

PROYECTO COLECTIVO LIDERADO
DESDE LA

DNED

Dirección Nacional de Estrategia Digital

Transformación Digital 2030

TRANSFORMACIÓN
DIGIT > L
INNOVACIÓN CON CONCIENCIA SOCIAL

PROYECTO CULTURAL, CIENTÍFICO Y COLECTIVO DE NACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Propuesta de una política institucional.

Enero de 2021



Estrategia Institucional de Transformación Digital UNAL 2030

La Universidad Nacional de Colombia busca cumplir cada vez mejor su propósito superior de construcción de nación a través de la armonización permanente de las funciones misionales que definen su ser institucional, a saber, la docencia, la investigación y la extensión. Por su carácter público, se concibe a sí misma como una comunidad que ha aprendido desde la autonomía de pensamiento y se transforma para contribuir a la construcción colectiva de la nación. La comunidad académica misma (inquieta, curiosa, creativa y proactiva) ha identificado múltiples necesidades de transformación en diferentes dimensiones. En consecuencia, el proyecto que se presenta a continuación responde a ese fenómeno social, cultural y tecnológico de transformación digital (TD) que se está dando a escala global. La motivación funda mental que nos anima es la necesidad de asumir proactivamente esta transformación para, de una manera integral e integradora, fortalecer las relaciones entre la comunidad universitaria y el país.

La Universidad tiene que acometer por sí misma esta tarea de transformación en ejercicio de su autonomía para potenciar sus valores institucionales. Sabemos que la fortaleza de la Institución radica en el reconocimiento del valor de la pluralidad cultural, ideológica y de intereses que la constituyen. Por eso la Universidad debe nutrirse de la riqueza y diversidad de las regiones y, en coherencia con su esencia, actuar desde el respeto por la diferencia y la inclusión social. Por esta razón, se ha puesto en el centro de este proyecto de TD al ser humano concebido como agente del cambio requerido para la construcción nacional,

con responsabilidad ética y social.

Los nuevos escenarios locales y globales, tanto educativos como sociales, económicos y culturales requieren transformaciones profundas de las instituciones, no solo adaptaciones paliativas. En la actualidad, los cambios culturales más importantes se han visto potenciados y soportados por una TD necesaria, vista como la movilización organizacional impulsada y mediada por la tecnología digital. Sin embargo, sus implicaciones van más allá de la innovación tecnológica. Al avanzar hacia la TD no solo se complementa la formación presencial con espacios virtuales que agilizan la transferencia de información, sino que se puede generar una nueva cultura institucional basada en relaciones que se dan sobre un plano de igualdad en: la transmisión de saberes (docencia); la receptividad a nuevas ideas (investigación) y la capacidad de proyectarse hacia la comunidad extendida que es la nación (extensión). De esta manera, nuestra visión de la TD apunta a fortalecer la relación entre conocimiento y democracia en múltiples dimensiones.

La TD no es opcional. Cada segundo que se posponga el cambio incrementa la dificultad para acometerlo y los riesgos asociados a, literalmente, desaparecer del escenario local y global. Como lo plantea el Klaus Schwab, “estamos al borde de una revolución tecnológica que modificará funda mentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos” (Schwab. 2015)¹. En este contexto la educación superior no puede ser sola

¹K. Schwab, presidente del Foro Económico mundial, refiriéndose a los cambios generados por la denominada *cuarta revolución industrial*.

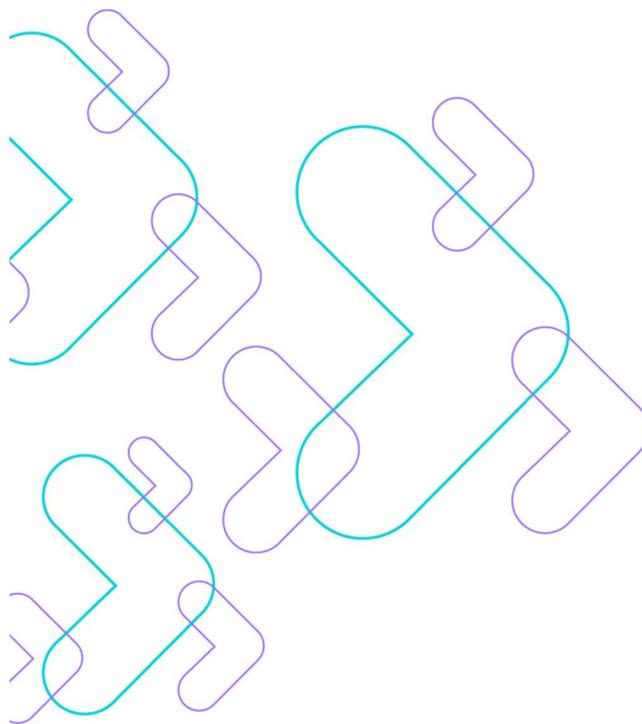
mente reactiva a ese profundo cambio.

Es por ello por lo que el Proyecto Institucional de Transformación Digital se encuentra alineado con el Plan Global de Desarrollo 2018-2021, proyecto cultural y colectivo de nación, que en el programa 13 de “transformación de la cultura organizacional y de la gestión institucional” incluye entre sus estrategias una dirigida “hacia una cultura de transformación digital”. También se armoniza con el Plan Institucional Visión 2034 y el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Peti). Igualmente, recoge tendencias expresadas en lo concerniente a la cuarta revolución industrial, y de los informes de NMCHORIZON (2017).

Es importante señalar que, a pesar de que la Universidad Nacional de Colombia viene desarrollando desde hace algunos años una discusión y reflexión profunda sobre la TD², el tránsito efectivo hacia nuevas maneras de ejecutar procesos y procedimientos misionales, con ayuda de lo digital, lleva a que las organizaciones busquen consolidar políticas, programas y estrategias institucionales de TD coordinadas de manera más integral.

El presente documento comienza con una breve introducción que presenta los antecedentes del trabajo realizado en el Proyecto Institucional de Transformación Digital. Luego se hace una descripción de la ruta metodológica propuesta, que incluyó procesos de construcción participativa en talleres con la comunidad universitaria de las diferentes sedes de la Universidad, la revisión bibliográfica de tendencias globales y el trabajo del grupo de profesores asesores en TD, para concluir en la identificación y priorización de los factores de cambio para el futuro. A partir de estos factores de cambio priorizados, se presenta al final del documento una propuesta estratégica de TD, explicada a manera de un escenario apuesta en el año 2034.

²Indudablemente las circunstancias actuales de aislamiento físico y cuarentena mundial debidos a la pandemia provocada por el virus sarsCov2 han acelerado esta transformación digital, a tal punto que las herramientas y tecnologías digitales han sido determinantes para continuar con las operaciones de la Universidad, pero este proyecto va más allá de la pura respuesta a la crisis.



1. HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DE FUTURO

1.1. INTRODUCCIÓN

La necesidad del fortalecimiento de la estrategia de TD se hizo evidente en el empalme rectoral³. A partir de la identificación del problema, se convocó a profesores expertos en TD de las sedes Bogotá, Manizales y Medellín, para constituir un grupo que ha sido acompañado y liderado por la Rectoría desde el primer día. El grupo lo conforman los profesores Paulo Orozco, Dolly Montoya, John William Branch, José Ismael Peña, Gustavo Pérez, Johnny Tamayo, Óscar Duarte, Martín Arango, Pablo Rodríguez, William Duica, Claudia Marcela Vargas y Mauricio Tovar.

El proceso inició rápidamente con el taller de lanzamiento del proyecto en Bogotá en agosto de 2018 donde se expuso que la TD de la Universidad tiene como marco el Plan Global de Desarrollo con visión UNAL 2030 y continuó ininterrumpido con una secuencia de seis talleres de sensibilización hacia la TD en las sedes andinas y de presencia nacional, entre septiembre 24 y octubre 3 de 2018. Adicionalmente, el proyecto se ha nutrido de otras experiencias no solo en el campo de la educación superior, sino en otros ámbitos empresariales (anexo 1).

En palabras de la rectora Montoya, “nuestra administración es del siglo XIX pero computarizada...y tenemos una burocracia paralizante”, por eso, el proyecto busca, en términos generales, “mejorar y transformar lo transformable” (Montoya, 2018). Esto debe traducirse en la armonización, de manera integrada, de las funciones misionales con la cotidianidad de la vida universitaria. Es necesaria, de un lado, una transformación en la cultura

organizacional que permita “vaciar la mente para poder aprender lo nuevo cada día” (Montoya, 2018) y, de otro lado, una renovación tecnológica soportada en la TD.

Como resultado general de estos talleres, se logró la identificación de imaginarios y expectativas sobre la TD de la Universidad, dentro del contexto de las capacidades y necesidades de cada sede. Se tomaron como base las experiencias y expectativas de docentes y administrativos asistentes a cada taller, encaminadas a construir un escenario *apuesta* de futuro que permita proyectar lo que se quiere alcanzar en el futuro a partir de la ejecución de la estrategia de TD. Se realizó además un ejercicio de identificación y priorización de los factores de cambio para, a partir de ellos, definir las estrategias consideradas como relevantes en el corto, mediano y largo plazo.

1.2. RUTA METODOLÓGICA Y CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA

El diseño de escenarios es el resultado de un proceso sistemático que parte de tener una comprensión sobre el significado de la TD en la Universidad Nacional de Colombia proyectada al 2030. Para ello se establecen unos referentes con base en los cuales se señalan los factores de cambio (fenómenos cuya situación en el futuro es incierta). Los principales referentes tenidos en cuenta son:

- Plan Global de Desarrollo un 2019-2021 “Proyecto Cultural y Colectivo de Nación”.
- Documentos UN-Visión 2034

³Un elemento común de las 14 comisiones integradas por cerca de ochenta profesores fue el de los problemas en cuanto a las debilidades en materia digital de la Universidad.

- Evento central sobre transformación digital realizado en Bogotá, entre el 22 y 23 de agosto de 2018.
- Estudio “Horizon Report 2017” que aborda las posibles evoluciones a futuro de la educación superior en el corto, mediano y largo plazo (Horizon, 2017).
- Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación (PETI) (2012 y 2016).
- Tesis Implicación del proceso de transformación digital en las instituciones de educación superior.

El caso de la Universidad Salamanca (Menéndez, 2016).

- Documento sobre la cuarta revolución industrial elaborado por el Foro Económico Mundial en cabeza de su presidente Klaus Schwab (2016).

Posteriormente, los factores de cambio son identificados de acuerdo con su ubicación temporal en el pasado, presente y futuro, y tipificados en tendencias o hechos portadores de futuro. Todo lo anterior, para encontrar los factores prioritarios

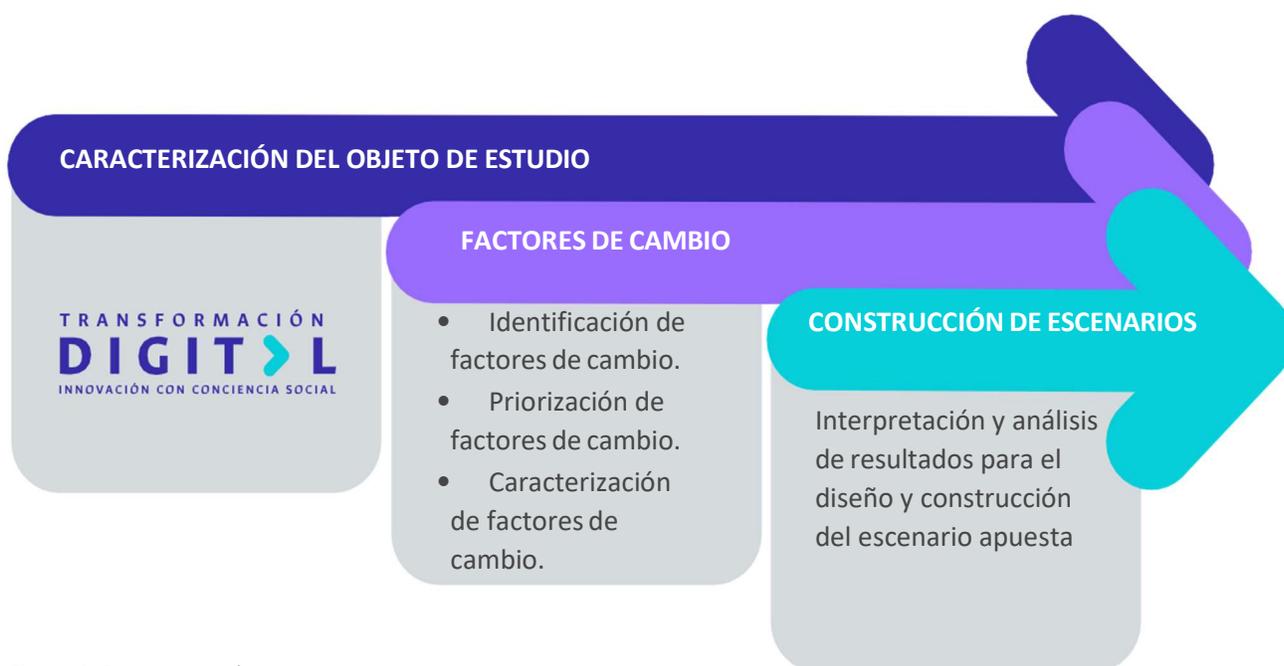


Figura 1. Ruta metodológica

Fuente: elaboración propia.

claves y estratégicos que serán interpretados para diseñar el *escenario apuesta* (figura 1).

Desde el punto de vista de la prospectiva, el futuro de la TD en la UNAL 2030 es una construcción de carácter social que realizan los actores que tienen presencia e incidencia en la evolución estratégica de la Universidad. Así, como se presentó en el apartado anterior, para el diseño de los escenarios se definió una estrategia participativa en donde se vincularon los diferentes estamentos de las distintas sedes de la Universidad: Manizales, Palmira, Medellín, Bogotá,

Amazonia, Caribe, La Paz, Orinoquia, Tumaco y el nivel nacional de la Institución. En este proceso participativo cerca de 500 integrantes de la comunidad universitaria aportaron en distintos escenarios para la consolidación del proyecto de TD.

1.3. CARACTERIZACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Para una caracterización sinóptica del objeto de estudio se presentan diez principios institucionales que deben tenerse en cuenta para orientar la política de TD UNAL 2030, los cuales se detallan a continuación (figura 2).

Propósito superior

La TD de la Universidad Nacional de Colombia 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



Figura 2. Decálogo de la transformación digital

Fuente: elaboración propia.

Estrategia de Transformación

desarrollo de las funciones misionales en la comunidad universitaria.

Concepción

La TD al 2030 se realiza desde una construcción social, en la perspectiva de consolidar un liderazgo colectivo, a través de un diálogo generalizado multinivel y un relacionamiento inter e intrainstitucional.

Razón de ser

El componente esencial de la TD radica en el apoyo a la armonización e integración de los procesos misionales y administrativos, en mejorar la relación de la Universidad con su comunidad universitaria y con el entorno social, académico y científico.

Enfoque

La TD de la Universidad posibilitará la articulación con el desarrollo de los territorios, con una mirada sistémica integral y de transformación cultural.

Aspectos axiológicos

La apuesta de TD UNAL 2030 pone en el centro del proceso la formación de seres integrales, éticos y con conciencia social.

Metodología

La forma como se construirá la TD UNAL 2030 tendrá un marco metodológico orientado por la retroalimentación permanente en todos los niveles, iniciando siempre desde la base en los campus.

Estrategias

Acometer el cambio organizacional y la innovación desde una perspectiva de transformación integral (en los aspectos humano, cultural, cotidiano, colectivo y digital).

Gestión estratégica

Búsqueda de una organización contemporánea que dialogue con su identidad institucional, mantenga su mirada en los escenarios de futuro y lidere la política pública.

Grajek y Educause (2020) definen la transformación digital como una serie de cambios profundos y coordinados en la comunidad universitaria, la cultura y la tecnología que permiten nuevos modelos educativos y de gestión y transforman las operaciones, la dirección estratégica y la propuesta de valor de una institución. Como hemos dicho, la TD de la UNAL no significa sola mente progreso tecnológico. Es algo más trascendental que genera cambios en la cultura institucional en tanto que puede apoyar la armonización de las relaciones entre docencia, investigación y extensión. La TD afecta las actividades formativas y sus evaluaciones; los enfoques pedagógicos; los procesos de investigación y administración de recursos y la proyección de la UNAL hacia la sociedad. La TD nos planteará reflexiones acerca del aprendizaje en plataformas digitales, desde lo que esto implica en términos de la actividad cerebral y corporal en el ejercicio de lectura y visualización en pantalla; las alteraciones en la comprensión de lectura, concentración; hasta niveles más socioculturales en los que habrá de ocuparse de lo que implica un diálogo de saberes dentro de la comunidad académica y de esta con su entorno multicultural.

Adicionalmente, hoy por hoy debemos repensar y lograr una resignificación de la complementariedad entre los espacios de los campus físicos y los campus virtuales. Los encuentros presenciales deben ser repensados para sacar el mayor provecho académico y formativo, en armonía con la formación a través de canales digitales. Debemos experimentar nuevos métodos de aprendizaje e interacción en la formación virtual/presencial. En este sentido, es importante conectar la TD con la innovación académica en la Universidad Nacional

de Colombia (Duarte, 2018).

El abordaje adecuado de la TD en articulación con la innovación universitaria exige acciones expresadas en el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas, que permitan diálogos multilaterales y que vinculen lo interno con el entorno inmediato y global, así como la configuración de un ecosistema educativo para acometer el cono cimientado abierto y la cocreación para ejercer un liderazgo colectivo social.

De acuerdo con Burgos (2018), en la necesaria transformación organizacional se plantean dos retos trascendentales: de un lado, la necesidad de la integración de procesos tradicionalmente aislados, como es el caso de la conexión de la educación formal con la no formal y, del otro lado, la articulación de la analítica de datos. Burgos finaliza recalcando los tres focos más relevantes que conlleva una TD universitaria en estos momentos: un foco en la ciencia y la educación abierta; otro foco en la integración del aprendizaje formal con el aprendizaje informal; y un último foco, en el análisis de los datos como medio de conocimiento y recomendación.

En ese mismo sentido, la TD demanda, más que un intento de réplica digital de los procesos como se realizan en entornos presenciales, el diseño de procesos pensados para ser ejecutados a través de canales digitales que respondan a las dinámicas y necesidades particulares de los procesos diseñados para ser utilizados a través del uso de herramientas digitales.

Abordar la TD de la UNAL requiere la realización de diagnósticos para entender claramente en dónde se encuentra hoy la universidad desde el punto de vista de lo digital (Restrepo 2018)⁴. Gualdrón (2018) argumenta que, desde el punto de vista de los desafíos de las universidades colombianas, hoy

⁴Con el mismo enfoque, Burgos (2018) señala que en la universidad se requiere de una cultura de innovación y cambio, que permita abordar las tendencias, retos y desarrollos que se han identificado recientemente en el Horizon Report sobre Educación Superior 2017, expresadas en algunas experiencias vividas en instituciones de educación superior alrededor del mundo, en el Gobierno de Arabia Saudí y en los lineamientos sugeridos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030.

no se está formando en las competencias y habilidades que se requerirán para el año 2030.

Para que la TD se articule apropiadamente a la innovación universitaria, se deben tener presente las siguientes alertas:

- No caer en posiciones caracterizadas por el abuso de la tecnología.
- Tener en cuenta las brechas sociales, culturales, económicas, entre otras, que requieren de acciones en donde lo tecnológico juega un papel muy importante.
- Tener en cuenta el uso responsable y ético de la información, en una época en donde se realizan análisis de grandes volúmenes de datos.

1.4. FACTORES DE CAMBIO

Cuando se alude a factores de cambio, se hace referencia a fenómenos que pueden influir para generar cambios significativos en el futuro. Estos fenómenos, que en esencia generan incertidumbre, pueden ser, entre otros, de índole económica, social, cultural, ambiental, de salud pública y política.

En nuestro caso, serán fenómenos relacionados con la TD en la Universidad Nacional de Colombia, y que pueden generar cambios en la situación actual para transformarla desde una mirada prospectiva. Dentro de estos se encuentran los factores estratégicos o claves que definirán el escenario apuesta de futuro.

1.4.1. Identificación de factores de cambio

Teniendo en cuenta el análisis de los talleres y los referentes definidos al inicio de este documento, así como la caracterización de la TD en la Universidad Nacional, se identificaron treinta y cinco (35) factores de cambio, los cuales se listan agrupados en seis dimensiones, tal como se muestra a continuación (se incluyen dos nuevos factores de cambio a partir del trabajo realizado en reuniones

entre marzo y julio de 2020 por parte del equipo de TD):

Dimensión sociocultural

- Cambios en el comportamiento de las personas derivado de la influencia tecnológica y de lo digital.
- Peso significativo de las redes sociales en las transformaciones.
- Anticipación a partir de los hábitos de las personas en relación con la digitalización de sus datos.
- Transformaciones culturales.
- La necesidad de adaptación rápida a las particularidades de nuevos entornos locales a través de las nuevas tecnologías, entre otros.

Dimensión política

- Desarrollo de políticas públicas para lo digital
- Desarrollo de políticas para la seguridad informática.
- Gobernabilidad y gobernanza digital.

Dimensión económica

- Nueva economía digital.
- Innovación y emprendimiento soportado en procesos digitales.

Dimensión educativa

- Nuevos desarrollos pedagógicos y didácticos soportados en la tecnología y lo digital.
- Nuevos desarrollos de la virtualidad.
- Incremento de la importancia de las redes de conocimiento.
- Tecnología y digitalización para la formación a lo largo de la vida.

- Estrategia pedagógica soportada en multicanales integrados.
- Cambios en el bienestar universitario desde lo digital.
- Desarrollo de líneas de investigación desde lo digital.
- Desarrollo de nuevos programas para la TD.
- Surgimiento de nuevas competencias formativas.

Dimensión tecnológica

- Uso intensivo de tecnología a través de dispositivos móviles.
- Nuevos desarrollos tecnológicos derivados de la cuarta revolución industrial (Internet de las cosas, *big data*, impresión 3D).
- Profundización de la digitalización.
- Desarrollo de la reputación digital a través de las redes.
- Consolidación de sistemas de información.
- Nuevos desarrollos de infraestructuras digitales.
- Configuración de ecosistemas tecnológicos.

Dimensión organizacional

- Diseño de nuevos modelos de gestión y de negocios soportados en herramientas digitales.
- Soporte de autonomía financiera desde lo digital.
- Desarrollos administrativos soportados en digitalización.
- Impulso de estrategias colaborativas a través de las alianzas soportadas en lo digital.
- Gestión de la TD.

- Fortalecimiento de comunicación y mercadeo digital.
- Profundización de la prospectiva tecnológica.
- Impulso a planes decenales de TD.
- Certificaciones y estandarizaciones internacionales.
- Resignificación de los espacios físicos y virtuales.

Para responder a los retos actuales y futuros.

Si desea conocer los detalles sobre la caracterización de los factores de cambio priorizados, puede remitirse al anexo 3 al final del documento.



Figura 3. Ruta para la identificación y priorización de factores de cambio

Fuente: elaboración propia.

1.4.2. Priorización de los factores de cambio

Este proceso apunta al análisis de los factores de cambio antes identificados, para valorarlos en búsqueda de precisar cuáles son los que tienen la capacidad de incidir de manera estructural para la apuesta de la TD de la Universidad, ante cualquier acción que se tome frente a ellos, sin desconocer que pertenecen a un sistema donde todos los factores de cambio se relacionan de manera dinámica.

Un momento fundamental de la metodología prospectiva fue la priorización de factores de cambio, que se hizo mediante una reflexión colectiva que realizaron los actores en las diferentes sesiones de trabajo, bajo la ruta que aparece en la figura 3.

Como se mencionó antes, el desarrollo método lógico partió de la identificación de treinta y cinco

(35) factores de cambio, desde un enfoque territorial se categorizaron desde varias dimensiones o aspectos (políticos, económicos, socioculturales, educativos, tecnológicos y organizacionales). Esta última estructuración llevó a identificar inicialmente ocho (8) factores de cambio priorizados, que surgen de un análisis cualitativo de las intervenciones y posiciones expresadas en las ponencias y aportes ofrecidas en el encuentro académico realizado con el Nivel Nacional en la ciudad de Bogotá en agosto de 2018, considerando su contexto histórico, su identidad y la singularidad que los caracteriza. Además de estos ocho (8) factores seleccionados, una actualización del presente documento por parte del grupo de TD en 2020 dio como resultado la identificación de tres (3) nuevos factores priorizados. En la figura 4 puede apreciarse, por su importancia, los once (11) factores de cambio.

El detalle del proceso para la priorización de los factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad se encuentra en el anexo 2.



Figura 4. Resumen factores de cambio priorizados. Universidad Nacional de Colombia. Transformación digital

Fuente: elaboración propia.

2. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Según Michel Godet y Philippe Durance (2009, p. 29), “un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y por la serie de hechos que permiten pasar de la situación original a la situación futura”. En ese sentido, el futuro no está predeterminado por una única imagen y, por ello, desde la prospectiva se concibe la configuración de un conjunto de alternativas que pueden ser exploradas con anticipación.

Este momento de construcción de escenarios, entre ellos el *escenario apuesta*, se respalda en los resultados arrojados por el proceso de priorización de factores de cambio, derivados de la lectura de tendencias en las posiciones y aportes producto de la participación en las conferencias del evento

de lanzamiento realizado en la ciudad de Bogotá el 23 y 24 de agosto de 2018, y en los resultados de los talleres de sensibilización en cada sede de la Universidad, que de alguna manera develan la situación actual de la TD en la Universidad.

Para la construcción del *escenario apuesta*, se aplicó la técnica de los ejes Schwartz, que permiten construir escenarios objetivos identificando un foco y tendencias del entorno. De esta manera, se logra elaborar escenarios útiles para definir esquemas de decisión posibles y de contingencia. La metodología “escenarios”, de Peter Schwartz, conduce a la elección de un *escenario apuesta* que será el camino para recorrer desde el presente hacia el futuro⁵ (figura 5).

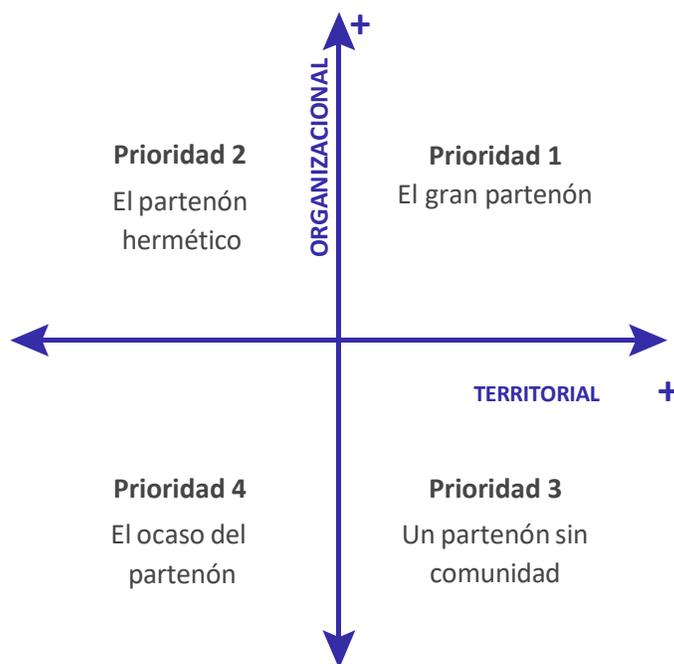


Figura 5. Posibles escenarios en los ejes de Schwartz

Fuente: elaboración propia.

Estrategia de Transformación

⁵P. Schwartz. “The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World”. Nueva York: Bantam. 1991.

Para su desarrollo, los factores de cambio priorizados entre 2018 y 2019 se clasificaron en dos direccionadores, uno de orden organizacional y el otro de orden territorial, tal como se muestra en la figura 6.

En la metodología se parte de que a futuro cada factor de cambio puede evolucionar de manera positiva o negativa, surgiendo de esta manera las siguientes posibilidades:

Territorial	Organizacional
+	+
+	-
-	+
-	-

Teniendo en cuenta los análisis previamente realizados sobre los factores de cambio priorizados, el resultado de la implementación de los ejes Schwartz se presenta en la siguiente sección con la selección de un *escenario apuesta* o de “prioridad 1”.

A partir de los factores de cambio priorizados y alineado con este *escenario apuesta*, se ha diseñado una propuesta de estrategia de TI para la Universidad Nacional de Colombia, que toma como base las propuestas planteadas en el modelo para la TD UNAL 2030, y se actualiza con el trabajo realizado durante el año 2020, tal como se expresa en la figura 7.

El modelo de TD de la Universidad Nacional de Colombia presentado en la figura 7 tiene en el centro de la estrategia a los agentes de cambio con conciencia social de la comunidad universitaria, como ese “ser colectivo” integrado por estudiantes, profesores, investigadores, administrativos y egresados. En mayor o menor medida, todos ellos son usuarios digitales de los servicios de la Universidad y la identificación de necesidades comunes en audiencias será fundamental para ofrecer los servicios que les permitan una mejor

interacción con 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.

El “ser institucional” de la Universidad como organiza

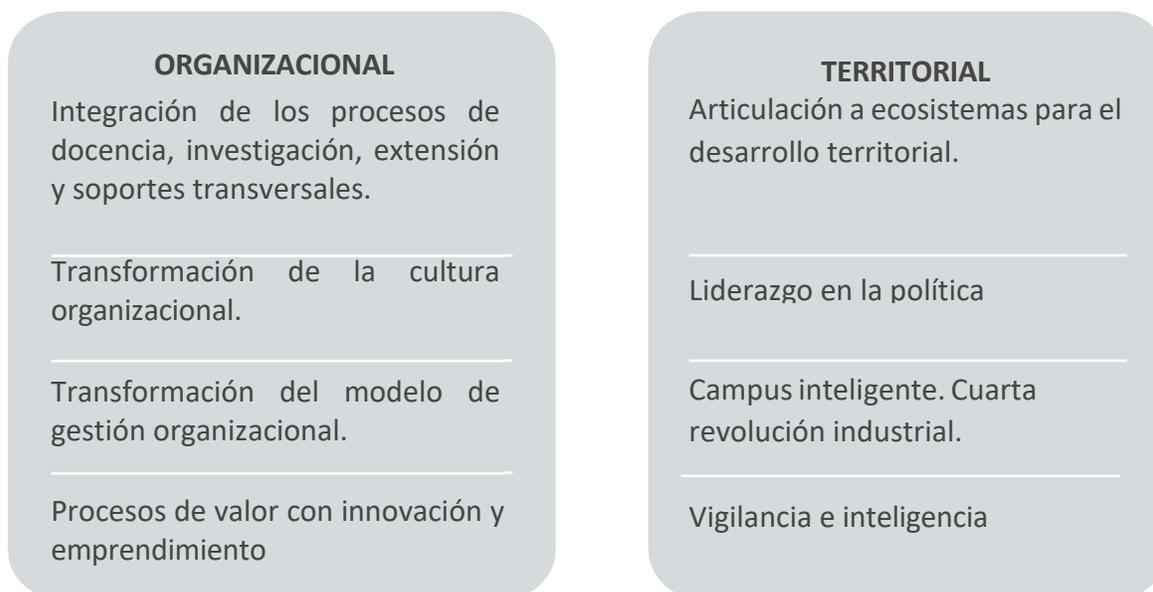


Figura 6. Direccionadores para los ejes de Schwartz

Fuente: elaboración propia.

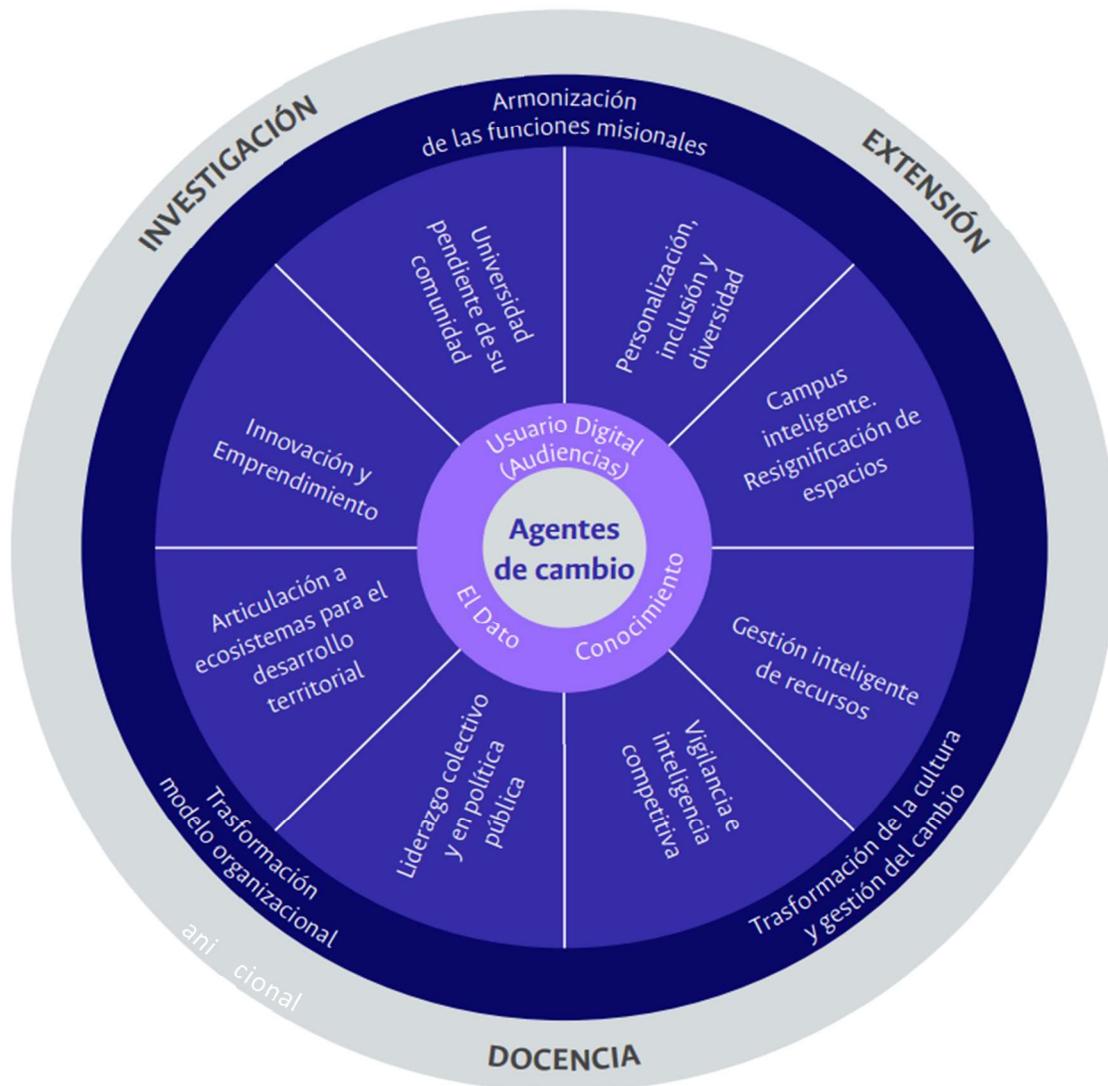


Figura 7. Modelo para la Transformación Digital UNAL 2030

Fuente: elaboración propia.

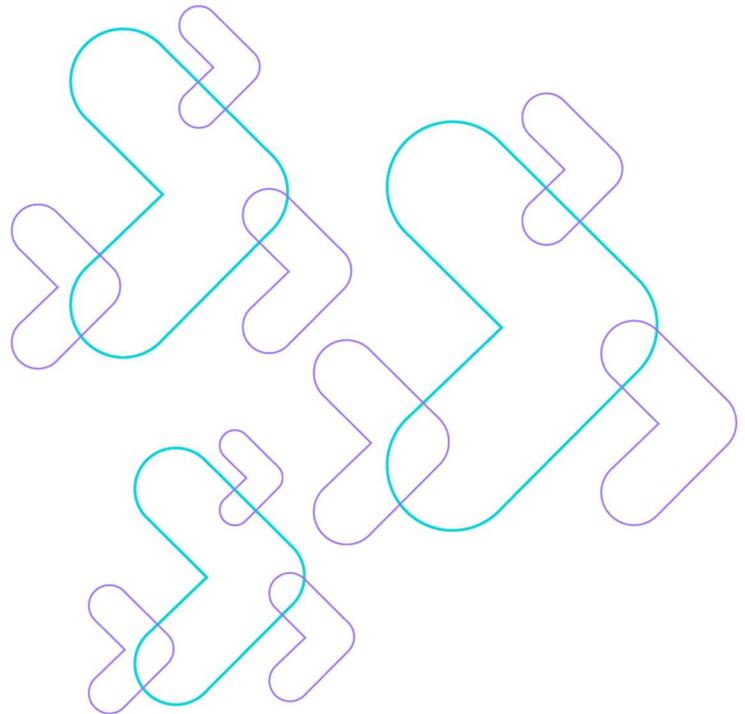
ción se encuentra representado en el círculo exterior del modelo de TD, caracterizado por las funciones misionales Docencia, Investigación y Extensión.

Así, lo que quiere mostrar el modelo es que el vínculo entre el ser institucional y la comunidad de agentes de cambio está mediada 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.

Las estrategias radiales conectan el “ser colectivo” con el “ser institucional”, con el objetivo de un mejor quehacer universitario. Entre ellas,

se encuentran la importancia de estrategias de TD para que la Universidad esté pendiente de su comunidad universitaria en los entornos digitales; para la personalización, inclusión y diversidad; los campos inteligentes y resignificación de espacios, la gestión inteligente de recursos, la articulación a ecosistemas para el desarrollo territorial, el liderazgo colectivo y en política pública; la innovación y emprendimiento, y la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

A partir del desarrollo del modelo de la figura 7 y la implementación de estas estrategias de TD de la Universidad se proyectan resultados que se presentan a continuación a manera de escenario prospectivo en el año 2030.



3. EL ESCENARIO APUESTA

Como se presentó en la sección anterior, “un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y por la serie de hechos que permiten pasar de la situación original a la situación futura” (Godet, Duranve, 2009, p. 29). A continuación, se describe el escenario apuesta a 2030 que presenta la situación que se espera que la Universidad haya alcanzado gracias a la ejecución de las estrategias diseñadas a partir de los factores de cambio identificados. Está escrito en un lenguaje como si se escribiera diez años adelante, y se revisa lo realizado en el pasado, partiendo desde el 2020.

3.1. RESUMEN DEL ESCENARIO APUESTA

(Para una descripción más detallada de este escenario, favor remitirse al anexo 4).

En 2030, la Universidad Nacional de Colombia se consolida y se reconoce en el sector, el país y a nivel internacional no solo por su calidad educativa, sino, entre otros aspectos, por la articulación de la TD aplicada de manera integrada en los procesos misionales y administrativos.

La Universidad Nacional de Colombia se ha constituido en un modelo para el país y la región, al haber hecho una TD que puso en el centro a la comunidad universitaria, con el propósito de formar ciudadanos integrales como agentes de cambio ético con conciencia social, y apoyar su desarrollo en la ética, la gestión del cambio, el liderazgo colectivo, orientados a mejorar sus estándares en docencia, investigación y extensión.

Quienes emprendieron la tarea en 2020, supieron tomar la TD como una herramienta de profundo cambio que ayuda a fortalecer la responsabilidad

social que históricamente ha caracterizado el ser institucional de la Universidad Nacional de Colombia. Es por eso que hoy, diez años después, nuestro liderazgo nacional y regional se debe, más que a los significativos avances tecnológicos, a haber adoptado un firme compromiso ético de reconocimiento de las personas en su diversidad, de los territorios en su especificidad geográfica y cultural y de los ecosistemas en su biodiversidad.

Este desarrollo no se habría consolidado sin el soporte que ha aportado la TD en todos los procesos que definen nuestro quehacer y que ha cambiado sustancialmente las relaciones entre todas y cada una de las personas que integran esta comunidad universitaria, no solo entre ellas, sino con la institución y el país.

Esta transformación se ha dado a través de las estrategias presentadas a continuación.

3.2. ARMONIZACIÓN DE LAS FUNCIONES MISIONALES

La Universidad Nacional ha ganado en los últimos años soberanía digital y autonomía del conocimiento, con ello, la Universidad ha disminuido la dependencia de proveedores que limitan la ejecución de sus procesos y ha fortalecido la generación de conocimiento. La UNAL del 2030 investiga según sus intereses, enseña y forma según lo que investiga, y lidera reflexiones para la transformación de la sociedad a partir del conocimiento.

Desde lo misional es destacable el logro de la integración de los procesos misionales con los procesos administrativos.

Esta articulación, soportada por desarrollos de la TD, derivada de las tecnologías de la cuarta revolución industrial, contribuyó a la consolida

ción de las distintas disciplinas abordadas en los procesos formativos desde la docencia, ejercida en los programas académicos, así como al desarrollo investigativo, a través de nuevas líneas de investigación soportadas en procesos digitales. En especial, la nanotecnología, la inteligencia artificial, el *big data* y la robótica, entre otros, fortalecieron de esta manera los nuevos grupos de investigación, y contribuyeron también a la transferencia del conocimiento acumulado y construido para la sociedad.

Todos estos logros fueron posibilitados, en parte, por la implementación de varios planes maestros, entre los que se cuentan los siguientes:

1. El *Plan maestro de transformación digital para la enseñanza-aprendizaje*.
2. El *Plan maestro de transformación digital para la investigación*.
3. *Plan maestro de transformación digital para la transferencia de conocimiento*.

3.3. IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO MODELO ORGANIZACIONAL

En relación con la transformación del modelo de gestión organizacional, se ha logrado consolidar y ha permitido “rediseñar lo que somos para transformar lo que hacemos”, como acción necesaria y orientadora del camino que se ha venido trazando de cara a la optimización de los servicios, y al incremento de la calidad e impacto en las actividades frente a la TD, con el fin de aportar mayor valor tanto a la Universidad como a la sociedad. Esta transformación implicó hacer cambios en el modelo de gestión, mediante un diálogo permanente y transversal con los procesos misionales y administrativos que permitió una organización más horizontal (menos jerarquizada), interconectada y abierta, mejorando la toma de decisiones y los esquemas de gestión y gobierno.

3.4. DESARROLLO DE UNA NUEVA CULTURA Y GESTIÓN DE CAMBIO

En este proceso de gestión del cambio fue de suma importancia la creación de consensos y el diálogo entre los diferentes actores, facilitando la construcción de acuerdos vitales y de conciencia para sacar adelante esta apuesta institucional de autotransformación, ampliando las opciones en materia educativa a la sociedad, donde a través de procesos de capacitación se sensibilizó y se generaron capacidades con el fin de ubicar el nuevo contexto de la TD. También se brindaron herramientas y metodologías para comprender los cambios del paradigma dominante en la época de “lo digital” que condujeron a que la comunidad académica transitara por cuatro momentos que soportaron la gestión del cambio: reflexión, apropiación, acción y aprendizaje.

Un elemento central fue la cultura de poner en el centro del diseño de soluciones digitales a las personas, entendiendo previamente sus necesidades y atendiendo de manera asertiva cada una de ellas, en un diálogo permanente y en equipo.

Estos procesos abiertos en el diseño promovieron una cultura de la transparencia en la Universidad que ha fortalecido la confianza institucional y el compromiso de la comunidad universitaria en el manejo ético de la información.

3.5. UNIVERSIDAD PENDIENTE DE SU COMUNIDAD

La UNAL cuenta con el diseño y ejecución de un bienestar digital, que ha sido de reconocimiento por parte de la comunidad para generar una relación cercana y empática de la Universidad a través de medios de comunicación y digitales. Estas acciones no solo han permitido una mejor relación de la comunidad universitaria con su 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. Con el análisis de datos anonimizados que protegen la información privada, se identifican permanentemente patrones y tendencias, que han sido insumos para el diseño y ejecución de nuevas acciones, de actualización de procesos, digitalización o eliminación de trámites, o de formulación de nuevas políticas.

3.6. USUARIOS DIGITALES Y AUDIENCIAS

La identificación de los diferentes usuarios digitales y audiencias permitió reconocer que cada usuario de la comunidad universitaria es único, pero su relación con la Universidad muchas veces es similar entre grupos de estudiantes, profesores, administrativos y egresados. Conocer las características, necesidades y elementos en común de los grupos de audiencias internas y externas permitió diseñar acciones para dar respuesta efectiva a las necesidades comunes a través de las tecnologías digitales. El análisis de datos fue clave para una correcta segmentación de audiencias, para la medición de la efectividad de las acciones y para atender a cada estudiante o profesor de manera personalizada. De esta manera, se logró que la relación digital de la comunidad universitaria y el entorno con los servicios de la Universidad fuera cada día mejor, y que a través de estas herramientas se pudiera tener “usuarios felices”.

3.7. TOMA DE DECISIONES BASADA EN DATOS

La toma de decisiones con base en datos ha sido el resultado de las estrategias diseñadas y de las acciones ejecutadas, aportando objetividad e información al proceso de toma de decisiones informadas. Para ello, el “dato” ha sido el elemento de base para el análisis por parte de los agentes de cambio de la comunidad universitaria. Fue necesario el diseño y ejecución de acciones para garantizar la calidad y una adecuada gestión

y gobernanza del dato. Así mismo, una política institucional de datos abiertos ha sido parte de las acciones, de las que no solamente ha ayudado en los procesos de transparencia de la Universidad, sino que ha incentivado la generación de nuevo conocimiento y la aparición de nuevos servicios por parte de los grupos de investigación, emprendedores y otras instituciones.

Un aspecto determinante fue la definición de los indicadores y la línea base del estado de la TD, que evidenció las brechas existentes. Se establecieron las metas y se realizó seguimiento permanente a través de cuadros de mando, lo que permitió al equipo directivo conocer de manera permanente el avance y efectividad de las estrategias, y proponer acciones para cerrar las brechas identificadas.

3.8. INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

Para consolidar procesos de valor desde lo digital, con innovación y emprendimiento, se desarrollaron estrategias de valor organizacional, consolidando una economía basada en lo digital, soportada en avances innovadores de grupos de investigación y emprendedores de base tecnológica, en donde se da la articulación del modelo formativo sustentado en una educación flexible, que permite incentivar y fomentar la creatividad, la innovación y el espíritu emprendedor en los estudiantes y demás miembros de la comunidad académica, dotándolos de capacidades y habilidades a través de programas y proyectos.

El aprovechamiento de la ley de *spin off* universitarias de Colombia a través de la reglamentación interna de la Universidad Nacional 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.

3.9. VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

La implementación de procesos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva fue un desarrollo que logró la integración y tratamiento de datos del pasado, presente y futuro para convertirlos en información y conocimiento de manera integral y sistemática, lo que permitió la cualificación de la toma de decisiones que ha requerido los procesos de TD de la Universidad.

La vigilancia tecnológica se desarrolló en el marco estratégico definido para la búsqueda de los objetivos de la TD en los procesos misionales, a través de un análisis integral de dimensiones, componentes, variables y factores de cambio inmersos en este proceso. En este se capta, se analiza y se transfiere información de distintas dimensiones, como la política, la económica, la social, la tecnológica, la cultural, la legislativa, la ambiental y la del hábitat, con el fin de anticiparse y acercarse, posibilitando la generación de innovación de resultados, a los estándares internacionales.

3.10. GESTIÓN INTELIGENTE DE RECURSOS

Las dependencias responsables de las funciones misionales han encontrado en la TD una herramienta para que la administración lleve a cabo su misionalidad. Las dependencias de apoyo han encontrado en las estrategias y herramientas digitales una ventaja para ser más eficientes y efectivas. De esta manera, 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 solo 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.

3.11. 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. Por tanto, la Universidad tomó las medidas necesarias que le permitieron cumplir con las exigencias de protección de datos personales, garantizando su utilización únicamente en pro de alcanzar el propósito de la Universidad y de fortalecer el proceso formativo, y se tomaron las medidas para asegurar que no fuera utilizada para otros fines. Así mismo, y pese a algunos fallos que permitieron mejorar, 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.

3.12. ARTICULACIÓN A ECOSISTEMA PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL

En cuanto a la articulación a ecosistemas 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. Estos aspectos que han orientado el pensamiento de la TD desde un enfoque sistémico, caracterizado por un tratamiento interdisciplinar y desde la complejidad que caracteriza a la Universidad, por su presencia en diversos territorios.

Comprender la transformación digital desde un contexto territorial ha permitido la activación de ecosistemas locales con la presencia de múltiples actores públicos, privados, sociales y académicos. 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, disponiendo de las capacidades de la Universidad para el servicio de los territorios y la sociedad.

3.13. LIDERAZGO COLECTIVO Y EN POLÍTICA PÚBLICA

En lo que tiene que ver con política pública, la Universidad se posiciona como líder del sector educativo a nivel nacional, y a través de la TD consigue desarrollar y consolidar apuestas para lo digital en conjunto con otras universidades. A pesar de enfrentarse a múltiples intereses que se viven en el sector político que han puesto a la universidad pública en un escenario de tensiones permanentes, se ha logrado la gestión de nuevos recursos a través de instrumentos públicos y privados, que han fortalecido las relaciones entre los actores y sujetos que inciden en los territorios, motivando así a la construcción de tejidos y ecosistemas.

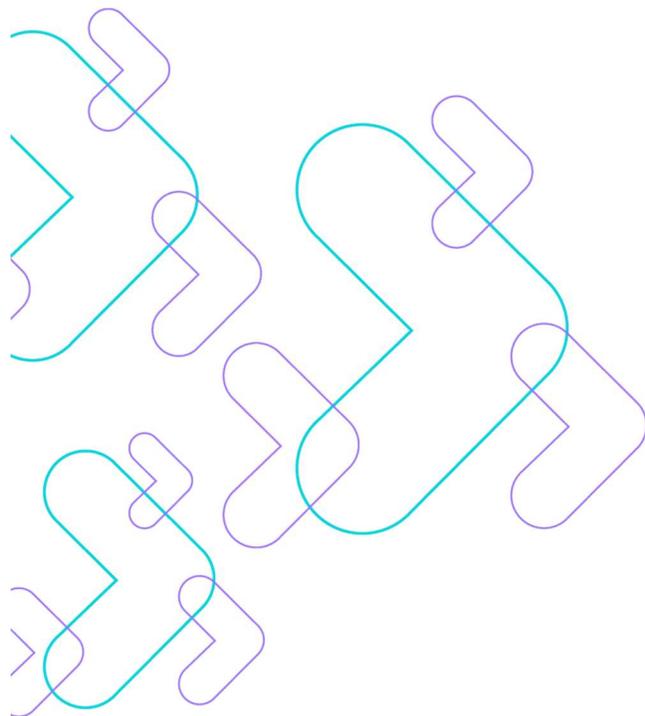
Así mismo, a partir del conocimiento en diferentes campos y de su presencia en el territorio nacional, la Universidad lidera propuestas de política pública en múltiples aspectos de interés nacional.

3.14. CAMPUS INTELIGENTE Y RESIGNIFICACIÓN DE ESPACIOS

Los campus inteligentes, soportados desde lo digital en la cuarta revolución industrial, son vistos como un modelo a nivel nacional, pues le ha permitido a la institución avanzar en los sistemas físicos y digitales, con una gran transversalidad de los modelos misionales y administrativos, que anteriormente eran un imperativo. Este avance en el campus inteligente 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. Es de destacar que, a partir de la adopción de la cuarta revolución industrial en la Universidad, como elemento de soporte

a la TD, se han observado cambios positivos en aspectos ambientales, tecnológicos, sociales, económicos y políticos.

La Universidad, que se ha caracterizado en su historia por tener una formación presencial, 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 que hoy son una realidad.

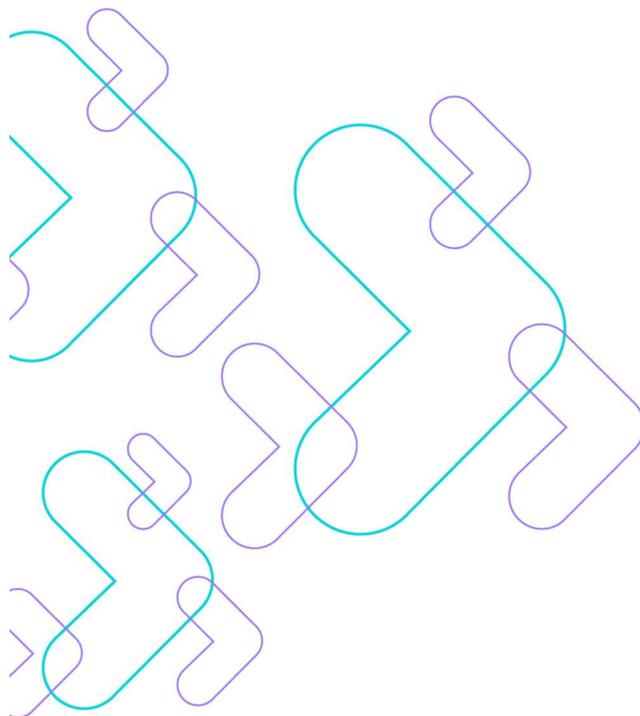


ANEXO 1. ANTECEDENTES DEL TRABAJO REALIZADO PARA LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO

En los talleres realizados en 2018 se contó con la participación de numerosos ponentes, como los miembros del Grupo de Transformación Digital y otros invitados como Daniel Burgos, Óscar Gualdrón, Jorge Restrepo, Jenny M. Sánchez, Jairo Espinosa, Jaime Franky, María Isabel Palomino y Laura Posada entre otros. Después de discutidas las ponencias en sus respectivos paneles, se realizó una sesión de trabajo denominado: *Taller de escenarios para el Proyecto Institucional Transformación Digital UNAL 2030*, que tuvo como objetivo el diseño de escenarios de futuro sobre la TD de la Universidad, bajo la moderación del ingeniero Gonzalo Tejada, consultor externo y experto en planeación y prospectiva. En este taller se identificaron y priorizaron los factores de cambio mediante un ejercicio prospectivo realizado con actores participantes por cada sede, y teniendo presente el territorio y su contexto.

Adicionalmente, bajo el liderazgo de la rectora, profesora Dolly Montoya, entre marzo y julio de 2020, el grupo de TD llevó a cabo reuniones con personas de gran experiencia en TD, como Orlando Ayala, miembro de la Misión Internacional de Sabios 2019; Oriol Puyol, vicerrector de Transformación Digital de la Universidad de Barcelona; Daniel Burgos, vicerrector de la Universidad Internacional de la Rioja, Rodrigo Granada, experto en procesos de gestión del cambio y César Rodrigo, de Google. A partir de la experiencia de los invitados y de los miembros del grupo de TD, se complementaron los factores de cambio identificados en las jornadas de 2018 y 2019 y se acordaron estrategias adicionales para complementar

la estrategia de TD en búsqueda de responder de manera asertiva a las necesidades de la comunidad universitaria.



ANEXO 2. PRIORIZACIÓN DE LOS FACTORES DE CAMBIO EN EL MARCO TEMPORAL DEL ESCENARIO APUESTA Y DE LA TEMPORALIDAD

Los once (11) factores de cambio fueron analizados en términos de su importancia y su gobernabilidad. Dado que se partió de la igual importancia de todos los factores, se procedió a considerar un segundo criterio para la priorización, en función del nivel de gobernabilidad sobre estos. En este sentido, se determinó que los factores con mayor gobernabilidad sería factible implementarlos en el corto plazo (3 años); factores de mediana gobernabilidad, sería factible implementarlos en un periodo de 4 a 7 años, y los de baja gobernabilidad, en un periodo de 8 a 10 años.

Para desarrollar este análisis se utilizó la técnica del ábaco de Regnier (figura 8), técnica de consulta a actores que mediante la escala de colores del semáforo (rojo, amarillo y verde) permite identificar apuestas de futuro, relativas a la TD de la Universidad Nacional de Colombia.

La metodología de priorización presentada a continuación se desarrolló entre 2018 y 2019 en las sedes de Bogotá, Medellín, Manizales y Palmira, y en el Nivel Nacional de la Universidad, luego de un proceso de sensibilización a los participantes,

y a través de mesas de trabajo. En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos. A la casilla roja se le asignó un valor de tres (3), a la amarilla dos (2) y a la verde uno (1).

El consolidado de la información nacional se obtuvo retomando las diferentes calificaciones obtenidas por cada factor de cambio en cada sede y en cada mesa de trabajo. El resultado se muestra de manera jerarquizada desde el mayor resultado al menor resultado (tabla 2).

Como se puede observar, el colectivo nacional consideró que la *integración de procesos misionales* es el factor de cambio clave para el inicio del proceso de TD dentro de la Universidad, en su horizonte al 2030, con una calificación de 350. Es un factor de carácter esencial que actuará como “sombriilla” y fundamento en el impulso de la apuesta estratégica.

Seguidamente, aparecen dos factores de cambio que se orientan al desarrollo de dos transformaciones, la cultural y la organizacional. La Universidad al 2030 generará impactos significativos en la sociedad como resultado de profundos cambios

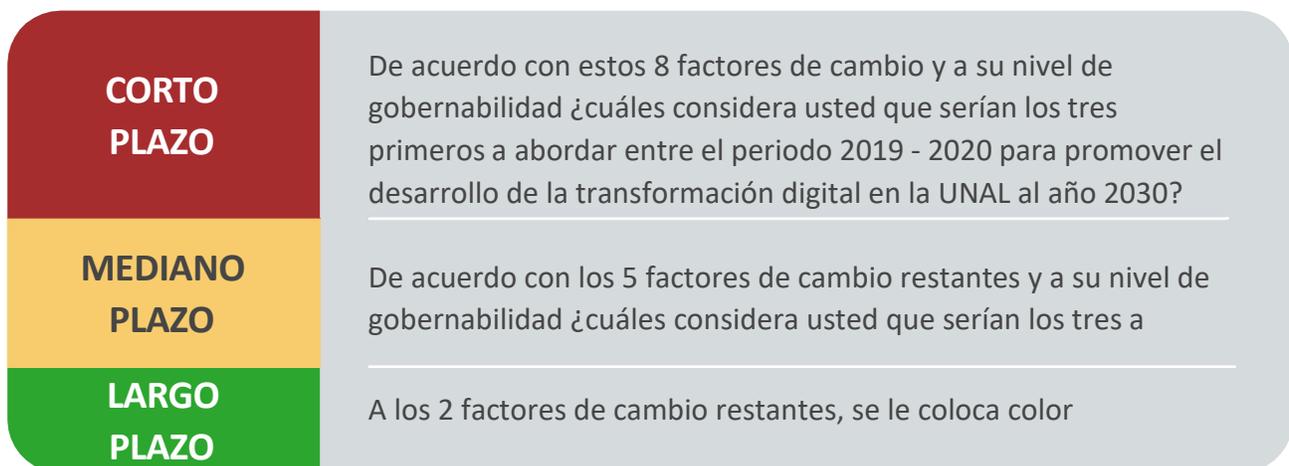


Figura 8. Metodología para la priorización de factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad
Fuente: elaboración propia.

#	Factores de cambio	Bogotá					Manizales			Palmira		Medellín			
		Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Mesa 5	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4
1	Desarrollo de impactos significativos en la cultura organizacional y en la articulación a las redes sociales, derivados de la transformación digital.	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
2	Articulación de la apuesta de transformación digital en ecosistemas para el desarrollo territorial.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
3	Consolidación de procesos de valor desde lo digital a través de la innovación y emprendimiento.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
4	Integración de los procesos de docencia, investigación extensión y administrativos de apoyo, apalancando en la transformación digital para la generación de nuevos procesos formativos.	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
5	Impulso de las definiciones y desarrollos de cuarta revolución industrial, desde su componente digital, en el desarrollo de los Campus Inteligentes.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
6	Consolidación de liderazgo en la sociedad y en la política pública de la transformación digital, orientado a los procesos formativos.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
7	Desarrollo de modelos de gestión y de negocios soportados en transformaciones tecnológicas y digitales	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
8	Implementación de procesos de vigilancia e inteligencia orientado a la transformación digital y su impacto en los procesos formativos	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Tabla 1. Resultados de priorización de factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad por sede
Fuente: elaboración propia.

#	Factores de cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
4	Integración de los procesos de docencia, investigación, extensión y administrativos de apoyo, apalancado en la transformación digital para la generación de nuevos procesos formativos.	28	29	36	28	29	23	32	20	27	18	21	27	20	12	350
1	Desarrollo de impactos significativos en la cultura organizacional y en la articulación a las redes sociales, derivados de la transformación digital.	26	21	33	21	27	23	31	18	25	17	19	19	19	14	313
7	Desarrollo de modelos de gestión y de negocios soportados en las transformaciones tecnológicas y digitales.	29	25	30	21	19	17	20	15	15	20	24	15	16	14	280
8	Implementación de procesos de vigilancia e inteligencia orientado a la transformación digital y su impacto en los procesos formativos.	26	20	16	22	19	22	15	17	21	18	20	21	14	13	264
2	Articulación de la apuesta de transformación digital en ecosistemas para el desarrollo territorial.	27	20	20	23	19	15	21	20	18	20	17	13	15	13	261
6	Consolidación de liderazgo en la sociedad y en la política pública de la transformación digital, orientado a los procesos formativos.	23	21	24	18	18	17	23	23	20	11	14	8	19	16	255
5	Impulso de las definiciones y desarrollos cuarta revolución industrial, desde su componente digital, en el desarrollo de los Campus Inteligentes.	28	25	22	26	22	18	12	17	15	16	14	12	9	14	250
3	Consolidación de procesos de valor desde lo digital a través de la innovación y emprendimiento.	25	30	19	23	16	16	21	11	18	20	12	16	11	11	249

Tabla 1. Resultados de priorización de factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad general
Fuente: elaboración propia.

culturales en su interior y en la articulación de las redes sociales, todo soportado en transformaciones digitales (calificación 313). De igual manera,

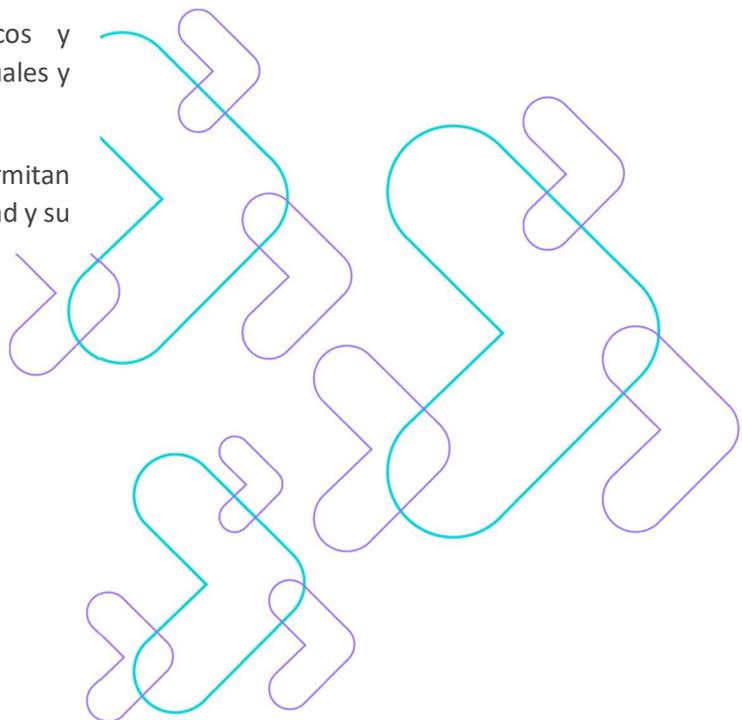
la transformación organizacional se acomete desde un modelo de gestión que permite conectar las apuestas estratégicas con sus procesos estratégicos

misionales y de apoyo, las estructuras organizacionales y sus sistemas de evaluación y seguimiento, y la generación de portafolios que consoliden el conocimiento basado en transformaciones digitales (calificación 280). Estos dos factores actúan como palancas para el desarrollo de la integración de los procesos misionales.

Bajo una perspectiva general, y recogiendo los anteriores resultados de priorización, la integración de los procesos misionales, que expresa la esencia de la Universidad, apalancada por las transformaciones cultural y organizacional, se convierten en los factores que desatan el proceso clave que apunta a la implementación de la apuesta estratégica de la TD UNAL 2030.

Sumado a este trabajo realizado con las sedes de la Universidad entre 2018 y 2019, en el 2020 se incluyeron tres nuevos factores de cambio a partir de nuevos escenarios analizados por un grupo de profesores con experiencia en TD. Estos factores de cambio adicionales son:

- Adaptación urgente a las particularidades de nuevos entornos locales, por las nuevas tecnologías, entre otros.
- Resignificación de los espacios físicos y virtuales para responder a los retos actuales y futuros.
- Definición de indicadores que permitan evaluar el proceso de TD en la Universidad y su interacción con la sociedad.



ANEXO 3. CARACTERIZACIÓN DE LOS FACTORES DE CAMBIO PRIORIZADOS

Luego de tener identificados y priorizados los factores de cambio, se procedió a la caracterización de estos, consistente en conceptualizar dichos factores en relación con el objeto de estudio. Esta caracterización se realiza con el ánimo de poner en común a cada actor lo que se entiende para el ejercicio y, así, ponderar su valor, alcance y variables subyacentes.

1. Dimensión sociocultural

Factor de cambio: modificación significativa de la cultura organizacional.

Caracterización: cambios de carácter cultural y de la articulación a las redes sociales, derivados de las transformaciones digitales, que impactan el comportamiento de las personas y los procesos formativos en las aulas de clase.

Se impone una transformación en la mentalidad de la comunidad universitaria ante la TD, que conduce a una serie de cambios a nivel tecnológico, organizativo y cultural para liderar la apuesta por el aprendizaje digital. Lo anterior exige que se disponga de habilidades para la gestión del cambio y que tenga la sensibilidad cultural necesaria para gestionar los diferentes niveles de competencia digital (Lepofsky, 2014).

Desde las redes sociales y su relación con la educación hoy se habla de las cuatro “C”: comunicación, cercanía, colaboración y comunidades. Su abordaje y articulación deriva en la democratización de la enseñanza, en la potenciación de los grupos de aprendizaje, en la mejora de la alfabetización digital y en la utilización de nuevas tecnologías digitales en las aulas de clase. Se configura un ecosistema digital.

Se trata de trascender de las actitudes inerciales ante las transformaciones digitales a las actitudes de carácter más anticipativo y disruptivo que aborden el cambio desde una perspectiva cultural.

Factor de cambio: articulación de la apuesta de TD en ecosistemas para el desarrollo territorial.

Caracterización: el territorio es considerado como una porción de espacio geográfico donde tienen lugar las relaciones de grupos humanos que lo ocupan en función de satisfacer sus necesidades. A través de procesos de transformación, se va dando la apropiación y la producción del territorio, dando lugar al posicionamiento a la cultura, diversidad, lenguas, contexto sociohistórico y al reconocimiento de grupos poblacionales. Estos aspectos orientan a pensar la TD desde un enfoque sistémico caracterizado por un tratamiento interdisciplinar y desde la complejidad que caracteriza a la Universidad Nacional de Colombia, por su presencia en diversos territorios.

Por lo tanto, comprender la TD en el contexto territorial orienta hacia un cambio de perspectiva, a pasar de una mirada unidimensional (tecnológica), a una mirada multidimensional (de fenómenos culturales, educativos, económicos, políticos, sociales, tecnológicos, ambientales, salud pública, entre otros), donde estas dimensiones tienen lugar y se articulan. Por ello, lo que se busca no es desarrollar un sector, sino al territorio y sus actores en conjunto.

Factor de cambio: adaptación urgente a las particularidades de nuevos entornos glocales, producidas por las nuevas tecnologías, entre otros.

Caracterización: la velocidad de los cambios tecnológicos, sociales y recientemente en el ámbito de la salud pública, han dejado en evidencia la necesidad de adaptación urgente a estos nuevos cambios en los entornos globales y locales, y las relaciones (glocales) entre ellos. Todos los miembros de la comunidad universitaria han experimentado no solo las rápidas transformaciones, sino también la incertidumbre y falta de herramientas para afrontarla.

2. Dimensión política

Factores de cambio: consolidación de liderazgo colectivo en la sociedad y en la política pública de la TD, orientado a los procesos formativos.

Caracterización: son acciones lideradas por el sector educativo enmarcadas en políticas públicas, con el interés de desarrollar y consolidar apuestas en torno a lo digital y en los procesos formativos que permitan el impulso de la TD. La financiación se dará por medio de organismos gubernamentales y la instalación de estructuras de gobernabilidad y gobernanza. Además, se busca fomentar gobiernos institucionales que permitan impulsar la gestión de la organización.

El liderazgo de la TD en la sociedad y en la política pública, orientado a los procesos formativos a partir de los procesos sociohistóricos y culturales como ejercicio importante de la gobernabilidad y la gobernanza, promueve relaciones permanentes entre actores y sujetos que inciden en el territorio. Estas dinámicas impactan en la construcción de tejidos y ecosistemas organizacionales en favor de la TD, que motivan el ejercicio de la actividad económica, política y administrativa.

3. Dimensión económica

Factor de cambio: consolidación de procesos de valor desde lo digital a través de la innovación y emprendimiento.

Caracterización: desarrollo de una economía digital que establezca la generación de valor organizacional, desde la innovación y el emprendimiento soportada en procesos digitales.

La innovación y el emprendimiento son elementos claves para la transformación productiva de los países, así como para el desarrollo de soluciones a problemas de las sociedades. En nuestro caso, la tercera misión de la Universidad, la extensión universitaria, promueve el espíritu creativo y emprendedor y la generación de empresas *spinoff*, donde el conocimiento

desarrollado en la Universidad es uno de los elementos diferenciadores para la generación y transferencia de valor a la sociedad.

4. Dimensión educativa

Factor de cambio: armonización de las funciones misionales (docencia, investigación y extensión) y la ejecución administrativa de apoyo, apalancada en la TD para la agilización y generación de nuevos procesos formativos.

Caracterización: la integración de las funciones misionales se apalanca en las diferentes tecnologías y de nuevas metodologías aprovechando su efecto multiplicador.

En general, se trata de potenciar las capacidades y competencias en tecnologías de la información y las comunicaciones (tic) para implementar procesos y proyectos como soporte a las funciones misionales de la Universidad. Las tendencias hacia la digitalización están provocando una transformación imparable de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Está ocurriendo tanto en las enseñanzas universitarias presenciales, donde los entornos virtuales aportan elementos tecnológicos de innovación educativa, como en el *e-learning*, y las tecnologías digitales que han propiciado fenómenos como los cursos masivos en línea (Mooc) y nuevas transformaciones.

Así, desde la docencia surgen nuevos desarrollos pedagógicos y didácticos soportados en la tecnología y lo digital; estrategias pedagógicas basadas en multicanales integrados; nuevas competencias formativas; tecnologías y digitalizaciones para formación a lo largo de la vida y programas para la TD enfocados en la virtualidad. En la investigación, se presenta la necesidad de desarrollar líneas que incorporen la producción de contenidos digitales.

5. Dimensión tecnológica

Factor de cambio: impulso de las definiciones y dispositivos de la cuarta revolución industrial,

desde su componente digital, en el desarrollo de los campus inteligentes.

Caracterización: la adopción de los componentes digitales enmarcados en los desarrollos de la cuarta revolución industrial. Como lo plantea el Foro Económico Mundial, “esta cuarta revolución industrial es la convergencia entre los sistemas físicos, digitales y biológicos” y para la Universidad es un reto y una oportunidad su adaptación a estas transformaciones.

En este proceso se incluye el uso intensivo de las tecnologías a través de dispositivos móviles; la implementación de los nuevos desarrollos tecnológicos derivados de la cuarta revolución industrial: internet de las cosas, *big data*, inteligencia artificial, impresión en tercera dimensión, entre otros); la profundización de la digitalización; el desarrollo de la reputación digital a través de las redes; nuevos desarrollos de infraestructura digitales y la configuración de ecosistemas tecnológicos.

Factor de cambio: definición de indicadores que permitan evaluar el proceso de TD en la Universidad y su interacción con la sociedad.

Caracterización: actualmente, existen debates sobre si las tecnologías digitales ayudan a cerrar brechas o, por el contrario, las amplían. De igual manera, es necesario tener mecanismos de medición objetiva, ver los avances de la TD y evaluar estrategias y acciones exitosas y no exitosas. Para ello, se hace necesario definir los indicadores que estén alineados a las metas estratégicas que busca alcanzar la Universidad.

6. Dimensión organizacional

Factor de cambio: diseño de nuevos modelos de gestión y de negocios soportados en herramientas digitales.

Caracterización: la adopción de la TD inevitablemente implica cambios en el modelo de gestión que contribuyen al cumplimiento de los objetivos misionales, mejorando los esquemas de

gobierno y gestión en la Universidad. Adicionalmente, la TD puede consolidar ciertas prácticas de gobierno y de la arquitectura empresarial en función de lo digital. Es determinante y fundamental el establecimiento de un esquema de cultura digital en la Universidad que apoye a sus procesos misionales.

Por lo tanto, el modelo de gestión permitirá la definición de la postura estratégica de la Universidad con respecto al conocimiento abierto en sus múltiples cambios que la TD promulga, por tratarse de contenidos digitales y accesibles a través de Internet; aspectos que conducen a ratificar que el cambio se da no solo en su componente estratégico, sino también en el tecnológico y cultural.

Esta es una apuesta que conduce a la TD de muchos de los procesos institucionales, con el fin de hacerlos más eficientes y eficaces, y así cumplir las expectativas de la comunidad académica. Así mismo, se hace indispensable el diseño de procesos pensados para que su ejecución sea 100% digital, con la flexibilidad y agilidad que significa el evitar procesos presenciales.

Sin embargo, se resalta que la tradición universitaria se ha vuelto un orgullo para quienes hacen parte de ella, pero no se espera que el modelo y los sistemas de gestión tengan la misma antigüedad que la institución, por el contrario, se debe apostar por una TD que apoye y contribuya al cumplimiento de los aspectos misionales en los que se enmarca la Universidad, además de convertirse en una institución abierta, global y digitalizada; aspecto que propone un liderazgo de cambio interesante a instaurar en el modelo de gestión.

Factor de cambio: implementación de procesos de vigilancia tecnológica e inteligencia orientados a la TD y su impacto en los procesos formativos.

Caracterización: la vigilancia tecnológica se desarrolla en el marco estratégico definido para

la búsqueda de los objetivos de la TD en los procesos educativos, a través de un análisis integral de dimensiones, componentes, variables y factores de cambio inmersos en este proceso.

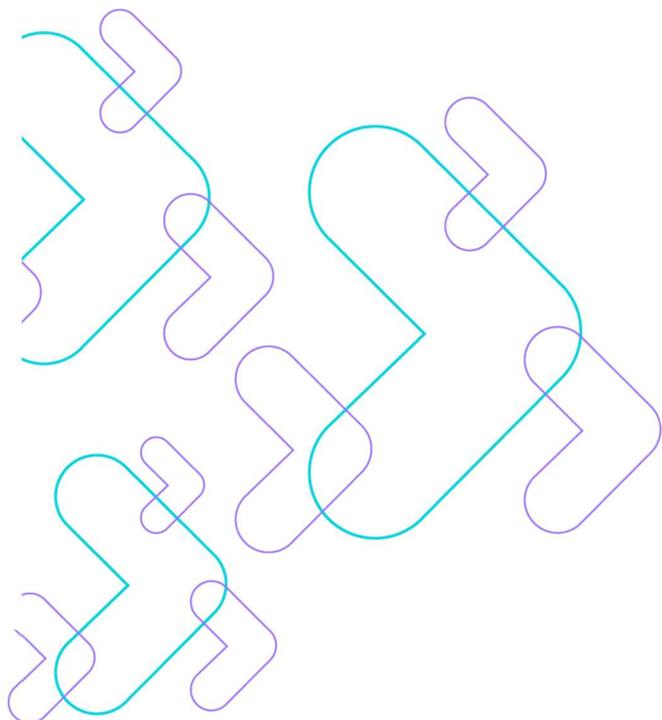
El proceso de vigilancia que se aborda se refiere a la exploración de información mediante diferentes opciones de búsqueda especializada como la minería de datos, proceso para hacer emerger información que se encuentra oculta en los datos y la minería de textos consistente en un examen de una colección de documentos y el emerger de información oculta en los documentos.

Existen criterios que se deben tener en cuenta en los procesos de vigilancia e inteligencia, tales como:

- Consolidación de los resultados que posee la TD en la educación.
- Pensamiento sistémico en la interpretación de la información y construcción de propuestas de cambio.
- Compromiso ético con la manipulación de la información y las propuestas generadas en el proceso.

Factor de cambio: resignificación de los espacios físicos y virtuales para responder a los retos actuales y futuros.

Caracterización: la Universidad debe preguntarse de manera permanente el significado de los espacios físicos como los campus universitarios y los campus virtuales, de acuerdo con las necesidades y realidades de los estudiantes, profesores y en general de la comunidad universitaria. La formación presencial debe encontrar el complemento desde la formación a través de medios digitales que permitan fortalecer y mejorar la formación de los estudiantes, así como el desarrollo de las actividades de investigación y extensión.



ANEXO 4. RUTA METODOLÓGICA

Para el desarrollo de la TD necesitamos de la transformación organizacional. De acuerdo con Arango (2018), al respecto se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Identificación del contexto de la implementación, o los avances en TD para las Instituciones de Educación Superior (IES). En este aspecto sobresalen las universidades anglosajonas, con un alto reconocimiento académico por su flexibilidad y por las experiencias desarrolladas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Realización de un ejercicio de análisis comparativo (*benchmarking*) para leer estas experiencias y hacerlas coincidir con el contexto de la Universidad Nacional de Colombia y sus proyecciones al año 2030.
- Desarrollo de la gestión del conocimiento y la propiedad intelectual, vinculándola a la sociedad, así como a las relaciones interinstitucionales a través de la extensión digital y su proyección social.
- Restablecimiento de un sistema de evaluación, monitoreo y seguimiento, y procesos de vigilancia, que permita anticiparse a los fenómenos de cambio que serán la constante en la TD.
- Finalmente, se ratifica la importancia del desarrollo de la gestión del cambio para que se aborde desde la cultura organizacional y que contemple el ser, el saber y el hacer (Tamayo, 2018).

A partir del desarrollo organizacional emerge la arquitectura empresarial (Tamayo, 2018), y es desde allí que se plantea la necesidad de incluir y articular cuatro componentes (negocios, información, aplicaciones y tecnología), en un contexto donde la tecnología se acomete como un medio. Este enfoque ubica en el centro a las personas desde una mirada común y en un trabajo

en red, con una visión que apunte a la búsqueda de la transformación a través de un cambio organizacional y de TD, llevado a la cotidianidad y soportado en oficinas de proyectos que tengan trascendencia estratégica.

La TD presenta tales niveles de profundidad que llevan a la necesidad de un diálogo inteligente entre educación y ciudad. Como plantea Espinosa (2018), en esta relación se destacan los siguientes aspectos: existencia de una similitud entre las ciudades y el campus universitario, en tanto que son espacios que habitan las personas para desarrollar su cotidianidad de manera integral; construcción de identidades, las cuales deberán encontrar en la inteligencia artificial respuestas que las potencien; necesidad de adoptar tecnologías que permitan realizar mediciones integrales y de gestión del riesgo; reconocimiento y rescate de la manera como se manejan los datos y la información para el desarrollo del campus; finalmente, se hace una invitación a reflexionar acerca de si las personas pueden ser recibidas por una IES, más de tres o cuatro veces, o cada cierto número de años, como respuesta a la necesidad de la sociedad de mantenerse actualizada, exigiendo la adopción de modelos flexibles para la consolidación permanente de actualización de conocimientos, habilidades y capacidades.

ANEXO 5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ESCENARIO APUESTA

La Universidad Nacional de Colombia se ha constituido en un modelo para el país en relación con el abordaje de la TD, que utiliza herramientas digitales para el propósito de formar ciudadanos integrales como agentes de cambio ético con conciencia social, y apoyar su desarrollo en la ética, la gestión del cambio, el liderazgo colectivo, entre otros.

En el año 2020, luego del trabajo realizado por un grupo de profesores liderados por la rectora Dolly Montoya, se trabajó en conjunto, y bajo el liderazgo de las áreas de Bienestar Universitario, para el diseño y ejecución de un bienestar digital, que ha sido de reconocimiento por parte de la comunidad para generar una relación cercana y empática de la Universidad a través de medios de comunicación y digitales. Estas acciones no solo han permitido una mejor relación de la comunidad universitaria con su 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 sociales en los miembros de la comunidad.

Este contacto permanente y personalizado con la comunidad universitaria que utiliza herramientas digitales como complemento a su formación presencial ha permitido conocer de primera mano las dificultades y problemas que pueden estar viviendo. De esta manera, se ha podido responder y dar solución a casos particulares por parte de las diferentes dependencias de la Universidad. Con el análisis de datos anonimizados que protegen la información privada, se identifican permanente patrones y tendencias, que han sido insumos para el diseño y ejecución de nuevas acciones, de actualización de procesos, digitalización o eliminación de trámites, o de formulación de nuevas políticas.

La Universidad ha logrado desarrollar una integración de los procesos misionales y administrativos, apalancada en la TD para la genera-

ción de nuevos procesos formativos, que tuvo como impulsores los cambios en la cultura organizacional y el desarrollo de modelos de gestión y de negocio, logrando avanzar en esta apuesta. De esta manera, se convirtió en líder y referente de la configuración de relaciones y ecosistemas para la TD, el liderazgo en la política pública y el desarrollo de procesos de innovación y emprendimiento, soportándolo en procesos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y en los desarrollos de la cuarta revolución industrial, desde su componente digital, en el progreso del campus inteligente.

Desde lo misional, es destacable el logro de la integración de los procesos misionales con los procesos administrativos. Esta articulación, soportada por desarrollos de la TD, derivada de la cuarta revolución industrial, contribuyó a la consolidación de las distintas disciplinas abordadas en los procesos formativos desde la docencia, ejercida en los programas académicos. Así mismo, al desarrollo investigativo, a través de nuevas líneas de investigación soportadas en procesos digitales, en especial, la nanotecnología, la inteligencia artificial, el *big data* y la robótica, entre otros, fortalecieron de esta manera los nuevos grupos de investigación, y contribuyó también a la transferencia del conocimiento acumulado y construido para la sociedad.

Todos estos logros fueron posibilitados, en parte, por la implementación de varios planes maestros, entre los que se cuentan los siguientes:

1. El *plan maestro de enseñanza-aprendizaje*, basado en los cambios digitales, que orientó las transformaciones formativas con nuevas definiciones pedagógicas, didácticas, curriculares y nuevas metodologías creadas e impulsadas por las distintas facultades. Estas igualmente articularon en los planes de estudios los desarrollos investigativos, llevando a la Universidad a consolidar un modelo de TD que genera valor organizacional, desde los avances

tecnológicos, la potencialización de las capacidades instaladas en informática, tecnología e innovaciones y la articulación de otras áreas que han sido determinantes para este cambio.

Se destaca cómo desde la docencia han surgido una serie de desarrollos pedagógicos y didácticos soportados y apalancados en la tecnología y en lo digital, y se ha estimulado la generación de nuevas competencias formativas, tanto para los estudiantes actuales como para los futuros egresados de la Institución.

2. El *plan maestro de investigación*, que determinó los lineamientos y las acciones para el fortalecimiento del sistema investigativo universitario, permeado por los desarrollos propios de la TD, expresados en la cuarta revolución industrial, el cual incluyó, como se dijo anteriormente, la definición de nuevas líneas de investigación direccionadas hacia la inteligencia artificial, la robótica, el *big data*, las impresiones en tercera dimensión, las *Smart-cities*, la nanotecnología, entre otras, con su correspondiente programa de fortalecimiento de grupos de investigación y la articulación con redes internacionales. Además, se dieron e implementaron los lineamientos de cómo llevar temas relacionados con estas áreas de investigación a los diferentes planes de estudio, y se generaron políticas de transferencia de conocimiento hacia la sociedad.

3. Un tercer *plan maestro orientado a la transferencia de conocimiento* de los nuevos desarrollos digitales, hacia las regiones, el país y la comunidad internacional. Este proceso permitió el establecimiento y la consolidación del Congreso Internacional sobre Transformación Digital, adelantado anualmente en la Universidad y que actualmente se encuentra en su décima versión. De la misma forma, se han consolidado los intercambios internacionales con las principales universidades de América y Europa, respecto al desarrollo de punta del conocimiento digital. Así mismo, se avanzó en procesos formativos,

a través de distintas modalidades presenciales y virtuales en torno a los procesos de la TD. También se presentó en la Universidad un incremento importante de publicaciones científicas sobre TD, derivadas de los desarrollos investigativos en dicho campo.

De igual manera, se ha logrado fortalecer la presencia institucional en Internet y en medios tecnológicos, constituyéndose en una importante plataforma para la comunicación con la comunidad universitaria y la sociedad, así como para la creación de marca y la captación de estudiantes a nivel mundial. Dinámica que ha llevado a la Institución a repensar su didáctica y pedagogía de enseñanza, por medio de la cual se transmite el conocimiento a la sociedad, haciendo uso intensivo de herramientas como los cursos masivos abiertos *online* (MOOC, por sus siglas en inglés), como tendencia clave para avanzar en esta apuesta, a través del acceso gratuito a múltiples cursos con contenidos digitales desde cualquier parte del mundo, posicionando a la Institución por los aportes teóricos y prácticos que brinda a una sociedad contemporánea.

4. Finalmente, se desarrolló el *plan de apropiación de la cultura digital en la Universidad Nacional de Colombia* que permitió que se asumiera el proceso de TD en las distintas áreas administrativas y académicas de la Universidad.

Esta TD impactó los procesos misionales y rompió el paradigma de que solo aquella universidad que trabaja bajo el concepto de virtualidad lo podía hacer. Así se logró que la Universidad, que se ha caracterizado en su historia por tener una formación presencial, lograra consolidar un modelo híbrido entre lo presencial-virtual, aportando elementos tecnológicos de innovación educativa, permitiendo nuevas transformaciones que hoy son toda una realidad. De esta manera, y a lo largo de la última década, la Universidad ha vivido un proceso de reflexión, de análisis y de transformación, logrando instalar un modelo educativo sostenible. En esta dinámica se ha logrado la articulación con diferentes

sectores y actores de la sociedad.

Con respecto a la transformación de la cultura organizacional, se destacan los programas de capacitación y sensibilización que se instalaron en pro de la TD y que condujeron a que la comunidad académica transitara por cuatro momentos que soportaron la gestión del cambio: reflexión, apropiación, acción y aprendizaje.

Se desarrolló un liderazgo colectivo a través de una serie de encuentros de reflexión que se orientaron, con planeación prospectiva, en la construcción de escenarios de futuro para la TD, donde participaron todos los estamentos de la comunidad universitaria, comprendiendo y compartiendo las particularidades, contextos e identidades de los diferentes territorios donde la Universidad hace presencia. Este proceso permitió dinamizar el desarrollo de tanques de pensamiento y dinámicas de carácter interdisciplinario para la deliberación y la cualificación de las decisiones estratégicas en torno a la TD.

Finalmente, se viene experimentando una etapa de aprendizaje con respecto al cambio cultural, donde se posiciona un modelo y un programa de gestión del conocimiento, como un elemento fundamental para la continuidad y la permanencia de la apuesta estratégica por la TD, que se soporta con relevancia en las capacidades instaladas en la comunidad universitaria.

Estos cambios en el modelo de gestión generaron también nuevas oportunidades, eliminando barreras entre el mundo físico y el mundo digital, en sintonía con las tecnologías emergentes.

En esa misma cultura del dato, la medición de la TD permitió de manera objetiva ver los avances y evaluar las estrategias, y las acciones exitosas y no exitosas. Se definieron y se hicieron seguimientos permanentes a los indicadores alineados a las metas estratégicas. La definición tuvo en cuenta la segmentación de audiencias, con el fin de hacer seguimiento al avance de la atención de cada grupo de usuarios.

Otro factor fundamental alrededor de la formación de agentes de cambio y del quehacer de la Universidad Nacional de Colombia está relacionado con la generación y gestión del conocimiento. Mediante herramientas digitales para la TD, se habilitaron espacios digitales para compartir conocimiento, fomentando el trabajo interdisciplinario, interfacultades e intersecciones, promoviendo los procesos creativos que despiertan la curiosidad y el pensamiento crítico. Con el tiempo, se ha venido reconociendo a la Universidad Nacional de Colombia como una universidad que aprende, que valora y utiliza el conocimiento propio de su comunidad, que analiza los datos e información para la generación de nuevo conocimiento, y que se apoya en herramientas digitales y en la TD para multiplicar el impacto de su misión en la sociedad.

Esta apuesta de TD ha venido llevando a muchos procesos institucionales a la digitalización, con el fin de hacerlos más ágiles, acorde con las expectativas de la comunidad universitaria. Aunque se sigue resaltando la tradición universitaria, se ha venido apostando a una TD de la Institución, que apoya y contribuye al cumplimiento de sus fines misionales, además de convertirse en una institución más abierta, global y digitalizada, aspecto que consolida el liderazgo colectivo de la Universidad en el país.

En este proceso fue de suma importancia acudir a la hibridación metodológica y tecnológica, aspecto que ha facilitado la comunicación, gestión y adaptación al cambio, encontrando un punto intermedio entre la comunidad académica que lleva mucho tiempo en la Institución y las nuevas generaciones que han venido ingresando.

Para el cumplimiento de estos propósitos han sido fundamentales estrategias adicionales, como procesos de valor con innovación y emprendimiento, la articulación con ecosistemas para el desarrollo territorial y el liderazgo en la política pública.

Comprender la TD desde un contexto territorial ha permitido la activación de ecosistemas locales con presencia de multiplicidad de actores públicos, privados, sociales y académicos, que han generado una serie de alianzas estratégicas en la búsqueda de la transformación desde la innovación disruptiva y

el desarrollo de programas y proyectos de manera colectiva y colaborativa, disponiendo de sus capacidades instaladas para el servicio de los territorios y la sociedad.

De otra parte, el desarrollo de los aspectos misionales de integración de procesos, las transformaciones culturales y el modelo de gestión, se soportaron tanto en los campus inteligentes, a partir de las definiciones y desarrollos desde lo digital de la cuarta revolución industrial, como en los procesos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para cualificar la toma de decisiones en lo concerniente a los procesos misionales y administrativos de la Universidad.

Desde lo tecnológico, las redes sociales proporcionan de manera interactiva las tendencias del mercado y una vía ideal para el *marketing* y el contacto directo. Los drones son una realidad en los medios administrativos y logísticos; el Internet de las cosas, como medio para el desarrollo de los procesos misionales y administrativos, donde los objetos están conectados a la red de forma autónoma. La potencialización del *big data* y el universo de la nube (almacenamiento digital), se interconectan y se integran a los procesos misionales, impulsando los datos abiertos, los repositorios y recursos digitales abiertos, los modelos de datos unificados, la digitalización de procesos y la gestión de documentos electrónicos.

Desde lo ambiental, sobresale el uso de fuentes de energía alternativas, soportadas en toda una propuesta de sustentabilidad y energías limpias. Así mismo, sobresale el uso intensivo de nuevos materiales técnicos reciclables en el diseño del campus y en los insumos que utiliza la Institución, que se caracterizan también por tener diseños ecológicos.

Desde lo social, el estudiante es considerado prosumidor (productor-consumidor). Así, el estudiante se tiene en cuenta a la hora de diseñar los contenidos de los cursos, como también él tiene la alternativa de la selección de estos. El rol del docente-estudiante es diferente, pues en el espacio

de encuentro el estudiante es quien dirige el curso a partir de sus inquietudes. Los sistemas de la Institución tienen todo en la red, y se han implementado estrategias para minimizar las desigualdades que la cuarta revolución industrial comenzó a generar en sus inicios.

Desde lo político, se avanzó en procesos de movilizaciones políticas y sociales apalancadas en los procesos de la cuarta revolución industrial, en la reorganización de estructuras de gobernanza y en el fortalecimiento de políticas públicas que jalonarán las apuestas de la cuarta revolución industrial.

Por último, en lo económico, los programas académicos se orientaron a generar capacidades, habilidades y competencias para el liderazgo de fábricas inteligentes, innovadoras y competitivas, como también a avanzar en la estructuración de nuevos programas que se requerían para los nuevos empleos que se generarán de esta transformación.

Este es el resultado del esfuerzo articulado entre los diferentes actores que participan en el ecosistema de la TD, con el objetivo de proporcionar una buena, pertinente y oportuna información para tomar mejores decisiones y reducir los niveles de incertidumbre, soportado en los datos. Su utilidad ha radicado en el soporte a los procesos de planeación, innovación y creatividad y a sus necesidades de recursos tecnológicos, sistemas de información, humanos y económicos, aprovechándose del análisis de la información de los posibles futuros que podrán afectar el desarrollo de la educación.

De esta manera, la Universidad Nacional de Colombia se posiciona a nivel mundial por la calidad y pertinencia de sus programas académicos, que se han soportado en la TD como un medio para ampliar su cobertura y ser la universidad de la nación que, como centro de cultura y conocimiento, forma ciudadanos íntegros, responsables y autónomos, orientados a ser agentes de cambio con conciencia ética y social, capaces de contribuir a la construcción nacional, desde la riqueza y diversidad de las regiones, y desde el respeto por la diferencia y la inclusión social.

ANEXO 6. AVANCES DE LA DIRECCIÓN DE ESTRATEGIA DIGITAL (2019 Y 2020)

1. Ejercicio sensibilización TxD

Las tendencias tecnológicas, la globalización de la información y la economía están jalonando una transformación y cambio de enfoque orientado al logro de una mayor eficiencia organizacional, utilizando los recursos digitales disponibles, de la mano de un proceso de cambio de la cultura organizacional hacia los instrumentos y las herramientas digitales.

La Universidad Nacional de Colombia no es ajena a los cambios y retos, por ello requiere fomentar una comunidad sintonizada con la innovación, mediante una TD, donde el avance de la tecnología y las tendencias emergentes maximicen la colaboración, el aprendizaje activo, la investigación y la creación, de tal forma que se incentive el pensamiento crítico interdisciplinario para el desarrollo sostenible de la sociedad.

Así mismo, se deben plantear espacios nuevos de evaluación, reflexión, rediseño de procesos y diseño de propuestas, para que la cultura de la innovación, mediante una TD, sea una forma de vida institucional aprendida, compartida y transmitida por la comunidad universitaria. En ese sentido se han realizado las siguientes tareas:

- Lanzamiento noviembre 2018 (Anexo 1.1) <http://168.176.236.13/transformaciondigital/index.php?id=21>
 1. *Transformación digital Universitaria*
 2. *Transformación Digital UN 2030Arquitectura Empresarial*
 3. *TOTD 2030Transformación Organizacional*
 4. *Smart Campus Smart Cities*
 5. *InnovaciónAcadémicaTD43*
 6. *Desafíos de la Universidad Colombiana en el Marco de la Transformación Digital*

- Eventos en las sedes 2018 (Anexo 1.2) <http://168.176.236.13/transformaciondigital/index.php?id=22>
- Entrevistas 2018 (Anexo 1.3) <http://168.176.236.13/transformaciondigital/index.php?id=10>
- Documento Final (Anexo 1.4).

2. Integración de las funciones misionales

Una de las formas de fortalecer el proceso de TD a través de las labores de docencia, investigación y extensión es mediante el rediseño y la experimentación de la forma como hacemos las cosas para profundizar y ampliar el impacto producido. A la par, debemos mejorar la experiencia de nuestra comunidad universitaria en su relación con los procesos administrativos

valiéndonos del uso de tecnologías digitales para generar el conocimiento que impulsa a nuestros territorios y sus comunidades.

En este marco, se está desarrollando el Piloto Universidad Laboratorio, con el fin de acercar las capacidades de la Universidad, y a través de docentes y grupos de investigación mejorar la gestión académico-administrativa en la solución de sus demandas y necesidades en proyectos estratégicos de beneficio institucional.

En ese sentido, cabe destacar que UNALab, en su primera etapa, desarrollada durante estos últimos cinco meses, ha generado la integración de las capacidades internas para generar una ruta con el fin de resolver problemas de la universidad con proyectos tales como:

ESTRATEGIA

Rectoría



VRI VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN UN

DNED
Dirección Nacional de Estrategia Digital

TÁCTICO

extensión

GERENCIA Y PLANEACIÓN

TÉCNICO

LABIOI | Operador ViveLab Bogotá

innova

*Figura 9. Articulación de dependencias para el UNALab
Fuente: elaboración propia.*

2.1. Política y lineamientos para acercar la academia a la administración

La estrategia Universidad Laboratorio “UNALab” generó espacios para que la comunidad académica aportara solución de sus demandas y necesidades en proyectos estratégicos de beneficio institucional. Para esto, profesores y grupos de investigación participaron en la maratón de cocreación virtual durante la cual se propició un espacio guiado en el cual pudieron diseñar, validar e institucionalizar soluciones a retos previamente identificados por parte de diferentes dependencias de la Universidad, que permitirán mejorar algunos servicios que se ofrecen al interior de la comunidad universitaria.

Por otro lado, se han identificado algunos actores y dependencias necesarias para generar la articulación inteligente dentro de la Institución, teniendo en cuenta la flexibilidad de la misma, en función de la meta por cumplir.

2.2. Estudio del efecto de confinamiento en la docencia. Gestión del conocimiento

Busca identificar las lecciones de los dominios pedagógico, tecnológico y organizacional de la docencia, derivadas de la respuesta de la comunidad universitaria frente a la crisis causada por la Covid19. Es una iniciativa de la Dirección Nacional de Estrategia Digital (DNED) dentro de la estrategia de UNALab, liderada por el Grupo de Investigación Tecnología para la Educación y la Innovación (Gitei), adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Sede Bogotá de la Universidad.

2.3. Armonización de la telemedicina y tele-UCI para zonas de frontera

Colaboración articulada entre el Hospital Universitario y las sedes Medellín y Bogotá para el desarrollo de la estrategia de cerco epidemiológico. Uno de los productos es la *app* Mecuido, que busca desarrollar un sistema informático que, a partir de un autodiagnóstico de los síntomas asociados a un virus, permita a la Universidad Nacional tomar medidas ante casos de salud que afecten notablemente el desarrollo de actividades dentro de la comunidad universitaria. Este proyecto es liderado

por los grupos de investigación Alife (vida artificial) y Midas (minería de datos) de la Facultad de Ingeniería Sede Bogotá, de igual manera, como socio estratégico el Hospital Universitario UNAL.

2.4. Sistema de vigilancia y de capacidades en investigación y extensión

Proyecto que nace de la evidente necesidad de fortalecer la gestión de la información de capacidades de investigación y extensión para la TD, de tener mayor aprovechamiento de oportunidades externas de financiación y el fortalecimiento de la toma de decisiones estratégicas. Ha sido apoyado desde su concepción por UNALab, debido a que contribuye a la TD garantizando soberanía sobre el control de los datos. Para ello se han articulado diferentes dependencias de la Universidad y diferentes facultades de la Sede Bogotá y se está buscando la interacción con otras sedes. Así mismo, se presentará como proyecto de interés institucional.

- Universidad Laboratorio (página web <http://transformaciondigital.UNAL.edu.co>).
- Análisis y marco de acción Universidad Laboratorio (Anexo 2.1).
- Primer Informe Avance Proyecto Piloto UNALab (Anexo 2.2).
- Clases remotas (página web <https://clasesremotas.UNAL.edu.co/>).
- Comunicado 11 Rectoría de marzo 2020 (Anexo 2.3).
- Apoyos tecnológicos a clases remotas (Anexo 2.4).

3. Estrategia TI.

Con el propósito de capitalizar los esfuerzos realizados por la Universidad en materia tecno

lógica y con miras a atender la necesidades institucionales y dar cumplimiento a los mecanismos de Planeación Institucional, como el Plei2034 y el pgd20192021, se hace necesario el establecimiento de políticas claras que en materia tecnológica guíen la Gestión Digital, institucionalizar la práctica de la arquitectura organizacional, una planeación estratégica de informática y comunicaciones (PETI) con visión 2034 y una gestión adecuada de los proyectos con componentes tecnológicos que se llevan a cabo en la Universidad.

3.1. Gobierno y gestión administrativa ti

La Universidad Nacional requería que la dependencia que ejerciera el Gobierno de TIC enfrentara el reto de la TD con la responsabilidad que tiene la alta dirección de las organizaciones en conseguir que las acciones de las áreas de tic estén en consonancia con la estrategia de la Institución.

Así mismo, se tuvo en cuenta el artículo 2.2.35.5 del Decreto 1083 de 2015, el cual dispone que, para lograr el funcionamiento armónico de la dependencia o instancia ejecutora del accionar estratégico de las tecnologías y sistemas de la información, se deben cumplir los siguientes roles: 1) rol orientador, responsables de proponer, coordinar y hacer seguimiento a la implementación de las normas y políticas públicas; 2) rol ejecutor, responsables de diseñar, asesorar, impulsar y poner en marcha las estrategias para la debida implementación y el mejoramiento continuo de la gestión estratégica de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el fin de implementar gobernabilidad, toma de decisiones estratégicas y gestión de ti con calidad y oportunidad enmarcado en las necesidades actuales de la Universidad Nacional, logrando un cambio organizacional en personas y procesos, se creó la Dirección Nacional de Estrategia Digital (DNED) y se determinaron sus funciones y las de

sus dependencias adscritas.

Como consecuencia de lo anterior se hizo indispensable un cambio cultural y organizacional en la universidad actualizando el mapa de procesos institucional implementando el carácter estratégico a las tecnologías que permitiera la automatización de actividades, optimización de recursos, disminución de costos, la mejora en la ejecución diaria de los procesos y la satisfacción del usuario.

- Creación de la DNED. Acuerdo 316 2019 (página web régimen legal).
- Documento propuesta creación DNED (Anexo 3.2).
- Funciones DNED. Resolución 318 2020 (página web régimen legal).
- Documento propuesto Macroproceso ED (Anexo 3.4).

3.2. Arquitectura organizacional

En la caracterización de la dimensión organizacional del “Modelo para la Transformación Digital UNAL 2030”, definido en el documento Proyecto Institucional Transformación Digital UNAL 2030 (Anexo 1.4), se indica que “la adopción de la TD, inevitablemente implica cambios en el modelo de gestión, que contribuyan al cumplimiento de los objetivos misionales, mejorando los esquemas de gobierno y gestión en la Universidad y consolidando una unidad estratégica, prácticas de gobierno y de la arquitectura empresarial en función de lo digital”.

En la maratón de cocreación realizada en el piloto de “Universidad Laboratorio”, se elaboró por parte del grupo de investigación participante el esquema para “institucionalizar la arquitectura organizacional de la Universidad Nacional de Colombia, logrando la creación de valor a partir de las inversiones en tecnología”. En la elaboración de este esquema se tomó como referentes el Marco



Figura 10. Modelo para la Transformación Digital UNAL 2030

Fuente: elaboración propia.



Figura 11. Propuesta para institucionalizar la arquitectura organizacional de la Universidad Nacional de Colombia.
Fuente: elaboración propia.

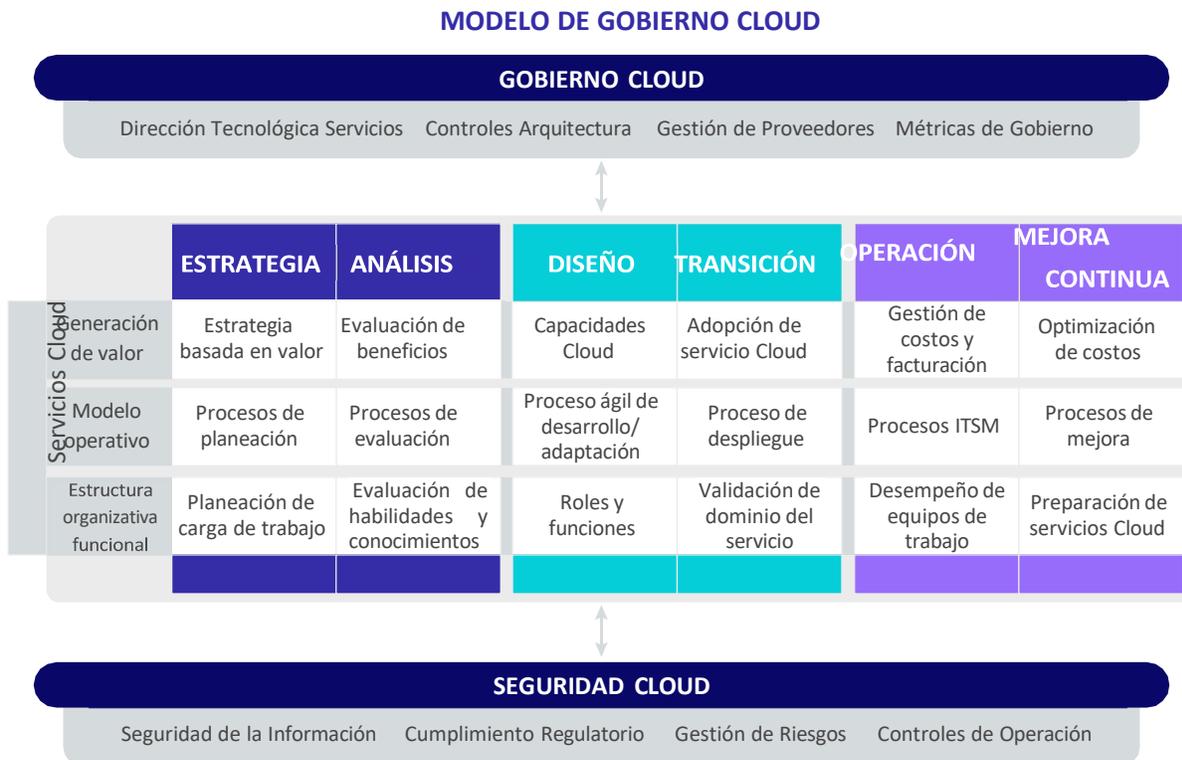


Figura 12. Modelo MultiCloud para la UNAL
Fuente: elaboración propia.

de trabajo arquitectura Empresarial Togaf y el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE) de Mintic.

Para el dominio tecnológico y con el propósito de lograr una gestión institucional de los servicios desplegados en las diferentes modalidades de computación en la nube (*cloud computing*), se diseñó el modelo preliminar la Gestión MultCloud en la Universidad.

3.3. Plan Estratégico de Informática y Comunicaciones (PETI)

Tomando como referente los ejercicios de planeación estratégica realizados en los años

2009 y 2015 y considerando los elementos estratégicos que a largo plazo se vienen definiendo en el Plan Estratégico Institucional (Plei) 2034, se diseñó el marco metodológico para la elaboración del PETI con Visión 2034 (Anexo 3.C.1).

3.4. Gestión de proyectos ti

Con el propósito de lograr una adecuada gestión de los proyectos con componentes tecnológicos, se diseñó un modelo para la gestión del portafolio de proyecto ti, el cual busca garantizar la generación de valor a partir de la inversión en ti.

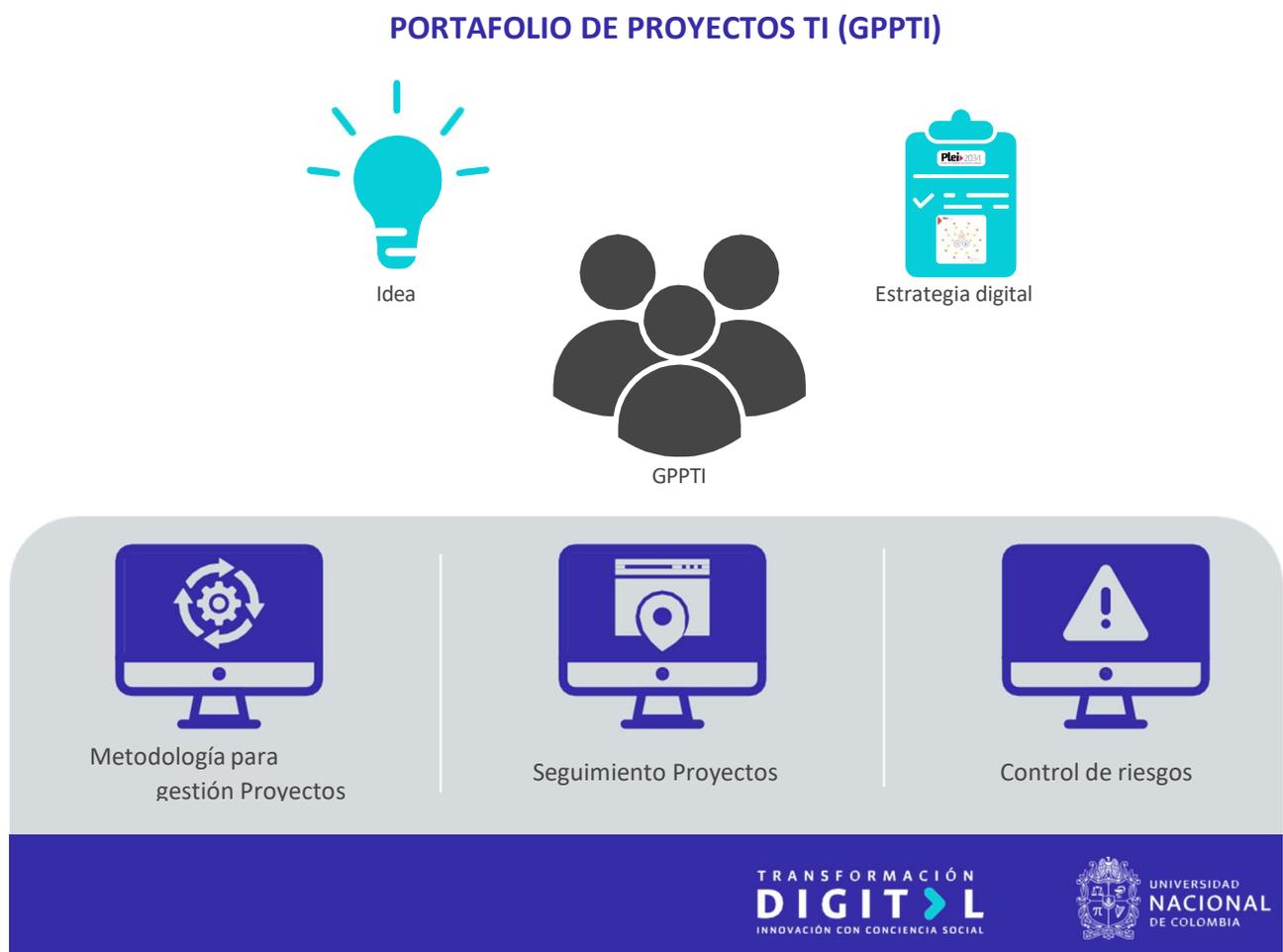


Figura 13. Modelo para la gestión del portafolio de proyectos ti
Fuente: elaboración propia

El portafolio de proyectos ti se concibe para alinear los proyectos de inversión e iniciativas que dentro de su alcance incluyen productos o servicios ti con la estrategia digital. Dicha alineación se realiza con la metodología de proyectos ti y el proceso de la GPPTI, que mantiene una visión de conjunto de los proyectos inscritos en ejes estratégicos y programas del Plan Global de Desarrollo 20192021.

4. Gestión ti

4.1. Servicios ti

Modelo de servicios ti: se logró establecer, adoptar e implementar a nivel nacional el modelo de gestión de ti en la Universidad Nacional de Colombia, a través de la definición del ejercicio de arquitectura empresarial, el desarrollo de la visión de alto nivel de dicho modelo y el desarrollo de la arquitectura objetivo en los dominios de negocio, datos, aplicaciones y tecnología.

El modelo de gestión se encuentra apalancado con una herramienta para la gestión de servicios de ti. Al respecto, se tienen documentados los siguientes procedimientos:

- Gestión de catálogo y niveles de servicio.
- Gestión de incidentes.
- Gestión de solicitudes.
- Gestión de problemas.
- Gestión de la configuración.
- Gestión de cambios.
- Gestión del conocimiento.
- Catálogo único de servicios: este catálogo nos permite visualizar los diferentes servicios ti que prestan las diferentes áreas de tecnología liderados por la Gestión Tecno

lógica y dentro de las cuatro secciones que soportan dichos servicios. Además, se incluye dentro del catálogo el servicio funcional Quipu como parte de la integración al modelo de los sistemas de información funcionales.

4.2. Seguridad informática y de la información

Dado que la seguridad en la Universidad se había concebido de manera reactiva e informal, se ha volcado la mirada hacia el establecimiento de un modelo de ciberseguridad como función institucional, base para la TD que actualmente se está desarrollando y que de modo estratégico se ha abordado así:

- *Solución institucional de seguridad perimetral:* con la intención de fortalecer la base de la seguridad informática para la Universidad mediante la administración adecuada de los componentes y mecanismos de ciber defensa pertenecientes a la infraestructura tic, se estructuró un proyecto de inversión que incluye la adquisición de plataformas de seguridad perimetral que aplican las buenas prácticas existentes en materia de ciberseguridad.
- *Solución institucional de seguridad en profundidad:* en la misma línea de fortalecimiento de la seguridad, se ha comenzado a corregir la brecha detectada en la cobertura de la protección a nivel de equipos de usuario final, siendo este el complemento necesario de la seguridad perimetral que se tiene implementada y se pretende mejorar.
- *Esquema de conexión a portales bancarios:* está basado en el procedimiento actual para conexión a portales y por contingencia. De manera transitoria, se cuenta con el siguiente modelo para autorizar las conexiones remotas a los equipos que realizan transacciones en portales bancarios. Las sedes pueden ofrecer con los medios y mecanismos con los que cuenta cada Otic,

MODELO DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI

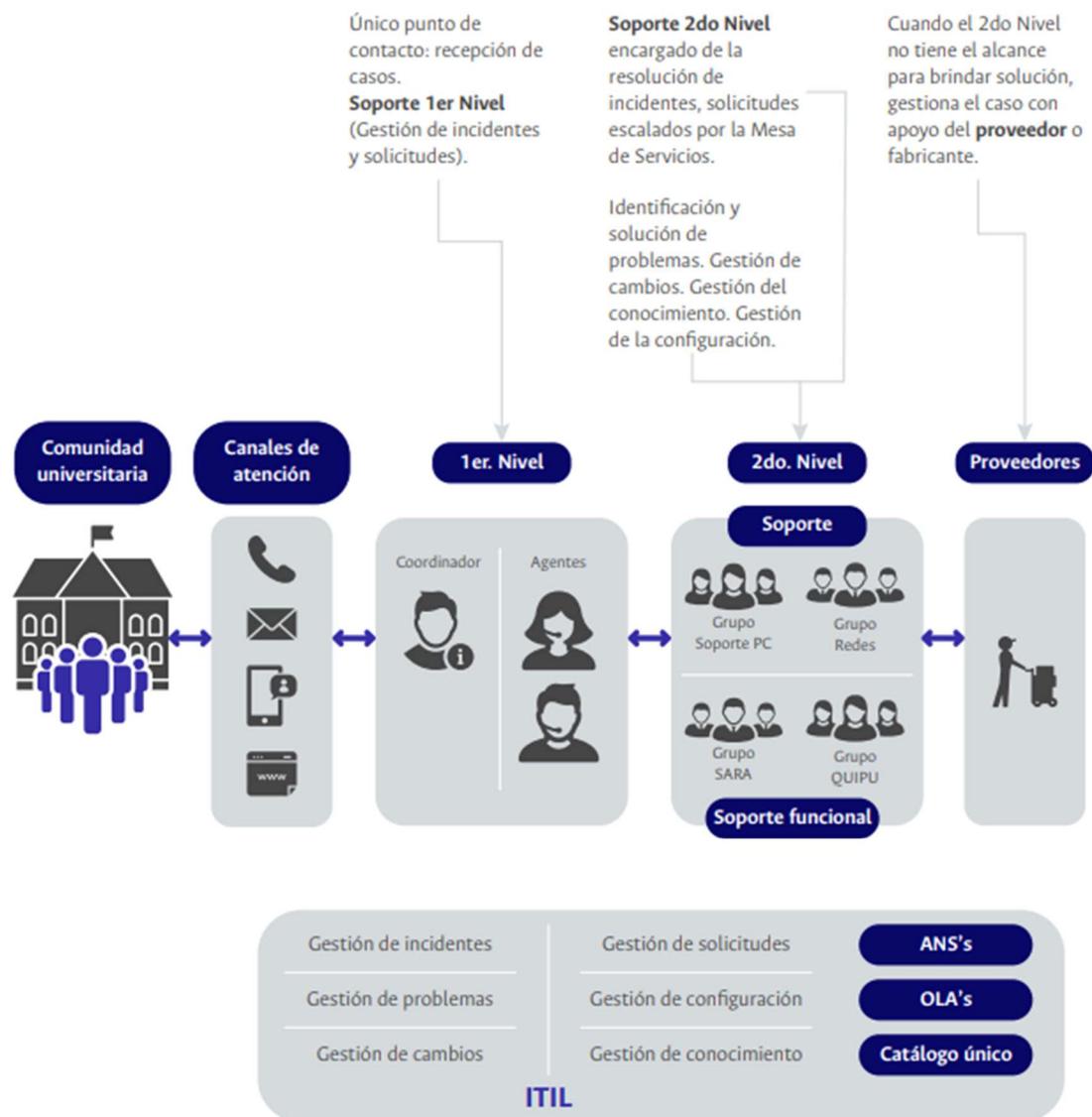


Figura 14. Modelo de gestión de servicios de TI
 Fuente: elaboración propia.

la conexión desde y hacia los equipos que manejan portales bancarios a través de VPN. En la figura 15 se puede observar el modelo más confiable de conexión, en el escenario actual de la Universidad.

- *Cultura organizacional:* frente a la apro

piación de la Política de Seguridad Informática y de la Información se ha iniciado un proceso de sensibilización y fomento para el empleo de herramientas de libre uso como controles básicos de seguridad tendientes a la proteger, preservar y administrar objetivamente la in-



Figura 15. Esquema de conexión a portales bancarios
Fuente: elaboración propia.

formación de la Universidad, que es uno de los principales objetivos de esta política.

4.3. Gestión de aplicaciones

La gestión de los sistemas de información en la Universidad tradicionalmente ha estado liderada por las dependencias responsables de los procesos. Con el propósito de lograr gobierno y estandarizar la gestión de sistemas de información, se avanzó en el modelo para la gestión institucional de los aplicativos; en este sentido, se ha avanzado en el análisis y diseño de soluciones de alcance institucional

1. Solución para la gestión de los cuerpos colegiados (Anexo 4.C.1) de la Red Nacional Secretarial de la Universidad.
2. Solución institucional para la validación de títulos (Anexo 4.C.2) académicos de pregrado y de posgrado.
3. Soluciones para la gestión de necesidades ti para clases remotas.

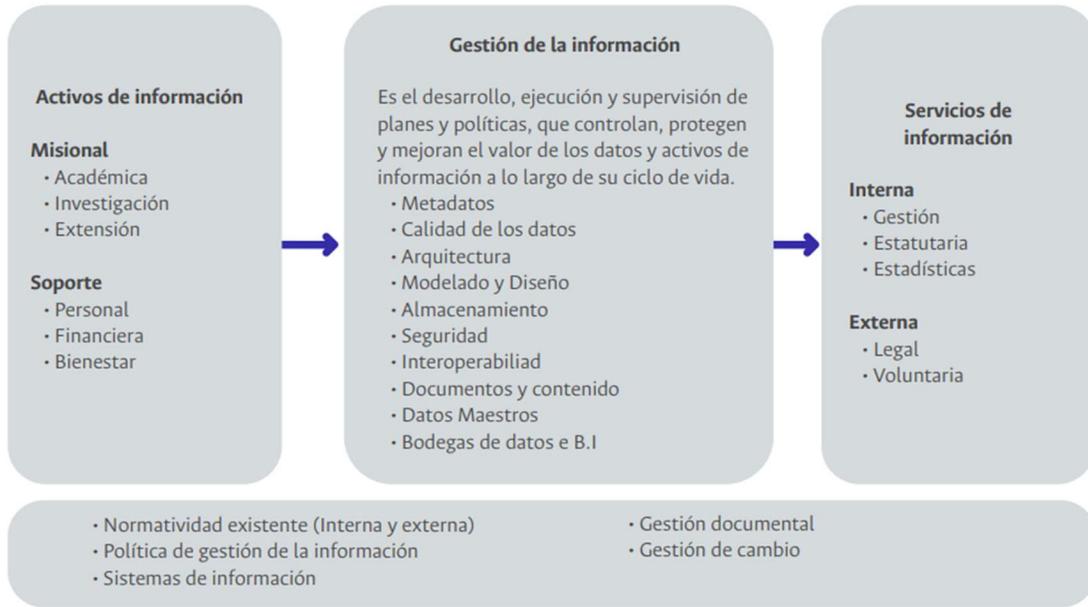
4.4. Gestión de información

La gestión de información ha tendido su desarrollo a partir del trabajo en colaborativo de los representantes de las dependencias responsables de los macroprocesos misional y de apoyo que se han unido bajo el concepto del “Equipo de Gestión de Información”. Como resultado

del trabajo realizado, se tiene el borrador de la Propuesta de Política para la Gestión de Información (Anexo 4. D.1). Se diseñó un modelo para la gestión de la información, el cual toma como principio básico considerarla como un activo de la Universidad. Adicionalmente, se estructuró un modelo para lograr la apropiación de conceptos de gestión de información en la comunidad universitaria (Anexo 4. D.2). Inicialmente, la disposición proyectó cuatro servicios de información:

1. Estadísticas e indicadores.
2. Intercambio de datos.
3. Datos abiertos.
4. Explotación de datos o analítica de datos.

MODELO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN



Fuente: Elaboración propia basada en DMBOK V2

Figura 16. Modelo para la gestión de la información

Fuente: elaboración propia.

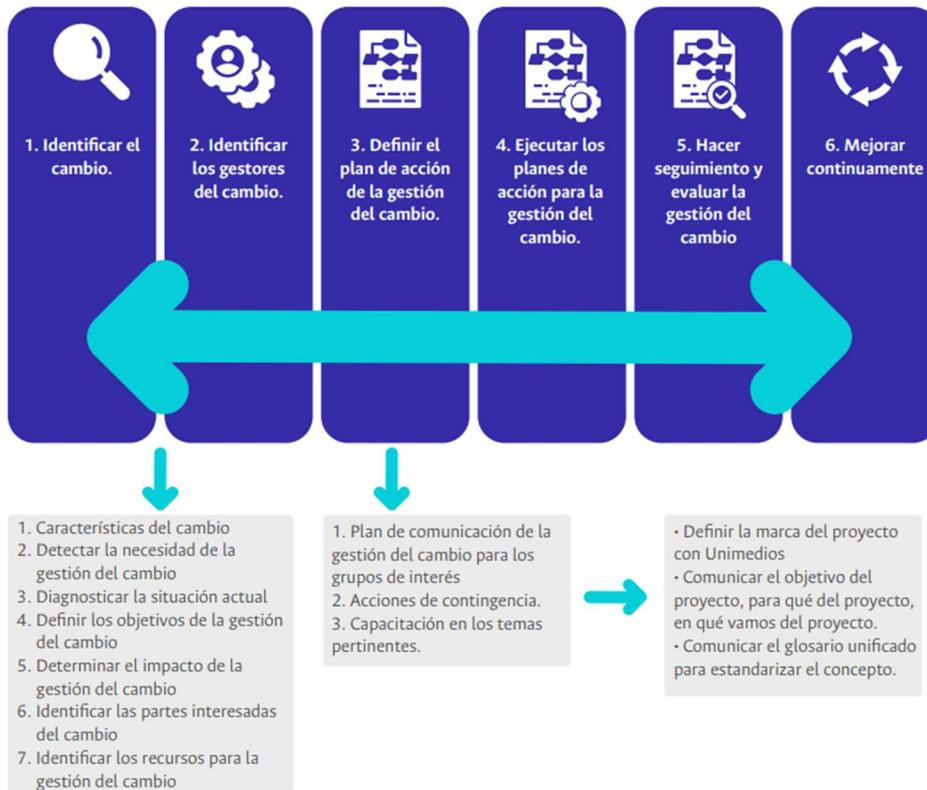


Figura 17. Modelo para la gestión del cambio

Fuente: elaboración propia

Para mayor información:
trfdigital_nal@UNAL.edu.co
Dirección Nacional de Estrategia Digital

