



**UNIVERSIDADES DE LA RED UNIVERSITARIA
NACIONAL (REUNA)**

Informe de Madurez Digital en la Jornada de Transformación Digital

ANTECEDENTES

Transformación Digital en Universidades de la Red Universitaria Nacional (REUNA)

Para la ONU, la educación forma parte de los Objetivos de Sustentabilidad¹ y es la clave para alcanzar metas de desarrollo sostenible, en el entendido de que contribuye a reducir desigualdades y sienta las bases de equidad de género. En años recientes, la pandemia por el COVID-19 representó grandes desafíos para dar continuidad a la educación en general, aunque también abrió la oportunidad de acelerar la digitalización que se tenía proyectada a largo y mediano plazo. En América Latina, este sector era de los que menos invertían en tecnologías de información (TI), pero en 2022 logró posicionarse como el tercero que más promovió las inversiones, con una tasa de crecimiento mayor a 14% y un valor de mercado de 1,4 billones de dólares². Y, además, este comportamiento continúa: al 2024, se espera que las inversiones en TI alcancen los 3,1 billones de dólares, lo que representa un crecimiento de 42% en tan solo dos años.

A nivel global, las Instituciones de Educación Superior (IES) están en un punto de inflexión para equipar a la fuerza laboral que se requiere e impulsar la competitividad económica local, estatal y nacional, además de estimular el cumplimiento normativo y la transparencia en su quehacer. En términos generales, las universidades públicas reciben financiación de los gobiernos locales, estatales y nacionales, así como de organizaciones filantrópicas y sin fines de lucro en forma de subvenciones y donaciones. A menudo estas universidades están sujetas a restricciones sobre cómo gastar el dinero del gobierno y las subvenciones, mientras que las universidades privadas se financian mediante el cobro de matrículas y cuotas de los estudiantes, en tanto que sus presupuestos tienen distintas restricciones a las de las universidades públicas. Por otro lado, independientemente de su carácter público o privado, estas instituciones pueden obtener ingresos por investigaciones que son premiadas o subvencionadas, aparte de poder desarrollar productos y servicios para un eventual uso comercial, los cuales pueden patentarse o venderse a entes de gobierno o a la industria privada. Adicionalmente, las IES buscan construir relaciones duraderas con sus exalumnos y suelen recurrir a esas redes de contacto, a fin de obtener donaciones, apoyos o también para promover programas adicionales de certificación y grado.

1- Fuente: ONU, Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

2- Fuente: IDC ICT Spending Guide Enterprise and SMB by Industry (Feb)_ForecastPivot_2024V1_IDC.

Desde la perspectiva de país y, de acuerdo con la OCDE³, Chile ha logrado pasar de una educación superior de élite a una educación superior masiva y de calidad. Al 2018, 25% de los adultos chilenos contaban con educación superior, situándose varios puntos arriba con respecto a Brasil y México (18%) e incluso Colombia (23%). En cuanto a presupuestos para la educación, la OCDE destaca que el gasto por estudiante en Chile equivale a 29% del PIB per cápita, cifra superior al promedio de la OCDE del 27%.

De acuerdo con el Servicio de Información de Educación Superior (SIES), de la Subsecretaría de Educación Superior del Ministerio de Educación de Chile, el Informe de Matrícula 2023 indica que la matrícula total en este país es de 1.341.439⁴, considerando programas de pregrado, posgrado y postítulo, lo que representa un crecimiento del 3,0% respecto del año anterior. Por tipo de institución, 96,5% de la matrícula de pregrado se concentra en instituciones acreditadas; 0,9% en instituciones bajo tutela (Centros de Formación Técnica Estatales) y solo 2,5% en instituciones no acreditadas. También se destaca que la mayor alza en el número de matrículas 2023, comparado con 2022, se da en los programas “a distancia” (24,9%, casi 28 mil estudiantes adicionales), lo cual refleja la evolución de la educación superior en modalidades no tradicionales.

Sin duda, la educación superior está tomando mayor relevancia en Chile y tiene el potencial para ser un referente en América Latina y el mundo, como sucede hoy en día con la minería. A manera de ejemplo, se cuenta con referencias en la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Chile, nombradas en el primer y noveno lugar, respectivamente, dentro de las universidades más importantes en Latinoamérica⁵; asimismo, se encuentran en la lista de las 1000 más importantes a nivel mundial⁶. A modo de ejemplo y en palabras de los rectores de las universidades integrantes de la Red G9, “las autoridades nacionales de educación y ciencias han reconocido el rol público de las instituciones que conforman la Red, las que ponen al servicio del país la investigación, el capital humano, las tecnologías y la innovación, colaborando para situar a Chile a la vanguardia en estas materias en Latinoamérica.”⁷

La transformación digital, por ello, debe avanzar en cada universidad de Chile para cumplir no solo con los elementos de acreditación y regulatorios, sino alcanzar niveles altamente competitivos frente a sus pares a nivel local, regional y global, erigiéndose como base de la calidad educativa, la formación de talento y la generación de conocimiento que demanda el país. En este sentido, REUNA, y coherente con las recomendaciones de IDC, se planteó abordar los desafíos de la transformación digital de manera colaborativa para crear sinergias entre las instituciones que la conforman, procurando dar pasos firmes para alcanzar sus objetivos hacia una transformación educativa más digital y equitativa, generando experiencias únicas para cada alumno, docente y colaborador.

3- Fuente: Education at a Glance: Indicadores de la OECD (OECD, 2018).

4- Fuente: SIES. https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2023/07/Matricula_en_Educacion_Superior_2023_SIES.pdf.

5- Fuente: Latin America University Rankings 2023 | Times Higher Education (THE)

6- Fuente: The Times Higher Education, 2024- <https://www.timeshighereducation.com/search?search=chile>

7- UC. Educación Superior y Presupuesto 2024: <https://www.uc.cl/noticias/educacion-superior-y-presupuesto-2024/>

Consideraciones sobre la Transformación Digital en la Educación Superior

IDC define la transformación digital como el proceso continuo mediante el cual las IES se adaptan o impulsan cambios disruptivos en sus alumnos y mercados (ecosistema externo), aprovechando las competencias digitales para innovar a través de nuevos modelos de negocio⁸, productos y servicios que combinan fácilmente lo digital y lo físico, acercando a los alumnos con mejores experiencias, al mismo tiempo en que se impulsa la eficiencia operativa y el desempeño organizacional. Un aspecto clave de la transformación digital es la conversión del modelo de negocio tradicional hacia otro más dependiente de la capacidad de interactuar con su ecosistema externo (estudiantes, entidades regulatorias, competidores y empleadores, por ejemplo) y de adaptarse a las condiciones cambiantes.

En el centro de este ecosistema de transformación no se encuentran las universidades, sino los individuos (los alumnos, personal administrativo y docentes) en una mirada de omniexperiencias que incluyen interacciones personales, de trabajo y relaciones sociales e interdependientes, todas ellas habilitadas por interfaces digitales cada vez más personalizadas.

Las implicaciones de la transformación digital en la educación tienen múltiples alcances, entre los que se encuentran:

- Compartir experiencias educativas y personales.
- Redefinir cómo las universidades generan fondos/ingresos y monetizan productos y servicios.
- Centrar el marketing en la experiencia contextualizada y personalizada del alumno.
- Protegerse contra el aumento del riesgo de violaciones de seguridad.
- Apoyar la innovación ante los alumnos para impulsar el desarrollo de productos/servicios digitales.
- Redefinir la naturaleza de los servicios actuales.
- Redefinir la naturaleza del trabajo y cómo se lleva a cabo.
- Abastecer y administrar una fuerza laboral cada vez más dispersa que demanda respuestas y servicios continuos (24x7x365).
- Vincular virtualmente la cadena de valor de las instituciones.
- Conectar personas a través de experiencias en lugar de presencia física.
- Crear organizaciones temporales.
- Promover roles de trabajo transitorios.
- Automatizar interfaces persona-máquina y máquina-máquina.
- Hacer que las restricciones de tiempo y espacio desaparezcan.

⁸- Por modelo de negocio, IDC se refiere a la sustentabilidad y eficiencia educativa y financiera de las organizaciones, independientemente de que sean del sector público o privado.

Contenido



DE CLICK PARA NAVEGAR EN LA SECCIÓN CORRESPONDIENTE

1. Resumen sobre los hallazgos del estudio para las universidades asociadas de REUNA	6
2. Objetivo de la investigación y metodología	10
2.1 Objetivo de la investigación	10
2.2 Alcance, metodología y demográficos de la investigación	10
3. Taxonomía de IDC para la Transformación Digital	12
3.1 Taxonomía de IDC para la educación superior	12
3.2 Nivel de madurez de Transformación Digital – IDC MaturityScape®	14
3.3 Pilares de la Transformación Digital del Modelo IDC MaturityScape®	16
4. Resultados de la evaluación del nivel de Madurez Digital de las universidades socias de REUNA	19
4.1 Resultados de la evaluación de Madurez Digital para las universidades socias de REUNA	19
4.1.1 Madurez Digital del Liderazgo	22
4.1.2 Madurez Digital de la Omniexperiencia	23
4.1.3 Madurez Digital de Talento Humano	23
4.1.4 Madurez Digital del Modelo Operativo	24
4.1.5 Madurez Digital de la Información	25
4.2 Recomendación para REUNA y las universidades que la conforman	25
4.3 Hoja de Ruta para una Transformación Digital exitosa y eficaz	28
5. Conclusiones	41
6. Fuentes de Información	43
7. Equipo de Trabajo de IDC	44
8. Apéndice	46

1. Resumen sobre los hallazgos del estudio para las universidades asociadas de REUNA

La Red Universitaria Nacional (REUNA) ha impulsado la iniciativa de propiciar la transformación digital de las instituciones de educación superior asociadas a esta. Para ello, es de suma importancia conocer y dimensionar los avances y desafíos de cada una de las universidades que participaron en este estudio, el cual puede llevarlas no solo a cumplir con los elementos de acreditación y regulatorios en la materia sino, lo más importante, a alcanzar niveles de excelencia académica de clase mundial, en donde los sistemas de enseñanza y formación deberán servir para dotar a la fuerza de trabajo de aquellas capacidades y competencias que se necesiten en el futuro, sumado a la formación de talento y la generación de conocimiento que demanda el país.

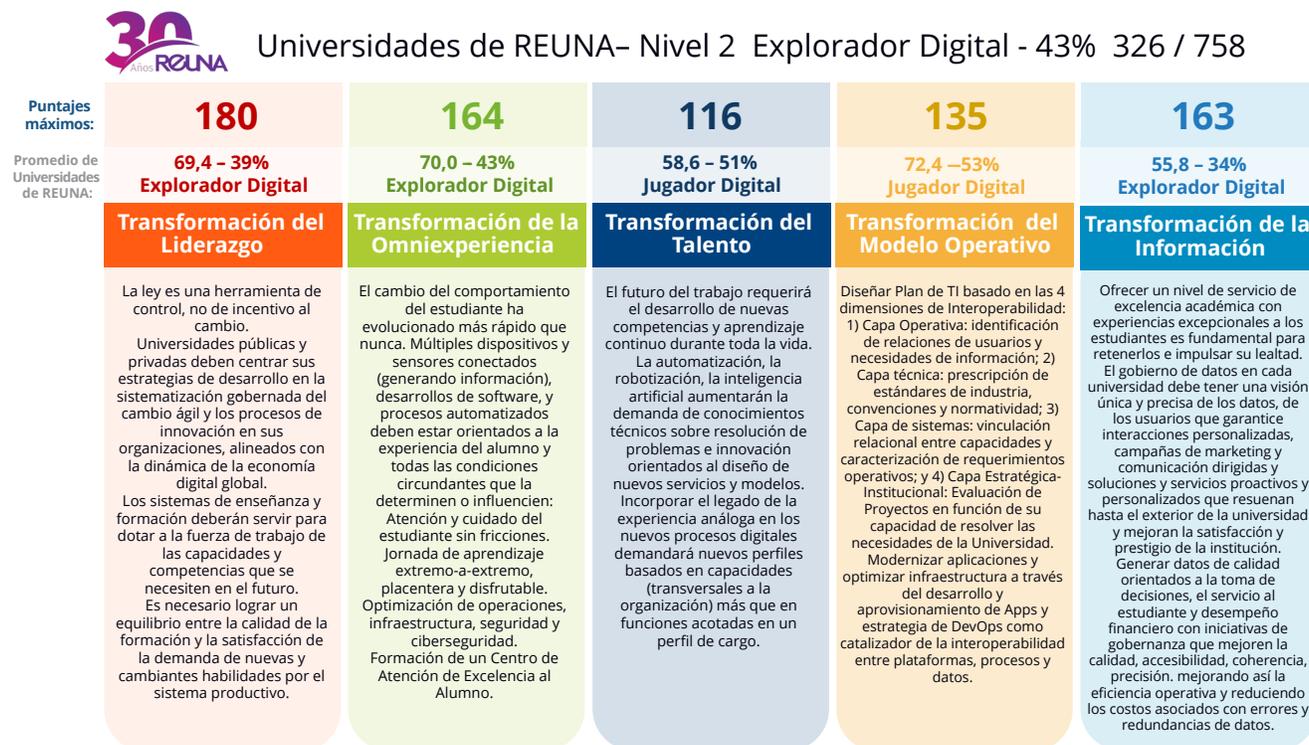
Los principales desafíos que enfrentan las instituciones aquí evaluadas son también hallazgos y retos vitales en los que REUNA puede tomar parte activa para su solución o seguimiento:

1. Definir y lograr una estrategia de integración e interoperabilidad entre sus pares y ante figuras regulatorias y organismos internacionales.
2. Impulsar la gestión del cambio cultural y organizacional, especialmente por perfiles de cargo que han resultado obsoletos y que forman parte de los factores de resistencia al cambio de personal (funcionarios con brechas de habilidades digitales).
3. Sentar las bases de agilidad de reacción y velocidad de adaptación al cambio, facilitando el entendimiento de la normatividad y la legislación, las que hoy en día son parte de las limitantes en la productividad operativa y la eficiente gestión del gasto.
4. Implementar la gestión y las mejores prácticas en materia de Tecnologías de Información (TI), definiendo los atributos de proveedores, productos y servicios tecnológicos para su evaluación y selección.
5. Llevar a cabo iniciativas de equidad, inclusión y sustentabilidad.

El grado de madurez promedio de las diez universidades evaluadas en este estudio las posiciona en el nivel de Explorador Digital. Como podrá notarse en la Figura 1, IDC resume algunas recomendaciones para cada pilar de transformación digital y son una ruta hacia la que deberían estar enfocados los esfuerzos de desarrollo de madurez digital de sus miembros.

FIGURA 1.

Promedio del estado de madurez digital de 10 universidades asociadas de REUNA y recomendaciones para cada pilar de transformación digital



Fuente: IDC MaturityScope Benchmark: Transformación Digital de las universidades asociadas de REUNA, 2024.

En resumen, para desarrollarse en cada pilar de transformación digital estas instituciones convergen en la necesidad de orientar sus esfuerzos de desarrollo en las siguientes iniciativas:

- ▶ En el pilar de Liderazgo, el promedio de las universidades se encuentra en el nivel de Explorador Digital. Se debe reconocer que la ley es una herramienta de control y no funge como un incentivo al cambio o a la innovación. Tanto las universidades públicas como las privadas deben orientar sus estrategias de desarrollo hacia la sistematización gobernada del cambio ágil y los procesos de innovación en sus organizaciones, los cuales deben adecuarse a la demanda de competencias y a la dinámica de la economía digital global. Es necesario considerar que los sistemas de enseñanza y formación deben servir para dotar a la fuerza de trabajo de las capacidades y competencias requeridas a futuro. Para ello, hay que lograr un equilibrio entre la calidad de la formación y la satisfacción de la demanda de nuevas y cambiantes habilidades asociadas al mercado.
- ▶ En el pilar de Omniexperiencia, el promedio de las instituciones valoradas se encuentra en el nivel de Explorador Digital. Estas universidades se enfrentan a la rápida evolución en el comportamiento y las preferencias de sus alumnos, en donde la experiencia y la interfaz del usuario son capacidades fundamentales. También resulta prioritario orientar la infraestructura y las capacidades digitales en el usuario, así como en el desarrollo de estos centros de enseñanza. Existe la creciente necesidad de soportar múltiples dispositivos y sensores conectados

que generan un alto volumen de datos, de manera segura y administrada, lo que -a su vez- demanda desarrollos de software, sistemas y procesos automatizados para enriquecer la experiencia del alumno y las condiciones que la determinan o influyen. El foco de desarrollo debe estar centrado (pero no limitado) en una atención de 360 grados al estudiante, sin fricciones, de extremo a extremo y en todo el trayecto de la jornada de aprendizaje. Asimismo, el foco de desarrollo debe enfatizar en las operaciones, infraestructura, seguridad física y ciberseguridad optimizadas, lo mismo que en la formación de un Centro de Atención de Excelencia para el alumno. Se precisa homologar procesos que hagan repetible la experiencia del estudiante en forma consistente.

- ▶ En el pilar de Talento, el promedio se encuentra en el nivel de Jugador Digital. Este es un aspecto neurálgico para el desarrollo digital de las IES. Se visualiza un panorama en el que el futuro del trabajo requerirá del desarrollo de nuevas competencias y del aprendizaje continuo. Sumado a otros objetivos importantes, una de las principales funciones de las IES en el mundo -incluido Chile- es proveer profesionales calificados con las competencias que el mercado demanda. Es por esto que la visión de las universidades no solo debe estar enfocada en el desarrollo del talento humano requerido por las organizaciones de Chile, sino en sus propios trabajadores, quienes buscan condiciones de trabajo optimizado mediante tecnologías emergentes y disruptivas, como lo son la automatización, la robótica, el Internet de las Cosas, la Inteligencia Artificial, entre otras. Lo anterior demanda conocimientos técnicos y capacidades transversales -más que funciones acotadas a un perfil de cargo- para interpretar la información que lleve a la resolución de problemáticas y fomente la innovación centrada en el diseño de nuevos servicios y modelos.
- ▶ En cuanto al pilar de Modelo Operativo, el promedio de las universidades se encuentra en el nivel de Jugador Digital. Emergen plataformas comunes de operaciones, perfilando un “estándar de industria” en UCampus y Moodle, entre otros sistemas de gestión del aprendizaje (LMS). También está en desarrollo la integración de sistemas, la consolidación de la infraestructura y la modernización de aplicaciones, lo que ha permitido o demandado la revisión y ajuste de procesos para el eficiente y seguro intercambio de información a lo largo de las universidades y del ecosistema en el que interactúan. Existe la necesidad de trabajar en el desarrollo y aprovisionamiento de aplicaciones y en la definición de estrategia de DevOps como catalizador de la interoperabilidad entre plataformas, procesos y datos.

Dentro de toda estrategia de transformación digital se requiere que el Plan de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, en particular, sea diseñado con base en las cuatro dimensiones de la Interoperabilidad: 1) Capa Operativa: identificación de relaciones de usuarios y necesidades de información; 2) Capa Técnica: prescripción de estándares de industria, convenciones y normatividad; 3) Capa de Sistemas: vinculación relacional entre capacidades y caracterización de requerimientos operativos, y 4) Capa Estratégica-Institucional: evaluación de proyectos en función de su capacidad de resolver las necesidades de la universidad. Para ello, deben modernizarse las soluciones tecnológicas y optimizar la infraestructura, por ejemplo, mediante el aprovisionamiento de aplicaciones móviles (apps) y una estrategia de operaciones de desarrollo (DevOps). (Ver esquema de Las cuatro dimensiones del Modelo de Interoperabilidad en el apéndice del presente informe).

- ▶ En el pilar de Información, el promedio de las instituciones se encuentra en el nivel de Explorador Digital. El diseño de una política de datos demanda accesibilidad, calidad, confianza y gobernanza de la información en cada uno de estos centros de enseñanza. Lo anterior permitirá obtener una visión única y precisa de la información, con base en la cual se soporten decisiones correctamente sustentadas y accionables que conduzcan a interacciones personalizadas, lo mismo que a campañas de marketing y comunicación dirigidas. Existen distintos marcos de gestión de datos, pero en términos generales IDC recomienda orientar el desarrollo de las universidades en

las cinco principales aplicaciones: 1) La gestión de una vista de 360 grados del estudiante; 2) La eficiencia operativa; 3) El cumplimiento regulatorio; 4) La analítica predictiva, y 5) La innovación impulsada por los datos.

De forma proactiva, aún debe trabajarse en soluciones y servicios para el alumno, y que estas logren resonar hasta el exterior de sus centros de estudio e impactar en su prestigio, por lo que IDC sugiere a REUNA trabajar en conjunto con las universidades que la conforman para que se adopten las soluciones lo más intuitivas posible para minimizar resistencias y para que sean aprovechadas por los académicos, administrativos y estudiante de manera natural.

La transformación digital en la educación superior busca garantizar y democratizar la más alta calidad educativa mediante procesos y recursos tecnológicos de vanguardia que generen eficiencia, eficacia y competitividad de las universidades y del sistema educativo chileno en su conjunto. Este objetivo es compartido tanto por instituciones públicas como privadas, independientemente del marco regulatorio que les sea aplicable. La demanda más avanzada en la que deben enfocar sus esfuerzos y recursos es en el nuevo comportamiento, formación y expectativas de individuos y generaciones nativas digitales con acceso a recursos, métodos de formación (no tradicionales) y programas de vanguardia que no se limitan a una circunscripción territorial o modelo educativo estático, sino que también logran un equilibrio entre la calidad de la formación y la satisfacción de la demanda de programas de capacitación más flexibles y de menor duración, cubriendo las competencias necesarias del futuro del trabajo.

Esta inercia de transformación digital promueve un mayor acercamiento de las universidades a la misión digital que establece IDC para el sector educativo: *crear una experiencia estudiantil holística, atractiva y de alto valor, desde el reclutamiento y las admisiones al aula hasta la vida en el campus y las actividades extracurriculares y posgrado, fomentando el aprendizaje permanente, la preparación que se demanda en la fuerza laboral y el conocimiento e investigación que podrán convertir al sector educativo de Chile en un referente para América Latina y el mundo.*

En este marco, REUNA debe apoyar a las universidades para que logren la homogeneidad de una cultura de transformación digital que se adapte a los cambios y aproveche de la mejor manera las inversiones realizadas y en curso, además de sentar las bases de integración e interoperabilidad con tecnologías ágiles e intuitivas.

2. Objetivo de la investigación y metodología

2.1 Objetivo de la investigación

La Red Universitaria Nacional (REUNA), como parte de su Iniciativa Estratégica de propiciar la transformación digital de los socios de la corporación para fortalecer el desarrollo de la educación e investigación en Chile⁹, solicitó a IDC llevar a cabo un estudio que posibilite conocer el estado actual de la transformación digital en sus asociados y, a partir de ello, brindar recomendaciones agnósticas e imparciales sobre los próximos pasos a seguir en cada institución.

- ▶ **Objetivo:** proporcionar una evaluación del nivel de madurez digital en diez de las universidades que forman parte de la Corporación: Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Universidad de Antofagasta, Universidad de Aysén, Universidad Católica del Norte, Universidad de Concepción, Universidad de la Frontera, Universidad de O'Higgins, Universidad de La Serena, Universidad Técnica Federico Santa María y Universidad de Valparaíso.
- ▶ **Metodología y benchmarking** basado en el Modelo de Transformación Digital de IDC¹⁰, el cual se enfoca en cinco pilares descritos más adelante, en la sección de Taxonomía de IDC para la Transformación Digital. Estos pilares son:
 - **Transformación de Liderazgo.**
 - **Transformación de la Omniexperiencia.**
 - **Transformación del Talento Humano.**
 - **Transformación del Modelo Operativo.**
 - **Transformación de la Información.**

2.2 Alcance, metodología y demográficos de la investigación

Para lograr el objetivo de la investigación, IDC diseñó una metodología híbrida de levantamiento segmentada en dos fases:

1) Cualitativa.- 58 entrevistas detalladas con los principales ejecutivos de cada universidad participante para entender claramente la estrategia y acciones orientadas a la transformación digital y conocer los elementos cualitativos del marco de evaluación de madurez digital de IDC en cada institución. Los ejecutivos entrevistados de las universidades asociadas de REUNA fueron de:

- ▶ Rectoría y Prorectoría.
- ▶ Vicerrectorías, incluyendo: Académica, de Asuntos Económicos y Administrativos; de Investigación y Desarrollo, Pregrado y Postgrado.
- ▶ Direcciones de área, incluyendo: Informática, Desarrollo Estratégico, Registro Curricular, Gestión Académica, Desarrollo Institucional y Aseguramiento de la Calidad, Recursos Humanos, Administración y Finanzas, Planificación y Aseguramiento de la Calidad, Jurídico, Análisis y Desarrollo Institucional; de Modernización y Transformación Digital.
- ▶ Presidencia de Junta Directiva.

8- Dentro de la PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA 2022 – 2027 de REUNA.

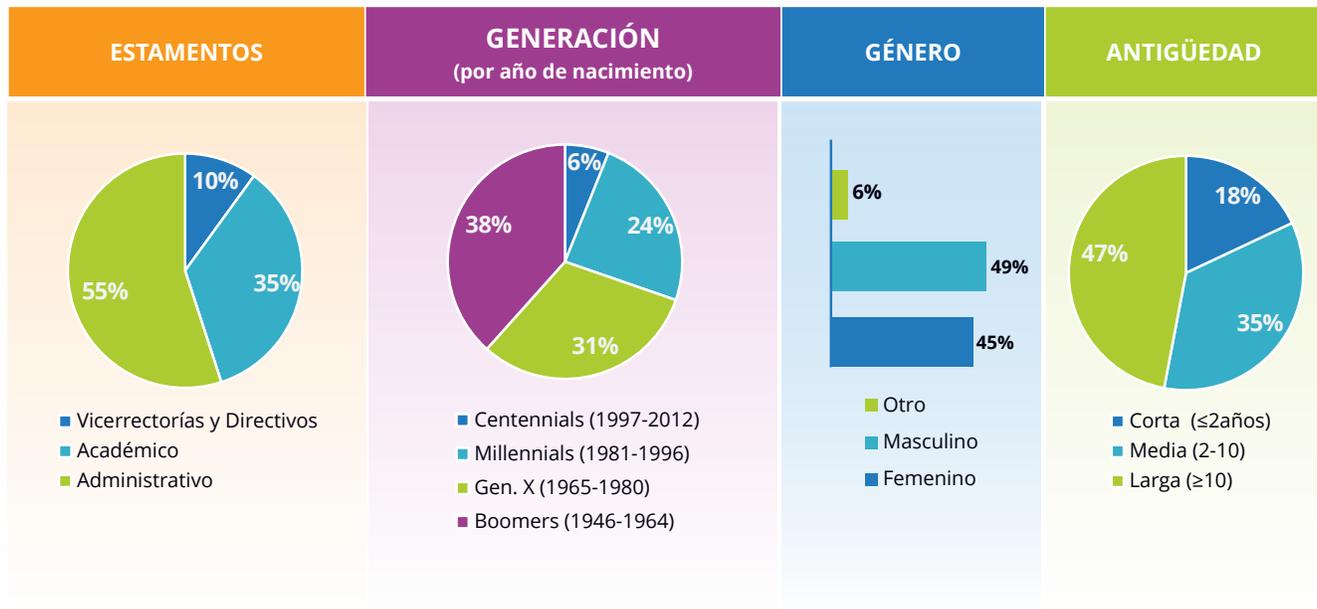
10- Benchmarking- es una técnica que se aplica para evaluar productos, servicios, procesos de una organización para compararlos con los productos, servicios, procesos de los competidores directos o líderes de la industria.

2) Cuantitativa.- A través de consultas en línea para toda la comunidad universitaria, excluyendo el estamento estudiantil. Se consideró un muestreo general que garantiza un 95% de nivel de confianza y un margen de error de $\pm 5\%$ ¹¹ para el total de los resultados agregados de los miembros de REUNA, tratando de mantener la misma representatividad estadística de las universidades a nivel individual en función del nivel de participación de cada una de ellas. Las consultas consideraron los cinco pilares del Modelo de Transformación Digital de IDC. Con base en los resultados, se identificó el nivel de madurez de la universidad en cada pilar para poder emitir recomendaciones sobre las brechas detectadas.

Se llevaron a cabo 2.162 consultas en línea en las diez Universidades participantes del estudio. Se incluyó a directivos, estamentos académicos, estamentos administrativos y de colaboración; de los cuales 49% fueron hombres; 45% fueron mujeres (6% prefirieron no indicar sexo); 47% de los consultados tiene más de 9 años de antigüedad en la institución. 30% de los estamentos tiene menos de 44 años de edad; 31%, de 44 a 59 años; y 38%, más de 60 años. La mayoría son personal de apoyo, académicos y profesionales que colaboran en las universidades (Figura 2).

FIGURA 2.
Demografía de consultados en línea en las universidades asociadas de REUNA para el estudio de Madurez Digital

2.162 consultas en línea, enero a marzo, 2024



Fuente: IDC MaturityScape Benchmark: Transformación Digital de REUNA, 2024.

Para cada universidad se entregan los resultados de la evaluación que fue realizada por el equipo de analistas de IDC, con recomendaciones agnósticas e imparciales sobre los siguientes pasos a seguir en su proceso de transformación digital.

¹¹- En Estadística, el margen de error define el nivel de confianza de los resultados obtenidos en la encuesta o investigación y es crucial para evaluar la confiabilidad de los resultados. El nivel de confianza refiere a la probabilidad de que la estimación de un parámetro estadístico de una población se encuentre dentro del intervalo de confianza.

3. Taxonomía de IDC para la Transformación Digital

IDC reconoce que, si bien la mayoría de las organizaciones utiliza tecnologías digitales, pocas de ellas aprovechan todo su potencial; esto se debe comúnmente a que las organizaciones se centran en la selección, implementación y gestión de tecnología de proyecto por proyecto, pero prestan menos atención al desarrollo de disciplinas que posibilitan a las organizaciones transformarse continuamente, así como sus productos y servicios y las interacciones con alumnos, docentes y funcionarios.

Es por esa razón, que IDC desarrolló el Digital Transformation MaturityScape®, para abordar las preguntas que las organizaciones presentan sobre cómo madurar su capacidad de adoptar tecnologías digitales de una manera lógica y proporcional, que sea coherente con lo que sus estudiantes y este sector requieren. IDC considera que las organizaciones deben dominar cinco disciplinas o pilares de transformación digital a fin de lograr la digitalización tan optimizada como sea necesario para las necesidades específicas: Liderazgo (DX Leadership), Omniexperiencia (DX Omniexperience), Talento Humano (DX WorkSource), Modelo Operativo (DX Operating Model) y de Información (DX Information).

El poder de estas cinco disciplinas radica en su sinergia; es decir, las organizaciones digitales son mucho más sólidas cuando miran en su conjunto los cinco pilares de la Transformación Digital que aquellas que lo hacen de manera individual. Los líderes que entienden y pueden explotar esas sinergias serán los impulsores digitales del futuro.

3.1 Taxonomía de IDC para la educación superior

Dentro de la taxonomía de IDC, se incluyen herramientas que se encuentran estructuradas para cada una de las industrias más relevantes, como lo es el sector educativo. La taxonomía de IDC sobre la transformación digital es una representación extensa, mas no exhaustiva.

Como se muestra en la Figura 3 (prioridades estratégicas de Transformación Digital en el sector educativo), la taxonomía de IDC sigue una estructura jerárquica que comienza con la misión digital del sector, las prioridades estratégicas que respaldan esa misión, los programas que se iniciarán para satisfacer las prioridades y los proyectos financiados o casos de uso que se implementarán bajo esos programas. La taxonomía también proporciona el marco de referencia para la ruta del viaje digital que ayudará a comprender el alcance completo de los esfuerzos institucionales, donde:

- ▶ **Misión Digital.**- La misión digital es la definición de los objetivos, metas generales y deseos de cada organización sobre su transformación digital. Para IDC, la misión digital en la educación superior tiene cuatro vertientes:
 - Experiencia estudiantil: crear una experiencia estudiantil holística, atractiva y de alto valor, desde el reclutamiento y las admisiones al aula hasta la vida en el campus y las actividades extracurriculares y de posgrado.
 - Aprendizaje permanente: permitir que los estudiantes aprendan, mejoren y se capaciten continuamente en todas las etapas de su vida y carrera; asimismo, desarrollarlos para que sean ciudadanos reflexivos, cívicamente comprometidos y con mentalidad global.

- Preparación de la fuerza laboral: preparar a los estudiantes para trabajos en demanda y el futuro del trabajo.
 - Investigación y descubrimiento: atraer estudiantes, docentes e investigadores talentosos, y empoderarlos con tecnología para avanzar en la investigación y el descubrimiento, a fin de abordar los mayores desafíos de la sociedad.
- **Prioridades estratégicas.-** Hay varias prioridades estratégicas que describen lo que las organizaciones buscan para lograr su misión digital durante un determinado tiempo.
- **Programas.-** Varios programas respaldan cada prioridad estratégica. Cada uno representa un plan de acción que se ejecuta a lo largo del tiempo para alcanzar las prioridades estratégicas a través de una serie de casos de uso.
- **Casos de uso.-** Debajo de cada programa hay un conjunto de casos de uso. Estos son esfuerzos financiados específicamente para apoyar un objetivo del programa. Los casos de uso pueden considerarse como proyectos específicos que emplean la línea de negocio (en este caso, los departamentos de la Universidad) y los recursos de TI, incluyendo el hardware, software y servicios de TI. Cada caso de uso está organizado por su nombre, situación actual, objetivos institucionales y operativos a través de tecnologías clave utilizadas para lograr los resultados esperados.

FIGURA 3.
Prioridades Estratégicas de Transformación Digital en el sector educativo



Fuente: IDC's Worldwide Digital Transformation Spending Guide Taxonomy, 2023 Release V2, 2023 – 2023 Dec.

3.2 Nivel de madurez de Transformación Digital – IDC MaturityScape®

Para iniciar la estrategia de transformación digital es importante conocer la situación actual de cada organización, haciéndose preguntas sobre dónde se encuentra en cada uno de los cinco pilares de la transformación digital, cuáles son las decisiones para mejorar, corregir y crear procesos en cada unidad organizacional, entre otros aspectos.

IDC utiliza una escala de cinco niveles para calificar el grado de madurez de una organización en su camino hacia la transformación digital. En cada etapa, el MaturityScape® de Transformación Digital de IDC¹² aborda cómo las capacidades para un pilar en particular (por ejemplo, Liderazgo) deben cambiar a fin de aprovechar las tecnologías digitales y obtener una ventaja competitiva.

Los cinco niveles de madurez con respecto a la postura digital son los siguientes:

1. Reticente Digital, en nivel Ad Hoc

- Descripción: los objetivos de gestión para la transformación digital están poco definidos y son caóticos en algunos casos. El éxito depende comúnmente del esfuerzo individual y los beneficios no se comparten de manera amplia dentro de la Universidad.
- Resultado: las iniciativas digitales de las áreas o departamentos, incluyendo el de TI, están desconectadas y mal alineadas con la estrategia institucional, aparte de no centrarse en las experiencias de los usuarios (alumnos, docentes y personal administrativo).

2. Explorador Digital, en nivel Oportunístico

- Descripción: se establecen las capacidades básicas. Las disciplinas necesarias para la transformación digital están en su lugar para repetir éxitos anteriores en iniciativas similares. La Universidad está algo rezagada con respecto a sus pares de mejor desempeño.
- Resultado: la Universidad ha identificado la necesidad de desarrollar estrategias mejoradas digitalmente para el alumno, pero su ejecución se basa en proyectos aislados y el progreso no es predecible ni repetible.

3. Jugador Digital, en nivel Repetible

- Descripción: los objetivos de las áreas o departamentos y de TI se alinean a nivel institucional con la estrategia a corto plazo e incluyen iniciativas de experiencia y productos digitales para los estudiantes, docentes y personal administrativo, pero aún no se han enfocado en el potencial disruptivo de las iniciativas digitales. Las capacidades están documentadas, estandarizadas e integradas a nivel institucional.
- Resultado: la transformación digital a nivel institucional es un objetivo estratégico. La Universidad mantiene la paridad con sus competidores y pares.

4. Transformador Digital, en nivel Administrado

- Descripción: las capacidades para la transformación digital están integradas en la Universidad y estrechamente vinculadas a una visión de gestión ágil.
- Resultado: las disciplinas de administración de TI son integradas y sinérgicas; brindan experiencias de productos y servicios habilitados digitalmente de forma continua.

12- IDC MaturityScape® es un concepto acuñado por IDC, firma global de consultoría e investigación de mercados de Tecnología de Información y Comunicación, por lo que se usa la indicación de marca (®).

5. Disruptor Digital, en nivel Optimizado

- Descripción: la Universidad es agresivamente disruptiva en el uso de nuevas tecnologías digitales y modelos de negocio para impactar positivamente en la industria educativa. La conciencia y la retroalimentación de los ecosistemas son un aporte constante a la innovación educativa.

El grado de madurez de la transformación digital se basa en el modelo de IDC MaturityScape®, en una escala de ponderación 0% a 100% como sigue:

- ▶ Reticente Digital- menor a 30%
- ▶ Explorador Digital- de 30% a 49%
- ▶ Jugador Digital- de 50% a 69%
- ▶ Transformador Digital- de 70% a 89%
- ▶ Disruptivo Digital- desde 90%

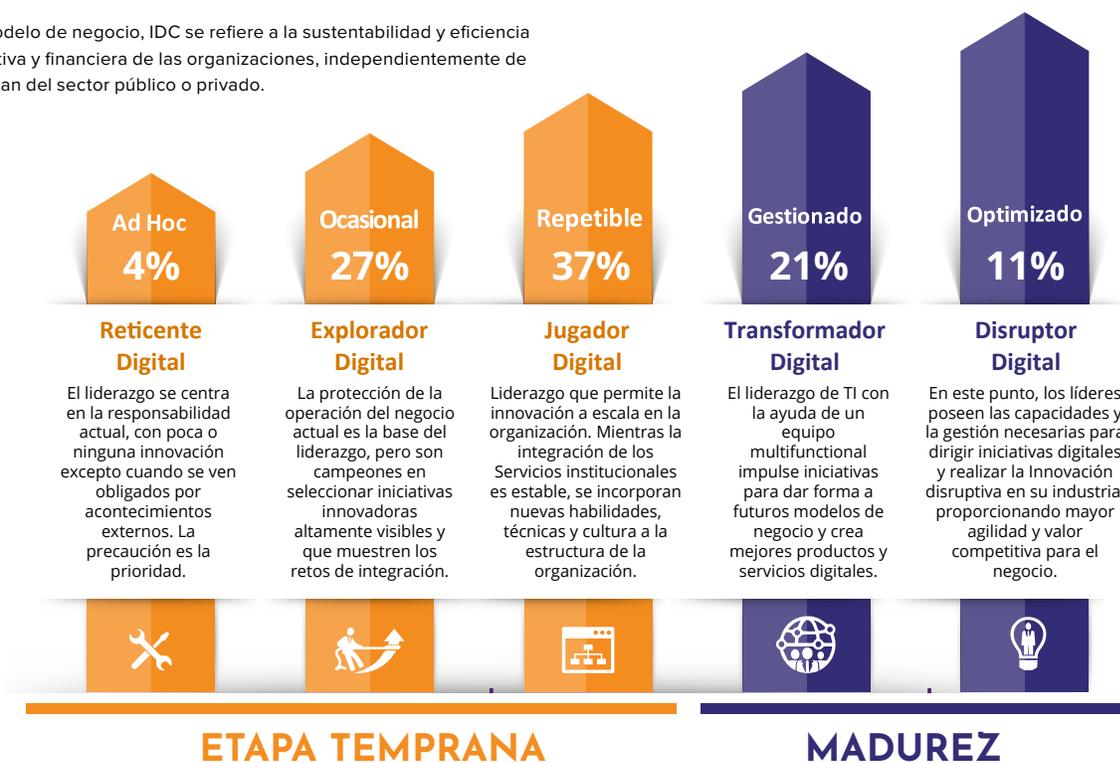
Con base en lo anterior, el 85% de las universidades participantes en este estudio (Universidades socias de REUNA) tienden a estar en las etapas de Explorador Digital, Jugador Digital o Transformador Digital (Figura 4).

FIGURA 4.

Los cinco niveles en la Escala de Madurez de Transformación Digital

Con base en IDC MaturityScape®, nivel de madurez del promedio de las universidades de REUNA

Por modelo de negocio, IDC se refiere a la sustentabilidad y eficiencia educativa y financiera de las organizaciones, independientemente de que sean del sector público o privado.



Fuente: IDC MaturityScape® Benchmark: Transformación Digital, 2017.

En la siguiente sección se explicará cada uno de los pilares y su ponderación, sobre lo cual se obtiene el nivel de madurez promedio de las universidades que forman parte de REUNA y por pilar de transformación digital.

3.3 Pilares de la Transformación Digital del Modelo IDC MaturityScope®

De acuerdo con el Modelo de IDC MaturityScope®, son cinco los pilares de transformación digital de IDC, tal y como se muestra en la Figura 5 junto con su objetivo específico y los aspectos que se miden en cada pilar.

FIGURA 5.
Pilares de la Transformación Digital (DX)

Transformación Digital de IDC – 100% - 758 pts.					
Ponderación / puntuación máxima					
Transformación del Liderazgo (24% -180)	Transformación de la Omniexperiencia (22% -164)	Transformación del Talento Humano (15% -116)	Transformación del Modelo Operativo (18% -135)	Transformación de la Información (21% -163)	
Transformación de TI Empresarial					
Aspectos evaluados	Estrategia y gobernanza de TI (40)	Experiencia de usuario (54)	Abastecimiento y gestión de proveedores (15)	Infraestructura empresarial de TI (35)	Seguridad de última generación (23)
	Liderazgo 3D (10)	Estrategias de dispositivos/movilidad (30)	Talento de TI y gestión de habilidades (26)	AppDev y aprovisionamiento de App (30)	Aplicaciones de seguridad (30)
	Arquitectura estratégica (50)	Dispositivos: PCs, movilidad, vestibles y RA/RV (15)	Tercerización/ aprovisionamiento de servicios (10)	DevOps (25)	Gestión de datos (60)
	Transformación de servicios (30)	Redes sociales de negocio (20)	Desarrollo organizacional y gestión del cambio (50)	Estrategias de la nube (20)	Analítica avanzada (30)
	Estrategias de innovación (50)	Canales digitales (45)	Capacitación tecnológica y digital (15)	Tecnología de transformación: IoT, Robótica, IA/LM, (25)	Computación cognitiva (20)
Objetivos					
Evaluación de la efectiva toma de decisiones en la gestión de recursos orientados al cumplimiento estratégicos de la institución.	Domínio del ecosistema digital de la IES y donde operan sus actores para potenciar las capacidades digitales que faciliten de manera "invisible" las interacciones.	Gestión del cambio cultural y evolución y desarrollo de perfiles y procesos de la organización a través de los recursos humanos.	Acciones y recursos optimizados orientados a ganar productividad y eficacia en la operación.	Uso productivo de los datos como ventaja competitiva y toma de decisiones basadas en información de manera ágil, efectiva, segura y oportuna.	

Fuente: IDC, con base en IDC MaturityScope®.

Las siguientes son las definiciones de los cinco pilares del Modelo de Transformación Digital de IDC:

» Transformación de Liderazgo (Liderazgo DX)

Objetivo: Se evalúa la efectiva toma de decisiones en la gestión de los recursos orientados al cumplimiento estratégico de la institución con base en aspectos como: estrategia de TI y gobernanza, arquitectura estratégica y estrategias de innovación, entre otros.

Este conjunto de disciplinas permite desarrollar la visión para la transformación digital de productos, servicios y experiencias que están optimizados para ofrecer valor a socios, estudiantes y colaboradores. El Liderazgo DX requiere que los líderes se vuelvan más sofisticados en su conocimiento del ecosistema, incluyendo la accesibilidad digital de mercados, estudiantes y proveedores de servicios para anticipar y desarrollar innovaciones operativas y de productos que amplíen la influencia en el mercado e impulsen las matrículas, creando experiencias que satisfagan las necesidades de la comunidad estudiantil y colaboradores a través de soluciones móviles, conectados en plataformas sociales y transformados digitalmente. También requiere la capacidad de comunicar e integrar la visión en la Universidad y de involucrar a los colaboradores, estudiantes y socios en su ejecución.

» Transformación de la Omniexperiencia (Omniexperiencia DX)

Objetivo: Se evalúa el dominio del ecosistema digital en el que la IES opera y el de sus actores para potenciar las capacidades digitales que faciliten de manera “invisible” las interacciones con base en diferentes aspectos, como la experiencia de estudiantes, académicos y colaboradores, incluyendo las estrategias de movilidad, los canales digitales, entre otros.

Este pilar describe un enfoque ecosistémico omnipresente y multidimensional para ampliar continuamente la excelencia de la experiencia en productos y/o servicios. La omniexperiencia incluye la combinación de experiencias interactivas entre instituciones habilitadas digitalmente y sus alumnos, socios, docentes, funcionarios y todo aquello que esté transformando la manera en que las personas se comunican entre sí y con los productos y servicios que se crean, cada vez más, para satisfacer necesidades únicas y demandas individualizadas.

» Transformación de Talento Humano (Talento DX)

Objetivo: Se evalúa la gestión del cambio cultural junto con la evolución y el desarrollo de perfiles y procesos de la Universidad a través de los recursos humanos, considerando aspectos como: gestión de talento y habilidades de TI, gestión y aprovisionamiento de servicios de proveedores, desarrollo organizacional de TI, entre otros.

Este pilar cubre la evolución de la forma en que las instituciones lograrán los objetivos organizacionales mediante la gestión efectiva e integración de recursos humanos internos (comunidad estudiantil y académica, colaboradores a tiempo completo y parcial) y externos (contratos, profesionales independientes, socios). La transformación y la optimización se realizan al adoptar estrategias que aprovechan las interacciones digitales y la colaboración, las conexiones, las relaciones y las herramientas, incluida la Inteligencia Artificial (IA). La transformación del origen del trabajo optimiza la productividad y la flexibilidad de los contribuyentes internos y externos al valor de la Universidad; identifica los recursos correctos para lograr los objetivos educativos; impulsa los resultados comerciales al crear una estructura modular y ágil; facilita las relaciones y maximiza la productividad de las interacciones de los colaboradores.

» Transformación del Modelo Operativo (Modelo Operativo DX)

Objetivo: Se evalúa las acciones y recursos optimizados y orientados a ganar productividad y eficacia en la operación con base en la infraestructura institucional, el aprovisionamiento de aplicaciones y su desarrollo (AppDev) y las tecnologías que transforman, entre otros.

Este pilar describe la capacidad de hacer que la operación de la Universidad sea más receptiva y eficaz al aprovechar tecnologías, activos, personas y socios estratégicos conectados digitalmente, garantizando también la interoperabilidad de las funciones. La madurez en un modelo operativo transformado permite a la Universidad dedicar más tiempo y recursos para desarrollar nuevos modelos educativos, mediante la integración de las conexiones digitales externas e internas con procesos y metodologías de innovación ágiles.

» Transformación de la Información (Información DX)

Objetivo: Se evalúa el uso productivo de los datos como ventaja competitiva y la toma de decisiones basadas en información de forma ágil, efectiva, segura y oportuna con base en aspectos como: gestión de datos, analítica, seguridad organizacional y de próxima generación, computación cognitiva, entre otros.

Este es el enfoque orientado a extraer y desarrollar el valor y la utilidad de la información relativa a estudiantes, académicos, mercados, transacciones, servicios, productos, activos físicos y experiencias estudiantiles. Las organizaciones transformadas tratan los datos y la información como lo harían con cualquier activo valioso. La información no solo se utiliza para tomar mejores decisiones y optimizar operaciones y productos, sino que también se monetiza en forma de productos y servicios. La información es la moneda de una cadena de experiencia dinámica entre la Universidad y su ecosistema, lo que aprovecha para obtener una ventaja competitiva al permitirle responder a las oportunidades en menor tiempo y con mejor inteligencia.

Cada disciplina de transformación pasa por los cinco estadios de evolución considerados en el Modelo de Madurez. *Ver Apéndice- Marco de Referencia para la Estrategia de la Transformación Digital de las Instituciones de Educación Superior.*

En el siguiente capítulo se presentarán los resultados de la evaluación del Nivel de Madurez Digital junto con las recomendaciones y acciones a seguir para REUNA.



4. Resultados de la evaluación del nivel de Madurez Digital: promedio de las universidades socias de REUNA

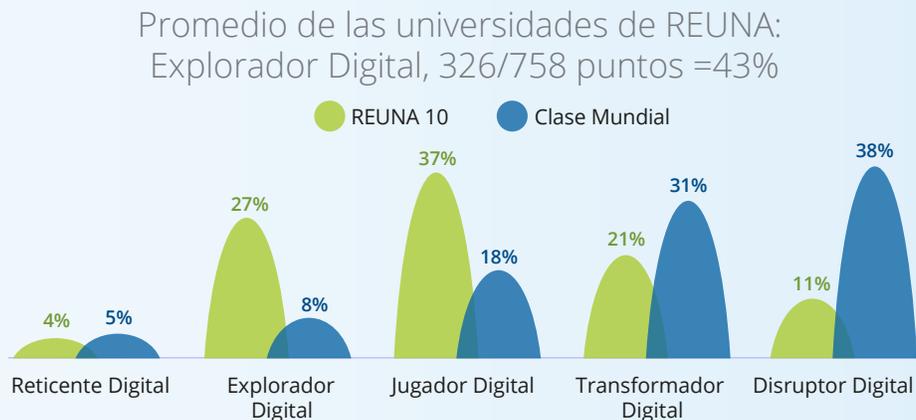
4.1 Resultados de la evaluación de Madurez Digital para las universidades socias de REUNA

En general, el promedio de las universidades partícipes asociadas a REUNA se sitúa en un nivel de madurez de Explorador Digital (43%). La ponderación del Modelo de Madurez Digital de IDC consideró las entrevistas realizadas a los directivos, tomadores de decisiones y partes interesadas en cada uno de los cinco pilares evaluados, así como las consultas en línea a los estamentos académicos y administrativos de estas instituciones.

Como puede verse en la Figura 6, 69% de las universidades de clase mundial están en etapas avanzadas de madurez digital (38% Disruptivo Digital y 31% Transformador Digital), mientras que solo 32% (11% y 21%, respectivamente) de las universidades incluidas en el estudio se encuentran en estas etapas de madurez. La comparación con el promedio de instituciones de referencia de clase mundial contribuye a situar a las universidades asociadas a REUNA dentro de un contexto en el que se descubre el avance en materia de transformación digital presentado por otras instituciones de educación superior en distintas regiones. Esto permite conocer los avances positivos y las áreas de oportunidad que contribuyen a definir la hoja de ruta de su transformación digital.

FIGURA 6.

Madurez en la Transformación Digital del promedio de las universidades de REUNA y comparativo con instituciones de clase mundial



Fuente: IDC, con base en IDC MaturityScope® y los resultados de las consultas a ejecutivos de las universidades de REUNA, 2024.

Para llegar al resultado general antes indicado y el nivel de madurez digital de cada pilar, se determinó una ponderación con base en la relevancia de los aspectos evaluados en función del avance del grado de madurez digital de las organizaciones a nivel mundial (ver las ponderaciones en la Figura 5). Por otra parte, y tomando la ponderación de cada pilar de transformación digital que se revisa anualmente, IDC determina los valores máximos de las instituciones de educación superior (758, total de clase mundial), los que se distribuyen con la ponderación asignada a cada pilar, como se muestra en la Tabla 1. Cabe mencionar que los resultados de la ponderación

no se refieren a una calificación de desempeño, sino que identifica cuáles de los 25 aspectos evaluados de su transformación digital (Figura 5) se están llevando a cabo dentro de la Universidad, considerando las mejores prácticas globales del sector de educación superior.

Por ejemplo, con base en la ponderación de cada aspecto valorado en los distintos pilares, para el de Talento Humano se evalúa el abastecimiento y gestión de proveedores (15 puntos); el talento de TI y la gestión de habilidades (26 puntos); la tercerización/ aprovisionamiento de servicios (10 puntos); el desarrollo organizacional y la gestión de cambio (50 puntos), así como la capacitación tecnológica y digital (15 puntos). En este pilar, el promedio de las universidades asociadas a REUNA, en general, alcanzó 58,6 puntos de 116 máximos; es decir, 51% (58,6/116) del objetivo para dicho pilar, ubicándolas en un nivel de Jugador Digital.

TABLA 1.
Ponderación de cada Pilar de la Transformación Digital

	Liderazgo DX	Omnixperiencia DX	Talento DX	Modelo operativo DX	Información DX	Puntuación general
Ponderación por pilar	24%	22%	15%	18%	21%	100%
Puntaje alcanzado por Clase Mundial – la suma de cada uno de los aspectos evaluados en el pilar de Transformación Digital, de la Figura 5, <i>Pilares de la Transformación Digital (DX)</i>	180	164	116	135	163	758
Puntaje promedio alcanzado por universidades de REUNA – con base en los aspectos evaluados en el pilar de Transformación Digital de la Figura 5, <i>Pilares de la Transformación Digital (DX)</i>	69,4	70,0	58,6	72,4	55,8	326

Fuente: IDC, con base en IDC MaturityScape® y los resultados de las entrevistas a ejecutivos de las universidades asociadas de REUNA, 2024

Para determinar en qué nivel se encuentra cada pilar, IDC se basa en una escala de 1 a 5, siendo 1 el nivel de adopción digital más bajo y 5 el más alto. Con esto se obtiene un coeficiente de ponderación sobre 100 puntos para cada pilar (Tabla 2) y una relación de consistencia entre los datos (verificando la coherencia de la información). Esta jerarquización de elementos de valor permite obtener una puntuación promedio de las universidades que participaron en este estudio que refleja el nivel de madurez digital general, así como también la comparación (benchmark) con instituciones que son referencia de clase mundial (Best in Class), como se mostró en la Figura 6.

TABLA 2.

Valores máximos y mínimos de los Niveles de Madurez de Transformación Digital

Puntuación	Nivel /Tipo de gestión	
Menos de 30%	1. Reticente Digital	Ad-Hoc
31%-49%	2. Explorador Digital	Oportunístico
50%-69%	3. Jugador Digital	Repetible
70%-89%	4. Transformador Digital	Administrado
Más de 90%	5. Disruptivo Digital	Optimizado

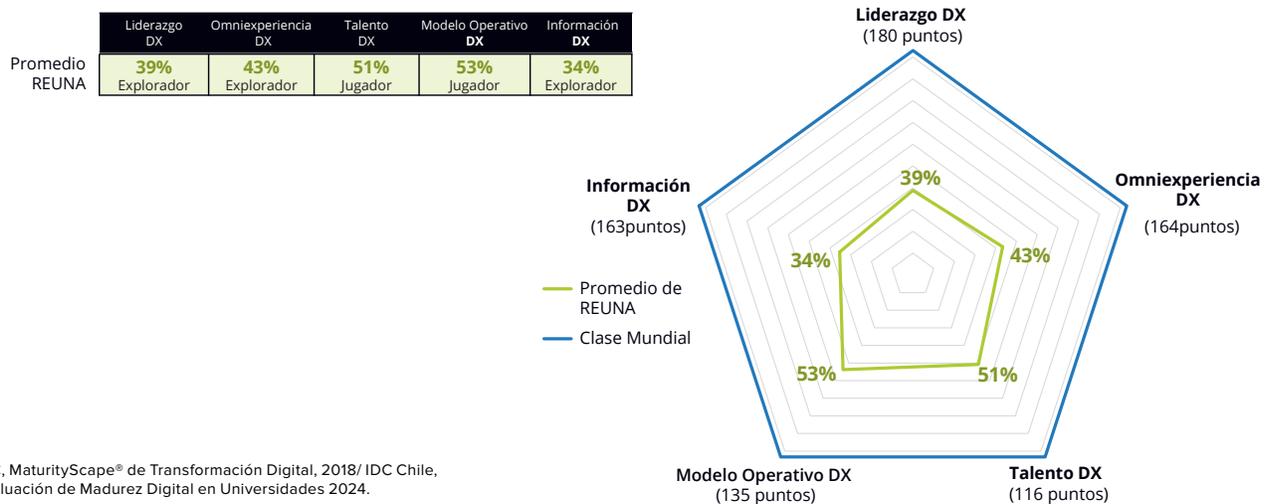
Fuente: IDC, con base en IDC MaturityScale®.

En este sentido, y analizando las universidades que han sido evaluadas con esta metodología, IDC considera que pocas pueden alcanzar un estado optimizado en la transformación digital; asimismo, sugiere mirar el nivel Optimizado como punto de referencia, ya que es ahí donde residen los visionarios, los innovadores, los experimentadores y las universidades del futuro.

Para las instituciones asociadas a Red Universitaria Nacional, los resultados de las consultas en línea han sido promediados¹³ a fin de capturar la percepción generalizada de cada universidad y evitar el sesgo de preguntas que pudieran estar en el extremo inferior o superior de las respuestas. Cada uno de los pilares analizados tiene una valoración de 0 a 100 puntos, y con base en la Tabla 2 se determina su nivel de madurez digital (Figura 7).

FIGURA 7.

Madurez en la Transformación Digital de las universidades socias de REUNA por pilar



IDC, MaturityScale® de Transformación Digital, 2018/ IDC Chile, Evaluación de Madurez Digital en Universidades 2024.

12- Nota: La media es el total de respuestas entre el número de participantes. La mediana es el total de respuestas ordenadas de mayor a menor, identificando la mayor cantidad de respuestas. De ahí que los resultados se promedian para mantener el balance de la representatividad de cada universidad y evitar sesgar la muestra en función de la mayor participación de alguna universidad.

Como puede verse en la Figura 7, el nivel de madurez de las universidades partícipes asociadas a REUNA identifica áreas de oportunidad en todos los pilares de transformación digital y particularmente en los de Información y Liderazgo.

Al preguntarles sobre el nivel de madurez de transformación digital, los estamentos consultados en línea ubican a sus universidades en el segundo nivel (Explorador Digital), lo cual se alinea con el resultado del Modelo de Madurez Digital de IDC. Algunas instituciones se destacaron por encima del promedio, mientras que la mayoría todavía tiene expectativas elevadas en cuanto a su nivel de madurez alcanzado. Por otro lado, todavía existe una masa crítica de universidades en etapas iniciales de madurez digital, lo que mantiene a la educación superior Chilena en un estado de rezago exige un trabajo práctico (aprender haciendo) y de conocimiento sobre lo que es la transformación digital, sus implicaciones y los resultados e impacto en los objetivos de desarrollo común en el sistema educativo del país. Es aquí donde REUNA puede desarrollar una labor de liderazgo y acompañamiento a sus asociados, lo mismo que al sector educativo en general. Más allá de la digitalización de algunos procesos, es prioritario entender que la labor de cada miembro de la comunidad incide directamente en el desarrollo del sector educativo y del sistema productivo nacional, lo cual debe potenciar el círculo virtuoso de los cinco pilares con la claridad sobre cómo el desarrollo de su madurez digital contribuye a los cambios que se requieren para aprovechar eficaz y eficientemente los recursos tecnológicos, humanos y financieros alineados a los objetivos estratégicos de sus organizaciones.

Independientemente de la percepción y la calificación generadas por el análisis de madurez, debe considerarse que la transformación digital es un proceso de mejora continua; por consiguiente, una calificación baja podría llegar a revertirse en el plazo de un año mediante programas específicos del Plan de Transformación Digital.

A continuación se revisa en forma detallada el estado de madurez de cada pilar de transformación digital para las instituciones afiliadas a Red Universitaria Nacional consideradas en este estudio.

4.1.1 Madurez Digital del Liderazgo

REUNA: Nivel 2, Explorador Digital

Hay que comprender que La Ley de Transformación Digital es una herramienta de control regulatorio que debe cumplirse mas no un detonante para emprender el cambio. Es necesario trabajar con rectores y consejos directivos de las universidades para entender claramente qué es la transformación digital y cómo esta sienta las bases para tomar decisiones de manera operativa y estratégica, permitiendo el seguimiento continuo y la medición de resultados, emprendiendo la sistematización del cambio ágil y los procesos de innovación en cada organización. Todo esto debe hacerse considerando la dinámica de la economía digital, no solo en Chile sino a nivel global. Se debe buscar la manera de prever necesidades tecnológicas a fin de emprender procesos estructurados e integrados para la inversión oportuna y ágil. También es prioritario definir el equilibrio entre la calidad de la formación y la satisfacción de la demanda de capacidades digitales requeridas por el sistema productivo. Las consultas en línea apuntan a los avances en este pilar y, al mismo tiempo, hacia las áreas de oportunidad:

- 40% considera que el liderazgo de sus centros educativos fomenta la cultura de innovación en los distintos ámbitos del quehacer universitario, adoptando cambios en gobernanza y organización; 39% opina que ese

liderazgo muestra un conocimiento del ecosistema digital (incluyendo estudiantes, administrativos y académicos), pero que es limitado por la obtención aislada de datos en los sistemas de información.

- 38% observa que el financiamiento es caso por caso para iniciativas digitales, en las que la valoración de riesgo y rendimiento se centra en casos específicos.

4.1.2 Madurez Digital de la Omniexperiencia

REUNA: Nivel 2, Explorador Digital

Estas instituciones se enfrentan a la rápida evolución en el comportamiento y las preferencias de sus alumnos, lo cual impacta en los canales de comunicación y colaboración que deben habilitar las propias universidades. El desafío es soportar múltiples dispositivos y sensores conectados que generen un gran volumen de datos, junto con el desarrollo de software y los procesos automatizados que se relacionan con la experiencia del alumno, lo mismo que con todas las condiciones circundantes que la determinen o influyeran, tales como: 1) Atención y cuidado del estudiante, sin fricciones; 2) Jornada de aprendizaje extremo-a-extremo, placentera y disfrutable; 3) Optimización de operaciones, infraestructura, seguridad física y ciberseguridad, y 4) Formación de un Centro de Atención de Excelencia al Alumno. Se precisa homologar estos procesos para hacer repetible la experiencia del estudiantado de manera consistente y desde cualquier canal de interacción. Esta perspectiva de los ejecutivos de las universidades socias de REUNA está alineada a la difusión de las experiencias digitales, aunque consideran que el uso de la tecnología aún es selectivo:

- 38% acepta que existe una difusión sobre las experiencias digitales hacia toda la comunidad, incluyendo estudiantes, académicos y administrativos.
- 37% percibe que el uso de tecnologías digitales es selectivo para algunas experiencias aisladas en su respectiva comunidad universitaria.

4.1.3 Madurez Digital de Talento Humano

REUNA: Nivel 3, Jugador Digital

Las universidades asociadas a REUNA enfrentan un panorama en el que las nuevas herramientas de enseñanza-aprendizaje serán una exigencia tanto de las generaciones jóvenes (nativos digitales), especializadas y productivas, como de las generaciones mayores (con permanencia, trayectoria y experiencia, pero que se muestran reticentes al cambio). Se visualiza un panorama donde el futuro del trabajo requerirá del desarrollo de nuevas competencias y del aprendizaje continuo durante toda la vida; asimismo, será necesario que la capacitación y la medición del desempeño estén alineadas a la autogestión del conocimiento y a la adquisición de habilidades. En cuanto a la productividad y la retención de talento, un factor esencial será el trabajo optimizado, el cual puede apoyarse en la automatización, la robotización y la Inteligencia Artificial. Desde luego, el talento humano debe capacitarse en conocimientos técnicos y capacidades transversales más que en funciones acotadas únicamente a un perfil de cargo; esto ayudará a interpretar la información que resuelve problemas y fomenta la innovación orientada al diseño de nuevos servicios y modelos educativos. Para atender la brecha de habilidades digitales de funcionarios y académicos, es imperativo vincular el desarrollo de habilidades desde los procesos de reclutamiento, retención y perfeccionamiento con los indicadores de desempeño y compensación para acelerar la homologación digital. Estas apreciaciones de los directivos contrastan con las consultas en línea, las que señalan lo siguiente:

- 33% percibe que el reclutamiento, el aprendizaje y la medición del desempeño no están coordinados, además de que existen obstáculos en el uso de algunas herramientas “por burocracia”.
- 40% de los consultados considera que su universidad brinda acceso a múltiples canales digitales de comunicación y colaboración, desde cualquier lugar y de manera compatible, amigable, automatizable y predictiva. Esta percepción es muchas veces sobrevalorada por la comunidad universitaria, pues los mecanismos de comunicación y colaboración deben permitir la constante retroalimentación.

4.1.4 Madurez Digital del Modelo Operativo

REUNA: Nivel 3, Jugador Digital

Se observa que emergen plataformas comunes de operaciones; sin embargo, aún es necesario integrar, consolidar y modernizar las infraestructuras y los procesos para que el intercambio de información a lo largo de cada universidad sea real y ante terceros, incluyendo entes regulatorios, sus pares y organismos internacionales. Para ello, debe trabajarse conjuntamente a fin de diseñar un plan de trabajo TI basado en las cuatro dimensiones de interoperabilidad (ver en apéndice “Las cuatro dimensiones del modelo de Interoperabilidad”): 1) Capa Operativa: identificación de relaciones de usuarios y necesidades de información; 2) Capa Técnica: prescripción de estándares de industria, convenciones y normatividad; 3) Capa de Sistemas: vinculación relacional entre capacidades y caracterización de requerimientos operativos, y 4) Capa Estratégica-Institucional: evaluación de proyectos en función de su potencial de resolver las necesidades de cada universidad. Es necesario trabajar en el desarrollo y aprovisionamiento de apps, junto con la práctica de métodos ágiles (DevOps) como catalizadores de la interoperabilidad entre plataformas, procesos y datos; también se necesita definir responsables de los procesos y operacionalizar la toma de decisiones estratégicas para dar seguimiento continuo y medir los resultados con dos objetivos fundamentales: 1) Evaluar la funcionalidad y las capacidades de las tecnologías en uso (plataformas y sistemas) y su aportación al cumplimiento de los ejes estratégicos de la universidad, y 2) Establecer una conversación proactiva e inteligente entre los insumos digitales de la universidad (personas, procesos, plataformas y datos) para alcanzar una interoperabilidad real y armónica que impulse la productividad y las capacidades de cada usuario con los objetivos estratégicos institucionales. No debe perderse de vista que algunas vicerrectorías -como las de Investigación- requieren de muy altas capacidades computacionales; por ejemplo, sistemas convergentes e Inteligencia Artificial o sistemas de procesamiento neuronal (Neural Processing Unit) para Astronomía A.I., mismos que requerirán flexibilidad, escalabilidad y recursos compartidos. Las consultas en línea confirman estos desafíos en el modelo operativo para lograr la interconexión de datos, procesos y activos:

- 38% reconoce que los servicios educativos tienen incorporada la adquisición de datos, aunque solo están disponibles de manera limitada.
- 44% afirma que los activos de su universidad están interconectados y cuentan con flujos de datos en tiempo real, pero la información solo se utiliza para mejorar el rendimiento futuro y sin aprovechar completamente su potencial.
- 42% considera que se establecen estándares para los procesos internos y externos; sin embargo, reconoce que hay múltiples instancias y evidentes grados variables de cumplimiento que requieren consistencia.

4.1.5 Madurez Digital de la Información

REUNA: Nivel 2, Explorador Digital

Las universidades deben lograr la excelencia académica con un buen nivel de servicio y con experiencias excepcionales para los estudiantes para retenerlos e impulsar su lealtad. El área de Análisis Institucional de las universidades asociadas a REUNA cobrará una relevancia particular al medir el impacto de la transformación digital, diseñando indicadores clave de rendimiento (KPIs), lo mismo que objetivos y resultados clave (Objective and Key Results, OKRs); esto permitirá monitorear el desarrollo y cumplimiento de cada plan estratégico institucional, además de equalizar iniciativas e identificar inversiones estratégicas de manera predictiva y sistematizada para las universidades. Aún se necesita, sin embargo, desarrollar accesibilidad, calidad, confianza y gobernanza de la información con el propósito de obtener una visión única y precisa de la misma, entendiendo que la información es la base de decisiones sustentadas y accionables. Se debe desarrollar una cultura de datos en todos los empleados para que se conduzcan interacciones más personalizadas y la comunicación dirigida, brindando la capacidad de operar con funciones híper-personalizadas tanto en campañas de marketing como en comunicación y entrega de servicios dirigidos. Es necesario sentar las bases a fin de que los datos sean el elemento de integración e interoperabilidad para las universidades y para todo el ecosistema con el que se interactúa, garantizando -al mismo tiempo- el cumplimiento de las reglas en materia de privacidad. Las consultas en línea señalan por qué este es el pilar con menor madurez en la transformación digital, pues menos de la tercera parte de las comunidades aprecia el valor de la información tanto en los procesos como en la optimización de las operaciones:

- 26% considera que el valor de la información proviene de la mejora de procesos educativos, académicos y de gestión, incluyendo la acumulación de valor en todo el flujo.

4.2 Recomendaciones para REUNA y las universidades que la conforman

El principal objetivo de todas las instituciones de educación superior (IES) es generar educación de calidad, lo que demanda una eficiente gestión de los procesos de aprendizaje y académicos. De ahí que el enfoque y prioridades alrededor de la gestión de estos procesos estarán ligados a la transformación operativa, con indicadores preestablecidos para poder identificar el impacto de un antes y un después de la implementación.

IDC recomienda a REUNA y a sus universidades asociadas aplicar el principio metodológico de la Navaja de Ockham (“en igualdad de condiciones, la explicación más simple suele ser la más probable”), procurando que las soluciones tecnológicas sean lo más intuitivas posible, de modo que se requiera menos de una capacitación o reeducación para adoptarlas; con esto se quiere decir que la tecnología deberá enfocarse en su facilidad de adopción y utilización para que los usuarios la aprovechen de manera natural y, además, minimizando las resistencias.

Existen diversos requerimientos particulares y múltiples retos para el desarrollo del nivel de madurez digital de las IES en Chile, pero nos interesa destacar 5 recomendaciones vitales en las que convergen las 10 universidades, e independientemente de su tipo de financiamiento (público o privado) o del resultado de su nivel de madurez digital, tarde o temprano tendrán que enfrentarse individualmente y como sector:

1.- Antes de iniciar o modificar un plan estratégico de TI, es preciso **considerar las cuatro dimensiones del modelo de interoperabilidad**, donde las tecnologías de información y de operaciones sean capaces de integrarse a través de la administración de datos, la propiedad, las jerarquías y los sistemas, considerando los siguientes aspectos:

- **Operacionales:** Identificar las relaciones de los usuarios y necesidades de información.
- **Técnicos:** Prescribir los estándares tecnológicos, convenciones estratégicas y marco normativo.
- **Sistemas:** Definir e identificar las relaciones entre sus capacidades y la caracterización de los procesos y requerimientos operativos.
- **Estratégicos:** Evaluar la funcionalidad de los proyectos e iniciativas con relación a su capacidad de solventar las necesidades de cada universidad.

2.- Para **garantizar la capacidad de cambio** como una ventaja competitiva del siglo XXI, debe tenerse en mente que el cambio es la esencia de la innovación, el crecimiento y la transformación. Se necesita invertir en el desarrollo del liderazgo de cambio para ejecutivos, gerentes y colaboradores, además de establecer el cambio como una disciplina estratégica en la organización, junto con los protocolos de gestión que la acompañan dentro de su respectivo plan estratégico de desarrollo institucional; para ello hay que:

- a. Definir la agenda de cambio organizacional.
- b. Diseñar o adoptar una metodología común para el proceso de cambio.
- c. Establecer infraestructuras de cambio basadas en las mejores prácticas para ejecutar iniciativas de manera consistente y exitosa.
- d. Construir un Centro de Excelencia de Cambio Estratégico.

3.- **Adaptarse y enfocarse en lo que mejor hace cada universidad. Para desarrollar su ventaja competitiva**, cada una de estas instituciones necesita conocer claramente cómo su pasión y máximos diferenciadores pueden convertirse en ganancias, pero no olvidar:

- a. Centrarse constante e implacablemente en las fortalezas, sin distracciones e impulsando el crecimiento, manteniéndose por delante de la competencia.
- b. Diseñar una organización que facilite elementos centrales mientras se proporciona suficiente autonomía a las áreas operativas.
- c. Fomentar la innovación mediante la experimentación, la iteración y la adaptación rápida. Debe capacitarse a los equipos para que se muevan rápidamente rompiendo silos y barreras organizacionales.
- d. Instaurar estructuras y procesos centrados en la experiencia del usuario.
- e. Privilegiar estructuras más flexibles para medir y gestionar el desempeño de manera que fomenten la alineación y la responsabilidad.
- f. Desarrollar una cultura de gestión ágil, caracterizada por principios tales como: responsabilidad personal de cada miembro del equipo; comunicación abierta entre sí; aprecio y justicia para todos (compensaciones e incentivos); pensamiento y acción orientados a resultados y centrados en el estudiante y en la flexibilidad institucional.

4.- Para agilizar las adquisiciones de tecnología, es necesario **diseñar un “Contrato Marco” de colaboración con las redes y asociaciones universitarias**, en convergencia con las mejores prácticas de transformación digital del sector educativo chileno, donde se establezcan acuerdos de voluntades entre las universidades y uno o más posibles proveedores de tecnologías de información y comunicación. Para ello, es prioritario establecer las especificaciones técnicas y de calidad de manera general, lo mismo que los alcances de servicios, precios y condiciones (acuerdos de niveles de servicio o Service Level Agreement) que regularán la adquisición o arrendamiento de bienes o la prestación de servicios que impulsen el desarrollo nacional, privilegiando el horizonte a largo plazo. También es importante convertir a los proveedores tecnológicos en socios estratégicos, haciéndoles partícipes de los objetivos estratégicos de las universidades para establecer convenios de colaboración en investigación y desarrollo tecnológicos, en capacitación de talento humano, en la definición de nuevos modelos de negocio y de operación flexibles, escalables y optimizables que garanticen visibilidad y trazabilidad.

5.- Recordar que la **transformación digital debe ser inclusiva y sustentable**. Es necesario orientar el desarrollo de la transformación digital para atender las necesidades de grupos minoritarios, vulnerables o de capacidades especiales, de tal modo que las desigualdades se desvanezcan en el horizonte a través de acciones como:

- a) Empoderar a grupos subrepresentados para que participen de manera significativa y promuevan la igualdad de género.
- b) Proteger a las personas de potenciales efectos adversos, fomentando el uso y desarrollo de tecnología digital abierta, responsable y basada en derechos.
- c) Convertir a cada universidad en un modelo nacional de gestión y administración eficiente de recursos naturales, energéticos, humanos y de infraestructura física y digital.

Para implementar estas recomendaciones se propone seguir teniendo como referencia la hoja de ruta hacia una transformación digital eficaz y exitosa, junto con acciones específicas para cada pilar de la transformación.

4.3 Hoja de Ruta para una Transformación Digital exitosa y eficaz

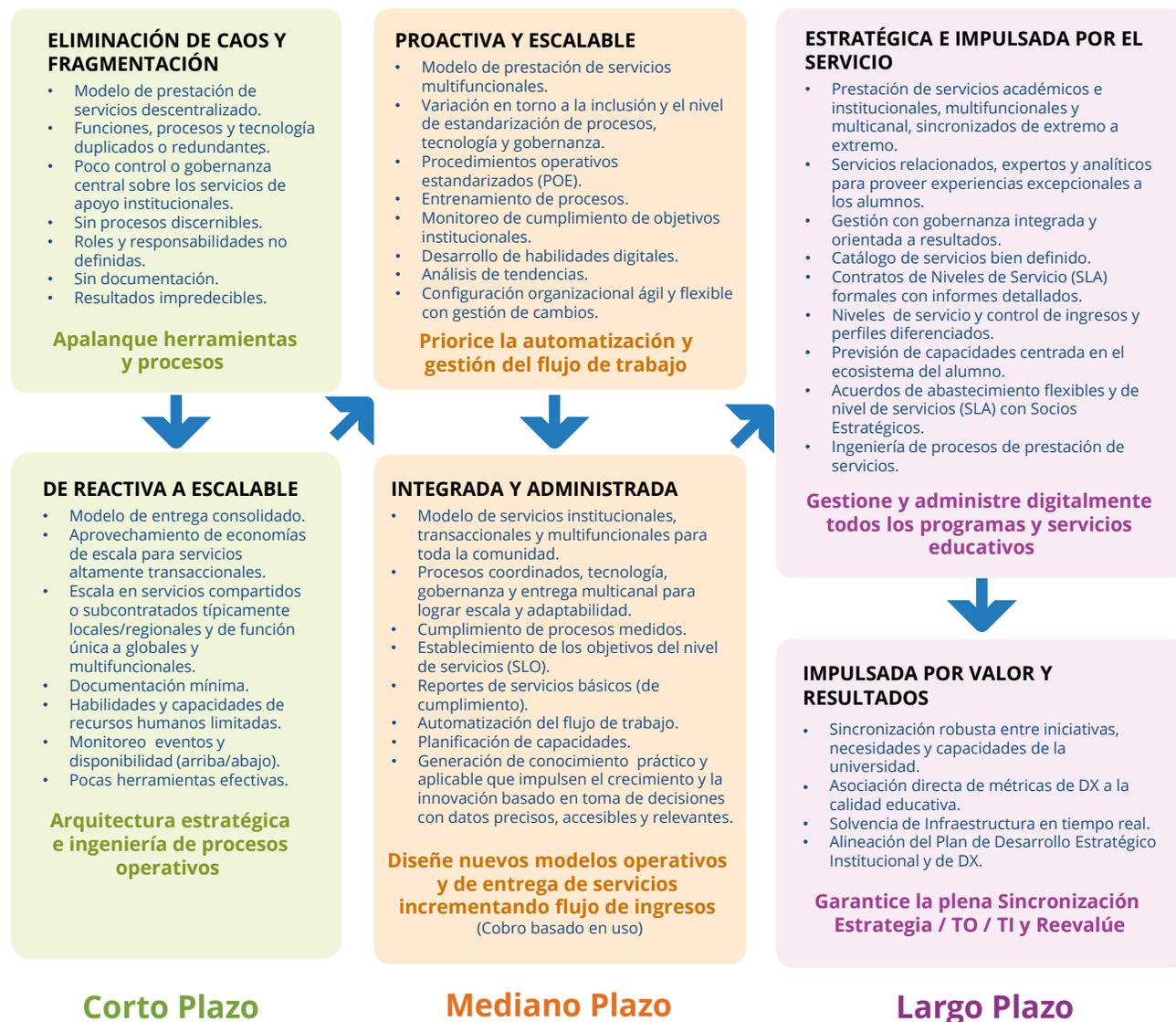
La hoja de ruta propuesta es considerada el punto de partida para que las universidades pertenecientes a REUNA continúen un camino donde se alinean los objetivos institucionales, tecnológicos y de operación con las iniciativas de transformación digital. En la Figura 8 se muestra el punto de partida con la eliminación del caos y la fragmentación (a corto plazo), buscando modelos de prestación de servicios centralizados, la gobernanza en los servicios de apoyo institucional, los procesos y roles definidos, entre otros, para luego pasar de un modelo reactivo hacia uno escalable que sea capaz de entregar servicios consolidados, compartidos y repetibles con herramientas tecnológicas que los hagan eficientes.

A mediano plazo, debe avanzarse hacia un modelo de prestación de servicios multifuncionales, la estandarización de procesos y tecnologías, el monitoreo del cumplimiento de objetivos institucionales, el aprovechamiento del análisis, entre otros, a fin de sentar las bases de una institución integrada y administrada con servicios conectados para toda la comunidad y con niveles de servicio claramente definidos que generen conocimiento práctico y aplicable como impulsor del crecimiento y la innovación con base en una toma de decisiones inspirada en datos precisos, accesibles y relevantes.

En el largo plazo, las Universidades deben contar con las bases de una institución estratégica e impulsada por el servicio, logrando la omnicanalidad sincronizada a lo largo de los procesos y en cada interacción con los usuarios (alumnos, académicos y administrativos) para lograr experiencias excepcionales en su objetivo principal: los estudiantes. También se sientan las bases de niveles de servicio y control de ingresos y perfiles diferenciados, centrándose en el estudiante y su ecosistema en ruta hacia una institución impulsada en los valores y los resultados, alcanzando un modelo de madurez optimizado donde se implementan métricas asociadas a la calidad educativa y una alineación del Plan de Desarrollo Estratégico Institucional y el Plan de Transformación Digital.

FIGURA 8

Hoja de Ruta de la Transformación Digital exitosa en la Educación Superior



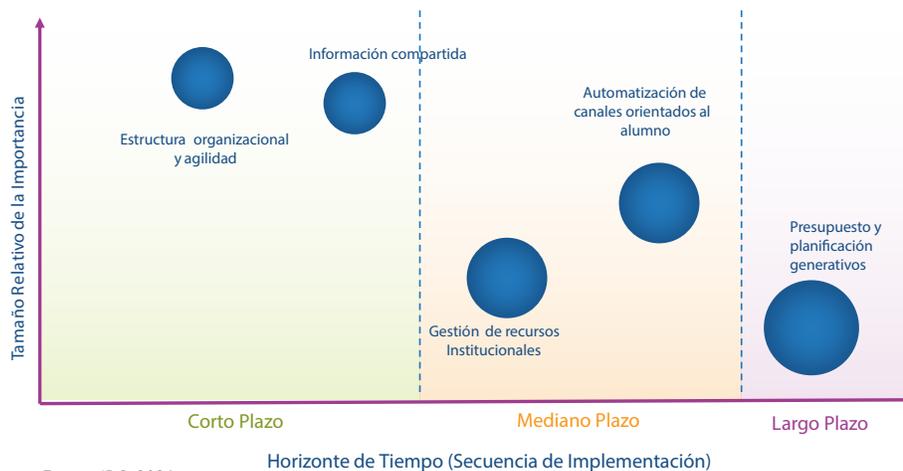
Fuente: IDC, 2024.

De manera particular, para cada pilar de la transformación digital se establecen acciones recomendadas (Figuras 9, 10, 11, 12 y 13) con base en dos dimensiones: la primera de ellas es el “tamaño relativo de la importancia” de las iniciativas que refieren al impacto de la iniciativa en la organización o, implícitamente, al esfuerzo que requiere su implementación (eje vertical). La segunda dimensión es el horizonte de tiempo en el cual se recomienda implementar la iniciativa (eje horizontal). IDC reconoce que la implementación de las iniciativas de transformación digital no es una labor fácil, por lo cual el horizonte de tiempo se define en tres plazos para su implementación.

FIGURA 9

Hoja de Ruta de la Disciplina de Transformación Digital – acciones para Liderazgo DX

Hoja de Ruta para Liderazgo DX (acciones recomendadas)



» Corto plazo:

- Definición de una estructura organizacional que permita alinear la operación con la digitalización.
- La información compartida a lo largo de la Universidad, empoderando a los colaboradores en todos los niveles.

» Mediano plazo:

- Gestión de recursos institucionales necesarios para las iniciativas de transformación digital.
- Automatización de canales orientados a los estudiantes y en constante retroalimentación en todos los niveles de la Universidad.

» Largo plazo:

- La planificación y la elaboración de presupuestos de capital se vuelven extremadamente inteligentes con perspectivas históricas (datos y correlaciones); generan nuevos aportes para próximos requisitos y luego capacidades predictivas para comprender los resultados futuros en función de la dinámica actual introducida (escenarios).

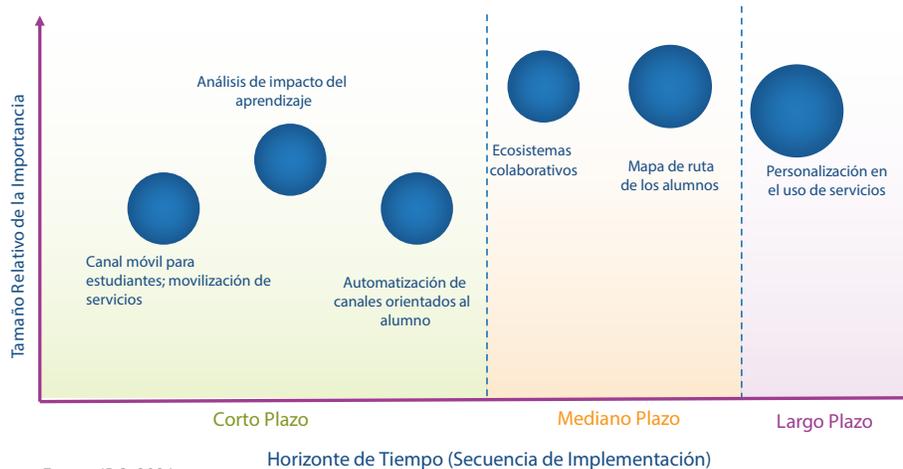
Algunos casos de uso asociados a las acciones recomendadas a las universidades pertenecientes a REUNA para Liderazgo DX (Apéndice- Casos de uso más relevantes y transversales para la organización) son los siguientes:

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Estructura y agilidad organizacional.	La fuerza laboral puede estar compuesta por trabajadores en distintas modalidades de trabajo, incluyendo trabajadores eventuales y temporales.	<ul style="list-style-type: none"> - Será esencial para el éxito brindar los elementos para que el personal sea capaz de adaptarse rápidamente y respaldar una fuerza laboral mixta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aceleradores de innovación: sistemas de Inteligencia Artificial, seguridad. - Pilares: Big Data y análisis, servicios en la nube (SaaS, IaaS y PaaS), movilidad (dispositivos, software y servicios de conectividad). 	Implementar la universidad unificada, ágil y colaborativa, independientemente de la modalidad de trabajo de los empleados administrativos y de operación, temporales y permanentes.
Personalización en el uso de los servicios.	Modelo de atención personalizada en el que las organizaciones ofrecen mejores beneficios y el alumno es recompensado por el cumplimiento en los programas, lo que redundará en reducción de costos y en menos deserciones. Hay un aumento en el número de alumnos que están dispuestos a usar <i>wearables</i> (dispositivos conectados) y compartir sus resultados con las instituciones educativas que ofrecen alguna recompensa por su comportamiento, todo lo cual resultaría en un modelo ganar-ganar.	<ul style="list-style-type: none"> - Apalancamiento basado en sensores electrónicos fáciles de usar y que capturan información de los alumnos. - Personalizando programas de bienestar para alumnos basados en el estilo de vida, hábitos y comportamiento, incluyendo la prevención de riesgos e intervenciones a la medida. - Invertir en alianzas con el ecosistema de proveedores de la educación, a fin de maximizar los beneficios para el alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> - IoT. - Arquitectura de API. - Big Data. - Tecnología móvil. - Nube. - Analítica avanzada. - Tecnologías cognitivas. - Seguridad de última generación. 	Asociar hábitos de los alumnos, medidos a través de herramientas móviles como el smartphone o sensores. Ofrecer beneficios por cumplimiento de programas curriculares; promover la participación del alumno; establecer conexiones regularmente con los alumnos y con las marcas de tecnología con las cuales exista afinidad.

FIGURA 10

Hoja de Ruta de la Disciplina de Transformación Digital – acciones para Omniexperiencia

Hoja de Ruta para Omniexperiencia DX (acciones recomendadas)



» Corto plazo:

- Canal móvil para estudiantes; movilización de servicios con misma experiencia desde cualquier momento, lugar o dispositivo.
- Análisis de impacto del aprendizaje, que se convierta en acciones para mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Automatización de canales orientados al estudiante y en constante retroalimentación en todos los niveles de la Universidad.

» Mediano plazo:

- Ecosistemas colaborativos, compartiendo conocimiento y recursos a lo largo, dentro y fuera de la Universidad.
- Mapa de ruta de estudiantes según sus diferentes perfiles: 1) el pagador de un servicio o cuota para tener acceso a los servicios universitarios; 2) el beneficiario de un programa social en términos de becas o de la matrícula que se le cobra de manera parcial; 3) el estudiante como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, junto con sus necesidades de alimentación, físicas, psicológicas o de apoyo docente para lograr el mejor desempeño; 4) el usuario de plataformas de aprendizaje y de procesos administrativos.

» Largo plazo:

- Personalización en el uso de servicios mediante el apalancamiento basado en sensores electrónicos fáciles de usar que capturan información de los estudiantes, personalizando además programas de bienestar basados en el estilo de vida, hábitos y comportamiento; incluyendo prevención de riesgos e intervenciones a la medida.

Algunos casos de uso asociados a las acciones recomendadas a las universidades pertenecientes a REUNA para Omniexperiencia DX (Apéndice- Casos de uso más relevantes y transversales para la Universidad):

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Conexión virtual y aumentada.	<p>Cada vez más, los alumnos están buscando nuevas formas de interacción digital con organizaciones educativas más allá de los canales tradicionales.</p> <p>A menudo se frustran con largos tiempos de espera en centros de contacto (call centers) para consultas sobre trámites, procedimientos o el estado de una solicitud, lo mismo que al no tener acceso 24 horas o no encontrar respuestas a consultas complejas en el conjunto de preguntas y respuestas frecuentes incluidas en la página web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear conexión 24x7 virtual y aumentada para proporcionar experiencia tipo humana de información interactiva y de personalización, de productos y servicios a los alumnos. - Liberar recursos humanos para tareas de mayor valor agregado, dejando a las máquinas el manejo de las consultas repetitivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analítica avanzada. - Habilitación integrada y segura de IA (chatbots) para conectar a través de diferentes canales que pueden identificar patrones de habla e interpretar verbal y no verbalmente "recomendaciones" para la entrega de la comunicación a través de texto o voz. - Integración con la plataforma de mensajería existente y mejoras al set de respuestas de necesidades para los segmentos de alumnos específicos. - Seguridad de última generación. 	<p>La conexión de forma móvil, virtual y aumentada puede ser un eficaz punto de contacto para alumnos y para atender las necesidades particulares de segmentos específicos (<i>millennials</i>, por ejemplo). Úselo como complemento de canales existentes para que los alumnos puedan cambiar o moverse entre canales sin problemas y en cualquier momento.</p>
Experiencia inmersiva de aprendizaje.	<p>La instrucción en entornos digitales se realiza con mayor frecuencia en computadoras portátiles, estaciones de trabajo y pantallas de proyección de aula tradicionales, lo que limita la flexibilidad y creatividad en los enfoques pedagógicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar experiencias de visualización inmersivas para que los estudiantes y profesores enseñen y colaboren en línea y en persona. Los teatros virtuales (programas basados en realidad virtual/realidad aumentada) y entornos similares brindan oportunidades para crear visualizaciones inmersivas de 360 grados a gran escala. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hardware organizacional, dispositivos personales, IaaS, módulos/sensores, visores de realidad virtual/realidad aumentada/ realidad extendida (RV/RA/RE), auriculares metaverso, tecnologías de gemelos digitales, plataformas de vídeo y API de vídeo. 	<p>Comprender que la enseñanza y el aprendizaje inmersivos ya no están limitados por el tamaño y el formato de la pantalla, lo que permite la visualización interactiva compartida y las experiencias de clase.</p>

FIGURA 11

Hoja de Ruta de la Disciplina de Transformación Digital – acciones para Talento DX



» Corto plazo:

- Formación de habilidades digitales para adoptar y aprovechar eficientemente las nuevas tecnologías.

» Mediano plazo:

- Inclusión digital y accesibilidad de los recursos de TI para todos los estamentos de la Universidad.

» Largo plazo:

- Fuerza de trabajo conectada, construyendo lugares de trabajo digitales que equipen al personal con dispositivos adecuados y herramientas con perfecto acceso interno, así como información relevante externa y comunicación con canales para realizar sus tareas independientemente de su ubicación. En este horizonte de tiempo la fuerza de trabajo conectada se asocia a la dotación de elementos y recursos digitales en el proceso docente y administrativo mediante un sistema de evaluación basado en resultados y el desarrollo del talento humano con base en sus habilidades digitales.
- Universidad abierta y colaborativa para todos los estamentos imbuidos en el ecosistema universitario.
- Planificación de RRHH adaptativos que evolucionen a la par de las necesidades digitales para impulsar la productividad y eficiencia.

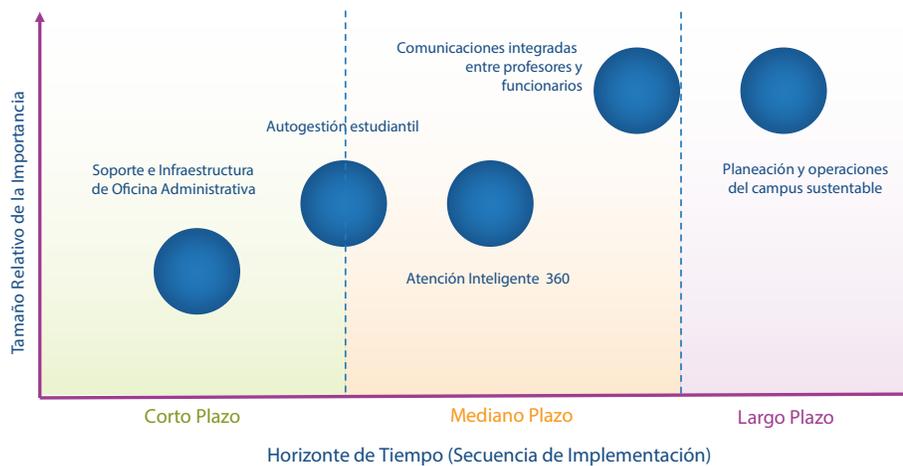
Algunos casos de uso asociados a las acciones recomendadas para Talento DX (Apéndice- Casos de uso más relevantes y transversales para la Universidad):

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Fuerza de trabajo conectada.	Las tecnologías digitales proporcionan una oportunidad para conectar la fuerza de trabajo a través de varios departamentos, líneas funcionales y geográficas, potenciando la realización de tareas diarias de forma colaborativa. Las instituciones deben dar importancia a las tareas de optimizar la necesidad de espacio de trabajo físico, atender las necesidades de una nueva generación laboral que espera estilos flexibles de trabajo, participar y conectarse de manera más eficiente con los docentes y terceros, y administrar los recursos más inteligentemente.	<ul style="list-style-type: none"> - Construir lugares de trabajo digitales que equipen al personal con dispositivos correctos y herramientas con perfecto acceso interno, así como información relevante externa y comunicación con canales para realizar sus tareas independientemente de su ubicación. - Donde sea posible, desarrollar movimiento de tareas no esenciales hacia la nube para reducir los costos de implementación, liberar recursos valiosos y permitir centrarse en el quehacer de la Universidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas de tecnología digital/ágil. - Herramientas de colaboración. - Nube (PaaS, IaaS). - Integración con gobernanza y seguridad de sistemas. 	Potenciar la fuerza de trabajo para atender a los alumnos “en cualquier lugar”, de manera flexible, colaborativa, segura y sin problemas, con la ayuda de lugares de trabajo digital.
Enrolamiento personalizado	Los estudiantes que muestran interés son reclutados para postularse a la institución a través de redes sociales, eventos, etc. La institución tiene una capacidad limitada para identificar y reclutar estudiantes que no la han buscado y brindarles información personalizada.	<ul style="list-style-type: none"> - Contactar de manera proactiva a alumnos solicitantes de alto potencial, identificándolos tempranamente de acuerdo con intereses específicos y contactándolos a través de sus canales preferidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de estudiantes y marketing, análisis predictivo, Inteligencia Artificial, software CRM y SIS, así como redes sociales 	Utilizar información de múltiples fuentes (redes sociales, datos privados, etc.) para identificar a los estudiantes e invitarles de manera proactiva a postularse o visitar la institución.

FIGURA 12

Hoja de Ruta de la Disciplina de Transformación Digital – acciones para el Modelo Operativo DX

Hoja de Ruta para Modelo Operativo DX (acciones recomendadas)



» Corto plazo:

- Soporte e infraestructura de oficina administrativa para procesos ágiles, conectados y centrados en los usuarios.
- Autogestión estudiantil, en la que el alumno asume un rol más activo y constructivo hacia las metas de aprendizaje.

» Mediano plazo:

- Atención inteligente al estudiante, en forma personalizada y con una visión de 360 grados.
- Comunicaciones integradas entre profesores y funcionarios con plataformas ágiles e intuitivas para atender necesidades de los alumnos, personal administrativo y docentes.

» Largo plazo:

- Planeación y operaciones de campus sustentable, con base en la gestión de los espacios universitarios para mitigar su impacto ambiental y contribuir al bienestar de la comunidad universitaria.

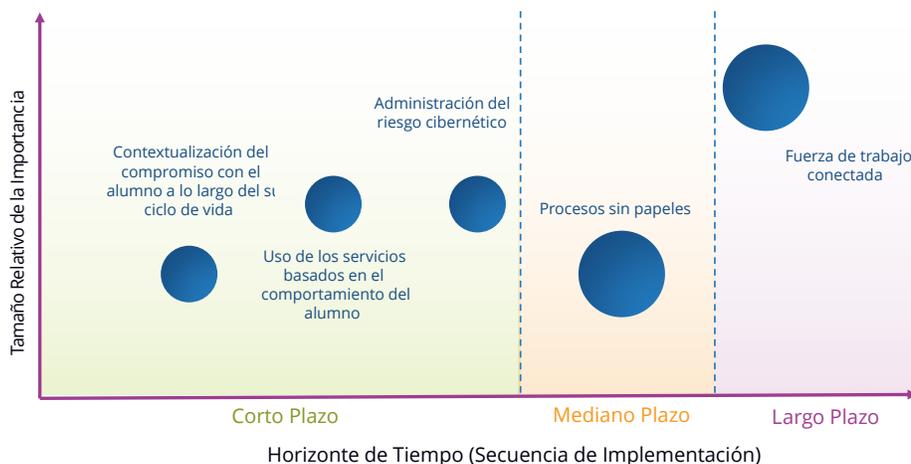
Algunos casos de uso asociados a las acciones recomendadas para Modelo Operativo DX (Apéndice- Casos de uso más relevantes y transversales para la Universidad):

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Personalización en el uso de los servicios de las universidades asociadas de REUNA	Modelo de atención personalizada en el que las organizaciones ofrecen mejores beneficios y el alumno es recompensado por el cumplimiento en los programas, lo que redundo en menores costos y deserciones. Hay un aumento en el número de alumnos que están dispuestos a usar <i>wearables</i> y compartir sus resultados con las instituciones educativas que ofrecen alguna recompensa por su comportamiento, resultando todo ello en un modelo ganar-ganar.	<ul style="list-style-type: none"> - Apalancamiento basado en sensores electrónicos fáciles de usar que capturan información de los alumnos. - Personalizando programas de bienestar para alumnos basados en el estilo de vida, hábitos y comportamiento, incluyendo la prevención de riesgos e intervenciones a la medida. - Invertir en alianzas con el ecosistema de proveedores de la educación con el objetivo de maximizar los beneficios para el alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> - IoT - Arquitectura de API - Big Data - Tecnología móvil - Nube - Analítica avanzada - Tecnologías cognitivas - Seguridad de última generación. 	Asociar hábitos de los alumnos medidos a través de herramientas móviles, como el <i>smartphone</i> o sensores. Ofrecer beneficios por cumplimiento de programas curriculares; promover la participación del alumno. Establecer conexiones regularmente con los alumnos y con las marcas de tecnología con las cuales exista afinidad.
Planificación, tutoría y asesoramiento integrados	Los estudiantes y asesores luchan por obtener una visión consolidada de las interacciones con la institución, lo mismo que de otras organizaciones, actividades y de su estado académico actual. Los servicios se brindan en persona en horarios programados.	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar información de todos los sistemas institucionales en una vista de "panel único" para asesoramiento académico que brinda acceso de un vistazo a indicadores clave de retención y desempeño de los estudiantes. - Ofrecer interacciones en línea y basadas en video. 	<ul style="list-style-type: none"> - IaaS, AI, ERP, CRM, SIS, learning management systems (LMS), portales para estudiantes, portales de apoyo al estudiante, plataformas de comunicación y herramientas de colaboración. 	Los asesores y los estudiantes tienen acceso rápido y fácil a una visualización consistente de su información, permitiendo que el tiempo de asesoramiento se centre en el acto de asesorar, en lugar de recopilar información. Los servicios se brindan utilizando opciones flexibles para interacciones en persona o remotas.

FIGURA 13

Hoja de ruta de la disciplina de transformación digital – Acciones para la Información DX

Hoja de Ruta para Información DX (acciones recomendadas)



Fuente: IDC, 2024.

» **Corto plazo:**

- Contextualización del compromiso con el estudiante a lo largo del su ciclo de vida, aprovechando datos obtenidos de suscripción, consultas sobre programas y cursos para personalizar el marketing dirigido (basado en eventos) y las comunicaciones hacia este.
- Uso de los servicios basados en el comportamiento del estudiante; por ejemplo, mediante sensores electrónicos fáciles de usar y que capturan información de los alumnos.
- Administración del riesgo cibernético, obteniendo la última versión de software y hardware de seguridad junto con prácticas tales como copias de seguridad, planes de recuperación y personal entrenado en el lugar para proteger a la Universidad de ataques cibernéticos.

» **Mediano plazo:**

- Procesos sin papeles, implementando la mayor digitalización, confiando, capturando, almacenando y preservando los datos en línea y de conformidad con los requisitos.

» **Largo plazo:**

- Fuerza de trabajo conectada, construyendo lugares de trabajo digitales que equipen al personal de dispositivos correctos y herramientas con perfecto acceso interno, así como información relevante externa y comunicación con canales para realizar sus tareas independientemente de su ubicación. En este pilar, la fuerza de trabajo conectada es el vínculo para generar, administrar y gestionar la información alineada a la estrategia de gobernanza de datos, en función del proceso de enseñanza-aprendizaje y de los procesos administrativos.

Algunos casos de uso asociados a las acciones recomendadas para Información DX (Apéndice- Casos de uso más relevantes y transversales para la Universidad):

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Administración del riesgo cibernético	El uso de redes es cada vez más común en las interacciones y es vulnerable a las amenazas informáticas. Adopción basada en sensores tecnológicos para ofrecer servicios en un ecosistema conectado, donde las amenazas de seguridad aumentarán exponencialmente en los próximos años.	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de tener la última versión de software y hardware de seguridad junto con prácticas tales como copias de seguridad, planes de recuperación y personal entrenado en el lugar para proteger a la Universidad de ataques cibernéticos. - Acceder a la última versión de amenaza cibernética de datos a través del intercambio de la información de acuerdos con gobierno, industria y asociaciones. - Asegurar la adecuada diligencia y gestión de los administrativos y personal de operación de comprometerse con la Universidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analítica avanzada - Seguridad de última generación. 	Las organizaciones educativas deben tener un compromiso fuerte para gestionar inteligente y efectivamente los riesgos informáticos y no solo adherirse a los requisitos regulados, sino también administrar la confianza con el alumno y la reputación de la institución. Acercarse a la ciberseguridad con el nivel correcto de atención de la rectoría, vicerrectorías y ejecutivos de la institución.
Reporte regulatorio inteligente	El reporte regulatorio actual se basa en fuentes de datos internos aislados; se caracteriza por estar centrado en modelos complejos de reglas para los sistemas de monitoreo de transacciones, sistemas legados y procesos manuales. Los procesos y sistemas actuales son incapaces de cumplir con los requisitos de información frecuentes y precisos que establecen los reguladores.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar sistemas y procesos habilitados por las tecnologías digitales para lograr lo siguiente en reportes regulatorios: actividades automatizadas simples; compartir datos transversalmente en toda la Universidad alrededor del cumplimiento de normas; asesoramiento de mitigación preventiva; análisis profundo de datos y mercado, y paneles de control de cumplimiento. - Asociarse con proveedores y servicios de tecnologías regulatorias para empoderar el viaje de transformar digitalmente las funciones de reportes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analítica avanzada - Soluciones de regulación como servicio habilitadas para la nube. - Capacidades cognitivas (Inteligencia Artificial y <i>Machine Learning</i>, procesamiento natural de lenguaje). 	Invertir en herramientas inteligentes de presentación de informes reglamentarios y los procesos a fin de consolidar, analizar, modelar e informar con base en grandes volúmenes de datos de diversas fuentes internas y externas para cumplir con las obligaciones reglamentarias y de cumplimiento con mayor precisión y eficacia.

Como recomendación general, se sugiere aplicar el principio metodológico de la Navaja de Ockham referido anteriormente (“en igualdad de condiciones, la explicación más simple suele ser la más probable”), procurando que las soluciones tecnológicas sean lo más intuitivas posible, de modo que se requiera menos de una capacitación o reeducación para adoptarlas; con esto se quiere decir que la tecnología a implementar deberá enfocarse en la facilidad de adopción y utilización para que los usuarios la aprovechen de manera natural y minimizando las resistencias.

Por último, y en palabras de los mismos directivos de las universidades asociadas de REUNA, se comparten recomendaciones reveladas durante el trabajo de campo sobre cuatro pilares de transformación digital:

▶ **Para el Liderazgo:**

La prioridad debe ser el aseguramiento de la calidad, la cual debe lograrse con la medición y mejora de procesos institucionales.

El liderazgo debe posicionarse en la lógica de la mejora continua. Es necesario generar una autocrítica reflexiva y positiva sobre lo que yo y mi área podemos mejorar a fin de vencer las barreras culturales y eliminar divisiones en la organización. Para lograr esto, es indispensable un cambio de mentalidad y ejercer un liderazgo clave.

▶ **Para la Omniexperiencia:**

En la decisión de priorizar hábitos de digitalización hay que preguntarse: ¿Cómo se operabiliza? Es decir, cómo se materializa cada decisión para evitar los “elefantes blancos” del pasado, entregando y midiendo la utilidad funcional. Necesitamos una estrategia de implementación real y objetiva a corto, mediano y largo plazos.

▶ **Para el Modelo Operativo:**

No es crear sino adaptar y ajustar lo existente y que ya ha confirmado su eficacia y resultados para lograr un aprovechamiento real y riguroso de los recursos. No es momento de inventar sino de adaptar ajustar, implementar, medir resultados y repetir el ciclo hasta lograr la eficacia que nos permita direccionar los esfuerzos hacia metas con mayor sentido y que ayuden a la supervivencia y crecimiento de la Universidad.

▶ **Para la Información:**

Debemos conseguir un solo sistema consolidado para reportes cuantitativos, logrando lo siguiente: 1. Centralización de datos, 2. Eficiencia operativa, 3. Consistencia y precisión, 4. Accesibilidad y transparencia, y 5. Facilitar el acceso y mejora de la toma de decisiones.

5. Conclusiones

La transformación digital en la educación superior persigue garantizar y democratizar la más alta calidad educativa mediante procesos y recursos tecnológicos de vanguardia que generen eficiencia, eficacia y competitividad de la institución y del sistema educativo chileno en su conjunto. Este objetivo es compartido tanto por instituciones públicas como privadas, independientemente del marco regulatorio que les sea aplicable, ante la demanda de enfocar sus esfuerzos y recursos en el nuevo comportamiento, formación y expectativas de individuos y generaciones nativas digitales, todo ello mediante el acceso a recursos, métodos de formación no tradicionales y programas de vanguardia que no se limitan a una circunscripción territorial o modelo educativo estático, sino que también logran un equilibrio entre la calidad de la formación y la experiencia en programas de capacitación más flexibles y de menor duración, cubriendo las competencias necesarias para el futuro del trabajo. Esta inercia de transformación digital exhorta a que las universidades se acerquen cada vez más a la misión digital que establece IDC para el sector educativo: *crear una experiencia estudiantil holística, atractiva y de alto valor, desde el reclutamiento y las admisiones al aula hasta la vida en el campus y las actividades extracurriculares y posgrado, fomentando el aprendizaje permanente, la preparación que se demanda en la fuerza laboral y el conocimiento e investigación que podrán convertir al sector educativo de Chile en un referente para América Latina y el mundo.*

Propiciar la transformación digital de las universidades exige conocer los avances y desafíos de cada una de ellas. Debe dejarse en claro que no se trata de solo cumplir con los elementos de acreditación y regulatorios, sino de alcanzar niveles de enseñanza altamente competitivos que las lleve a lograr la generación del talento con el conocimiento que demandan los sectores productivos de Chile.

Los líderes de estas universidades y REUNA deben reconocer que los procesos de innovación tienen que ser coherentes con la dinámica de la economía digital global, por lo que necesitan trabajar en una cultura de transformación digital que aproveche las inversiones realizadas.

En la Omniexperiencia, deben desarrollar e integrar software y procesos automatizados que pongan en el centro al alumno en cuanto a una atención personalizada; tener un conocimiento claro de su jornada de aprendizaje; optimizar la infraestructura y seguridad física e informática, y crear –de ser posible- un Centro de Atención de Excelencia al Alumno, procurando que todo esto resulte en experiencias repetibles y satisfactorias.

Para el pilar de Talento Humano hay que tener en claro que el trabajo optimizado es parte fundamental para la retención de talento y promover la productividad. También, de ser posible, debe promoverse y aprovecharse el equilibrio generacional para hacer que coexistan ideas y formas de trabajar con base en la tendencia a innovar (generaciones jóvenes nativas digitales, dispuestas a probar nuevas tecnologías) y en la experiencia (generaciones mayores que han vivido la transformación de la enseñanza). No debe perderse de vista que cada generación tiene perspectivas diferentes sobre lealtad, autoridad, compromiso, individualismo y autonomía de decisión; como ejemplo tenemos

que las tres universidades con mayor nivel de madurez en transformación digital son las que cuentan con un equilibrio generacional. También será importante alinear las capacidades digitales con indicadores de desempeño para poder tomar decisiones que quizá sean muy duras (como anticipar el retiro voluntario), considerando que el talento humano es el que impulsará o frenará el avance en la transformación digital.

En cuanto al Modelo Operativo, es primordial integrar, consolidar y modernizar las infraestructuras y los procesos para facilitar el intercambio de información entre universidades y entes regulatorios, con sus pares y con organismos internacionales. Se debe promover la digitalización y, en la medida de lo posible, la movilidad como primera alternativa en el desarrollo de software y plataformas involucradas en la experiencia de enseñanza-aprendizaje. Se recomienda trabajar en el diseño de un plan de tecnologías de información basado en las cuatro dimensiones de interoperabilidad. También debe buscarse la manera de anticipar requerimientos para realizar procesos de adquisición más oportunos y menos reactivos (como un Contrato Marco).

Con respecto al pilar de Información, la principal área de oportunidad para todas las universidades implica trabajar en una cultura de datos, con personal capacitado que interprete de manera autónoma la información en un contexto claro. Es fundamental conseguir la accesibilidad, la calidad, la confianza y el gobierno en los datos.

IDC recomienda atender estos desafíos comunes en las universidades:

- ▶ Procurar la implementación de una estrategia de integración e interoperabilidad.
- ▶ Aceptar que la evolución de la madurez digital se encuentra en función del éxito en la gestión del cambio cultural y organizacional. Además de las brechas en las habilidades digitales, existe obsolescencia en perfiles de cargo y una resistencia al cambio por parte de funcionarios y académicos. Se debe desarrollar la ventaja competitiva de cada universidad.
- ▶ Se necesita desarrollar el potencial de una organización para que sea ágil y tenga la capacidad de reacción y velocidad de adaptación al cambio en los procesos, la infraestructura y las personas. La legislación vigente coarta la productividad operativa y la eficiencia en la gestión del gasto en algunas instituciones de educación superior.
- ▶ Debe considerarse la gestión y las mejores prácticas de tecnologías de la información dentro del desarrollo del Plan Estratégico de TI. Es posible crear un marco operativo del sector educativo enfocado en características y funciones para la evaluación y la selección de proveedores, productos y servicios de TICs; por ejemplo, un Contrato Marco de adquisición de tecnología para las redes y asociaciones universitarias.
- ▶ Recordar que la transformación digital debe ser inclusiva y sustentable.

La equidad, la inclusión y la sustentabilidad tienen que ser el eje estratégico del plan de transformación digital de las universidades.

Por último está la propuesta de crear un centro de excelencia en el que las mejores prácticas y el apoyo para la innovación contribuyan con la documentación sobre el cambio estratégico en el sector educativo, aparte de conducir a las universidades socias de REUNA al liderazgo no solo en Chile sino en el plano internacional.

6. Fuentes de Información

1. IDC Research- IDC ICT Spending Guide Enterprise and SMB by Industry (Feb) Forecast Pivot_2024 - https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P33207.

Este estudio examina las oportunidades del mercado de TIC para PyMEs y usuarios finales organizacionales desde una perspectiva de tecnología, sectores de economía, tamaño de organización y geografía en el mundo. El documento permite comparar tendencias y relaciones de datos entre mercados y segmentos de TIC.

Referencia para: II.a Educación Superior en el Mundo, América Latina y Chile.

2. Craig Simpson, Eileen Smith, Mario Allen Clement, Eman Elshewy, Roberto Membrilla, Jing Qian, Kasturi Rawool, Ko Shikita, Neli Vacheva, Xueqing Zhang- IDC's Worldwide Digital Transformation Spending Guide Taxonomy, 2023: Release V2, 2023- <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US50674422>

Este estudio proporciona una visión integral del ecosistema de transformación digital y la descripción detallada de la metodología y taxonomía en transformación digital de IDC, sobre la cual se define la estructura de casos de uso para ayudar a reenfocar productos y servicios y construir casos de negocio relevantes.

Referencia para III.c Taxonomía de IDC para la educación superior.

3. Matthew Leger- IDC's Worldwide Digital Transformation Use Case Taxonomy, 2023: Higher Education- <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US50304723&pageType=PRINTFRIENDLY>

Este estudio proporciona la taxonomía de casos de uso de transformación digital (DX) de IDC para la educación superior. Esta taxonomía está organizada por siete prioridades estratégicas, que son prioridades comunes en entornos de educación terciaria de todo el mundo. El estudio también proporciona una guía para el viaje de transformación digital de una institución, describiendo lo que es posible y las áreas de impacto de la alta tecnología a fin de que las instituciones puedan adoptar un enfoque estratégico para la inversión en TI alineado con los objetivos institucionales.

Referencia para V.b Matriz de Playbook; Apéndice- Casos de uso más relevantes y transversales para la Universidad.

7. Equipo de Trabajo de IDC



Alejandro Floreán

Vice President Consulting & Strategic Solutions, Latin America IDC
aflorean@idc.com



Natalia Vega

Country Manager, Chile and Peru, IDC
nvega@idc.com



Óscar Guzmán

Consulting Manager, IDC
oguzman_ext@idc.com



Fátima Covarrubias

Consultant Project Manager, IDC
fcovarrubias@idc.com



Amanda Sumano

Enterprise Solutions Consultant, IDC
asumano@idc.com



Elizabeth Enríquez

Consulting Director for Latin America, IDC
eenriquez@idc.com



International Data Corporation (IDC) es la principal firma mundial de inteligencia de mercado, servicios de consultoría y eventos para los mercados de Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Tecnología de Consumo.

Con más de 1,100 analistas alrededor del mundo, IDC provee experiencia mundial, regional y local sobre las tendencias y oportunidades en tecnología e industria en 110 países.

El análisis y conocimiento de IDC ayuda a los profesionales de TI, ejecutivos de negocios y la comunidad de inversión a tomar decisiones fundamentadas sobre tecnología y a alcanzar los objetivos clave de negocio.

Fundada en 1964, IDC es una subsidiaria de IDG, la organización líder en medios de tecnología, investigación y eventos.

Para conocer más acerca de IDC, por favor visita www.idc.com y www.idclatin.com

Síguenos en Twitter como @IDCLatin / @IDC



IDC Chile

Avenida El Bosque Norte 211, Oficina 319, Las Condes, Santiago, Chile

Twitter: @IDCLatin

www.idclatin.com

www.idc.com



@idc



@idc

idc.com

Aviso de Derechos de Autor

Todos los estudios de IDC son Derechos Reservados © de IDC, 2024. Todos los derechos reservados. Todos los materiales de IDC están licenciados bajo autorización de IDC y el uso o publicación de los estudios de IDC de ninguna manera indican el respaldo de IDC respecto de los productos o estrategias del patrocinador.

Copyright © 2024 IDC. Prohibida su reproducción total o parcial, por cualquier medio o forma, sin la autorización expresa y por escrito de su titular

8. Apéndice

Casos de uso más relevantes y transversales para la Universidad

La manera más efectiva de construir y ejecutar con éxito la estrategia de transformación digital de las universidades socias de REUNA es definiendo las prioridades y las acciones concretas para aterrizar los planes de DX. Con base en la taxonomía de IDC, se presentan los casos de uso para cada pilar de DX.

En la Tabla 1 se presentan los casos de uso que son transversales para los cinco pilares de DX y que son más relevantes por inversión, estimándose un crecimiento en el gasto en software de 850 millones de dólares en 2024 a 1.420 millones de dólares en 2027¹ en América Latina.

¹- Fuente: Worldwide Digital Transformation Spending Guide, Use Case Forecast, 2023.

TABLA 1.

Casos de uso más relevantes y transversales para las universidades

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Innovación, escalabilidad y operación.	Ambientes legados y modernizados siguen conviviendo en la mayoría de las organizaciones educativas, lo que dificulta la escalabilidad e interoperabilidad con entes regulatorios y otras organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Lograr la integración e interoperabilidad a lo largo de la organización educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones de la industria, módulos/sensores, integración de sistemas, servicios de IoT, aplicaciones personalizadas, avanzadas y predictivas. - Analítica y plataformas de aplicaciones basadas en modelos, Inteligencia Artificial, herramientas y plataformas de aplicaciones centradas en la implementación y sistemas de gestión. - Bases de datos dinámicas y relacionales. 	Las funciones principales incluyen la gestión académica, del alumno, administración y operación de las instituciones educativas.
Experiencia del estudiante.	Persistencia de canales tradicionales para establecer cualquier contacto con el alumno. También persisten silos de información a nivel departamental, lo que impide la entrega de mensajes y servicios consistentes al alumno. Información sobre el alumno desactualizada, no segmentada.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la experiencia del estudiante; que sea cada vez más inmersiva a lo largo de su vida académica, desde el primer contacto con la institución (una consulta en cualquier canal, por ejemplo) hasta su educación continua. - Lograr la atención y seguimiento personalizado para el alumno. - Fomentar el compromiso de la institución con el alumno y viceversa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Software de gestión de campañas de marketing, servicio continuo o contenido como servicio; aplicaciones de servicios al alumno; aplicaciones de conferencias; intercambio de contenidos y colaboración; aplicaciones de centro de contacto y consultas; informes y análisis del alumno. - Aplicaciones móviles para dispositivos (teléfonos inteligentes y tabletas). - Software de Realidad Aumentada/Virtual. - Big Data & Analytics para análisis de patrones y perfilamiento del alumno. - IoT y sensores. - Portales institucionales. - Sistemas de gestión de datos dinámicos y relacionales. 	La experiencia del alumno cubre todas las funciones relacionadas con sus interacciones y la institución educativa y su ecosistema.
Soporte en el back-office e infraestructura.	Falta de infraestructura y el soporte administrativo para todas las funciones administrativas, desde contabilidad, finanzas y recursos humanos hasta la seguridad física y digital. Obsolescencia o falta de agilidad para modernizar la infraestructura que soporte la Integración de tecnologías emergentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Modernizar infraestructuras e integrar tecnologías que soporten la operación institucional. - Dar los elementos de interoperabilidad con otras instituciones y entidades gubernamentales. - Automatización de procesos de soporte para personal operativo y administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios y aplicaciones en cloud; movilidad en aplicaciones financieras y administrativas; software de gestión de operaciones. - Servicios de BPO de recursos humanos y servicios de BPO de finanzas y contabilidad. - Infraestructura y almacenamiento; integración de sistemas. implementación y soporte de hardware; implementación y soporte de software. - Subcontratación de infraestructura y redes. - IA y RPA para automatización de procesos de TI. 	Infraestructura moderna y ágil para dar soporte a los procesos administrativos y operativos a lo largo de la Universidad. Productividad y mejor experiencia del usuario que —a su vez— se convierte en la mejor experiencia del alumno.
Back-office conectado.	Los sistemas de registro de hace décadas utilizan supuestos y modelos de negocio obsoletos. Estos sistemas son frágiles, improvisados y difíciles de modernizar, y dado sus supuestos y diseño obsoletos no pueden soportar los requisitos de la transformación digital.	<ul style="list-style-type: none"> - Transformar el nivel de plataforma para las aplicaciones centrales de ERP y respaldar un entorno centrado en la información, impulsando la reducción de costos y la eficiencia de los procesos en toda la Universidad (por ejemplo, reduciendo el costo por transacción) y permitir la agilidad organizacional (por ejemplo, para ampliar o reducir operaciones). El back-office conectado reemplaza los sistemas de registro actuales con nuevos sistemas de inteligencia que conservan las capacidades centrales al tiempo que incorporan nuevos activos de inteligencia predictiva y autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Software organizacional, IaaS, SaaS, aprendizaje automático (ML), computación en la nube, análisis predictivo, automatización de procesos, diseño de nuevas experiencias de usuario (UX) con procesamiento de lenguaje natural y diseño primero móvil (mobile-first). 	Las herramientas de back-office conectadas son una nueva capa de plataforma para aplicaciones principales de servicios financieros, de capital humano, de cadena de suministro y de servicios para estudiantes. Estos sistemas se volverán más inteligentes al aprovechar el aprendizaje automático y el análisis predictivo de conjuntos de datos masivos para permitir nuevos servicios y una mayor productividad de los profesores y el personal. La experiencia del usuario cambiará a medida que se utilicen estilos de conversación colaborativos y de asistencia (con un diseño centrado en los dispositivos móviles), impulsados por los avances en el procesamiento del lenguaje natural (PNL) y el aprendizaje automático.

TABLA 2.

Casos de uso para el pilar de Liderazgo

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Estructura y agilidad organizacional.	La fuerza laboral está compuesta de trabajadores en distintas modalidades, incluyendo esquemas eventuales y temporales.	<ul style="list-style-type: none"> - Será esencial para el éxito brindar los elementos para que el personal sea capaz de adaptarse rápidamente y respaldar una fuerza laboral mixta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aceleradores de innovación: sistemas de Inteligencia Artificial, seguridad. - Pilares: Big Data y análisis, servicios en la nube (SaaS, IaaS y PaaS), movilidad (dispositivos, software y servicios de conectividad), social. 	Implementar la universidad unificada, ágil y colaborativa, independientemente de la modalidad de trabajo de los empleados administrativos y de operación temporales y permanentes.
Contextualización del compromiso con el alumno a lo largo del su ciclo de vida.	Los sistemas legados (stakeholders) no soportan la integración de datos internos y externos del comportamiento presente de estudiantes ni de patrones de conducta en una forma accionable. Enfoque en silos existente en las áreas funcionales, campus o incluso a nivel departamental, lo que dificulta la entrega de mensajes consistentes al alumno. También hay una falta de puntos de contacto para el estudiante, pues muchas instituciones aún confían en los canales tradicionales. Asimismo, la regulación específica del país sobre los datos y la comunicación impone sus desafíos.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechar datos obtenidos de suscripción, consultas sobre programas y cursos para personalizar el marketing dirigido (basado en eventos) y las comunicaciones al alumno. - Aprovechar datos de varias fuentes externas (bases de datos públicas, tendencias educativas, etc.) y aplicar análisis para entregar comunicación contextual y predictiva a los alumnos en forma individual a través de múltiples canales. - Habilitar la afiliación cruzada (crossselling y upselling) con una administración de contenido y procesos eficaz a través de diferentes departamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura omnicanal, repositorio de datos interno y externo que soporte fuentes de datos estructurados y desestructurados. - Arquitectura de administración de datos únicos que incluya integración de datos, administración de la calidad de datos, administración de datos maestros y seguridad de datos. - Analítica avanzada para conducir segmentación, marketing dirigido y campañas en redes sociales. - Tecnologías cognitivas. - Mecanismos de retroalimentación para monitorear y medir el rendimiento de marketing (por ejemplo, porcentaje de matriculación en línea). 	Implementar un marketing omnicanal y una estrategia de comunicación al alumno para asegurar contextualización, personalización e interacciones significativas a través de la ruta del alumno, más allá de los puntos tradicionales (suscripciones o solicitudes) para construir relaciones duraderas y de lealtad a la institución.
Tours virtuales y de realidad extendida.	Actualmente los estudiantes y las familias deben visitar el campus para ver y experimentar la institución en su totalidad. Esto limita las visitas de estudiantes que viajan desde muy lejos y que carecen de medios económicos, sobre todo en épocas en las que los viajes son limitados. Las experiencias digitales actualmente se dan a través de páginas web o viendo un video online.	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar una experiencia más inmersiva que ofrezca una visión profunda y una apreciación física de la institución, así como su promesa de marca. - Permitir a las personas recorrer virtualmente el campus utilizando SIG y video, así como juegos como Minecraft o realidad aumentada (AR)/realidad virtual (VR). 	<ul style="list-style-type: none"> - Realidad virtual, realidad aumentada, juegos en línea, tabletas, dispositivos móviles, dispositivos de realidad extendida, video y API de video, y gestión y distribución de contenidos. 	Ten en cuenta que los estudiantes, investigadores y familias interesados pueden experimentar la institución sin una visita física a través de experiencias inmersivas RV/RA/RE.
Incorporación inteligente de matrícula.	La interfaz y diseño de experiencias de los nativos digitales están influyendo también en los alumnos, quienes esperan una combinación de canales múltiples y quieren que las interacciones sean rápidas, simples y sin fricciones. Los jugadores nativos digitales pueden conocer estas expectativas a través de tecnologías y modelos de negocio ágiles, lo que representa una amenaza adicional para los competidores no digitales.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar una tecnología simple impulsada por la incorporación de procesos potenciados por datos estructurados y no estructurados de diferentes fuentes para reducir la cantidad de puntos de recolección de datos a ser recogidos y para verificación, evaluación de riesgo y fijación de precios. - Aprovechar la oportunidad de recoger todos los datos posibles desde el alumno sin ser intrusivos, para que los procesos y operaciones, así como otras áreas de la Universidad, puedan beneficiarse de estos datos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analítica avanzada. - Seguridad de última generación. - Autenticación biométrica de clientes. - API para conectarse con múltiples fuentes de datos externos (clima, propiedad, etc.). - Arquitectura institucional de datos - Tecnologías cognitivas. - Proceso robótico automatizado (RPA). 	Implementar un proceso completo y automatizado de incorporación de estudiantes (sin fricción) para crear una gran primera impresión. Reducir el total de tiempo de incorporación para evitar la frustración.

TABLA 3.

Casos de uso para el pilar de Omniexperiencia

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Conexión virtual y aumentada.	<p>Cada vez más, los alumnos están buscando nuevas formas de interacción digital con organizaciones educativas fuera de los canales tradicionales.</p> <p>A menudo se frustran con largos tiempos de espera en <i>call centers</i> para consultas sobre trámites, procedimientos o el estado de una solicitud al no tener acceso 24 horas o no encontrar respuestas a consultas complejas en el set de preguntas y respuestas frecuentes incluido en la página web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear conexión 24x7 virtual y aumentada para proporcionar experiencia tipo humana de información interactiva y de personalización, de productos y servicios a los alumnos. - Liberar recursos humanos para tareas de mayor valor agregado, dejando a las máquinas el manejo de las consultas repetitivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analítica avanzada. - Habilitación integrada y segura de IA (chatbots) para conectar a través de diferentes canales que pueden identificar patrones de habla e interpretar verbal y no verbalmente "recomendaciones" para la entrega de la comunicación a través de texto o voz. - Integración con la plataforma de mensajería existente y mejoras al set de respuestas de necesidades para los segmentos de alumnos específicos. - Seguridad de última generación. 	<p>La conexión de forma móvil, virtual y aumentada puede ser un eficaz punto de contacto para alumnos conectados y atender las necesidades particulares de segmentos específicos (por ejemplo, <i>millennials</i>).</p> <p>Úsela como complemento de canales existentes para que los alumnos puedan cambiar o moverse entre canales sin problemas y en cualquier momento.</p>
Personalización en el uso de los servicios de las universidades asociadas de REUNA.	<p>Modelo de atención personalizada en el que las organizaciones ofrecen mejores beneficios y el alumno es recompensado por el cumplimiento en los programas, lo que reduce en menores costos y nivel de deserciones.</p> <p>Hay un aumento en el número de alumnos que están dispuestos a usar <i>wearables</i> para compartir sus resultados y las instituciones educativas que ofrecen alguna recompensa por su comportamiento, resultando en un modelo ganar-ganar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apalancamiento basado en sensores electrónicos fáciles de usar, los cuales capturan información de los alumnos. - Personalizar programas de bienestar para alumnos basados en el estilo de vida, hábitos y comportamiento; incluyendo la prevención de riesgos e intervenciones a la medida. - Invertir en alianzas con el ecosistema de proveedores de la educación a fin de maximizar los beneficios para el alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> - IoT. - Arquitectura de API. - Big Data. - Tecnología móvil. - Nube. - Analítica avanzada. - Tecnologías cognitivas. - Seguridad de última generación. 	<p>Asociar hábitos de los alumnos medidos a través de herramientas móviles, como el <i>smartphone</i> o sensores.</p> <p>Ofrecer beneficios por cumplimiento de programas curriculares. Promover la participación del alumno. Establecer conexiones regularmente con los alumnos y con las marcas de tecnología con las cuales exista afinidad.</p>
Experiencia inmersiva de aprendizaje.	<p>La instrucción en entornos digitales se realiza con mayor frecuencia en computadoras portátiles, estaciones de trabajo y pantallas de proyección de aula tradicionales, lo que limita la flexibilidad y la creatividad en los enfoques pedagógicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar experiencias de visualización inmersivas para que los estudiantes y académicos enseñen y colaboren en línea y en persona. Los teatros de visualización y entornos similares brindan oportunidades para crear visualizaciones inmersivas de 360 grados a gran escala. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hardware organizacional, dispositivos personales, IaaS, módulos/sensores, visores RA/RV/RE, auriculares metaverso, tecnologías de gemelos digitales, plataformas de video y API de video. 	<p>Comprender que la enseñanza y el aprendizaje inmersivos ya no están limitados por el tamaño y el formato de la pantalla, lo que permite la visualización interactiva compartida y las experiencias de clase.</p>
Supervisión en línea y digital.	<p>Antes del COVID-19 muchas instituciones de educación superior aprovechaban soluciones de supervisión digitales y en línea, pero los estudiantes a menudo tenían que viajar a un aula física o a un centro de pruebas para realizar un examen o encontrar un supervisor aprobado si no se encontraban en el campus. La pandemia ha acelerado rápidamente la adopción de soluciones de supervisión digital y en línea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar soluciones de supervisión digital que brinden la capacidad de monitorear la finalización de los exámenes y otras evaluaciones de alto riesgo de los estudiantes, garantizando la integridad académica. Es necesario abordar los desafíos de privacidad para instalar soluciones de supervisión digital en dispositivos personales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Soluciones de supervisión de IA, sistemas de gestión del aprendizaje, software y sistemas de soporte compatibles con leyes de protección de datos locales e internacionales, y soluciones de gestión del consentimiento digital. 	<p>Tener en mente que los estudiantes pueden realizar exámenes y evaluaciones en cualquier momento y en cualquier lugar sin dañar la integridad académica. En situaciones en las que los estudiantes utilizan sus propios dispositivos informáticos personales; sin embargo, las instituciones deben contar con soluciones de gestión del consentimiento digital adecuadas que cumplan con leyes de protección de datos nacionales e internacionales.</p>

TABLA 4.

Casos de uso para el pilar de Modelo Operativo

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Administración de políticas inteligentes.	Uno de los más grandes desafíos de las organizaciones es que quieran comprometerse con los alumnos a través de los canales digitales. El sistema no está diseñado para apoyar la integración de los datos internos y externos para agilizar la decisión. Muchos aún lidian con una política obsoleta de los sistemas de administración que son altamente inflexibles y que obstaculizan el fácil acceso de datos.	<ul style="list-style-type: none"> - Invertir en una administración del sistema de políticas inteligentes que permita respuestas más rápidas a eventos cambiantes. - Habilitar en 360° el historial y la comunicación eficiente con el alumno. Debe haber un manejo por departamentos de una manera flexible y ágil. - Habilitar el acceso de los datos del sistema central para dar respuestas rápidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Política moderna de administración de sistema, cloud. - Sistemas y canales de integración como marco de referencia. - Arquitectura abierta/ estándares. 	<p>Modernizar o reemplazar el legado de las políticas de administración para mejorar la eficiencia y la agilidad del sistema.</p> <p>Mejorar las políticas de los procesos administrativos mediante la orquestación e integración de las funciones de los departamentos.</p>
Atención inteligente al alumno en 360 grados.	La mayoría de los alumnos tiene la necesidad de transformar su currícula, pero existe una brecha entre la evaluación y la selección de riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> - El departamento debe autorizar el proceso de suscripción del alumno, así como también administrar sus tareas diarias con una visibilidad de 360° de los riesgos. - Habilitar la suscripción para hacer más rápido y más informado el proceso, permitiendo tomar decisiones más precisas e integrar los flujos de trabajo inteligente en tiempo real, apoyando también a las decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunto moderno de suscripción que incorpore herramientas de modelado cognitivo y capacidades de análisis avanzado. 	Transformar la suscripción a un proceso centrado en el alumno -basado en datos- para mejorar la experiencia de alumnos, docentes y personal administrativo.
Proceso sin papel (paperless).	Muchos beneficiados operan con papel y medios electrónicos. Quienes tienen adoptado lo digital confían en el contenido electrónico, pero no permiten el acceso del análisis de la información relevante del estudiante a través de los diferentes departamentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar mayor digitalización; confiar, capturar, almacenamiento y preservación de datos en línea conforme a los requisitos. - Primero, duplicar todo mediante procesos electrónicos. - Implementación del flujo de procesos de trabajo para una mejor gestión del proceso de automatización de la operación. - Gestión documental con sistemas centrales que habiliten los datos en accesos y dibujen información de los datos accionables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Administración y/o gestión del documento electrónico. - Proceso de administración comercial. - Administración del flujo de trabajo automatizado. 	Digitalizar para mejorar y recortar costos; mejorar el servicio al cliente; tener una relación con los docentes e intermediarios de apoyo; reducir el procesamiento; mejorar el cumplimiento y minimizar el riesgo.
Planificación, tutoría y asesoramiento integrados.	Los estudiantes y asesores luchan por obtener una visión consolidada de sus interacciones con la institución y otras organizaciones, incluyendo sus actividades y su estado académico actual. Los servicios se brindan en persona en horarios programados.	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar información de todos los sistemas institucionales en una vista de "panel único" para un asesoramiento académico que brinda acceso de un vistazo a indicadores clave de retención y desempeño de los estudiantes. - Ofrecer interacciones en línea y basadas en video. 	<ul style="list-style-type: none"> - IaaS, AI, ERP, CRM, SIS, learning management systems (LMS), portales para el estudiante, portales de apoyo al estudiante, plataformas de comunicación y herramientas de conferencias y colaboración. 	Los asesores y los estudiantes tienen acceso rápido y fácil a una visualización consistente de la información que permite centrar el tiempo de asesoramiento en el acto de asesorar, en lugar de en la recopilación de información. Los servicios se brindan utilizando opciones flexibles para interacciones en persona o remotas.
Soporte estudiantil de autoservicio.	Los canales digitales han proliferado a medida que las organizaciones aprovechan oportunidades de menor costo para atender a los estudiantes; sin embargo, ofrecer experiencias consistentes en todos los canales digitales sigue siendo un desafío. El autoservicio digital, si no se hace bien, puede verse como un método para rechazar el apoyo y las interacciones directas. Los chatbots, asistentes digitales y otros recursos pueden brindar soporte para una variedad de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar opciones claras a los estudiantes para el autoservicio a través de canales digitales, pero con opciones de escalamiento de fácil acceso, lo que resulta en menores costos de atención al alumno para la Universidad. - Aprovechar a los estudiantes para la creación de contenido y soluciones, pero manteniendo la supervisión de las respuestas "autorizadas". 	<ul style="list-style-type: none"> - IA generativa, análisis, modelos predictivos, software comunitario, gestión de contenidos y conocimientos, preguntas frecuentes y comunicaciones omnicanal. 	La autoayuda es una opción que está disponible en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo para apoyar a los estudiantes mientras navegan por múltiples sistemas y opciones complejas. Se brinda apoyo oportuno a los estudiantes a través de chatbots y compañeros expertos.

CONTINUACIÓN TABLA 4.

Casos de uso para el pilar de Modelo Operativo

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Herramientas administrativas para el alumno.	<p>Los estudiantes se enfrentan a una gran cantidad de tareas administrativas y, a menudo, por primera vez.</p> <p>Los estudiantes, la mayoría nativos digitales, están acostumbrados a procesos no basados en papel y a trabajar online con formatos digitales.</p> <p>Los portales para estudiantes que consolidan información pueden brindar una vista más fácil de usar sin necesidad de acudir a múltiples sistemas para realizar tareas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ayudar a los estudiantes a incorporarse a la vida universitaria y proporcionar elementos que fomenten el autoservicio y la autoayuda que mejoren la satisfacción del alumno y reduzcan costos operativos. - Respalda el uso proactivo y la gestión de plataformas de comunicación que fomenten el intercambio de información y el apoyo de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - IA, seguridad, servicios cloud (SaaS, IaaS, y PaaS), movilidad (dispositivos, software y servicios de conectividad), redes sociales. 	<p>Las instituciones ofrecen una variedad de opciones de incorporación que incluyen herramientas presenciales y en línea para ayudar a la orientación de los estudiantes de una manera más eficiente y flexible.</p> <p>Una puerta de entrada digital de este tipo ofrece acceso moderno y fácil de usar a contenido dinámico y sistemas organizacionales para respaldar la gestión de las tareas administrativas de los estudiantes en una sola ubicación en línea.</p> <p>Los portales para estudiantes que consolidan información brindan una vista más fácil de usar sin necesidad de acudir a múltiples sistemas para realizar tareas y, al mismo tiempo, permiten flujos de trabajo digitales. Esto ayuda a los estudiantes a incorporarse a la vida universitaria y puede proporcionar autoservicio y autoayuda que mejoran la satisfacción del usuario y ayudan a contener los costos.</p>

TABLA 5.

Casos de uso para el pilar de Talento

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Fuerza de trabajo conectada.	Las tecnologías digitales proporcionan una oportunidad para conectar la fuerza de trabajo a través de varios departamentos, áreas y geografías, además de potenciar la realización de tareas diarias de forma colaborativa. Las instituciones pueden aprovechar esto para optimizar los espacios de trabajo físico, atender las necesidades de una nueva generación laboral que espera estilos flexibles de trabajo, participar y conectarse de manera más eficiente con los docentes y terceros, así como administrar los recursos más inteligentemente.	<ul style="list-style-type: none"> - Construir lugares de trabajo digitales que equipen al personal con dispositivos correctos y herramientas con perfecto acceso interno, así como brindar información relevante externa y comunicación con canales para realizar sus tareas independientemente de su ubicación. - Donde sea posible, desarrollar movimiento de tareas no esenciales hacia la nube para reducir los costos de implementación, liberar recursos valiosos y permitir a la Universidad centrarse en su misión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas de tecnología digital / ágil. - Herramientas de colaboración. - Nube (PaaS, IaaS). - Integración con gobernanza y seguridad de sistemas. 	Potenciar la fuerza de trabajo para atender a los alumnos “en cualquier momento, en cualquier lugar” de manera flexible, colaborativa, segura y sin problemas, con la ayuda de lugares de trabajo digital.
Ecosistema colaborativo.	Como los estudiantes comienzan a buscar valor más allá de los productos y servicios tradicionales en retorno de la curricula que pagan, las instituciones se ven desafiadas a expandir su oferta a través de ecosistemas asociados a pesar de las barreras de seguridad, privacidad e interoperabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Crear un estándar de ambiente abierto para permitir intercambiar información con valor agregado entre las alianzas en el amplio ecosistema educativo para ofrecer servicios a los alumnos. - Asegurar la colaboración del ecosistema con fuertes medidas de seguridad y controles en lugar de mitigar los riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estándares de arquitectura abierta. - API abiertas. - Seguridad de última generación. - Gobernanza. - Sistemas de mitigación de riesgo. - Desarrollo de aplicaciones basadas en la nube. - Plataformas prueba API. 	Crear un ecosistema abierto y seguro para colaborar con diferentes interesados (otras universidades y organismos, entidades extranjeras, etc.) para atender al nuevo alumno y entregarle valor más allá de los servicios tradicionales.
Enrolamiento personalizado.	Los estudiantes que muestran interés son reclutados para postularse a la institución a través de redes sociales, eventos, etc. La institución tiene una capacidad limitada para identificar y reclutar estudiantes que no la han buscado y brindarles información personalizada.	<ul style="list-style-type: none"> - Contactar de manera proactiva a alumnos solicitantes de alto potencial, identificándolos tempranamente y de acuerdo con intereses específicos, y contactándolos a través de sus canales preferidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de estudiantes y marketing, análisis predictivo, Inteligencia Artificial, software CRM y SIS, y redes sociales 	Utilizar datos de múltiples fuentes (redes sociales, datos privados, etc.) para identificar a los estudiantes e invitarlos de manera proactiva a postularse o visitar la institución.

TABLA 6.

Casos de uso para el pilar de Información

Caso de uso	Situación actual	Metas y objetivos	Tecnología	Resumen de caso de uso
Administración del riesgo cibernético.	El uso de redes es cada vez más común en las interacciones y es vulnerable a las amenazas de seguridad informática. Adopción basada en sensores tecnológicos para ofrecer servicios en un ecosistema conectado, donde las ciberamenazas aumentarán exponencialmente en los próximos años.	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de tener la última versión de software y hardware de seguridad, junto con prácticas, copia de seguridad, planes de recuperación y personal entrenado en el lugar para proteger a la Universidad de ataques cibernéticos. - Acceder a la última versión de amenaza de datos cibernética a través del intercambio de la información con el gobierno, la industria y las asociaciones. - Asegurar la adecuada diligencia y gestión de los administrativos y personal de operación de comprometerse con la Universidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analítica avanzada. - Seguridad de última generación. 	Las organizaciones educativas deben tener un compromiso fuerte para gestionar inteligente y efectivamente los ciber-riesgos, no solo adherirse a los requisitos regulados, sino también administrar la confianza con el alumno y la reputación de la institución. Acercarse a la ciberseguridad con el nivel correcto de atención de la rectoría, vicerectorías y ejecutivos de la institución.
Reporte regulatorio inteligente.	El reporte regulatorio actual se basa en fuentes de datos internos aislados; se caracteriza por centrarse en modelos complejos de reglas para los sistemas de monitoreo de transacciones, sistemas legados y procesos manuales. Los procesos y sistemas de hoy en día son incapaces de cumplir con los requisitos de información frecuentes y precisos que establecen los reguladores.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar sistemas y procesos habilitados por las tecnologías digitales para lograr lo siguiente en reportes regulatorios: actividades automatizadas simples; compartir datos transversalmente en toda la Universidad alrededor del cumplimiento de normas; asesoramiento de mitigación preventiva; análisis profundo de datos y mercado, y paneles de control de cumplimiento. - Asociarse con proveedores y servicios de tecnologías regulatorias para empoderar el viaje de transformar digitalmente las funciones de reportes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analítica avanzada. - Soluciones de regulación como servicio habilitadas para la nube. - Capacidades cognitivas (Inteligencia Artificial y Machine Learning). 	Invertir en herramientas inteligentes de presentación de informes reglamentarios y los procesos para consolidar, analizar, modelar e informar con base en grandes volúmenes de datos de diversas fuentes internas y externas para cumplir con las obligaciones reglamentarias y de cumplimiento con mayor precisión y eficacia.

Aspectos regulatorios y marco operativo para garantizar la calidad académica

En el marco regulatorio para la educación superior existen leyes que están impactando a todas las instituciones de este nivel, principalmente la Ley de Transparencia desde 2013 y la Ley de Transformación Digital del Estado que se promulgó en 2019 y empezó su fase de preparación de implementación en 2022, debiendo estar completamente implementada en 2027.

- ▶ Ley de Transparencia, en que universidades e institutos de educación superior del Estado deben cumplir con la transparencia activa y pasiva: la transparencia activa exige que las instituciones transparenten mensualmente en plataformas en línea toda la información pública (incluyendo sueldos, uso de presupuesto, todos los actos y resoluciones, mecanismos de participación, todos los documentos relevantes, salvo excepciones que son mínimas), de manera que cualquier persona pueda acceder a todo ello como un derecho. Por transparencia pasiva, las instituciones de educación superior también deben responder a todas las solicitudes de información por parte de cualquier persona, a menos que existan razones de reserva que se especifican en la misma Ley. Para dar cumplimiento a esta legislación, existe el Consejo para la Transparencia.
- ▶ Ley de Transformación Digital, en que el Gobierno impulsa que el ciclo completo de los procedimientos administrativos de todos los órganos de la administración del Estado, sujetos a la Ley de Bases de Procedimiento Administrativo (19.880), se realicen en formato electrónico. El objetivo es lograr mayor certeza, seguridad y velocidad en la entrega de servicios a las personas, junto con una mayor transparencia de los procesos y actuaciones del Estado en su relación con los ciudadanos. La Ley también hace referencia a la implementación de la interoperabilidad, no solo dentro de la institución sino también entre instituciones (incluso para todos los organismos públicos).
- ▶ Acreditación ante el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) para promover, evaluar y certificar la calidad de las Instituciones de Educación Superior (IES) de Chile, así como también de sus carreras de pregrado y programas de postgrado. Como actor central del aseguramiento de la calidad, concentra los procesos de acreditación de programas y carreras de las 162 IES de Chile. En su Plan Estratégico, a partir de las definiciones del Pleno de la Comisión, se tiene énfasis en:
 - Promoción de la calidad de la educación.
 - Procesos de evaluación y acreditación.
 - Gestión interna.

También, el CNA define mecanismos y procedimientos de acuerdo con orientaciones, criterios y estándares aceptados internacionalmente para someterse, al menos cada cinco años, a una evaluación externa por parte de instituciones extranjeras de reconocido prestigio en las áreas de su competencia, como la International Network for Quality Assurance Agencies in Higher Education (INQAAHE).

Hoy, la importancia de la acreditación de las universidades e instituciones de educación superior radica en que solo aquellas acreditadas podrán tener acceso a financiamiento por medio de becas estatales, tales como la gratuidad o el crédito con aval del Estado para hacerse de recursos necesarios para su quehacer y evolución en el sector educativo.

- ▶ Decreto 1825 sobre Reglamento de Calificaciones del Personal afecto al Estatuto Administrativo, que da las bases para evaluar anualmente el desempeño y las aptitudes de cada funcionario, así como las exigencias y características de su cargo. También como base para el ascenso, los estímulos y la eliminación de servicio.

En este contexto, REUNA busca sumar a todas las regiones del país, además de procurar su interconexión con redes internacionales en América Latina (RedCLARA), América del Norte (Internet2 y Canarie), Europa (GÉANT), Asia (APAN) y Oceanía (AARNET). Este ecosistema deja claro por qué en su Plan Estratégico de 2022/2027 REUNA se enfoca en la gestión interdisciplinaria, la colaboración, la vinculación y la internacionalización mediante sus iniciativas estratégicas:

- ▶ Propiciar la transformación digital de los socios de REUNA— contribuyendo en los procesos de transformación digital de las instituciones asociadas a la Red a través de acciones de colaboración en esta materia y fortaleciendo el portafolio REUNA con servicios de alta calidad, seguridad y pertinencia.
- ▶ Ser socio en proyectos de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) de alto impacto y colaboración— incorporando a REUNA, desde las fases tempranas en proyectos de alto impacto para la comunidad de CTCI, que estén vinculados a la misión y visión de la corporación (ej: Vera Rubbin Observatory, Laboratorio Nacional de Supercomputación); asimismo, impulsando proyectos propios de gran interés para la comunidad.
- ▶ Fortalecer la relación con actores claves del sistema de CTCI— participando y proponiendo acciones en conjunto con actores claves del sistema, como MinCiencias, ANID, Corfo, Delegación de la Unión Europea, embajadas, gobiernos regionales, redes pares internacionales, etc. para impulsar el acceso a infraestructuras digitales habilitantes, como instalaciones para investigación y educación.

Mediante este estudio de IDC, solicitado por REUNA, se busca trazar la hoja de ruta de la transformación digital para las universidades asociadas, que las lleve a dar cumplimiento al marco regulatorio descrito anteriormente, logrando y preservando la acreditación del CNA, además de brindar los elementos para impulsar la colaboración, las interrelaciones, su prestigio y autonomía.

Marco de referencia para la Estrategia de Transformación Digital de las Instituciones de Educación Superior (IES)

Cada pilar de la transformación digital pasa por los cinco estadios de madurez digital. Como parte del proceso de consultoría desarrollado por IDC, se establece un marco de referencia basado en las calificaciones del IDC MaturityScape® para determinar las recomendaciones iniciales que establezcan el plan organizacional a fin de avanzar en el siguiente estadio de madurez digital.

TABLA 7.

Marco de referencia para la Estrategia de Transformación Digital de las Instituciones de Educación Superior (IES)

Pilar/ Sub-dimensiones	Ad-Hoc	Oportunista	Repetible	Administrado	Optimizado
Transformación Digital (DX).	Las iniciativas de DX son tácticas y están desconectadas de la estrategia institucional.	Las iniciativas de DX son iniciadas en la función o a nivel departamental, con alguna conexión a la estrategia institucional.	Las iniciativas de DX están vinculadas a la estrategia institucional, pero con un enfoque en el corto plazo.	Integrado, continuo para toda la Universidad. La innovación se encuentra en las operaciones y experiencias con el alumno.	La estrategia institucional es usar DX para transformar al sector educativo y los alumnos, creando nuevos modelos educativos y desarrollando productos/ servicios basados en la experiencia.
Liderazgo DX.	El liderazgo es escéptico de las iniciativas de DX. La cultura es resistente al cambio.	Existen intentos discretos en innovación de DX y con visión fragmentada. Proyectos poco convencionales son permitidos, pero con alcance limitado.	La visión DX y el objetivo es mantener una estrategia a lo largo de toda la Universidad para adoptar una cultura de DX.	Proceso continuo de liderazgo y cultura de DX a través de la evolución de la visión de transformación digital.	La visión consolidada de DX ayuda al ecosistema para impulsar los objetivos y proyectos de la Universidad sobre DX.
Omniexperiencia DX.	La experiencia de los productos/servicios no considera las necesidades y oportunidades del ecosistema completo. El enfoque de <i>marketing</i> es unidireccional.	La entrega de la experiencia del alumno es reactiva. El <i>marketing</i> es multidireccional y está hecho caso a caso; no existe un proceso repetible.	La entrega de la experiencia del alumno es multidimensional. La Universidad está consciente del impacto del ecosistema en el <i>marketing</i> .	Entrega automática de experiencias digitales de alta calidad. Acciones de <i>marketing</i> integral a lo largo de toda la cadena de valor de la Universidad.	Auto-mejora en la experiencia de los alumnos impacta en toda la cadena de valor. La innovación en el sistema de DX transformará las acciones de <i>marketing</i> .
Información DX.	La información se almacena de manera aislada y no genera un valor en la Universidad. Hay problemas de calidad de datos y de integración entre las diferentes aplicaciones.	El valor de la información está pobremente definido. Los datos estructurados almacenados proporcionan análisis básico. La seguridad de la información es cuestionada.	La información es manejada como un activo y valor intrínseco debido a las estrategias de DX establecidas. La información incluye fuentes internas/externas y todos los formatos de datos. La seguridad mejora y se convierte en un factor crítico de éxito.	La Información proporciona una ventaja competitiva para las iniciativas de DX. La estrategia de DX es integral; incluye avances en redes sociales, aplicaciones móviles e Internet de las Cosas (IoT).	La información es el mayor valor diferenciador de DX. Esto representa una fortaleza competitiva que genera ingresos/ fondos significativos por la administración de la información en tiempo real.
Modelo Operativo DX.	La entrega de productos/servicios no está habilitada por las capacidades DX. TI y tecnología operativa (OT) se encuentran descoordinadas.	Los datos generados por los productos/servicios se adquieren para uso local únicamente. Coordinación de estándares y operaciones de DX está basado en la ejecución de cada proyecto.	Emergen plataformas comunes de operaciones de DX en la operación. Arquitectura y los estándares se establecen para implementar mejores prácticas DX.	Los datos generados por los productos/servicios de DX ofrecen alternativas para impulsar los fondos/ingresos. TI y TO convergen a través de programas establecidos.	Las operaciones de DX son integradas en una plataforma central para el crecimiento de la Universidad. El grupo de operaciones digitales coordina las operaciones de DX.
Fuerza de trabajo DX.	Existe una visibilidad parcial de las necesidades del talento requerido para la DX. Impacto negativo en la productividad por el proceso largo y costoso de contratación del talento para la DX.	Capacidades limitadas para proveer las competencias necesarias para DX, tanto interna como externamente en la Universidad.	La Universidad acepta talento externo para apoyar las estrategias de DX y existe cooperación de los equipos interno y externo dentro de la Universidad para este propósito.	La Universidad está enfocada en la rápida ejecución y los cambios para apoyar la estrategia de DX. La Integración del talento ocurre en todos los extremos de la institución.	Todos los empleados tienen una cultura organizacional para las iniciativas de DX. Los equipos se encuentran auto-organizados para lograr resultados.

Fuente: IDC, con base en IDC MaturityScope®.

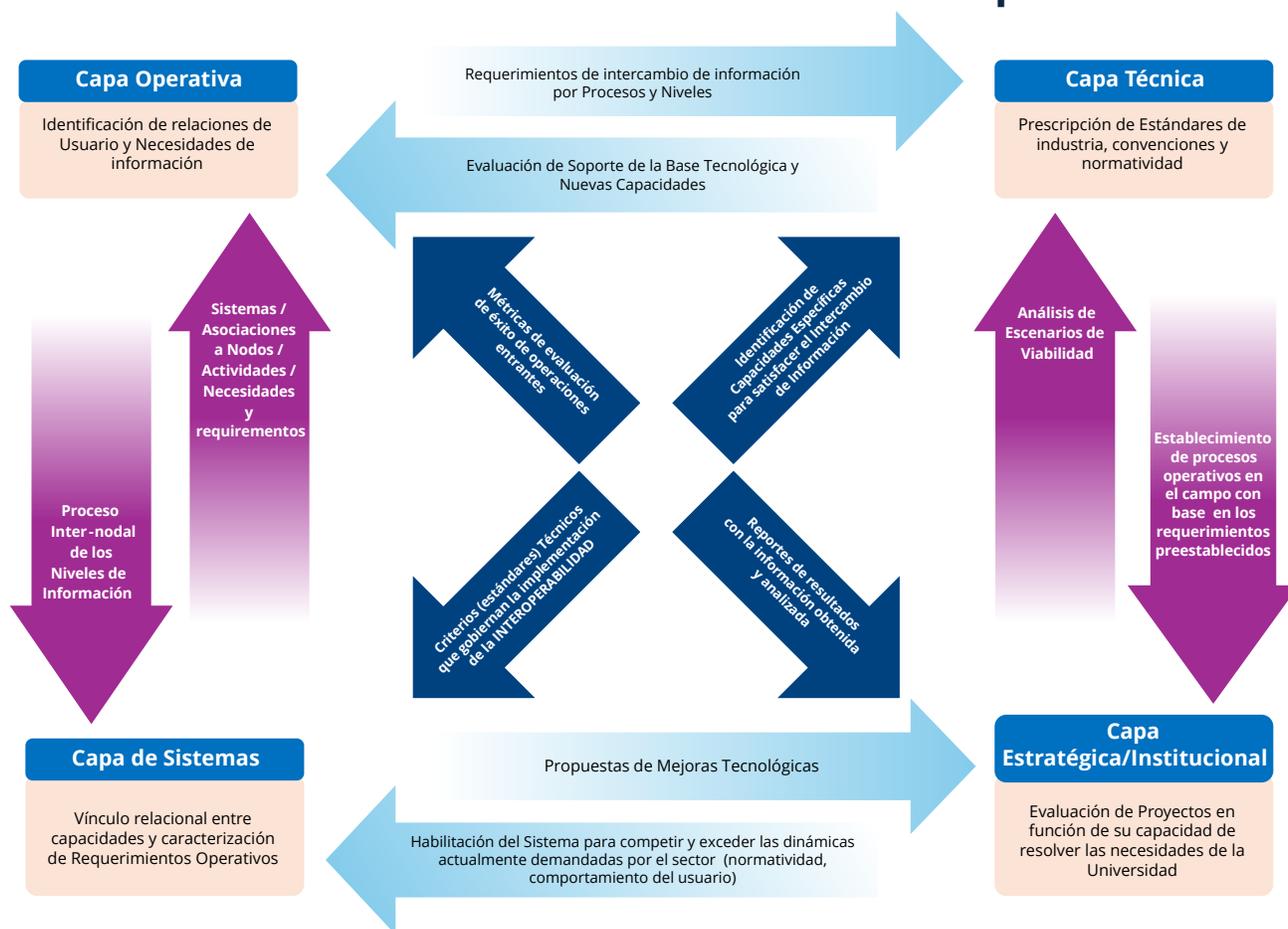
Las cuatro dimensiones del Modelo de Interoperabilidad

La Interoperabilidad es la capacidad de diferentes sistemas, dispositivos o componentes para trabajar juntos y compartir información de manera fluida y eficiente, independientemente de las diferencias en su estructura, tecnología o diseño.

El modelo de interoperabilidad comprende cuatro capas:

- 1) Capa Operativa. Identificación de relaciones de usuarios y necesidades de información.
- 2) Capa Técnica. Prescripción de estándares de industria, convenciones y normatividad.
- 3) Capa de Sistemas. Vinculación relacional entre capacidades y caracterización de requerimientos operativos.
- 4) Capa Estratégica-Institucional. Evaluación de Proyectos en función de su capacidad de resolver las necesidades de la Universidad.

Las cuatro dimensiones del Modelo de Interoperabilidad



Fuente: IDC, Measuring Systems Interoperability, Mark Kassunic – actualización 2024.