

*Serie Documentos Universitarios 2018-2024*

# ***Ecosistema de transformación digital interseedes***

5

*Gobernanza, experiencias  
y talento en cultura digital*

**Serie Documentos Universitarios**  
**Proyecto cultural, científico y colectivo de nación**  
**2018-2024**

1. El proyecto cultural, científico y colectivo de nación.
2. La integridad y la transparencia como ejes de la gestión institucional.
3. Bienestar Universitario. Bien ser y buen vivir.
4. Prevención de las Violencias Basadas en Género en la UNAL.
5. Ecosistema de transformación digital interesedes.
6. Comunicación estratégica y divulgación científica y cultural.
7. Las relaciones exteriores en la UNAL.
8. Planeación estratégica institucional.
9. Universidad autónoma y sostenible.
10. Sistema de Planeación y Sostenibilidad Financiera para UNISALUD.
11. Cualificación, capacitación y adquisición de buenas prácticas para una gestión del talento humano soportada en el desarrollo humano integral.
12. Puesta en marcha de la Sede de La Paz.
13. Sedes de Presencia Nacional.
14. Corporación Fondo de Apoyo Estudiantil.
15. Instituto de Liderazgo Público UNAL – ADEXUN.
16. Rotorr-Motor de Innovación.

# 5

## **Ecosistema de transformación digital interesedes**

*Gobernanza, experiencias  
y talento en cultura digital*

*Serie Documentos Universitarios  
2018-2024*



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA  
Rectoría

© Universidad Nacional de Colombia

RECTORA

*Dolly Montoya Castaño*

EDITOR DE LA SERIE

*Gustavo Silva Carrero*

COORDINACIÓN EDITORIAL

*Mónica Mantilla*

DISEÑO DE LA COLECCIÓN

*Martha Echeverry Perico*

AUTORES

*Johan Sebastián Eslava Garzón, Liz Karen Herrera Quintero*

Primera edición, 2024

Bogotá, D. C., Colombia

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio  
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.  
Prohibida su venta en otros países diferentes a Colombia.

Impreso y hecho en Bogotá, D. C., Colombia

RECTORA  
*Dolly Montoya Castaño*

VICERRECTOR GENERAL  
*Pablo Enrique Abril Contreras*

VICERRECTOR ACADÉMICO  
*Carlos Augusto Hernández Rodríguez*

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN  
*Camilo Younes Velosa*

SECRETARIA GENERAL  
*Amanda Lucia Mora Martínez*

GERENTE NACIONAL FINANCIERO  
Y ADMINISTRATIVO  
*Álvaro Viña Vizcaíno*

DIRECTOR NACIONAL DE PLANEACIÓN Y ESTADÍSTICA  
*José Ignacio Maya Guerra*

DIRECTOR NACIONAL DE BIENESTAR  
*Dairo Javier Marín Zuluaga*

DIRECTORA DE RELACIONES EXTERIORES  
*Melba Libia Cárdenas Beltrán*

DIRECTOR UNIDAD DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN – UNIMEDIOS  
*Fredy Chaparro Sanabria*

DIRECTOR OFICINA JURÍDICA NACIONAL  
*Jairo Iván Peña Ayazo*

DIRECTORA NACIONAL DE VEEDURÍA DISCIPLINARIA  
*Diana Yamile Rodríguez Niño*

JEFE OFICINA NACIONAL DE CONTROL INTERNO  
*Ángel de Jesús Múnera*

VICERRECTORA SEDE BOGOTÁ (E)  
*Olivia Lorena Chaparro Díaz*

VICERRECTOR SEDE MEDELLÍN  
*Juan Camilo Restrepo Gutiérrez*

VICERRECTOR SEDE MANIZALES  
*Neil Guerrero González*

VICERRECTOR SEDE PALMIRA  
*Jaime Eduardo Muñoz Flórez*

VICERRECTORA SEDE DE LA PAZ  
*María Marcela Camacho Navarro*

DIRECTOR SEDE ORINOQUIA  
*Óscar Eduardo Suárez Moreno*

DIRECTORA SEDE AMAZONIA  
*Eliana Jiménez Rojas*

DIRECTORA SEDE CARIBE  
*Adriana Santos Martínez*

DIRECTOR SEDE TUMACO  
*John Josephraj Selvaraj*



# Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CONTEXTO</b>	<b>3</b>
<b>ANATOMÍA DE LA DNED</b>	<b>5</b>
División Gestión Tecnológica	5
Oficina de Arquitectura organizacional	6
Oficina de Gobierno y Gestión Administrativa	10
La División Nacional Universidad Laboratorio (UNALab)	11
<b>CONSTRUCCIÓN DEL ECOSISTEMA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL INTERSEDES</b>	<b>13</b>
Estrategia de Transformación Digital	14
Hacia la convergencia del usuario digital, la gestión del dato y el conocimiento apalancado en la tecnología	17
Gobierno Estrategia Digital	21
Gobernanza, Cultura y Talento Digital UNAL	23
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>33</b>





# Introducción

LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA SIGUE SIENDO una fuerza impulsora del cambio a nivel mundial, y la educación no es una excepción. Se reconoce la necesidad de que las instituciones de educación superior, al encontrarse en un punto de inflexión, vean en la transformación digital una oportunidad para transformar el modelo educativo, permitiendo la adopción de cambios disruptivos (Jiménez y de Andrés, 2022).

Bajo la dirección de la Rectora Dolly Montoya, la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) ha asumido el desafío de liderar un ambicioso proyecto de transformación digital que abarca todas sus sedes. Este proceso implica un cambio organizacional impulsado por la integración de tecnologías digitales, con el objetivo de mejorar e innovar en los procesos, lo que a su vez requiere un cambio cultural. Además, se han generado iniciativas para emprender innovaciones en ámbitos pedagógicos, de investigación y de gestión de proyectos y procesos, con la finalidad de fortalecer la relación de la UNAL con los territorios del país y del mundo (Herrera y Pérez, 2023).

La misión de la UNAL va más allá de la formación académica; busca crear ciudadanos íntegros, responsables y autónomos, orientados a ser agentes de cambio con conciencia ética y social. Para lograrlo, es crucial contribuir a la construcción nacional desde la riqueza y diversidad de las regiones, fomentando el respeto por la diferencia y la inclusión social. En este contexto, la Transformación Digital interse-des facilita la armonización e integración de los procesos misionales y administrativos mediante diversas estrategias y el uso de herramientas digitales. Este enfoque sistémico y cultural permite la articulación con el desarrollo social de los territorios.

El Plan Global de Desarrollo 2022-2024 de la UNAL establece claramente la importancia de consolidar y destacar a la universidad no sólo por su calidad educativa, sino también por la aplicación integrada de la transformación digital en los procesos misionales y administrativos. Esta visión ha sido la base de numerosas actividades enfocadas en la adopción tecnológica y en la dinamización de nuevos modelos de creación de conocimiento desde las funciones misionales. De este modo, la UNAL busca no sólo destacarse en el ámbito educativo, sino también ser un referente en la aplicación estratégica de la transformación digital en todas sus dimensiones.

# Contexto

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL ES UN proceso mediante el cual las organizaciones integran las tecnologías en todo su quehacer y cotidianidad. Teniendo en cuenta este panorama, la UNAL ha proyectado un plan a largo plazo, que toma gran relevancia en el empalme rectoral del 2018, en el que se identificaron las necesidades, las rutas metodológicas y el plan de acción enmarcado en un proyecto cultural (Montoya, 2021), teniendo como pilar el Plan Global de Desarrollo con visión UNAL 2030. De este modo, junto con un equipo altamente capacitado y experimentado de todas las sedes de la Universidad, se construyó la carta de navegación de una de las grandes apuestas estratégicas de la administración de la rectora Dolly Montoya, que —en sus palabras— busca «mejorar y transformar lo transformable». De modo que la TD UNAL busca sustancialmente un cambio cultural que potencie las innovaciones pedagógicas y de investigación, así como la forma en como la Universidad se relaciona con los territorios del país y del mundo (Universidad Nacional de Colombia [UNAL], 2022a).

De este proceso, y con el objetivo de progresar en la integración de sistemas, se transformó la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DNTIC) en la Dirección Nacional de Estrategia Digital (DNED), un ente estratégico encargado del diseño, formulación y establecimiento de políticas, planes y prácticas en materia tecnológica y de transformación digital. La DNED fue creada con el objetivo de generar procesos estratégicos apoyados en herramientas tecnológicas y digitales que impacten en la planeación y la toma de decisiones informadas tanto en la Universidad como en las comunidades. Esto ha facilitado a nivel nacional la gobernabilidad, la gestión de las Tecnologías de la Información y

Comunicación (TIC), así como a propiciar escenarios que estimulen la creación de nuevos productos y servicios que mejoren la experiencia de la comunidad universitaria.

La estructura interna de la DNED (figura 1) corresponde al Modelo Intersedes de la Universidad, una apuesta en la que se busca integrar la excelencia de cada territorio en el que hace presencia la UNAL, así como articular las capacidades y fomentar la cooperación de las nueve sedes (UNAL, 2022a).

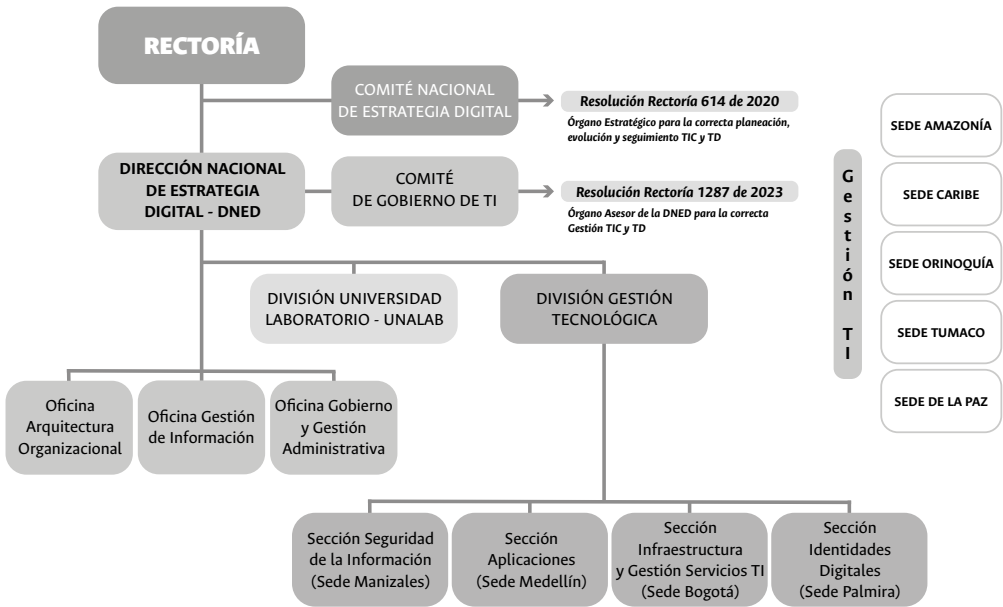


Figura 1. Organigrama de la Dirección Nacional de Estrategia Digital (DNED).

# Anatomía de la DNED

LA GOBERNANZA EN TECNOLOGÍAS DE la información (TI) y la implementación de una estrategia de cambio cultural se convierten en el núcleo de trabajo de la DNED. A partir de los cambios en la estructura organizacional de varias dependencias de la UNAL en el 2019, se trasladan todas las «capacidades y competencias para fomentar la articulación inteligente de docentes, estudiantes, el cuerpo administrativo y los actores aliados externos a la universidad» para integrar los procesos tradicionalmente aislados y desconectados (Herrera y Pérez, 2023). El detalle de cada proceso para el desarrollo de la estrategia de TD de la UNAL se presenta a continuación.

## *División Gestión Tecnológica*

El proceso de Gestión Tecnológica tiene como objetivo:

Garantizar la interoperabilidad, continuidad, disponibilidad y seguridad en los servicios de TI, dando cumplimiento a las políticas institucionales y gestión de tecnologías de la información y las comunicaciones, manteniendo en óptimas condiciones las plataformas tecnológicas de la UNAL, acorde con lo establecido en el Catálogo de Servicios de TI de la Universidad.<sup>1</sup>

Desde esta división, se lleva a cabo la gestión de los servicios de TI siguiendo las mejores prácticas de ITIL. Asimismo, se realiza un análisis para la maduración del modelo de gestión de servicios de TI, generando una interrelación entre las sedes. Esto ha tenido un gran impacto en la TD, ya que todos los servicios de TI cuentan con el respaldo y la gestión

---

<sup>1</sup> Caracterización del proceso de Gestión Tecnológica aprobada y publicada en la plataforma Softexpert con Código U.CP.11.002.

necesarios para el mejoramiento continuo de la estrategia de tecnologías de la información y las comunicaciones, contribuyendo así a los logros de los objetivos misionales de la Universidad.

### *Oficina de Arquitectura organizacional*

El enfoque de *arquitectura organizacional* (empresarial) no puede ser visto como un tema que es sólo del resorte tecnológico; en la práctica, este concepto está asociado a un término que se podría denominar «alineación estratégica», entendida como el proceso que garantiza la integración de las diferentes áreas y proyectos de la empresa, para alcanzar los objetivos trazados a nivel organizacional.

Este proceso de integración puede enfocarse desde varias perspectivas y niveles, por ejemplo: 1) integración de procesos (entendida como la coordinación de las funciones de negocio con la gestión operativa, el control y el monitoreo de los procesos de negocio); 2) la integración que se da entre aplicaciones y las fuentes de información (modelos de datos y bases de datos); y 3) integración física (en términos de componentes tecnológicos: equipos, dispositivos, redes, entre otros). Algunos otros enfoques también consideran la integración empresarial bajo un enfoque metodológico que apoye la toma de decisiones institucional, y desde la integración a través del modelamiento empresarial (por ejemplo, a través del uso de marcos de referencia y el modelamiento de servicios y capacidades de negocio).

El enfoque de alineación e integración empresarial está enmarcado principalmente en la relación que se da entre aspectos asociados entre la Estrategia de Negocio y Tecnológica, con las capacidades operacionales (operativas y tecnológicas). Desde una perspectiva de Alineación Estratégica, se conjugan los siguientes aspectos: 1) los relacionados con la Estrategia de Negocio y la Estrategia Digital / Tecnológica que, de forma integrada, posibilitan una alineación estratégica empresarial; y 2) la alineación que se presenta entre las capacidades Operativas y las capacidades Tecnológicas. Ambos aspectos, operando de manera articulada, posibilitan un escenario

deseable para que la organización desarrolle sus procesos operativos de manera eficiente y orientados en una misma dirección (Dirección Nacional de Estrategia Digital, 2022, p.22).

De acuerdo con el documento modelo conceptual de la arquitectura organizacional de la DNED, la visión de esta en la Universidad Nacional de Colombia debe ser asumida como una capacidad estratégica y como un referente avalado para guiar la toma de decisiones sobre el desarrollo institucional, impulsada por principios, que proporciona una visión holística común de la institución, integrando aspectos de tipo estratégico, operacionales y tecnológicos, con un enfoque de innovación para garantizar su alineación con la Estrategia Institucional y la coherencia en los esfuerzos para alcanzar los objetivos estratégicos. Esta visión holística proporciona un contexto estratégico para planificar la evolución de la organización, considerando su complejidad y los intereses de toda la Institución y abogando por decisiones que aprovechen al máximo las inversiones que se realicen, apoyando a todas partes interesadas a maximizar el valor de sus servicios.

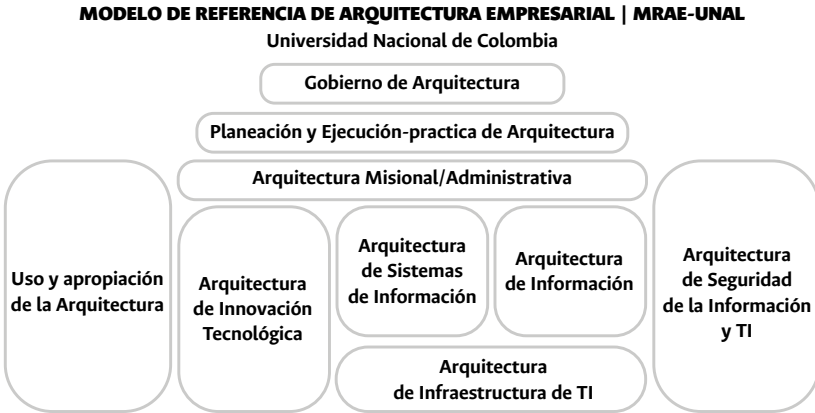
Dentro del proceso de desarrollo organizacional que ejecute la Institución en los siguientes años, la práctica de arquitectura organizacional en la UNAL se constituye con base fundamental en el proceso de transformación desde sus funciones misionales y administrativas, apalancadas desde la prestación de servicios tecnológicos que generen valor y que interactúan de manera coordinada con las fases de planeación, la formulación, priorización de iniciativas y toma de decisiones, fortaleciendo la ruta trazada y constante de Transformación Digital establecida en los planes de desarrollo, que apuntan al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Universidad (Dirección Nacional de Estrategia Digital, 2022, p.29).

A continuación, se presenta el modelo conceptual para lograr institucionalizar la práctica de arquitectura organizacional en la UNAL.



**Figura 2.** Modelo conceptual Ejercicio Arquitectura Empresarial, UNAL.

Es necesario que el modelo de referencia de arquitectura empresarial que adopte la Universidad esté alineado con el marco de referencia que plantea Mintic para entidades públicas, incorporando dos nuevos dominios que se consideran fundamentales dentro del proceso de arquitectura que requiere implementar la institución de cara a fortalecer, entre otros aspectos, su estrategia de Transformación Digital.



**Figura 3.** Modelo de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE-UNAL).

Fuente. Adaptado de Ministerio de Tecnologías, Información y Comunicaciones [Mintic] (2022).



Así mismo, en el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial de Mintic, el modelo de Gestión de Proyectos de TI (MGPTI) es uno de los instrumentos que contribuyen en la implementación del habilitador de Arquitectura de la Política de Gobierno Digital (PGD) del Estado colombiano (Mintic, 2022, p. 106) y orienta a las entidades públicas a gestionar de principio a fin los proyectos con componentes de TI que habilitan servicios digitales seguros y mejoran las capacidades institucionales. Es así que se propone la conformación de la Oficina de Proyectos de la DNED adscrita a la Oficina de Arquitectura Organizacional de la DNED, lo cual permite cumplir con los objetivos institucionales consignados en la conformación de esta Oficina y complementar el Modelo de Referencia de Arquitectura Organizacional de la Universidad Nacional.

La inclusión de una oficina de proyectos en la estructura de arquitectura empresarial no solamente complementa el modelo de arquitectura organizacional ya disponible en la Universidad Nacional, sino que da capacidad a la DNED para mejorar la gestión global de proyectos, garantizar la alineación con la estrategia digital institucional, cumpliendo –entre otros– los siguientes objetivos:

- Gestión centralizada de proyectos. Esto promueve una mejor coordinación y coherencia entre los proyectos.
- Cumplimiento de estándares y lineamientos. En el diseño de los componentes tecnológicos de los proyectos, asegurando el acoplamiento a la arquitectura tecnológica y objetivos de digitalización.
- Estandarización y metodología. Establecer y promover estándares y metodologías de gestión de proyectos que se alineen con la arquitectura empresarial, para aumentar la eficiencia y reduciendo los riesgos.
- Control de riesgos y cumplimiento. Al estar integrada en la estructura de arquitectura empresarial, la PMO puede ayudar a identificar y gestionar los riesgos asociados con los proyectos, así como asegurar

el cumplimiento de estándares, regulaciones y políticas corporativas.

- Reportes y métricas. La PMO puede proporcionar informes y métricas clave sobre el progreso, el rendimiento y el impacto de los proyectos en relación con la estrategia digital y la arquitectura definida.
- Comunicación y colaboración. Al estar integrada en la estructura de Arquitectura Empresarial, la PMO puede facilitar la comunicación y la colaboración entre diferentes áreas y equipos, promoviendo la sinergia y el intercambio de conocimientos.

De acuerdo al modelo de arquitectura organizacional definido para la Universidad, esta oficina busca adaptar el modelo de operación a las capacidades propias y permitir agilizar la adopción y mantenimiento de los procesos implementados, además, desarrollar las habilidades del personal involucrado mediante las herramientas, teniendo en cuenta los roles y perfiles dentro de la cadena de valor.

Con la implementación de la arquitectura organizacional, se busca estructurar roles, competencias y conformar equipos de trabajo con capacidades y responsabilidades específicas. El equipo trabaja en consolidar el Gobierno y Gestión de TI como base para la TD de la UNAL. Esto se lleva a cabo mediante el fortalecimiento del modelo de capacidades de arquitectura organizacional, proyectos y entrega de servicios TI/AE.

### ***Oficina de Gobierno y Gestión Administrativa***

A esta Oficina, de acuerdo con lo establecido en materia de funciones en la Resolución de 318 de 2020 y Resolución modificatoria 1287 de 2022, le corresponde analizar la aplicabilidad en la Universidad de las regulaciones externas, obligaciones legales y contractuales, relacionadas con el gobierno de TI, apoyando el establecimiento y mantenimiento de acuerdos marcos de gobierno de TI apropiando mejores prácticas que optimicen el uso de los recursos de tecnología de la información en la Universidad Nacional de Colombia y

presenta propuestas de mejoras a procesos y procedimientos de la dependencia bajo los criterios técnicos del sistema de gestión de calidad de la Universidad.

En materia de seguridad informática y de la información la Universidad elaboró un diagnóstico donde se evaluó el nivel de madurez en respuesta en esta materia. El resultado indicó la necesidad de establecer el modelo que contiene la estrategia de seguridad digital y su hoja de ruta recomendada para la implementación y afinamiento. Esta permitirá crear o ajustar capacidades asociadas a servicios de seguridad digital, con miras al logro de las metas y los objetivos asociados propuesto para el cierre de brechas.

### ***La División Nacional Universidad Laboratorio (UNALab)***

Conformada por un equipo diverso de profesionales y estudiantes de la UNAL con distintos roles y experiencias, se dedica a fortalecer las relaciones entre la comunidad universitaria y el país mediante la implementación de una estrategia de Cultura Digital, así como la visibilización de estrategias y proyectos orientados a alcanzar la TD. Asimismo, ofrece apoyo a las ideas y proyectos de estudiantes, docentes, investigadores y personal administrativo de la UNAL a partir de una visión de gestión y desarrollo que posiciona a la Universidad como líder de la TD.



# Construcción del ecosistema de Transformación Digital Intersedes

EL ECOSISTEMA DE TD DE la universidad ha evolucionado desde la implementación de las políticas de transformación digital de la UNAL. Este proceso se ha fortalecido con las iniciativas de cambio cultural lideradas por la División Universidad Laboratorio, así como las estrategias de la División de Gestión Tecnológicas y las oficinas que abarcan desde la gestión de proyectos promovida por la PMO hasta la inversión en infraestructura TI, seguridad de la información, desarrollo de aplicaciones y gestión de identidades digitales para la comunidad UNAL.

Dada la naturaleza dinámica y cambiante de este ecosistema, la adaptación de los modelos ha representado un desafío. Sin embargo, es crucial destacar la importancia de construir un ecosistema de Transformación Digital Intersedes. Esta colaboración entre sedes facilita la estandarización de procesos, el intercambio de mejores prácticas y la optimización de recursos. La política intersedes juega un papel fundamental al proporcionar un marco unificado para la implementación de la TD en todas las sedes, promoviendo la cohesión y la alineación estratégica.

A continuación, se presentan los hitos, logros y retos de la DNEB bajo la política intersedes, destacando cómo esta perspectiva integradora ha contribuido al avance y la sinergia en el proceso de TD a nivel institucional.

## Estrategia de Transformación Digital

En el año 2021, con el liderazgo colectivo y la visión del proyecto interse-des se desarrolla la Política de Transformación Digital de la UNAL, la cual tiene como propósito superior apoyar la formación de ciudadanos integrales como agentes de cambio con conciencia social, y apoyar su desarrollo en la ética, la gestión del cambio, el liderazgo colectivo, entre otros, a través de diversas estrategias y el uso de herramientas digitales, como elemento central para la ampliación del desarrollo de las funciones misionales en la comunidad universitaria.

En la figura 4 se muestra el modelo de la Estrategia de Transformación Digital, una propuesta de una política institucional que resume las estrategias priorizadas para la implementación de una TD y el fortalecimiento de una cultura digital para la universidad.

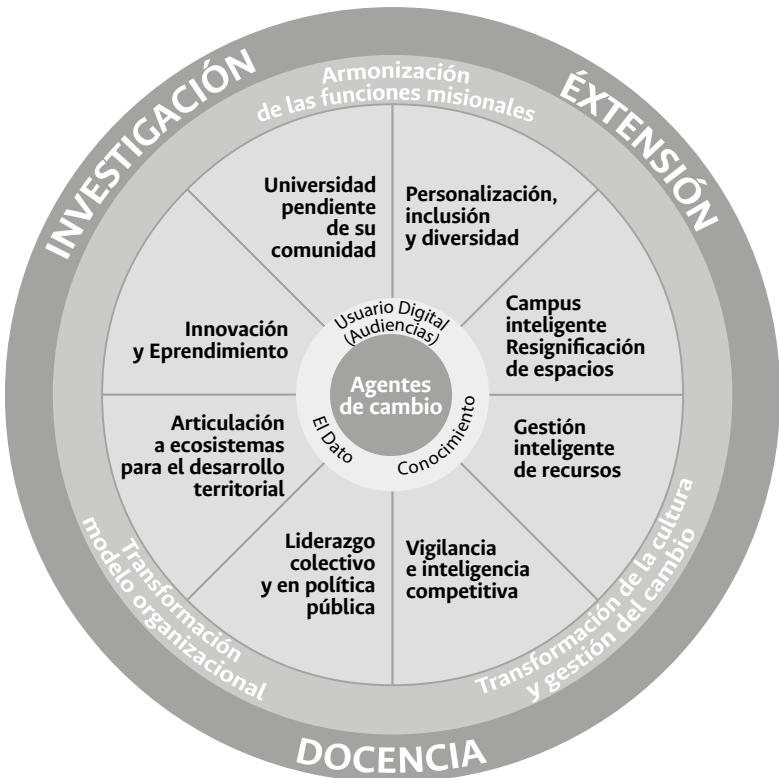


Figura 4. Modelo para la Transformación Digital UNAL 2030.

- **Agentes de cambio:** también conocido como «ser colectivo», está integrado por estudiantes, profesores, investigadores, administrativos y egresados. Son usuarios digitales de los servicios de la Universidad, el análisis de los datos de manera ética y la generación de nuevo conocimiento son estrategias que también rodean a los agentes de cambio.
- **Funciones misionales UNAL:** el «ser institucional» de la Universidad como organización se encuentra representado en el círculo exterior del modelo de TD, caracterizado por las funciones misionales de docencia, investigación y extensión.
- **Componentes de la TD de la UNAL:** lo que quiere mostrar el modelo es que el vínculo entre el ser institucional y el «ser colectivo» está mediado por los componentes de la TD de la UNAL, a saber: la armonización de las funciones misionales, la transformación del modelo organizacional y la transformación de la cultura y gestión del cambio.
- **Estrategias radiales:** las estrategias radiales conectan el «ser colectivo» con el «ser institucional», con el objetivo de un mejor quehacer universitario.
  - **Universidad pendiente de su comunidad:** estas acciones no sólo han permitido una mejor relación de la comunidad universitaria con la Universidad cuando utilizan los servicios digitales, sino que ha logrado conocer mejor las audiencias y diseñar acciones que han ayudado de manera integral en el desempeño académico, emocional, de salud y social en los miembros de la comunidad.
  - **Innovación y emprendimiento:** el aprovechamiento de la ley de *spin-off* promovió entre profesores, investigadores y egresados la generación de emprendimientos de base tecnológica que hoy

ofrecen soluciones de alto impacto para la sociedad, así como una opción adicional para la transferencia de conocimiento, en el marco de la función misional de la extensión universitaria.

- **Articulación a ecosistema para el desarrollo territorial:** la Universidad consideró el territorio como el espacio donde tienen lugar las relaciones de los actores locales, donde la TD apoya el mejoramiento de procesos, la comunicación, necesidades y apuestas estratégicas, que tienen en cuenta la cultura, diversidad, lenguas, contexto sociohistórico y el reconocimiento de grupos poblacionales. Dichos actores han generado una serie de alianzas estratégicas a partir de la innovación, el desarrollo de programas y proyectos de manera colectiva y colaborativa.
- **Liderazgo colectivo y en política pública:** la Universidad se posiciona como líder del sector educativo a nivel nacional y consigue desarrollar y consolidar apuestas para lo digital en conjunto con otras universidades. A partir del conocimiento en diferentes campos y de su presencia en el territorio nacional, la Universidad lidera propuestas de política pública en múltiples aspectos de interés nacional.
- **Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva:** en este se capta, analiza y transfiere información de distintas dimensiones, política, económica, social, tecnológica, cultural, legislativa, ambiental y de hábitat, con el fin de anticiparse y acercarse a los estándares internacionales posibilitando la generación de innovación de resultados.
- **Gestión inteligente de recursos:** las dependencias han podido enfocar sus recursos hacia acciones administrativas creativas para encontrar nuevas formas de generar valor en la Institución.



Estas acciones se han visto traducidas no sólo en ahorros para la Universidad, sino también en un óptimo uso del tiempo de los miembros de la comunidad universitaria para actividades académicas o para el disfrute del tiempo libre.

- **Campus inteligente y resignificación de espacios:** incluye un uso intensivo de tecnologías como la realidad virtual, impresión 3D, la robótica, el uso de nuevos materiales, el internet de las cosas, el *big data* y la analítica, aspectos que en la actualidad también hacen parte de los programas formativos. La Universidad, ha logrado consolidar un modelo híbrido, donde lo virtual complementa lo presencial. Apoyándose en elementos tecnológicos para la innovación educativa, ha permitido nuevas transformaciones pedagógicas.
- **Personalización, inclusión y diversidad:** la Universidad ha reconocido que el uso de datos y la personalización implica una gran responsabilidad en el manejo de la información sensible y personal. Se tomaron las medidas necesarias para cumplir con la protección de datos personales, garantizando su utilización únicamente en pro de alcanzar el propósito de la Universidad y fortalecer el proceso formativo. Las acciones de la Universidad buscaron prevenir sesgos o relegar a grupos de personas y, por el contrario, incentivaron la equidad y el aprovechamiento de la diversidad institucional.

*Hacia la convergencia del usuario digital,  
la gestión del dato y el conocimiento apalancado  
en la tecnología*

La política de gestión de la información y el modelo de gestión de la información de la Universidad Nacional de Colombia es la hoja de

ruta para la gestión del dato y de la información en la universidad, así mismo definen un marco institucional que permite a la Universidad incrementar sus capacidades para el uso, apropiación y aprovechamiento de los datos y la información. Teniendo consideración de la actual coyuntura de cierre de Rectoría, es importante destacar resultados significativos en materia de gestión de la información, los cuales fueron obtenidos a partir de la implementación de dos proyectos de inversión desde el año 2020 y cuyos resultados permiten reflejar un claro contraste frente a la situación previa vivida al interior de nuestra universidad.

Como en muchas organizaciones, la gestión de información y datos en la UNAL se desarrollaba en silos, esto es, de manera fragmentada y coyuntural, ausente de una perspectiva holística y sistémica. Lo anterior se evidenciaba en que las soluciones tecnológicas para la gestión de datos e información, así como sus lineamientos y normas de soporte, surgieron como respuestas a particulares necesidades y problemáticas, sin lineamientos de Gobierno transversales que garantizaran su funcionalidad e integración con otro tipo de soluciones tecnológicas.

Luego de la implementación de los dos proyectos de inversión, relacionados con las fases I y II de gestión de datos e información, se cuentan con lineamientos generales a largo, mediano y corto plazo que han permitido ganar madurez en la consolidación de una gestión de datos e información integrada. Estos lineamientos están plasmados en la Política y el Modelo de Gestión de Información, documentos normativos construidos de manera colectiva entre los actores relevantes de la Universidad. A partir del trabajo conjunto entre la Oficina de Gestión de Información de la DNED, el Clúster de Gestión de Información conformado por parte de la Rectoría (como escenario técnico de articulación institucional) y el Comité Nacional de Estrategia Digital, se logró a principios de 2023 la construcción, validación y aprobación final de la Política y el Modelo de Gestión de Información. Estos permiten establecer lineamientos en temas tales como: gobierno de los datos, gestión ética de los datos (gestión de datos personales, datos abiertos y seguridad de los datos), arquitectura y modelado de datos, datos maestros, calidad de los datos, metadatos, entre otras áreas relevantes.

Por otra parte, y gracias a la colaboración de los responsables de los principales sistemas de información, críticos para la misionalidad de la Universidad, se ha logrado madurar un esquema de datos maestros y de referencia, el cual incluye una arquitectura de datos madurada y desarrollos de *software* para observar su funcionamiento. Este esquema servirá como punto de partida para la consolidación de un lenguaje común en los distintos sistemas de información, la estandarización de unas reglas unificadas en materia de arquitectura y modelado de datos, y el inicio a la satisfacción de las principales necesidades de datos e información que se han logrado identificar en la UNAL.

A través de la consolidación de un equipo interdisciplinario, se logró la realización de un análisis a profundidad orientado a comprender las principales necesidades de información y datos de la Universidad. Este análisis, si bien tiene una connotación fundamentalmente investigativa, nos ha permitido obtener una perspectiva holística y sistémica de los principales vacíos y carencias a solucionar a través de las distintas iniciativas de gestión de datos que existen y que se están construyendo. Esto se ha logrado gracias a la colaboración cercana de líderes funcionales de los sistemas de información de misión crítica y de los procesos con gran demanda de datos de la Universidad, a quienes agradecemos enormemente su ayuda. La principal conclusión de este ejercicio consiste en que es fundamental, para todo el ejercicio de gestión de datos e información, tener una clara orientación al usuario interno y externo, cuya satisfacción corresponde a nuestra efectividad.

Adicionalmente, se pueden destacar resultados en materia de diseño de lineamientos relacionados con el gobierno de datos y de la información. Gobernar los datos significa aprender nuevos comportamientos, implica avanzar en una curva de aprendizaje, así como que todos los integrantes de un sistema organizacional actúen en conformidad con un conjunto determinado de reglas y con unos particulares propósitos, esto modifica el comportamiento de las personas y las organizaciones para que puedan pensar con mayor claridad acerca del cuidado y el uso de los datos. Así, para implementar un efectivo gobierno de los datos, la UNAL debe contar con herramientas de planeación, supervisión y uso

de los datos para maximizar el beneficio a la organización, por lo que es apropiado aproximarse a la gobernanza de los datos como una capacidad institucional adicional que debe ser desarrollada y sustentada en el tiempo. Esto se ha pretendido concretar a partir de la elaboración del modelo de gobierno de datos, el cual fue construido y validado con la participación del Clúster de Gestión de Información y actualmente se encuentra en proceso de validación en el CNED. Consideramos que su implementación debe ser el eje fundamental para la Transformación Digital en términos de gestión de datos e información, para lo cual requerimos de la participación y el compromiso de toda la universidad en su conjunto.

Por otra parte, también es importante destacar los avances y resultados en términos de arquitectura y modelado de datos, los cuales corresponden a una serie de artefactos (tales como modelos conceptuales, lógicos, físicos, casos de uso, entre otros), los cuales se orientan a documentar, diagramar y comprender el ciclo de vida de los datos al interior de la universidad. En este ejercicio resultó fundamental hacer una inmersión minuciosa y exhaustiva dentro de las bases de datos de la Universidad, descubriendo y evaluando posibles fuentes de datos que permitan satisfacer las necesidades de los usuarios de datos identificados. Esto ha permitido avanzar en el diseño e implementación de las soluciones de datos maestros y de referencia, así como en las relacionadas con integración e interoperabilidad de datos.

A medida que se ha avanzado en la consolidación de iniciativas y soluciones de gestión de datos e información, han surgido necesidades relacionadas con gestionar el cambio organizacional en la universidad. Para esto, en el marco de los proyectos de gestión de información se han creado e implementado distintas actividades, entre las cuales se destacan: implementación de un objeto virtual de aprendizaje en el Moodle institucional denominado: Curso de Cultura del Dato; varios cursos presenciales para actores relevantes (1. Gestión de datos e información; 2. Gobierno digital o electrónico; 3. Legalidad del dato); revista digital de gestión de la información; guía para la gestión del cambio para la gestión de información; y la realización de piezas comunicativas informativas de diversa índole.

En síntesis, se espera fortalecer sistémicamente la estructura organizacional, el desempeño y la innovación de la misionalidad de la Universidad Nacional de Colombia a través del desarrollo de las capacidades institucionales de liderazgo colectivo y transformador relacionadas con gestión de datos e información, las cuales requieren de un cambio cultural y de un compromiso de todos los estamentos de la comunidad universitaria.

### *Gobierno Estrategia Digital*

La Oficina de Gobierno y Gestión administrativa ha logrado establecer la institucionalización de los documentos asociados al proceso estratégico «Gobierno Estrategia Digital» y su correspondiente publicación en el aplicativo del Sistema Integrado de Gestión Académica y Administrativa (SIGA) - SoftExpert:

- El Plan Estratégico de Tecnología (PETI).
- Modelo de Gestión de la Información UNAL.
- Modelo Conceptual de la Arquitectura.
- Modelo de Gobierno-Lineamientos.
- Procedimiento diseño y/o elaboración de políticas de TI.
- Guía Modelo Gestión de Portafolio de Proyectos con Componente TI.
- Guía para la desvinculación de una cuenta de correo electrónico a las listas de representaciones profesora-les al Consejo Superior Universitario y al Consejo Académico de la Universidad Nacional de Colombia.
- Guía para gestión técnica de las listas de correo para Representaciones Profesorales al CSU y CA de la Universidad Nacional de Colombia.
- Normograma Gobierno Estrategia Digital.

Uno de los avances de esta oficina de cara a la estrategia de TD de la UNAL, y en atención a lo ordenado por el Departamento Administrativo de la Función Pública respecto al Plan Anticorrupción y de Atención al Ciudadano, es la identificación del mapa de riesgos de corrupción asociada al proceso «Gobierno Estrategia Digital».

De igual manera, con el fin de establecer y tener clara las competencias y facultades de las dependencias adscritas a la DNED en cuanto a la gestión contractual en materia TI y los documentos asociados a ese procedimiento, se logró la expedición de la Resolución 015 de 2023 de Rectoría, «Por la cual se modifica la Resolución de Rectoría 1551 de 2014, por medio de la cual se adopta el Manual de convenios y contratos de la Universidad Nacional de Colombia». Como consecuencia de esto y de las facultades otorgadas en esta Dirección, se proyectó la Circular mediante la cual se establecen los lineamientos para la emisión de viabilidades técnicas previas, directrices técnicas y conceptos técnicos de la DNED a través de sus dependencias adscritas en el Nivel Nacional y Nivel Sede.

### *Diagnóstico Estructura Actual*

El Plan Estratégico de Informática y Comunicaciones (PETI) 2022-2024, elaborado en mayo 2023 por el proyecto liderado por la DNED, menciona varios aspectos relativos a la estructura de la organización de TI y realiza recomendaciones respecto a esta estructura, así como para mejorar la Gestión y el Gobierno de TI. Describe la necesidad de definir, evaluar y desarrollar las competencias técnicas, funcionales y estratégicas del personal de TI. Enfatiza la importancia de definir, evaluar, diseñar y poner en funcionamiento la unidad estratégica de TI e indica la necesidad de adoptar e implementar un modelo de gobernanza y gestión de TI bajo estándares internacionales.

El documento también destaca la necesidad de establecer y formalizar políticas, directrices y criterios para priorizar y asignar los recursos de TI. Esto muestra un enfoque integral para la estructuración y gestión de TI dentro de la organización. Para alcanzar la propuesta de valor para la estrategia global de TIC para el período 2022-2024 para la DNED, definida como:

Consolidar el Gobierno y Gestión de TIC como base para la transformación digital de la UNAL, mediante el fortalecimiento del modelo de capacidades de arquitectura organizacional, proyectos y entrega de servicios TI/AE y la implementación de productos y servicios de base tecnológica, orientados al usuario digital, para empoderar a la Comunidad Universitaria y satisfacer las necesidades de información de la universidad, durante su interacción con las plataformas tecnológicas que habilitan los trámites, servicios y/o procesos institucionales, comunicando y midiendo continuamente el impacto de las TIC en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la universidad y la visión de la transformación digital al 2030. (UNAL, 2022c, p. 15)

Se requiere continuar la implementación del espíritu de la Resolución 316 de 2019 y ajustar elementos correspondientes con estructura, funciones, gobierno y gestión de TI. Estos elementos son analizados en el presente informe y se incluyen recomendaciones al respecto (Dirección Nacional de Estrategia Digital UNAL).

### ***Gobernanza, Cultura y Talento Digital UNAL***

La Estrategia de Transformación Digital UNAL tiene un fuerte componente de cambio cultural. Este trabajo ha estado liderado por UNALab, enfocándose en siete grandes dimensiones: 1) cultura digital; 2) implementación y apropiación de tecnologías; 3) procesos académico-administrativos; 4) desarrollo de talento digital; 5) aulas STEAM intersedes; 6) gobernanza y liderazgo digital; y 7) estrategias de comunicación digital.

#### ***Cultura digital***

A partir de la importancia del desarrollo de una nueva cultura que adopte prácticas digitales, se han desarrollado acciones orientadas al cambio cultural de la comunidad académica. Se incluyeron planes de formación, apropiación de nuevas herramientas y desarrollo de estrategias para promover el fortalecimiento de la cultura digital, con el apoyo de la digitalización de procesos y adopción de prácticas en el uso e inclusión de tecnologías de Industria 4.0, tanto en la gestión

administrativa como en el desarrollo de nuevos escenarios y prácticas en las funciones misionales que respalda como comunidad interconectada.

Uno de los proyectos insignes de esta línea estratégica es la «Medición de Transformación Digital y Género». Como parte de la construcción de la nueva cultura digital se definió un plan de trabajo para aportar a los objetivos de desarrollo sostenible desde la Transformación Digital de la UNAL, específicamente el ODS 5 de Equidad de Género. Es así como se implementó una encuesta de medición de acceso de los diferentes géneros de la Universidad a los contextos tecnológicos, para poder establecer acciones de abordaje para el 2024.

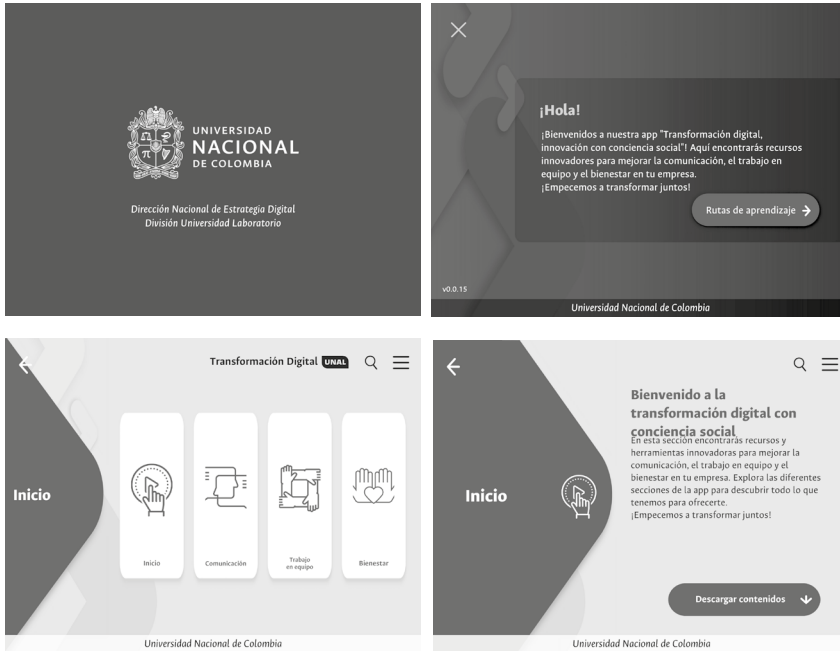
Se obtuvieron 3507 respuestas entre docentes, estudiantes, administrativos y egresados, con una representación de estudiantes del 68 %, de egresados del 13 % y personal administrativo del 9 %. Igualmente, una representación del 84 % de estudiantes de pregrado. Un 47.6 % de hombres y un 48 % de mujeres, el resto de consideración de otros géneros. De esta población un 99.5 % tiene todos los servicios públicos lo que les da una mayor posibilidad de acceder a servicios y soluciones tecnológicas, donde a un 63 % les interesa contar con mentorías digitales para facilitar el empoderamiento digital. El 96 % tiene acceso a computador desde su casa. Y el 96.1 % tiene acceso a internet. El 95 % utiliza internet desde su casa y el 75 % también desde su sitio de educación. Igualmente se encuentra un alto uso de soluciones tecnológicas para la búsqueda de información, el desarrollo de sus propias actividades (académicas, laborales, administrativas y de docencia) así como un alto uso de herramientas para trabajo colaborativo desde escenarios virtuales o remotos.

### *Implementación y apropiación de tecnologías*

Se ha brindado asesoría y consultoría para potenciar ideas y proyectos de toda la comunidad de la Universidad, a través de tecnologías colaborativas y de Industria 4.0. Asimismo, se ha buscado identificar tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial para la mejora en la prestación de los servicios en la UNAL. Por otro lado, se han desarrollado aplicativos que fortalecen la apropiación



de tecnologías a través de experiencias de aprendizaje inmersivo (figura 5).



**Figura 5.** *Aplicativo Transformación Digital usando realidad aumentada e inmersiva.*

Fuente. APK Transformación Digital, División Universidad Laboratorio UNALab.

### *Procesos académico-administrativos*

Se han acompañado y facilitado espacios de contacto entre dependencias para establecer un trabajo colaborativo abierto para el desarrollo de tareas y proyectos de docentes, estudiantes y administrativos, que incentive la participación en el proceso de TD.

### *Desarrollo de talento digital*

Se han desarrollado actividades enfocadas en posicionar las temáticas de la Cuarta Revolución Industrial por medio de cátedras, talleres y conferencias, dirigidas a estudiantes y docentes, que permitan mostrar

la pertinencia y prospectiva de las tecnologías emergentes y su adopción en entornos laborales y de emprendimiento (figura 6). De esta manera se incentiva el fortalecimiento de competencias digitales.

Dentro de los proyectos de esta línea estratégica se encuentra la «Estrategia de desarrollo cultura digital (competencias y ética digital)». Estos son talleres que han potenciado el desarrollo de habilidades digitales esenciales en todos los participantes. Además, han fomentado la creatividad e innovación al enseñar a utilizar tecnologías digitales de manera innovadora para abordar problemas y desafíos (figura 6).

La importancia de estos talleres radica en preparar a la comunidad universitaria para un mundo cada vez más digitalizado, promoviendo la innovación y la colaboración en todos los aspectos de la vida académica y administrativa.

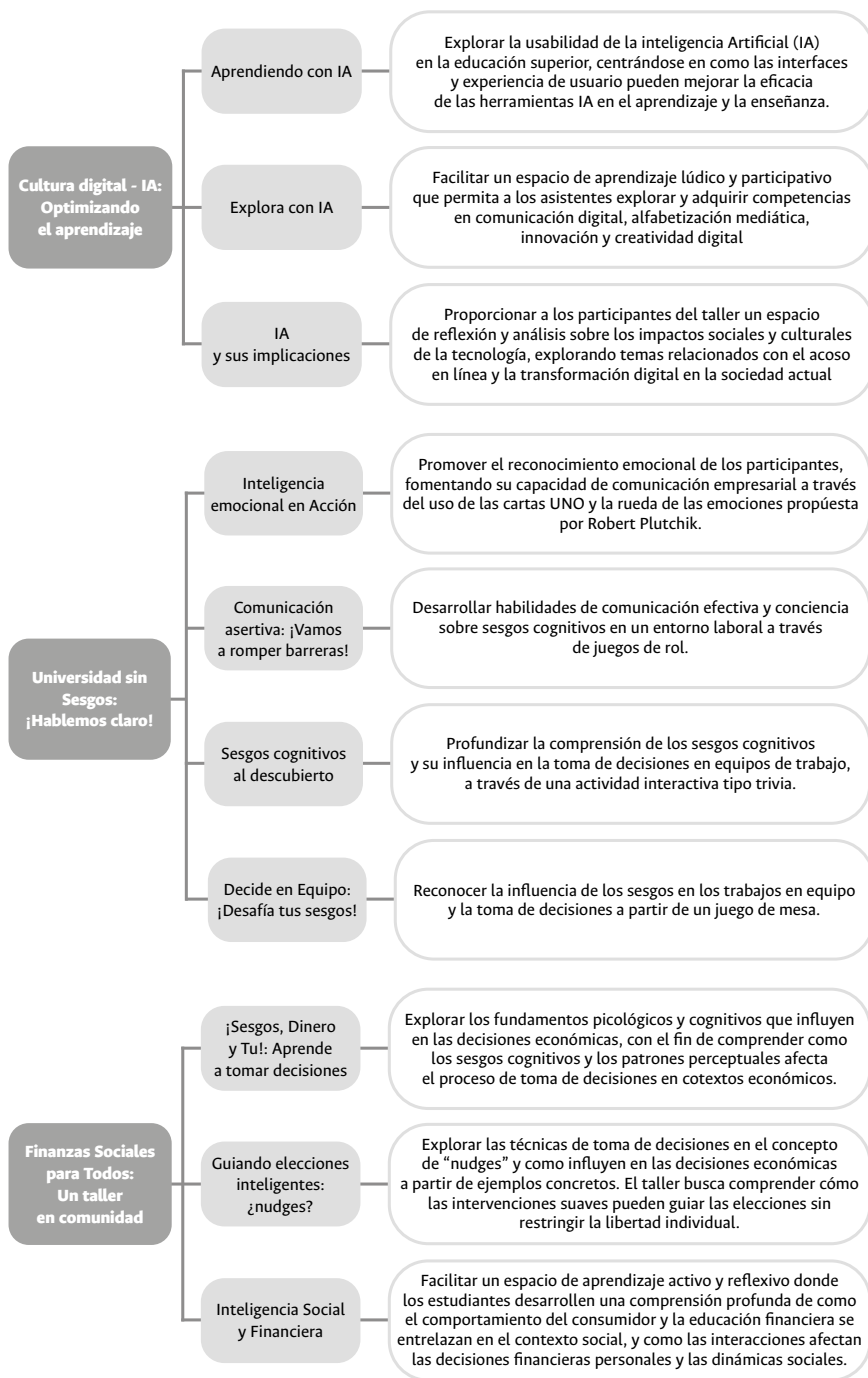


Figura 6. Detalle de los Talleres de Cultura Digital UNAL

La «Medición de Madurez Digital» comenzó como un modelo propio centrado en las funciones esenciales de la UNAL. El reconocimiento de la adopción de competencias digitales por parte de docentes y estudiantes asegura la evolución de la educación en la Universidad. En la primera fase, se evaluaron procesos de las Vicerrectorías y Direcciones a nivel nacional, centrándose luego en una segunda fase en sedes y facultades. Han participado la Vicerrectoría General, Académica y de Investigación, la Secretaría General, la Dirección de Planeación, Bienestar y de Estrategia Digital, así como los proyectos de investigación del Instituto Cuenco. Se cuenta con una batería propia para medir el acceso a soluciones inclusivas, uso de tecnologías de Industria 4.0 y actividades colaborativas. En una siguiente fase se analizará la evolución de sedes y facultades, específicamente desde la perspectiva de las funciones misionales, en el mismo tablero.

### *Estrategias de comunicación digital*

La Dirección ha desplegado estrategias de comunicación centradas en la comunidad universitaria, que busca informar, involucrar y empoderar a sus miembros hacia el futuro digital. Se ha optado por usar diversos canales de comunicación, especialmente las redes sociales, utilizando noticias de interés que resaltan los avances, proyectos y logros en el ámbito de la Transformación Digital de la UNAL. Estas noticias no sólo informan, sino que también inspiran a estudiantes, docentes, investigadores y personal administrativo a ser partícipes activos en este proceso de cambio.

La difusión de *tips* prácticos y herramientas útiles constituye otro pilar fundamental de la estrategia. Además, la División se ha comprometido a mantener a la comunidad UNAL actualizada sobre cursos y procesos formativos relacionados con la transformación digital. Esta iniciativa fortalece las habilidades individuales y también fomenta una cultura de aprendizaje continuo.

# Conclusiones

PARTIENDO DE LA PREMISA DEL impacto que tendrá en nuestro día a día, desde las nuevas soluciones de inteligencia artificial y su toma de actividades propias para los seres humanos, se debe reconocer y establecer los espacios de constante evolución, al estar mediados por tecnologías. La implementación tecnológica no es suficiente; hemos reconocido que se requiere un proceso de gestión del cambio donde el desarrollo de competencias y adopción de la tecnología son claves para el logro de nuevas formas de creación de conocimiento. De esta manera, se requiere enfocar los recursos en el fortalecimiento de una cultura basada en el uso de tecnologías emergentes y el desarrollo de capacidades y competencias, que permita la adopción de las mismas y el desarrollo de nuevas formas para nuevos resultados.

No es suficiente poner a punto la capacidad institucional de la Universidad en términos de tecnología, si la misma comunidad académica no desarrolla sus capacidades para el desarrollo de las nuevas tecnologías y cambia la manera en que desarrolla sus actividades, generando una nueva experiencia de usuario, según les corresponda. Es así como se convierten en prioridad la digitalización de procesos, el desarrollo de contenidos digitales, el desarrollo de habilidades y competencias digitales que les permita la adopción e inclusión de estas tecnologías de Industria 4.0 a la comunidad universitaria, la normalización de tecnologías de Industria 4.0 y 5.0, así como colaborativas y tecnologías inclusivas, que nos permita que más actores de la comunidad académica, accedan a información y datos mediados por tecnologías y de manera virtual.

La Dirección Nacional de Estrategia Digital, través de sus oficinas y divisiones, ha destacado por el liderazgo de proyectos de gran

relevancia institucional junto al trabajo conjunto con aliados estratégicos como la Rectoría, Vicerrectoría General, Vicerrectoría de Investigación, Vicerrectoría Académica, Plei 2034, el Laboratorio de Innovación, Creatividad y Nuevas Tecnologías (LAB101), Spin-off Nova Transmedia, proyecto *spin-off* Vórtico, Aula STEM FabLab Manizales, Aulas STEAM interse-des con Medellín, Bogotá y Tumaco, así como Grupos de Investigación como el Grupo MIDAS, líder del proyecto HORUS, y Unimedios.

Además, los procesos de Transformación Digital en la Universidad Nacional de Colombia han apoyado la formación de ciudadanos integrales como agentes de cambio con conciencia social, a través de diversas estrategias y el uso de herramientas digitales, como elemento central para la ampliación del desarrollo de las funciones misionales en la Comunidad Universitaria.

En cuanto a las oficinas y divisiones, el aporte de UNALab al proceso de Transformación Digital de acuerdo con el PGD 2022-2024 y el Plei 2034, se ha realizado bajo siete grandes dimensiones: 1) cultura digital; 2) implementación y apropiación de tecnologías; 3) procesos académico-administrativos; 4) desarrollo de talento digital; 5) innovación pedagógica para las aulas STEAM interse-des; y 6) gobernanza y liderazgo digital, junto con 7) estrategias de comunicación digital. Por este esfuerzo se han obtenido grandes reconocimientos, como el premio a mejor proyecto de educación digital para la «Cátedra de Transformación Digital» y la participación activa de la coordinadora Liz Karen Herrera Quintero en diferentes eventos de transformación y cultura digital.

La Oficina de Gobierno y Gestión Administrativa ha logrado avances significativos en la institucionalización y publicación de documentos clave asociados al proceso estratégico «Gobierno Estrategia Digital» en el aplicativo SIGA - SoftExpert de la UNAL. Un logro importante de la oficina es la identificación del mapa de riesgos de corrupción asociado al proceso «Gobierno Estrategia Digital», en línea con las directrices del Departamento Administrativo de la Función Pública y el Plan Anticorrupción y de Atención al Ciudadano.

Además, para establecer competencias y facultades de las dependencias adscritas a la DNED en la gestión contractual en tecnologías de la información, se logró la expedición de la Resolución 015 de 2023, que modifica la Resolución 1551 de 2014. Esta normativa condujo a la proyección de una circular que establece los lineamientos para la emisión de viabilidades técnicas previas, directrices técnicas y conceptos técnicos de la DNED a través de sus dependencias adscritas, tanto a nivel nacional como de sede.

La DNED, al enfrentar una creciente demanda de proyectos tecnológicos, ha identificado áreas de mejora en la gestión de proyectos. La respuesta a este desafío se traduce en el componente 611-C1, que busca incentivar el uso de mejores prácticas y establecer un control efectivo desde la formulación hasta la ejecución. La capacitación de gerentes de proyecto, la promoción de una cultura organizacional enfocada en la gestión eficiente y el respaldo metodológico para la creación de estándares, reflejan un enfoque integral y transversal. El proyecto madre 611, orientado a la convergencia del usuario digital, la gestión del dato y el conocimiento mediante la tecnología, ha demostrado ser un catalizador para estrategias de transformación cultural y tecnológica en los procesos misionales y administrativos de la UNAL. La formulación del componente 611-C1 «Estrategia T1» refleja un compromiso continuo con el desarrollo institucional, abarcando la implementación del modelo de arquitectura organizacional a nivel de roles y la creación de la Oficina de Proyectos (PMO) en la DNED.

Desde el proyecto Estrategia T1 se han implementado indicadores que permiten una evaluación constante del progreso y rendimiento, facilitando la toma de decisiones informadas. La creación de la estructura de la PMO y el acompañamiento de proyectos de T1 no sólo han avanzado significativamente en la ejecución y logros, sino que también han contribuido al cumplimiento de los programas e indicadores del PGD, fortaleciendo la Transformación Digital en la UNAL. Además, se ha promovido una cultura organizacional centrada en la gestión de proyectos, resaltando la importancia de la alineación institucional de los proyectos de la DNED con la estrategia global de T1. En conjunto, estos esfuerzos representan un paso

sólido hacia una UNAL más innovadora, eficiente y alineada con los desafíos digitales del futuro.

De acuerdo con el objetivo del PGD de fortalecer el Gobierno, la gestión, calidad, seguridad, economía y cultura de los datos y de la información en la UNAL, la estrategia del modelo de seguridad digital permitirá la alineación la ciberseguridad con la gobernabilidad de las TIC a nivel institucional y el desarrollado actividades para formalizar el sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI).



# Referencias

- Dirección Nacional de Estrategia Digital. (2022). *Modelo conceptual de la arquitectura organizacional (empresarial) para la Universidad*. Universidad Nacional de Colombia.
- Dirección Nacional de Estrategia Digital. (2023). *Diagnóstico de la estructura funcional de la Dirección Nacional de Estrategia Digital (DNED)*. Universidad Nacional de Colombia.
- División Universidad Laboratorio. (2021). *Informe de Gestión: División Universidad Laboratorio 2021*. Universidad Nacional de Colombia.
- División Universidad Laboratorio. (2022). *Informe de Gestión: División Universidad Laboratorio 2022*. Universidad Nacional de Colombia.
- Herrera Q., L. y Pérez, G. (2023). Capítulo 1. La Transformación Digital: el camino hacia el cambio cultural de la Universidad Nacional de Colombia. En Universidad Nacional de Colombia (Ed.), *Transformación Digital: Experiencias Colectivas*. Universidad Nacional de Colombia.
- Jiménez, T. y de Andrés, J. (2022). *udigital. Madurez para Universidades. udigital; Metared*.
- Ministerio de Tecnologías, Información y Comunicaciones. (2022). *Marco de referencia de arquitectura empresarial*. Ministerio de Tecnologías, Información y Comunicaciones.
- Montoya, D. (2021). *Universidad Nacional de Colombia Proyecto colectivo para la formación integral y el desarrollo sostenible de la nación desde los territorios. Propuesta rectoral 2021-2024*. [http://plei2034.unal.edu.co/fileadmin/Documentos/Propuesta\\_Rectoral\\_2021-2024\\_Dolly\\_Montoya.pdf](http://plei2034.unal.edu.co/fileadmin/Documentos/Propuesta_Rectoral_2021-2024_Dolly_Montoya.pdf)
- Resolución 1551 de 2014. [Rectoría de la Universidad Nacional de Colombia]. Por medio de la cual se adopta el Manual de convenios y contratos de la Universidad Nacional de Colombia. 19 de diciembre de 2014.

- Resolución 316 de 2019. [Gerencia Nacional Financiera y Administrativa]. Por la cual se modifica el presupuesto de gastos de funcionamiento de la Universidad Nacional de Colombia para la vigencia fiscal 2019. 7 de mayo de 2019.
- Resolución 318 de 2020. [Rectoría de la Universidad Nacional de Colombia]. Por la cual se establece la estructura interna de la Dirección Nacional de Estrategia Digital - DNED y se determinan sus funciones. 24 de abril de 2020.
- Resolución 1287 de 2022. [Rectoría de la Universidad Nacional de Colombia]. Por la cual se modifica la Resolución de Rectoría No. 318 de 2020 Por la cual se establece la estructura interna de la Dirección Nacional de Estrategia Digital - DNED y se determinan sus funciones. 23 de noviembre de 2022.
- Resolución 015 de 2023 [Rectoría de la Universidad Nacional de Colombia]. Por la cual se modifica la Resolución de Rectoría 1551 de 2014, por medio de la cual se adopta el Manual de convenios y contratos de la Universidad Nacional de Colombia. 5 de enero de 2023.
- Universidad Nacional de Colombia. (2022a). *Plan Global de Desarrollo 2024. El futuro lo construimos hoy*. [https://plei2034.unal.edu.co/fileadmin/Documentos/2022.09.16\\_PGD\\_2024\\_OCE\\_Libro\\_V01.pdf](https://plei2034.unal.edu.co/fileadmin/Documentos/2022.09.16_PGD_2024_OCE_Libro_V01.pdf)
- Universidad Nacional de Colombia. (2022b). *Plei 2034. Plan Estratégico Institucional. Versión 2.0*. [https://plei2034.unal.edu.co/fileadmin/Documentos/20221221\\_PLEI\\_2034\\_OCE\\_Libro-02.pdf](https://plei2034.unal.edu.co/fileadmin/Documentos/20221221_PLEI_2034_OCE_Libro-02.pdf)
- Universidad Nacional de Colombia. (2022c). *Plan Estratégico de Informática y Comunicaciones (PETI) 2022-2024*. Universidad Nacional de Colombia.