 2023, mientras que el 64 % de los encuestados de todos los sectores afirma que su compañía tendrá que crear nuevos negocios digitales para poder llegar hasta allá. Para responder a las nuevas demandas, las organizaciones en general están haciendo inversiones digitales y en tecnología a lo largo y a lo ancho de sus modelos de negocios. Asimismo, más de la mitad de los encuestados afirmó que su compañía ve la tecnología como una manera de diferenciarse estratégicamente de sus competidores. Las instituciones universitarias no son ajenas a esta realidad; la experiencia que significó la pandemia mostró que las más adelantadas que sus pares a nivel tecnológico son las que mejor pudieron responder y que tienen espacio para mejorar y reforzar sus dotaciones tecnológicas, apostando por eso para lograr un elemento diferenciador y actualizando su propuesta de valor en la estrategia global.

### **La deconstrucción de la cadena de valor universitaria y los datos**

De acuerdo con Evans (2015), la aceleración de la transformación digital impulsada por la incorporación de tecnología digital en todas las áreas de la universidad y la digitalización de actividades universitarias hacen de la gestión de datos una cuestión clave. Además de las implicancias estratégicas que conlleva, poniendo en el centro del modelo de aprendizaje al alumno con sus necesidades y a una

---

<sup>3</sup> McKinsey es una empresa de consultoría de alta dirección en la Argentina.

atención más personalizada, la tecnología se convirtió en una aliada estratégica.

La cadena de valor universitaria abarca un conjunto de actividades heterogéneas y secuenciales que podríamos describir de la siguiente manera: proceso de *marketing* y captación, de matriculación, de gestión de cursado en concordancia con el modelo educativo que tenga la institución, de evaluación, de graduación y de seguimiento al egresado, sumando la educación a lo largo de la vida. Deconstruir cada eslabón de la cadena e impulsar su evolución independiente, apoyados en la digitalización, facilita agilizar aún más la generación de datos en beneficio del *big data* institucional, permitiendo la extracción de conocimiento. De esta manera, nace no solo como un conjunto de técnicas para obtener datos, sino como una arquitectura diferente en la industria universitaria en general y en la institución en particular, llevándola generalmente a externalizar la tarea de procesamiento de datos a proveedores de “computación en la nube”.

Siguiendo a Evans (2015, p. 6), trabajar con el universo de datos que generan los sistemas que se utilizan en el ámbito universitario permite principalmente:

a) Conocer a los miembros de la comunidad universitaria, en especial a alumnos, docentes, personal administrativo y de gestión, gracias a la nominalidad de sus datos. Cada uno de ellos interactúa con las plataformas digitales que la institución pone a disposición para que realicen sus tareas, y generan datos que pueden ser de gran ayuda para las organizaciones. Con esto se pueden conocer el rendimiento académico, las características del proceso de enseñanzaaprendizaje, los hábitos de estudio, cómo es su experiencia con la universidad, las horas y los días de interacción, etc. Así se pueden crear

estrategias para mejorar los indicadores de eficiencia y eficacia luego de analizar la información obtenida, tales como retención, la deserción, el egreso, etc.

- b) Más organización y generación de reportes, ya que los diferentes datos generan información distinta que puede ser utilizada para fines específicos dentro de la institución, por eso es importante organizarlos y estructurarlos para poder utilizarlos de forma apropiada. Así se podrán hacer análisis adecuados, según las acciones que se deseen implementar en las distintas áreas académicas e institucionales.
- c) El nuevo entorno competitivo y la planificación estratégica, puesto que con el avance vertiginoso de la digitalización actual no se puede dar por hecho que las bases en la que se asentaba la ventaja competitiva institucional vayan a perdurar ni que la “excelencia” lograda a base de esfuerzo permanezca en el futuro próximo. Los competidores para la industria universitaria están aumentando, lo que hace necesario repensar el vínculo de la tecnología con la estrategia corporativa. Muchas *startups* y plataformas educativas de alto componente tecnológico han irrumpido en el sector educativo aprovechando la brecha existente entre las nuevas demandas de habilidades y servicios de los clientes y los que ofrece la industria universitaria; a estas se le suman la incursión en este ámbito de las grandes empresas de Internet como Google, Amazon o Alibaba, que comienzan a ofrecer servicios educativos. Los datos que se obtienen de los procesos digitales y los que provienen del contexto y de su análisis pueden generar nuevas oportunidades para la ventaja competi-

tiva, permitiendo diseñar planes de acción acordes a las necesidades actuales y futuras de la organización. Es la manera en que puede implementarse un plan de crecimiento y estrategias específicas, entre otras acciones.

Así como en 1994 Clive Humby y su esposa Edwina Dunn, ambos matemáticos, usando lo que ahora llamamos *big data*, pudieron analizar el comportamiento de compra de las familias en la cadena de supermercados Tesco del Reino Unido, identificando preferencias no obvias de clientes y utilizando la correlación para generar información importantísima —lo que produjo resultados espectaculares para la firma y le permitió a la empresa redefinir sus promociones de una manera más eficiente, llevándola a convertirse en la primera cadena de alimentos del país—, también las instituciones de nivel superior podrían estudiar el comportamiento de los estudiantes para generar valor, implementado sistemas de alerta temprana basados en el análisis de datos.

## La transformación digital y su relación con los datos

Ante los cambios profundos de comportamientos de las organizaciones y clientes las universidades están respondiendo al reto de la digitalización con distintas aproximaciones y velocidades, ya que el concepto de “universidad digital” todavía no está muy desarrollado. La transformación digital aplicada al ámbito universitario —entendida como la utilización de capacidades digitales empleadas en procesos relacionados con los servicios que se brindan para mejorar la eficiencia, la eficacia y el valor, principalmente para el alumno— le permitirá a las instituciones el conocimiento

en profundidad del estudiante y del docente, cambiando la forma en que opera y brindando valor a sus alumnos y educadores, y con ello favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje y aprovechando también las posibilidades que brindan los dispositivos conectados para mejorar la comunicación.

Esta transformación digital también implica revisar y redefinir procesos en todas las áreas de la institución, analizando los flujos de trabajo, las habilidades de los empleados, las interacciones con los alumnos y su valor para todas las partes interesadas, permitiéndoles a las instituciones competir en un entorno económico global que cambia constantemente a medida que la tecnología evoluciona. Esta tarea es clave y lleva a plantearse cuestiones como pensar en la computación en la nube, las plataformas móviles, el *machine learning* y las tecnologías como *blockchain*, la realidad aumentada y la realidad virtual, las redes sociales y el internet de las cosas.

La transformación digital permite que los procesos se revisen y optimicen, incluso simplificándolos, de manera tal que se automatiza el trabajo que las personas realizan además de convertir el proceso en *software*, lo cual hace que se generen una infinidad de datos que se pueden convertir en información de calidad. Lo digital convierte los procesos en *datos*, lo cual permite a las universidades ver su gestión por medio de ellos en lugar del objetivo del proceso en sí. Entonces, en lugar de ver el servicio al alumno como un conjunto de procesos que inicia en el cliente o la institución, son los *datos del cliente* los que obligan a la institución a pensar en su “experiencia”.

El desafío de la organización está en poder tener la capacidad de asociar esos datos con indicadores o problemas relacionados con la gestión —lo que resulta de ver el mundo a través de los datos en lugar de procesos— y, también,

en poder hacer el cambio cultural basado en el valor de su análisis. Esto necesita que las personas responsables de procesos, áreas y funciones claves deban dominar un abanico completamente nuevo de técnicas estadísticas, lo que vuelve necesario que se capaciten para ello.

Pensando —o viendo— la realidad de esta forma es probable que nos demos cuenta de qué manera Mercado Libre, Henry, Ualá o Uber, entre otras empresas, no necesitan tener activos físicos (como grandes edificios) para brindar los servicios de excelencia que demanda el contexto actual. La industria universitaria se está volviendo cada día más competitiva y la transformación digital brinda la posibilidad de mejorar la eficiencia operativa y recorrer el camino hacia la universidad digital.

## Conclusión

La cuarta Revolución Industrial, cuyos efectos estamos viviendo actualmente, está marcada por la integración de tecnologías: el avance de la *big data*, la inteligencia artificial, la automatización y la transformación digital de las organizaciones. Las universidades no son la excepción al nuevo paradigma digital que estamos viviendo, y están cambiando drásticamente la manera de hacer análisis para la toma de decisiones, además de los procesos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje. Como ya lo anticipara Schumpeter —también conocido como “el profeta de la innovación”— en su teoría sobre el desarrollo basado en la evolución socioeconómica, a su vez impulsada por la tecnología, el directivo innovador será aquella persona que tenga la capacidad e iniciativa de proponer y realizar nuevas combinaciones de medios de producción, que sea capaz de generar y gestionar in-

novaciones radicales de las organizaciones o fuera de ellas, principalmente determinadas por la tecnología (Schumpeter, 1996).

El análisis de los datos, asociados a los procesos digitalizados sustantivos de las instituciones de nivel superior universitarias, realizado de forma integral, empleando la *big data* y la ciencia de los datos permitirá fundamentar con más precisión las decisiones a tomar posibilitando, además, realizar análisis predictivos e inferencias para el futuro aplicando IA a los algoritmos que se definan.

La pandemia actuó en el nivel superior universitario como un acelerador de cambios anticipados desde hace un tiempo, los cuales plantean nuevos retos de adaptación vinculados íntimamente con aspectos y recursos que plantea la industria 4.0 (Suárez, 2016), en general, y relacionados fundamentalmente con la estructura organizativa, la tecnología y la cultura organizacional. Tener una visión estratégica clara y realista, con la que todos los estamentos de la institución se alineen, es fundamental para el éxito de los esfuerzos de transformación digital. También es importante considerar que a medida que la industria educativa adopte cada vez más disrupción, todo el ecosistema educativo deberá acompañarla.

Si el foco de la estrategia está puesto en la experiencia del alumno, entendiéndola como la calidad de todos los encuentros del alumno con el servicio educativo que se le brinda (desde que recibió información digital, ingresó a la universidad y egresó), lo cual incluye también los encuentros que experimenta en la interfaz digital, en el aula o entorno físico y los contactos con los servicios brindados, todo esto realizado en un contexto digital permitirá obtener una infinidad de datos que puede hacer posible la atención y el seguimiento personalizado, y favorecer a la flexibilidad.

Actualmente, las universidades deben superar los desafíos que plantea el recorrido de este camino, relacionados con la integración de tecnología, la trazabilidad y la seguridad de la información para lograr la aplicación del análisis y los datos predictivos para mejorar la personalización del servicio, la retención y la graduación de los alumnos. Asimismo, la toma de decisiones basadas en datos provistos por IA y un liderazgo estratégico que promueva la IA y sustente la innovación de los servicios brindados. Esto permitiría el crecimiento, la financiación, la gestión de datos, y una dotación de recursos humanos con habilidades específicas para la transformación digital del aprendizaje, lo cual implica trabajar con el profesorado y con un liderazgo académico que impulse el uso de la tecnología en la enseñanza y las formas innovadoras para apoyar la transformación digital. Esta tarea permitirá elevar la competitividad, la adaptabilidad y la velocidad de respuesta ante los nuevos requerimientos que se plantean a las universidades en la actualidad.

Es necesaria la definición de un modelo educativo para esta realidad. En este sentido, la institución educativa debe plantearse de manera integral cuestiones relacionadas con la gestión académicoadministrativa, la docencia y el soporte tecnológico. Un ejemplo de ello sería preguntarse si manejará con sistemas y recursos propios las aplicaciones, los datos, los tiempos de ejecución, los servidores, la virtualización, el almacenamiento y las redes o si, por el contrario, todo ello será gestionado por un proveedor que brinde soluciones integradas. Lo que es claro es que sea cual sea el camino, en el proceso de cambio que implicará la implementación de un nuevo modelo, la presencia de la tecnología será indiscutible. El desafío está planteado.

## Referencias bibliográficas

- Almaraz Menéndez, F., Maz Machado, A. y López Esteban, C. (2019). Análisis de la transformación de las instituciones de educación superior. Un marco de referencia teórico. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6 (1)181-202.
- Bustamante A. B. y Guillén Alonso S. T. (2017). Un acercamiento al Big Data y su utilización en comunicación. *Mediaciones Sociales*, Vol. 16, 115-134 DOI: <https://doi.org/10.5209/MESO.58112>
- Castells, M. (2002). La era de la información. *Economía, sociedad y cultura*. Siglo XXI.
- Cerezo, P., Magro, C., y Salvatella, J. (2017). *Sobre la transformación digital y su impacto Socioeconómico*. [https://rocasalvate-lla.com/app/uploads/2014/12/rs-transf\\_digital\\_cast\\_3\\_0.pdf](https://rocasalvate-lla.com/app/uploads/2014/12/rs-transf_digital_cast_3_0.pdf)
- Evans P. (2015). De la deconstrucción a los big data: cómo la tecnología está transformando las empresas. *Reinventar la empresa en la era digital*, p. 6.
- García-Peñalvo, F. J. (12 de mayo de 2020). El sistema universitario ante la COVID-19: Corto, medio y largo plazo. *Universidad*. <https://bit.ly/2YPUeXU>
- Grover, T., y Mark, G. (2017). Digital footprints: Predicting personality from temporal patterns of technology use. *Proceedings of the 2017 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2017 ACM International Symposium on Wearable Computers*, pp. 41-44. DOI: <https://doi.org/10.1145/3123024.3123139>
- Hilbert, M. (2020). Digital technology and social change: The digital transformation of society from a historical perspective. *Dialogues in Clinical Neuroscience*,

- vol. 22 (2), pp.189–194. DOI: <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/mhilber>
- Hilbert, M. et al. (2018). Digital Footprints from Latin America and the Caribbean. Huellas digitales de América Latina y el Caribe (SSRN Scholarly Paper ID 3162864). *Social Science Research Network*. <https://papers.ssrn.com/abstract=3162864>
- Kosinski, M., Stillwell, D., y Graepel, T. (2013). Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(15), 5802–5805.
- Llorens, F. (2018). Transformación Digital de las Universidades: fontanería al servicio de la filosofía. *Las tecnologías de información y comunicación: con rumbo a la transformación digital*. Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara.
- McKinsey y Co. Global Institute (2021), *La nueva ventaja digital: repensar la estrategia para la era postpandemia*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/la-nueva-ventaja-digital-repensar-la-estrategia-para-la-era-postpandemia/es-ES>
- McAfee, A., y Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. WW Norton & Company.
- Parker, G.; Van Alstyne, M.; Choudary, S. P. (2017). *Platform Revolution*. MITP VerlagsGmbH & Co. KG
- Puyol, J., (2015). *Aproximación jurídica y económica al big data*. Editorial Tirant Lo Blanch.
- Rogers, D. (2021). *Guía estratégica para la transformación digital*. Ed. Empresa Activa.
- Schumpeter, J. (1996). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Ediciones Folio.
- Suarez, F. (2018). *Industria 4.0: La transformación digital de la industria*. Ediciones Gestión 2000.

### **Silvia Milagro Álvarez**

Secretaria general de la Universidad Católica de Salta, Argentina (UCASAL). Doctora en Educación (AIU-EE. UU.). Certificado de suficiencia en investigación de la Universidad de Sevilla. Magister en Administración de Negocios (MBA) por la UCASAL. Licenciada en Economía (UCASAL) y profesora en Ciencias Económicas (UNSA). Docente universitaria. Autora de libros: *Radiografía de la educación en Salta* (2018) y *El Sistema Educativo frente al cambio de paradigma* (2022) y de numerosos ensayos y artículos científicos en el área educativa. Columnista especializada en temas educativos en diversos medios.

smalvarez@ucasal.edu.ar

Identificador ORCID: 0000-0002-4707-6323

### **Miguel Bernardino Galliano**

Contador público nacional por la Universidad Nacional de Salta (Argentina). Máster en Ges-

tión de Organizaciones por la Universidad de Alcalá, Madrid (España). Máster en Finanzas por la Universidad de Valparaíso (Chile) — medalla de oro al mejor promedio—. (MBP) Entrepreneurship, Babson College. Boston, Massachusetts, EE. UU. (20092011). Doctorando en la Universidad de Sevilla, España. Docente de la Maestría en Administración de Negocios (MBA) en materias vinculadas a la estrategia de negocios y a la gestión empresarial en universidades de Argentina, Perú, Bolivia, Chile, México y República Dominicana, entre otras. También ha participado en calidad de disertante en congresos nacionales e internacionales. Director del Área de Calidad y Procesos de la UCASAL (Argentina). Asesoró a empresarios y organizaciones en temas de su *expertise* en la Argentina, Bolivia, Chile, Perú, El Salvador, Guatemala, Uruguay, México y España.

Identificador ORCID: 0000-0002-0435-3722