TRANSFORMACIÓN DIGITAL

INNOVACIÓN CON CONCIENCIA SOCIAL

PROYECTO INSTITUCIONAL TRANSFORMACIÓN DIGITAL U.N. 2030

ABRIL DE 2019

Carrera 45 No. 26-85
Edificio Uriel Gutiérrez Piso 5 Oficina 571
Teléfono: 3165469
Conmutador 3 165000 Ext. 18022 – 18015 –1801
Fax: 18015
Bogotá, Colombia
rectoriaun@unal.edu.co

Patrimonio de todos los colombianos

CONTENIDO

CAPÍTULO 1 ..... ***10***

1.1. Capacitación y sensibilización en temas orientados al ABC de la transformación digital ***10***

1.1.1. Talleres de sensibilización realizados 10

1.1.2. Metodología de los talleres realizados 13

1.1.3. Temas abordados 14

1.2. Hacia la construcción de escenarios de futuro ***15***

1.2.1. Introducción 15

1.2.2. Ruta metodológica y construcción participativa 15

1.2.3. Caracterización del objeto de estudio 17

1.2.4. Factores de cambio 23

1.2.4.1. Identificación de factores de cambio 23

1.2.4.2. Priorización de los factores de cambio 25

1.2.4.3. Caracterización de los factores de cambio priorizados 26

1.2.4.4. Priorización de los factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad 32

1.2.5. Construcción de escenarios 36

1.2.5.1. Escenario prioridad 1 39

CAPÍTULO 2 ..... ***50***

2.1. Introducción ***50***

2.1.1. Transformación digital 50

2.1.2. Transformación digital en instituciones de educación superior 52

2.1.3. Unidad de gestión 55

2.1.3.1. Unidad de gestión de transformación digital en instituciones de educación superior 57

2.1.4. Cultura digital 60

2.2. Unidad de transformación digital en la Universidad Nacional de Colombia ***61***

2.2.1. Misión 63

2.2.2. Visión 63

2.2.3. Visualización de la unidad de transformación digital 63
2.2.4. Estructura básica de la unidad de transformación digital 64
2.2.4.1. Impacto de la UTD en las metas institucionales 67
2.2.4.2. Comités de transformación digital 71
2.2.4.3. Unidad de transformación digital – UTD 73
2.2.4.4. Dirección de gobierno y políticas de tecnologías de información 74
2.2.4.5. Dirección de vigilancia tecnológica de tecnologías de información 75
2.2.4.6. Dirección de comunicaciones, marketing y cultura de tecnologías de información 77
2.2.4.7. Dirección de la oficina de gestión de proyectos 77
2.2.4.7.1. Oficinas de tecnologías de información y comunicaciones 78
2.3. Consideraciones para la consolidación organizacional de la unidad de transformación digital 83
2.3.1. Cambios en la estructura interna de la unidad de transformación digital 83
2.3.2. Inversión 85
2.3.3. Gestión de la cultura organizacional 85
2.3.4. Apoyo multidireccional 86
2.3.5. Formulación de indicadores 86
2.3.6. Gestión de los procesos 86
CAPÍTULO 3 88
3.1. Perfil del subproyecto: apropiación de la cultura digital en la Universidad Nacional de Colombia 88
3.1.1. Justificación 88
3.1.2. Perfil del subproyecto 89
3.1.2.1. Objetivo general 89
3.1.2.2. Objetivos específicos y metas 89
ANEXOS 92
ANEXO 1: Preguntas panel talleres de sensibilización en sedes "propósito de la transformación digital U.N. 2030 en modo 4Ri" 93
ANEXO 2: Sitio web 94
ANEXO 3: Plantillas del proyecto 95

ANEXO 4: Diplomado transformación digital en instituciones de educación superior ***96***
Presentación ***97***
1.1. ¿A quién va dirigido el diplomado? ***98***
1.2. ¿Por qué elegirnos? ***98***
1.3. Objetivos ***99***
1.3.1. General 99
1.3.2. Específicos 100
1.4. ¿Cómo será nuestra metodología de estudio? ***100***
1.5. Docentes a disposición del diplomado ***103***
1.6. Programa ***104***
Unidad 1. La era digital y las instituciones de educación superior 104
Unidad 2. Gobierno de la transformación digital 104
Unidad 3. Transformación digital, una transformación organizacional 105
Unidad 4. Innovación, gestión del cambio y empresarismo 106
REFERENCIAS ***107***

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Ruta metodológica. 16
Figura 2. Decálogo para la transformación digital. 21
Figura 3. Ruta para la identificación y priorización de factores de cambio. 25
Figura 4. Metodología para la priorización de factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad. 33
Figura 5. Direccionadores para los ejes de Schwartz. 37
Figura 6. Posibles escenarios-en los ejes de Schwartz. 38
Figura 7. Modelo para la Transformación Digital U.N. 2030. 38
Figura 8. Conjunto de cambios impulsadores de la transformación digital. 51
Figura 9. Componentes de la transformación digital. 52
Figura 10. Niveles de análisis en la transformación digital de las IES. 53
Figura 11. Implementación de la transformación digital en IES. 54
Figura 12. Motricidad y dependencia. 56
Figura 13. Unidades estratégicas. 57
Figura 14. Motivos para la definición de una unidad de gestión en IES en Colombia. 58
Figura 15. Composición de la UTD. 59
Figura 16. Dimensiones de un programa de gestión de transformación. 60
Figura 17. El porqué de la UTD. 62
Figura 18. Integración a través de la PMO. 65
Figura 19. Estructura básica de la UTD. 66
Figura 20. Propuesta de composición del comité académico de transformación digital. 72
Figura 21. Propuesta de composición del comité administrativo de transformación digital. 72
Figura 22. Propuesta de composición del comité tecnológico de transformación digital. 72
Figura 23. Estructura de gestión de OTIC actual. 80
Figura 24. Roles administrativos. 82
Figura 25. Roles operativos. 82
Figura 26. Consideraciones para implementación exitosa de la UTD. 83
Figura 27. Mapa de procesos de la Universidad Nacional de Colombia. 87
Figura 28. Beneficios del diplomado en transformación digital de las IES. 99

Tabla 1. Resultados de priorización de factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad por Sede. 34
Tabla 2. Resultados de priorización de factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad general. 35
Tabla 3. Variables asociadas a los niveles de transformación digital en IES. 53
Tabla 4. Actividades y metas por nivel de las direcciones de la UTD. 68

PROYECTO INSTITUCIONAL TRANSFORMACIÓN DIGITAL U.N. 2030

Existe hoy en el mundo, un número de tendencias tecnológicas que están potenciando un cambio de enfoque en las organizaciones, lo que, sumado a la globalización de la información y la economía, se encuentra jalonando una transformación orientada al logro de una mayor eficiencia organizacional, utilizando los recursos digitales disponibles, y de la mano de un proceso de cambio de la cultura organizacional hacia los instrumentos y las herramientas digitales.

El tránsito hacia nuevas maneras de ejecutar procesos y procedimientos misionales, con ayuda de lo digital, conlleva a que las organizaciones contemplen el diseño y la definición de una unidad estratégica dedicada a apropiar e implantar soluciones de tecnología con sentido y valor para las mismas, pero que además lidere la creación de una cultura digital acorde con la dinámica del nuevo ecosistema tecnológico.

La Universidad Nacional de Colombia no es ajena a estos cambios y retos, que conllevan a una renovación de la forma en la que la institución hace las cosas, a una revisión estructural de sus procesos administrativos y ponerlos, con la ayuda de la tecnología, al servicio de la academia; como también a una revisión completa de los procesos académicos para disponerlos, de la mejor manera, al servicio de la comunidad universitaria y la sociedad, que son el centro y la esencia de la existencia de la Universidad.

De acuerdo con lo anterior, el presente proyecto pretende como objetivo general, "*fomentar en la Universidad Nacional de Colombia una comunidad sintonizada con la innovación, mediante una transformación digital, 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".*

Para cumplir con este objetivo general, se han de lograr los siguientes objetivos específicos:

- Capacitar y sensibilizar a los directivos y líderes de la institución, –vicerrectores, decanos y directores, en temas orientados al "ABC" de la transformación digital, para

que identifiquen y comprendan, los cambios y los escenarios que supone para su contexto el nuevo paradigma digital, y desde ese conocimiento, lideren las estrategias y las operaciones necesarias para llevar a la universidad a la vanguardia de la transformación digital.

- Definir la Unidad de Gestión para la transformación digital, que permita "rediseñar lo que somos para transformar lo que hacemos", como acción necesaria para definir el camino a seguir de cara a la optimización de los servicios y al incremento de la calidad e impacto en las actividades, frente a la transformación digital, con el fin de aportar mayor valor tanto a la Universidad como a la sociedad.

- Formular el perfil de un subproyecto que conlleve a la "*apropiación de la cultura digital en la Universidad Nacional de Colombia*", en el horizonte 2019-2021 y 2019-2030, que impulse iniciativas innovadoras en un entorno colaborativo, para optimizar las capacidades organizacionales de la institución.

Finalmente, se plantean con este proyecto, espacios nuevos de evaluación, reflexión, rediseño de procesos y diseño de propuestas, para que la cultura de la innovación, mediante una transformación digital, sea una forma de vida institucional aprendida, compartida y transmitida tanto por las instancias directivas, como por los estamentos académicos y administrativos de la Universidad.

CAPÍTULO 1

1.1. Capacitación y sensibilización en temas orientados al ABC de la transformación digital

Partiendo del objetivo general del proyecto de "fomentar en la Universidad Nacional de Colombia una comunidad sintonizada con la innovación, mediante una transformación digital 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", se consideró relevante, como uno de sus objetivos específicos, capacitar y sensibilizar a los directivos y a líderes de la Institución, –Vicerrectores, Decanos y Directores-, en temas orientados al ABC de la transformación digital, para que identificarán y comprendieran los cambios que supone para su contexto el nuevo paradigma digital, y desde ese conocimiento pudieran liderar las estrategias y las operaciones necesarias para llevar a la Universidad a la vanguardia de la transformación digital.

En ese sentido, se llevaron a cabo seis eventos denominados talleres de sensibilización Transformación Digital U.N. 2030.

1.1.1. Talleres de sensibilización realizados

Nivel Nacional, Sedes Andinas y de Presencia Nacional (taller de lanzamiento del proyecto: miércoles 22 y jueves 23 de agosto de 2018).

PONENTES EXTERNOS U.N.

- Daniel Burgos - Vicerrector de Investigación y Tecnología (UNIR Research) en la Universidad Internacional de la Rioja
- Oscar Gualdrón González - Ocupó la Subdirección de Colciencias hasta el 7 de agosto de 2018
- Jorge Restrepo "Jole" - Experto, Emprendedor y Activista en Transformación Digital y Socio Fundador de HIPERCUBUS

PONENTES U.N.

- Profesor Pablo Enrique Rodríguez Espinosa UN - Sede Bogotá

- Profesor Martin Darío Arango Serna UN – Sede Medellín
- Profesor Jhonny Alexander Tamayo Arias UN – Sede Manizales
- Profesor Jairo José Espinosa Oviedo UN – Sede Medellín
- Profesor Oscar Germán Duarte Velasco UN – Director Dirección Nacional de Innovación Académica

Manizales: lunes 24 de septiembre de 2018

PONENTES U.N.

- Profesor Néstor Darío Duque UN - Sede Manizales
- Profesor Javier Rosero UN - Sede Bogotá
- Profesor Julián Moreno UN - Sede Medellín
- Profesor René Iral UN - Sede Medellín
- Estadístico Alberto Rodríguez UN - Oficina Nacional de Planeación y Estadística

Palmira: viernes 28 de septiembre de 2018

PONENTES EXTERNOS U.N.

- Jorge Restrepo "Jole" - Experto, Emprendedor y Activista en Transformación Digital y Socio Fundador de HIPERCUBUS
- Jaime Reinoso – Pontificia Universidad Javeriana – Cali

PONENTES U.N.:

- Profesor Oscar Germán Duarte Velasco UN – Director Dirección Nacional de Innovación Académica
- Profesor René Iral UN -Sede Medellín
- Estadístico Alberto Rodríguez - Oficina Nacional de Planeación y Estadística

Bogotá: lunes 1 de octubre de 2018

PONENTES EXTERNOS U.N.

- Jorge Restrepo "Jole" - Experto, Emprendedor y Activista en Transformación Digital y Socio Fundador de HIPERCUBUS

PONENTES U.N.

- Profesor Gustavo Pérez – Dirección Nacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones
- Profesor René Iral UN -Sede Medellín
- Estadístico Alberto Rodríguez UN - Oficina Nacional de Planeación y Estadística

PANEL

- Profesor Jaime Franky Rodríguez UN – Vicerrector Sede Bogotá
- Profesor Carlos Camargo UN – Jefe Oficina de Tecnologías de Información y Comunicaciones Sede Bogotá
- Profesor José Peña UN – Sede Bogotá
- Moderador: Profesor John William Branch UN – Sede Medellín

Nivel Nacional: martes 2 de octubre de 2018

PONENTES EXTERNOS U.N.

- Ingeniero Alejandro Betancourt – Líder de Operaciones Integradas - Transformación Digital, Ecopetrol

PONENTES U.N.

- Profesor Gustavo Pérez – Dirección Nacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones
- Profesor René Iral UN - Sede Medellín
- Estadístico Alberto Rodríguez UN - Oficina Nacional de Planeación y Estadística

PANEL

- Profesor Pablo Abril – Vicerrector General UN
- Profesor Carlos Garzón G. - Director Oficina Nacional de Planeación y Estadística
- Moderador: Profesor Johnny Tamayo UN – Sede Manizales

Medellín: miércoles 3 de octubre de 2018

PONENTES U.N.

- Profesor Jenny M. Sánchez UN - Sede Bogotá
- Profesor Oscar Checa – UN – Sede Palmira
- Profesor René Iral UN - Sede Medellín

- Estadístico Alberto Rodríguez - Oficina Nacional de Planeación y Estadística.

PANEL
- Ingeniera María Isabel Palomino – Gerente DAPI de Ruta N
- Ingeniero Enrique Londoño – Gerente Inteligencia Digital Bancolombia
- Profesora Laura Posada UN – Sede Medellín
- Moderador: Profesor Martín Darío Arango Serna UN - Sede Medellín

1.1.2. Metodología de los talleres realizados

Para el proceso de sensibilización, el Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030 partió de entender que "*transformar digitalmente una organización es mucho más que digitalizarla. La transformación digital es el resultado del cambio organizacional donde las personas, los procesos y el modelo de negocio, entienden a la tecnología como una herramienta para generar valor entre sus consumidores y colaboradores*" (Schwab, 2016). Bajo esta perspectiva quedó definido el enfoque de desarrollo de los talleres, al entenderlos como medio para la sensibilización previa a esta transformación de tipo organizacional y no sólo tecnológico, y con ello el aprovechar estas actividades como un espacio para la conexión entre docentes de las diversas sedes y de éstos con ponentes de organizaciones estatales y empresariales del entorno de la Universidad Nacional de Colombia.

Tanto para el taller de lanzamiento del Proyecto (agosto 22 y 23 de 2018), como para los talleres en sedes (septiembre 28 a octubre 3 de 2018), se utilizó la metodología de ponencias con una duración de 20 a 30 minutos, y de preguntas por parte de los participantes al final de cada ponencia o conjunto de ponencias, en espacio de 10 a 15 minutos; en todas las fechas se contó con ponentes externos a la Universidad, expertos y líderes en transformación digital de organizaciones estatales y empresariales, así como con ponentes de la Universidad, siendo éstos, docentes y administrativos de las diferentes sedes de la misma. Con las ponencias de los expositores externos, se buscaba conocer casos reales de transformación digital en entornos organizacionales diversos, y con ello la identificación de motivaciones, buenas prácticas y retos que la Universidad debería tener en cuenta en su proceso de transformación; con las ponencias de los expositores de la Universidad, el objetivo era socializar experiencias que, desde cada Sede (facultades, dependencias administrativas, grupos de investigación), mostrarán las capacidades de la

institución para enfrentar exitosamente el proceso de transformación cultural y tecnológica, que generará el Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030.

En el caso particular de los talleres de Nivel Nacional, Bogotá y Medellín, se logró la realización del Panel: **Propósito de la Transformación Digital U.N. 2030 en modo 4Ri** (ver Anexo 1), con profesores de la Universidad y expertos externos, y con moderación por parte de docentes de la Universidad; con este panel se abordaron preguntas relacionadas con el aporte de la transformación digital al logro del propósito y objetivos misionales de la institución, los cambios culturales que se deben dar para enfrentar el reto de la Transformación Digital U.N. 2030, las iniciativas a promover para cerrar la brecha entre el potencial que ofrece la Cuarta Revolución Industrial en la Transformación Digital U.N. 2030.

1.1.3. Temas abordados

Buscando brindar elementos claves para la sensibilización y la reflexión activa sobre la transformación digital en general, como también para el proyecto institucional Transformación Digital U.N. 2030 en particular, se presentaron ponencias en todos los talleres de sensibilización con temas como los que a continuación se señalan:

- Experiencias organizacionales de transformación digital en universidades y organizaciones estatales y empresariales.
- Arquitectura organizacional en el contexto de la transformación digital y la cultura organizacional como parte clave del proceso de cambio en pro de dicha transformación.
- Tecnología desde la perspectiva de medios y herramientas que facilitan o son necesarias para la transformación digital.
- Relevancia de la innovación en los procesos de enseñanza y metodologías de enseñanza en la Universidad Nacional de Colombia, innovación académica.
- Experiencias y proyectos específicos de grupos de investigación y docentes en diversas sedes de la Universidad Nacional de Colombia, en los cuales las tecnologías, la innovación y la transformación digital son ejes centrales.

1.2.Hacia la construcción de escenarios de futuro

1.2.1. Introducción

En los talleres de sensibilización para cada Sede (realizados entre septiembre 24 y octubre 3 de 2018), luego de las ponencias y sus respectivos paneles, se realizó una sesión de trabajo denominado: *taller de escenarios para el Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030*, bajo la moderación del Ingeniero Gonzalo Tejada, experto en planeación y prospectiva, y consultor externo, que tuvo como objetivo el diseño de escenarios de futuro sobre la transformación digital de la Universidad, mediante un ejercicio prospectivo de factores de cambio priorizados, realizado con actores participantes por cada Sede, y teniendo presente el territorio y su contexto.

Como resultado general de estos talleres, se logró la identificación de imaginarios y expectativas sobre la transformación digital de la Universidad, dentro del contexto de capacidades y necesidades de cada Sede; adicionalmente se realizó un ejercicio de priorización de los factores de cambio y las estrategias consideradas como relevantes en el corto, mediano y largo plazo, desde las experiencias y expectativas de docentes y administrativos asistentes a cada taller, encaminadas a construir un escenario apuesta.

1.2.2. Ruta metodológica y construcción participativa

El diseño de escenarios es el resultado de un proceso sistemático que parte de tener, en nuestro caso, una comprensión sobre el significado de la transformación digital en la Universidad Nacional de Colombia al 2030, con el objeto de poder realizar la lectura de los referentes que han sido definidos para encontrar los factores de cambio (fenómenos cuya situación en el futuro es incierta), siendo los relacionados a continuación, los principales referentes tenidos en cuenta:

- Plan Global de Desarrollo UN 2019-2021 “Proyecto Cultural y Colectivo de Nación”.
- Documentos UN- Visión 2034
- 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 (Schwab, 2016).

Desde lo metodológico, los factores de cambio son identificados y caracterizados temporalmente en el pasado, presente y futuro, y tipificados en tendencias o hechos portadores de futuro. Todo lo anterior, para encontrar los factores prioritarios, claves y estratégicos que juegan un papel vital para la construcción de escenarios, los cuales serán interpretados para su diseño, y en especial para abordar el escenario apuesta (ver Figura 1).

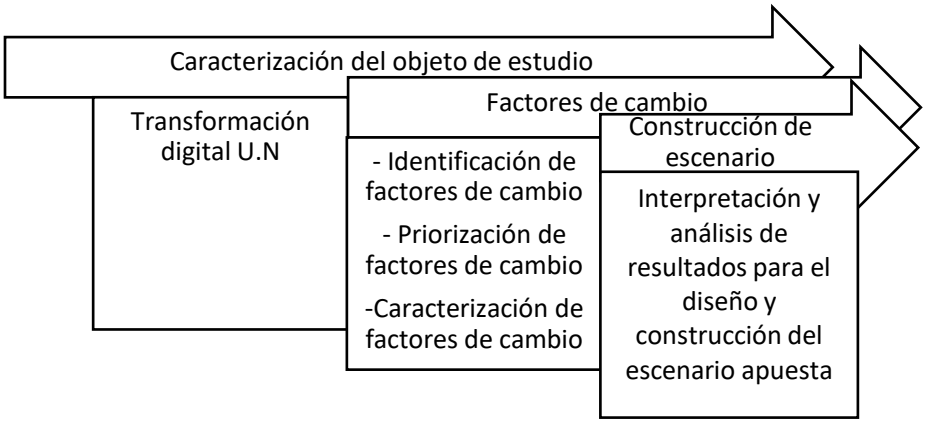

Figura 1. Ruta metodológica.
Fuente: Elaboración propia.

Desde lo epistemológico de la prospectiva, el futuro de la transformación digital en la U.N. 2030, es una construcción de carácter social que realizan los actores que tienen presencia e incidencia en la evolución estratégica de la Universidad. Para el diseño de los escenarios se define una estrategia participativa en donde se vinculan los diferentes estamentos de las distintas sedes de la Universidad: Manizales, Palmira, Medellín, Bogotá, Amazonía, Caribe, La Paz, Orinoquía, Tumaco y Nivel Nacional. En este proceso participativo se movilizaron aproximadamente 500 participantes.

1.2.3. Caracterización del objeto de estudio

Acometer la transformación digital de la Universidad, tiene como marco el Plan Global de Desarrollo con visión U.N 2030, que busca "*mejorar y transformar lo transformable*". Retomando a (Montoya, 2018) *"…nuestra administración es del siglo XIX pero computarizada…y tenemos una burocracia paralizante*"; es por ello que se requiere de la armonización, de manera integrada, de las funciones misionales con la cotidianidad de la vida universitaria, haciéndose necesario, de un lado, una transformación en la cultura organizacional, que permita "*vaciar la mente para poder aprender lo nuevo cada día*" (Montoya, 2018), y del otro, una renovación tecnológica, soportada en la transformación digital. De esta manera, se contribuirá a la construcción de las apuestas estratégicas a diez años, que buscan que la Universidad sea una organización más contemporánea en formación, docencia, y en materia misional, así como en el contexto y quehacer administrativo, construida desde un liderazgo colectivo.

Retomando a (Restrepo, 2018), abordar la transformación digital en las organizaciones, y particularmente en la Universidad, requiere ser asumida desde una perspectiva cultural que incluya, la adopción de una visión compartida al interior y exterior de la organización, la realización de diagnósticos para entender claramente en dónde se encuentra hoy la Universidad desde lo digital, la construcción y la consolidación de una mentalidad de cambio, en donde los enfoques pedagógicos, procesos de enseñanza–aprendizaje y roles educativos cambien, estimulados a través de la profundización de la innovación. Así mismo, se requiere generar un liderazgo desde los tomadores de las decisiones, donde se articulen los distintos niveles de las estructuras organizacionales; se ha de tener en cuenta igualmente, que la apuesta no es sólo del área de las TIC, y que, como tal, debe vincular a todas las áreas de la institución; asimismo, la realización de la lectura de las mejores prácticas debe asumirse de manera coherente en la relación de la organización con su contexto. El talento humano y el usuario han de ubicarse en el centro del proceso; se ha de dar una recolección de manera ordenada, del acumulado construido en la Universidad para colocarlo en la plataforma que servirá de impulso a la transformación digital; una adopción de procesos que se soporte en la Inteligencia Artificial, y finalmente, es clave, la calidad del dato y el uso ético de la información.

Continuando en la línea cultural, según (Burgos, TIC e innovación educativa. Una revolución en marcha para la transformación digital., 2018), en la Universidad se requiere de una cultura de innovación y cambio, que permita abordar las tendencias, retos y

desarrollos que se han identificado en el último tiempo en el "Horizon Report" sobre Educación Superior 2017 (Horizon, 2017), y expresadas en algunas experiencias vividas en la Universidad, el gobierno de Arabia Saudí y, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030, entre otros, que permitan soportar la transformación digital. Para ello se retoman los siguientes factores de cambio:

- Ciencia Abierta y Recursos Educativos Abiertos.
- Análisis de datos e Inteligencia Artificial (IA) aplicada.
- Integración de aprendizaje formal con aprendizaje informal.
- Personalización y adaptación del aprendizaje.
- Incremento de la colaboración interinstitucional.
- Aprendizaje basado en problemas reales.

La transformación digital no significa solamente progreso tecnológico, es algo más trascendental, es generadora de cambios, en tanto afecta la cultura institucional, las actividades formativas y sus evaluaciones, los enfoques pedagógicos, los procesos misionales y administrativos, y por ende a los diferentes estamentos de la misma, desatando las tensiones propias de realidades aparentemente opuestas, por ejemplo, lo global con lo local, que han limitado las relaciones con los territorios.

La educación tiene un carácter multipropósito, multiproceso, multidisciplinario, multiestamentario, multiactoral; es un esfuerzo de carácter colectivo que coloca en el centro a la persona, en su proceso de desarrollo, transformación e incidencia en la sociedad. Por ello, la Universidad debe evolucionar acompañada del proceso de transformación digital para seguir soportando su reto de liderar el conocimiento de la sociedad, de la mano de todos sus actores y de la comunidad educativa. Es entonces, en el marco de estas tendencias, retos y desarrollos, que deben avanzar las reflexiones, definir las estrategias y llevar a cabo las acciones por medio de las cuales se implementará el proceso de transformación.

Desde el punto de vista de los desafíos de las universidades colombianas, (Gualdrón, 2018) se plantea la necesidad ineludible de emprender el desarrollo de nuevas pedagogías para las nuevas competencias y las formas de titulación, en su relación con las exigencias del mundo laboral, derivadas de la transformación digital (Restrepo, 2018). El mercado laboral y la sociedad en general está y seguirá cambiando, exigiéndose asumir la gestión del cambio como un componente del desarrollo organizacional, para tratar de actuar de

manera anticipada a estas transformaciones, y medirlas de manera permanente, teniendo como soporte el Big Data (Gualdrón, 2018). Se argumenta, que hoy no se está formando en las competencias y habilidades que se requerirán para el año 2030.

Se está necesitando de la transformación organizacional para el desarrollo de la transformación digital; para ello se retoman los planteamientos de (Arango, 2018), destacándose los siguientes aspectos:

- La necesidad de identificar el contexto de la implementación, o los avances en transformación digital para las Instituciones de Educación Superior (IES), en donde sobresalen las universidades anglosajonas, con un alto reconocimiento académico por su flexibilidad y por las experiencias desarrolladas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Realizar un ejercicio de benchmarking es una clave para leer estas experiencias y hacerlas coincidir con el contexto de la Universidad Nacional de Colombia y sus proyecciones al año 2030.
- Desarrollar la gestión del conocimiento y la propiedad intelectual, vinculándolas a la sociedad a través de la extensión y la proyección social digital, así como a las relaciones interinstitucionales.
- Es clave el establecimiento de un sistema de evaluación, monitoreo y seguimiento, y de procesos de vigilancia, que permita anticiparse a los fenómenos de cambio que serán la constante en la transformación digital.
- Finalmente, se ratifica el 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, donde 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, colocando 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 transformación digital, llevado a la cotidianidad y soportado en oficinas de proyectos que tengan trascendencia estratégica.

En (Rodríguez, 2018), los cambios tecnológicos son un reconocimiento social de los impactos que se generarán en el desarrollo organizacional, producto de la cuarta revolución industrial, específicamente en su componente digital. Este autor plantea "*si*

nosotros queremos cambiar nuestro país, nuestra sociedad, tenemos que cambiar los procesos de formación", donde se varié el rol del estudiante y del docente, apuntando a ser sujetos constructores de conocimiento; se ha de dar impulso a procesos de innovación, desarrollados desde problemas reales derivados de agendas globales, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y en donde actúen de manera articulada los procesos misionales y administrativos, siendo la tecnología un medio entre otros, para consolidar el proceso de enseñanza–aprendizaje.

La transformación digital presenta tales niveles de profundidad, que lleva a la necesidad de un diálogo inteligente entre educación y ciudad. Como plantea (Espinosa, 2018), en esta relación se destacan los siguientes aspectos: una existencia de similitud entre las ciudades y el campus, en tanto que son espacios que habitan las personas para desarrollar su cotidianidad de manera integral; se construyen identidades, las cuales deberán encontrar en la inteligencia artificial respuestas que las potencien; hay necesidad de adoptar tecnologías que permitan realizar mediciones integrales y de gestión del riesgo; se debe reconocer y rescatar para el desarrollo del campus, la manera como se manejan los datos y la información; finalmente hace una invitación a reflexionar sobre el planteamiento, según el cual una persona puede ser recibida por una institución de educación superior, más de tres o cuatro veces, o cada cierto número de años, como una necesidad de la sociedad de mantenerse actualizada, exigiendo la adopción de modelos flexibles para consolidar las necesidades permanentes de actualización de conocimientos, habilidades y capacidades.

Conectar la transformación digital con la innovación académica en la Universidad, es planteado por (Duarte, 2018). La innovación, en el sentido clásico como es asumido en el mundo empresarial, no encaja en el sector académico universitario; para ello se deben tener presente las siguientes alertas:

- No caer en posiciones caracterizadas por el abuso de la tecnología.
- Las brechas sociales, culturales, económicas, entre otras, requieren de muchas acciones en donde lo tecnológico es una de ellas.
- Hacer un uso responsable y ético de la información, en una época en donde la criticidad está en los grandes volúmenes de datos.

Su abordaje exige de 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 conocimiento abierto, lo que exige la adopción de nuevos conceptos pedagógicos y nuevos modelos de enseñanza–aprendizaje, en donde emerja con fuerza la co–creación y de esta manera ejercer un liderazgo colectivo social.

Finalmente, retomando a (Burgos, Educación abierta para el reforzamiento de competencias, 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; del otro lado, la articulación de la analítica de datos. Burgos finaliza recalcando los tres focos más relevantes que conlleva una transformación digital 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.

A manera de síntesis del proceso vivido en la caracterización del objeto de estudio, como insumo básico para la identificación de los factores de cambio, emerge un decálogo que orienta la manera como se puede construir la Transformación Digital U.N. 2030, la cual se detalla a continuación (ver Figura 2).

Figura 2. Decálogo para la transformación digital.
Fuente: Elaboración propia.

Propósito superior
Lograr a 2030 la transformación digital como componente apalancador de la transformación cultural, soportada en la gestión del cambio para el desarrollo organizacional y construido desde una carta de navegación que proviene del Sistema de Planeación, y que define las acciones de corto, mediano y largo plazo.

Concepción
La Transformación Digital U.N 2030 se realizará 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 sobre el cual debe surgir la Transformación Digital U.N 2030, radica en la armonización e integración de los procesos misionales y administrativos.

Enfoque
La transformación digital de la Universidad posibilitará la articulación con el desarrollo de los territorios, desde una resignificación en la relación que vincula una mirada sistémica integral y de transformación cultural.

Aspectos axiológicos
La apuesta de Transformación Digital U.N. 2030, pone en el centro del proceso a seres integrales, éticos y con conciencia social.

Metodología
La forma como se construirá la Transformación Digital U.N. 2030 tendrá un marco metodológico orientado por la línea de abajo–arriba, para volver abajo.

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 dialoga con el futuro y lidera la política pública.

Algunas acciones estratégicas

- Educación digital
- Diseño de aprendizaje híbrido
- Aprendizaje colaborativo
- Rediseño de espacios de aprendizaje
- Aprendizaje transgénico
- Personalización y adaptación al proceso de aprendizaje
- Flexibilidad curricular
- Relación sector educativo – sector productivo
- Diversificación de prácticas pedagógicas
- Ciudadelas inteligentes
- Objetivos de desarrollo sostenible

1.2.4. Factores de cambio

Cuando se alude a factores de cambio, se hace referencia a fenómenos cuya situación en el futuro es incierta, razón por la cual generan incertidumbre. Estos fenómenos pueden ser, entre otros, de índole económico, social, cultural, ambiental y político.

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

1.2.4.1.Identificación de factores de cambio

Teniendo en cuenta básicamente, el análisis de los referentes definidos al inicio de este documento, como también la caracterización de nuestro objeto de estudio, se lograron identificar treinta y cinco (35) factores de cambio, los cuales se listan agrupados en seis dimensiones, tal como se muestra a continuación:

Dimensión Sociocultural

- Cambios en el comportamiento de las personas derivado de la influencia tecnológica y lo digital.
- Peso significativo de las redes sociales en las transformaciones.
- Anticipación al hábito de las personas desde la digitalización de los datos.

- Transformaciones culturales.

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 MOOC.
- Nuevos desarrollos de la virtualidad.
- Aumento de la importancia de las redes de conocimiento.
- Tecnología y digitalización para 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 transformación digital.
- 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 en tercera dimensión).
- Profundización de la digitalización.
- Desarrollo reputación digital a través de las redes.
- Consolidación de sistemas de información.
- Nuevos desarrollos de infraestructuras digitales.
- Configuración de ecosistemas tecnológicos.

Dimensión Política
- Desarrollo de nuevas políticas públicas para lo digital.
- Gobernabilidad y gobernanza digital.
- Desarrollo de políticas para la Seguridad de la Informática.

Dimensión Organizacional
- Desarrollo de modelos de gestión y de negocios soportados en desarrollos tecnológicos y digitales.
- Soporte de autonomía financiera desde lo digital.
- Desarrollos administrativos soportados en digitalización.

- Impulso de estrategias colaborativas a través de las alianzas soportados en lo digital.
- Gestión de la transformación digital.
- Fortalecimiento de comunicación y marketing digital.
- Profundización de la prospectiva tecnológica.
- Impulso a planes decenales de transformación digital.
- Certificaciones y estandarizaciones internacionales.

1.2.4.2.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 aquellos que tienen la capacidad de incidir de manera estructural para la apuesta de la transformación digital 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, es esta priorización de factores de cambio, que se hace mediante una reflexión colectiva que realizan los actores en las diferentes sesiones de trabajo, bajo la ruta que aparece en la Figura 3.

Figura 3. Ruta para la identificación y priorización de factores de cambio.
Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó antes, el desarrollo metodológico partió de la identificación de treinta y cinco (35) factores de cambio; posteriormente, desde un enfoque territorial se categorizaron desde varias dimensiones o aspectos (políticos, económicos, socio–

culturales, educativos, tecnológicos y organizacionales). Esta última estructuración llevó a identificar 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, considerando su contexto histórico, su identidad y la singularidad que los caracteriza. Estos ocho (8) factores seleccionados por su capital importancia, fueron los siguientes:

1. Desarrollo de impactos significativos en la cultura organizacional y en la articulación a las redes sociales, derivados de la transformación digital.
2. Articulación de la apuesta de transformación digital en ecosistemas para el desarrollo territorial.
3. Consolidación de procesos de valor desde lo digital a través de la innovación y emprendimiento.
4. Integración de los procesos misionales y administrativos, apalancados en la transformación digital para la generación de nuevos procesos formativos.
5. Impulso de las definiciones y desarrollos de la cuarta revolución industrial, desde su componente digital, en el desarrollo de los Campus Inteligentes.
6. Consolidación del liderazgo en la sociedad y en la política pública de la transformación digital, orientado a los procesos formativos.
7. Desarrollo de modelos de gestión y de negocios soportados en transformaciones tecnológicas y digitales.
8. Implementación de procesos de vigilancia e inteligencia orientados a la transformación digital y su impacto en los procesos formativos.

1.2.4.3.Caracterización de los factores de cambio priorizados

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

DIMENSIÓN: Sociocultural

Factor de Cambio: Impacto de la transformación digital en la cultura organizacional y en la articulación a las redes sociales.

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

Se impone un cambio de la mentalidad en la universidad, ante la mutación digital que conduce a una serie de transformaciones 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 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 las actitudes inerciales ante las transformaciones digitales a actitudes de carácter más anticipativas y disruptivo que aborden el cambio desde una perspectiva cultural.

El territorio es considerado como una porción de espacio terrestre donde tienen lugar las relaciones de grupos humanos que lo ocupan en función de satisfacer necesidades humanas, que a través de procesos de transformación se va dando apropiación y la producción de este, dando lugar al posicionamiento a la cultura, diversidad, lenguas, contexto socio-histórico y al reconocimiento de grupos poblacionales; aspectos que orientan a pensar la transformación digital desde un enfoque sistémico caracterizado por un tratamiento interdisciplinar y desde la complejidad que caracteriza la Universidad Nacional de Colombia, por su presencia en diversos territorios.

Factor de Cambio: Articulación de la apuesta de transformación digital con las dinámicas territoriales y su contexto.

Caracterización: En este sentido, la apuesta de transformación digital debe articularse con las definiciones y dinámicas del desarrollo de los territorios apalancado en el conocimiento acumulado de las diferentes disciplinas, que incluya aspectos relacionados con los estilos de enseñanza/aprendizaje y que los desarrollos que se realicen en el marco de la transformación digital tenga presente los contextos sociales, intelectuales y educativos, conduciendo a que las investigaciones que se desarrollen no sea meramente en aspectos tecnológico, si no de lectura territorial, colocando en el centro el contexto socio-histórico y cultural en el que se desarrollan las personas.

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

DIMENSIÓN: Económica

Factor de Cambio: 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 nueva era digital es compleja y requerirá de una educación flexible que permita fomentar la creatividad y el espíritu de innovación y de emprendimiento en los estudiantes, a la vez que les dotará de las habilidades necesarias.
La educación de la mano de la innovación generará profundas transformaciones que modifican los status quo. Se requerirá de conocimientos, competencias y habilidades necesarias para el futuro digital.

DIMENSIÓN: Educativa

Factor de Cambio: Integración de los procesos misionales y administrativos, apalancados en la transformación digital para la generación de nuevos procesos formativos.
Caracterización: Estrategia que se centra en la preservación, desarrollo y transferencia de conocimiento, orientada por los mismos objetivos pedagógicos para generar valor organizacional.
La integración de procesos se apalancará en las diferentes tecnologías y nuevas metodologías aprovechando su efecto multiplicador.
En general, se trata de potenciar las capacidades y competencias en informática y comunicaciones para implementar procesos y proyectos como soporte a los procesos misionales de la Universidad que faciliten una gestión eficiente.
El desarrollo de las tendencias hacia la digitalización está 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 han propiciado el fenómeno MOOC y prometen nuevas transformaciones.
Desde la docencia surgen: nuevos desarrollos pedagógicos y didácticos soportados en la tecnología y lo digital; estrategia pedagógica soportada en multicanales integrados; surgimiento de nuevas competencias formativas; el desarrollo de tecnología y digitalización para formación a lo largo de la vida; desarrollo de nuevos programas para la transformación digital soportado en nuevos desarrollos de la virtualidad.
Como ocurre en otros sectores, cada una de las grandes tecnologías del momento presenta un importante impacto en el mundo de la educación, pero su efecto se multiplica cuando actúan de forma conjunta la tecnología con nuevas metodologías educativas.
Desde la investigación se presenta la necesidad del desarrollo de líneas de investigación desde lo digital que incorporen la producción de contenidos digitales.
Desde la extensión, los MOOC están obligando a las universidades a repensar la forma en que diseñan sus cursos y las metodologías mediante las que se transmite el conocimiento. Se han revelado como una nueva forma de tener presencia en internet, como una potente herramienta de construcción de marca y como un posible medio de captación de nuevos estudiantes en todo el mundo. Debido a que los MOOC hacen un uso intensivo de vídeo y otros materiales enriquecidos, también están planteando nuevos retos desde el punto de vista de la producción de contenidos digitales docentes.
En definitiva, están suponiendo para muchas universidades un importante motivo de reflexión y transformación. Surgidos de un ambiente universitario, los MOOC se están convirtiendo en la estrella de las nuevas tendencias en educación y formación.
La variedad de temas, la facilidad de acceso a los cursos desde cualquier rincón del planeta y su oferta gratuita, están transformando el paradigma de la educación a todos los niveles. Las entidades generadoras de los cursos, por su parte, ven en ellos una herramienta de imagen y prestigio, mientras tratan de buscar fórmulas innovadoras de hacerlos rentables y sostenibles.

DIMENSIÓN: Tecnológica

Factor de Cambio: Impulso de las definiciones y desarrollos de la cuarta revolución industrial, desde su componente digital, en el desarrollo de los procesos misionales.
Caracterización: La adopción desde el mundo de las universidades, en cuanto a las definiciones y dinámicas derivadas de los desarrollos de la cuarta revolución industrial en sus componentes digitales. La cuarta revolución industrial es la convergencia entre los

sistemas físicos, digitales y biológicos, con lo cual la transformación de los modelos misionales y administrativos será un imperativo.
En este proceso se incluye el uso intensivo de las tecnologías a través de dispositivos móviles; los nuevos desarrollos tecnológicos derivados de la cuarta revolución industrial (internet de las cosas, big data, impresión en tercera dimensión, entre otros); profundización de la digitalización; desarrollo de la reputación digital a través de las redes; nuevos desarrollos de infraestructura digitales y la configuración de ecosistemas tecnológicos.
La transformación digital no es solo un tema tecnológico. La tecnología es una herramienta y no un fin; la cual nos permite conectarnos para vivir mejor. Por ello, la transformación digital también implica liderazgo universitario para desafiar la manera tradicional de hacer las cosas, identificando e invirtiendo en tecnologías e impulsando el cambio en las organizaciones para llevar a la práctica la innovación digital.

DIMENSIÓN: Política

Factores de Cambio: Consolidación de liderazgo en la sociedad y en la política pública de la transformación digital, orientado a los procesos formativos.
Caracterización: Son acciones lideradas por el sector educativo con el interés de desarrollar y consolidar apuestas en torno a lo digital, y en los procesos formativos enmarcados en políticas públicas, que permita el impulso de la transformación digital, a través de la financiación por medio de organismos gubernamentales y la instalación de estructuras de gobernabilidad y gobernanza; además de instalar gobiernos institucionales que permitan impulsar la gestión de la organización.
El liderazgo en la sociedad y en la política pública de la transformación digital, orientado a los procesos formativos, invita a partir de los procesos socio-histórico y culturales como ejercicio importante de la gobernabilidad y la gobernanza, promoviendo relaciones permanentes entre actores y sujetos que inciden en el territorio, motivando así a la construcción de tejidos y ecosistemas a favor de la transformación digital, que motiven el ejercicio de la autoridad económica, política y administrativa.

DIMENSIÓN: Organizacional

Factor de cambio: Desarrollo de modelos de gestión y de negocios soportados en transformaciones tecnológicas y digitales.

Caracterización: La adopción de la transformación digital, 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; donde es determinante y fundamental el establecimiento de un esquema de cultura en la Universidad que apoye a los procesos misionales.

Por lo tanto, los cambios que se lideren desde el modelo de gestión deberán orientarse a la búsqueda de nuevas oportunidades que elimine barreras entre el mundo físico y el mundo digital, en sintonía con las tecnologías emergentes, donde el usuario de la comunidad académica tendrá expectativas mayores en el momento de visitar un punto digital, buscando vivir mejores experiencias.

El modelo de gestión deberá permitir la definición de la postura estratégica de la Universidad con respecto al conocimiento abierto en sus múltiples cambios que la transformación digital promulga, por tratarse de contenidos digitales y accesibles a través de internet; aspecto que conducen a ratificar que el cambio no es sólo en su componente estratégico, sino tecnológico y cultural.

Esta es una apuesta que conduce a la digitalización de muchos de los procesos institucionales, con el fin de hacerlos más rápidos y así cumplir las expectativas de la comunidad académica.

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 a una transformación digital que apoye y contribuya al cumplimiento de los aspecto 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.

Es el proceso de integración y tratamiento de datos del pasado, presente y futuro, para convertirlos en información y conocimiento de manera sistémica y sistemática para la cualificación de la toma de decisión que requiere los procesos de transformación digital de la Universidad.

Este es un el resultado del esfuerzo articulado entre los diferentes actores que participan en el desarrollo de la educación a diferentes escalas territoriales (internacional, nacional, regional y local), que se basan fundamentalmente en la colaboración de un conjunto de actores con el objetivo de proporcionar una buena y pertinente información en el momento adecuado para tomar mejores decisiones y reducir los niveles de incertidumbre y riesgo en

la gestión e implementación de planes, programas y proyectos en función de la transformación digital en la educación.

Su utilidad radica en el soporte a los procesos de planeación, innovación y creatividad, y sus necesidades de recursos tecnológicos, sistemas de información, humanos, económicos, aprovechándose del análisis de la información de los posibles futuros que podrán afectar el desarrollo de la educación a futuro.

La vigilancia se desarrolla en el marco estratégico definido para la búsqueda de los objetivos de la transformación digital en los procesos educativos, a través de un análisis integral de dimensiones, componentes, variables y factores de cambio inmersos en este proceso.

En este se capta, analiza y transfiere información de distintas dimensiones: política, económica, social, tecnológica, cultural, legislativa, ambiental y hábitat, con el fin de anticiparse, posibilitando la generación de innovación de resultados que se acercan a los estándares internacionales.

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 que se expresen a través de un modelo, tales como:

- Recoger los resultados que posee la transformación digital 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.

1.2.4.4. Priorización de los factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad

Los ocho (8) factores de cambio fueron analizados en términos de su importancia y su gobernabilidad; dado que se partió de la importancia de todos los factores, se procedió a considerar un segundo criterio para la priorización, en función del nivel de gobernabilidad sobre los mismos; en este sentido, se determinó que a mayor gobernabilidad su implementación sería factible de abordar en el corto plazo- tres (3) años-, factores de mediana gobernabilidad, su implementación sería factible en un periodo de cuatro a siete (4 a 7) años y de baja gobernabilidad de ocho a diez (8 a 10) años.

Para desarrollar este análisis, se utilizó la técnica del Ábaco de Regnier (ver Figura 4). 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 transformación digital de la Universidad Nacional de Colombia.

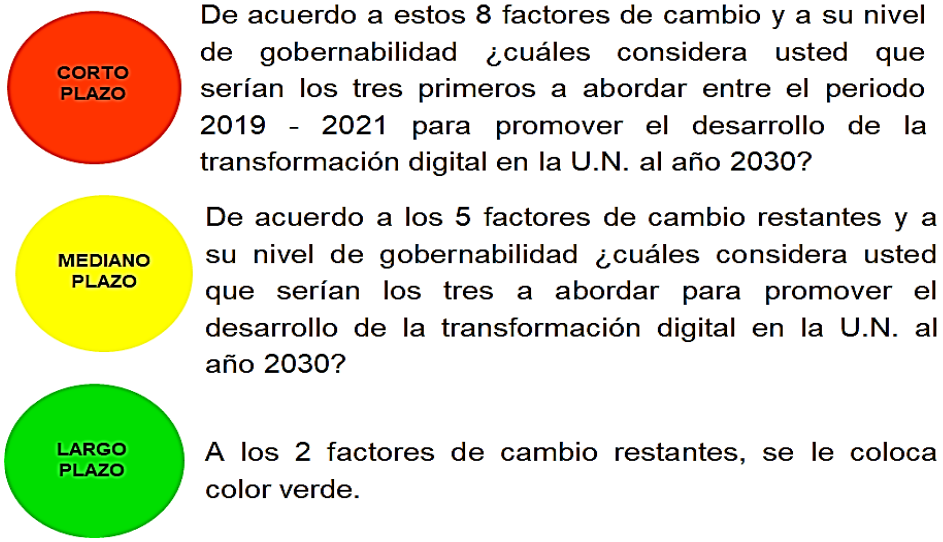

Figura 4. Metodología para la priorización de factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad.
Fuente: Elaboración propia.

Esta priorización se realizó en las sedes de Bogotá, Medellín, Manizales y Palmira, y Nivel Nacional, a través de mesas de trabajo, luego de un proceso de sensibilización a los participantes. 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; se muestra el resultado de manera jerarquizada desde el mayor resultado al menor resultado (ver Tabla 2).

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	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														
2	Articulación de la apuesta de transformación digital en ecosistemas para el desarrollo territorial														
3	Consolidación de procesos de valor desde lo digital a través de la Innovación y emprendimiento														
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														
5	Impulso de las definiciones y desarrollos cuarta revolución industrial, desde su componente digital, en el desarrollo de los Campus Inteligentes														
6	Consolidación de liderazgo en la sociedad y en la política pública de la transformación digital, orientado a los procesos formativos														
7	Desarrollo de modelos de gestión y de negocios soportados en transformaciones tecnológicos y digitales														
8	Implementación de procesos de vigilancia e inteligencia orientado a la transformación digital y su impacto en los procesos formativos														

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 transformación digital al interior de la Universidad, en su horizonte al 2030, con una calificación de 350. Es un factor de carácter esencial que actuará como "sombrilla" 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 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 permita conectar las apuestas estratégicas con sus procesos estratégicos, misionales y de soporte, las estructuras organizacionales y sus

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

Tabla 2. Resultados de priorización de factores de cambio en el marco del escenario y la temporalidad general.
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 transformaciones tecnológicos 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

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 Transformación Digital U.N. 2030.

Seguidamente, aparecen otros factores que asumen distintos roles, de acuerdo a su nivel de priorización. Algunos actúan como pilares estratégicos y otros como soportes estratégicos. Como pilares estratégicos, actúan los tres factores siguientes: el impulso de la innovación y los emprendimientos generadores de valor; el liderazgo en la sociedad y

en la política pública en su relación con procesos formativos; y la articulación de la apuesta de la transformación digital en ecosistemas con enfoques territoriales.

Del lado de los soportes estratégicos, se tienen dos factores: la necesidad de impulsar las definiciones y los desarrollos de la cuarta revolución industrial, desde su componente digital aplicado al campus universitario; y la implementación de procesos de vigilancia e inteligencia para cualificar la toma de decisiones en lo pertinente a los procesos formativos y administrativos.

1.2.5. Construcción de escenarios

Los escenarios representan visiones múltiples de futuro, las cuales deben ser construidas a partir del desarrollo de un conjunto de premisas que están en el presente; en ese sentido, el futuro no está predeterminado a 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 como se indicó anteriormente, en 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 del diagnóstico del tema en la institución por parte de los talleres de sensibilización en cada sede de la Universidad, que de alguna manera develan la situación actual del objeto de estudio en mención.

Para la construcción del escenario apuesta, se propuso aplicar la técnica de los Ejes Schwartz, que define el escenario como una herramienta para ordenar las percepciones acerca del ambiente futuro, y al ordenar esas percepciones se pueden enfocar las decisiones para hacerlo realidad y/o evitarlo. Está implícito en esta definición el concepto de ordenar las percepciones en varios niveles desde lo deseado, a lo no deseado.

Para su desarrollo, los factores de cambio priorizados se clasificaron en dos direccionadores, uno de orden organizacional y el otro de orden territorial, tal como se muestra en la Figura 5.

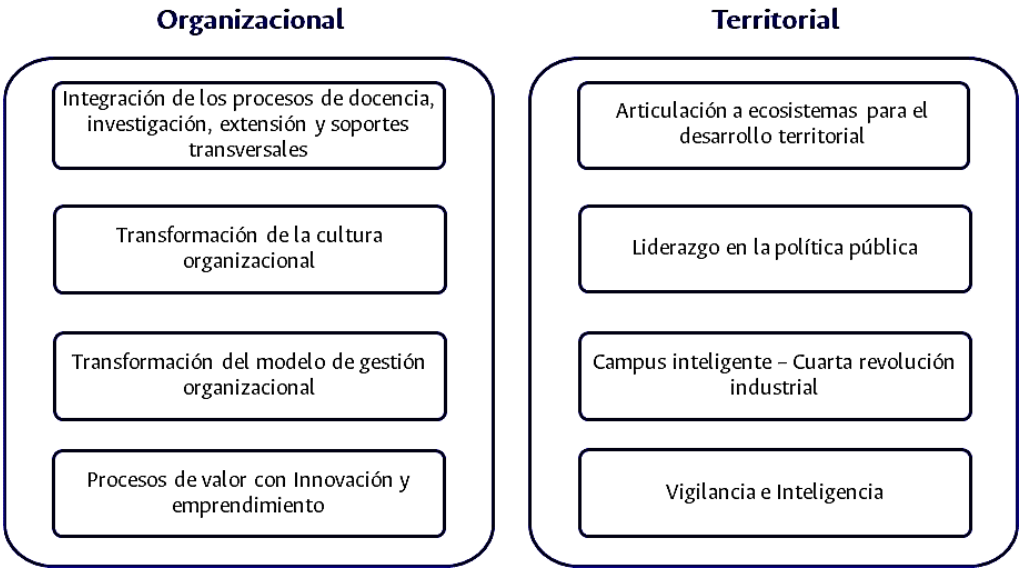

Figura 5. Direccionadores para los ejes de Schwartz.
Fuente: Elaboración propia.

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

Territorial	Organizacional
+	+
+	-
-	+
-	-

Lo que llevado a un gráfico se expresa en la Figura 6.

Teniendo en cuenta los análisis previamente realizados sobre los factores de cambio priorizados, donde existe un factor sombrilla que es *la integración de los procesos misionales y administrativos*, apalancado en otros dos factores, *las transformación cultural y organizacional*, donde se tienen además tres factores que actúan como pilares estratégicos, y otros dos que hacen de soportes estratégicos, se puede representar el modelo para la Transformación Digital U.N. 2030, tal como se expresa en la Figura 7.

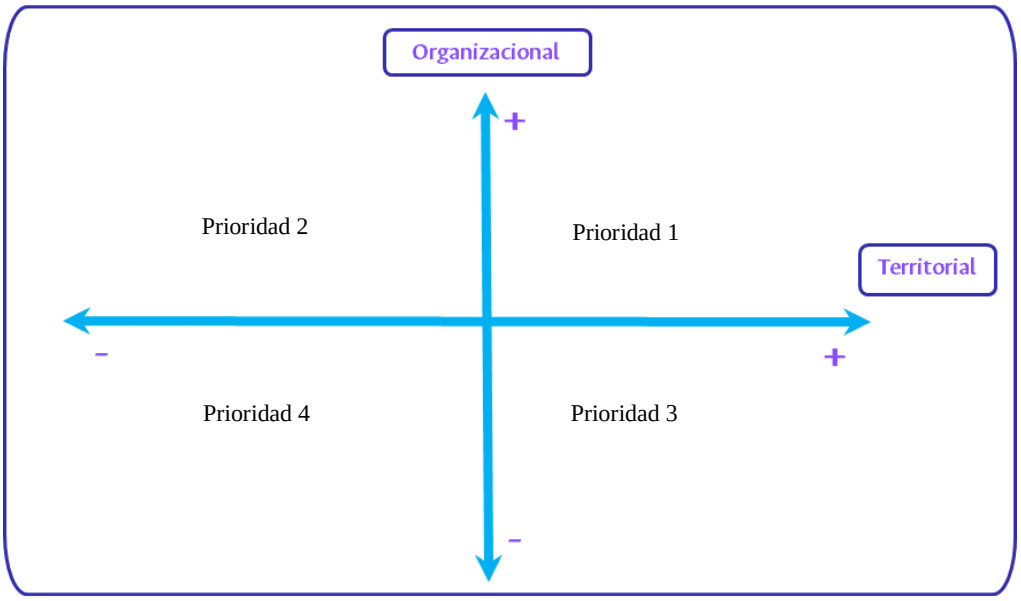

Figura 6. Posibles escenarios-en los ejes de Schwartz.
Fuente: Elaboración propia.

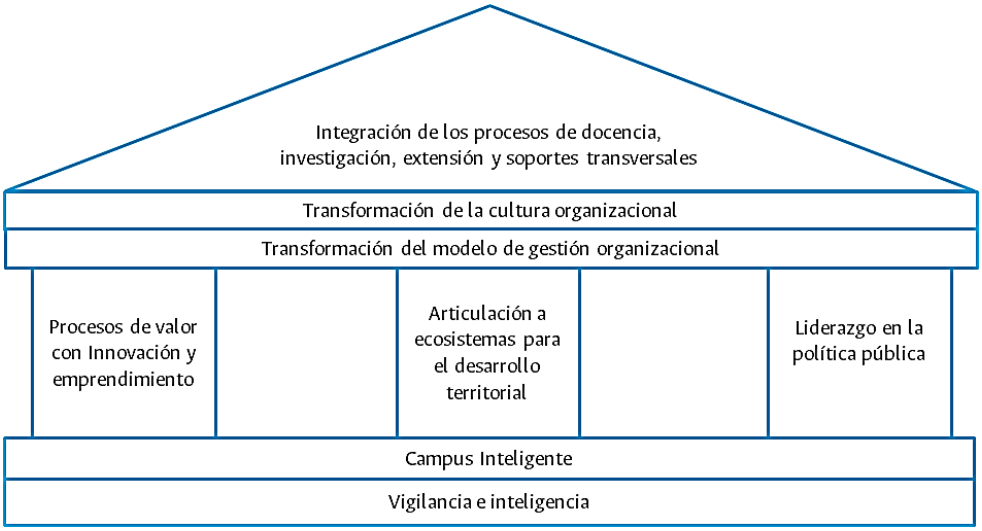

Figura 7. Modelo para la Transformación Digital U.N. 2030.
Fuente: Elaboración propia.

1.2.5.1.Escenario prioridad 1

Hoy 22 de septiembre de 2030, luego de 163 años de existencia, la Universidad Nacional de Colombia se consolida y se reconoce en el sector, el país y a nivel internacional, no sólo por su calidad educativa expresada, sino entre otras, por la articulación de la transformación digital aplicada de manera integrada en los procesos misionales y administrativos.

Luego de varios intentos por avanzar en esta dirección, en el año 2018, y en la rectoría de la profesora Dolly Montoya Castaño, se le apostó de manera decidida a través de uno de sus ejes estratégicos contemplados en el Plan Global de Desarrollo, proyecto cultural y colectivo de nación, llamado "*organización sistémica y efectiva, que evoluciona a través del liderazgo colectivo*"; éste contenía, entre sus estrategias, "h*acia una cultura de transformación digital"*. Su impulso se vio favorecido por las definiciones que tuvo desde el Plan Institucional Visión 2034 y el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones–PETI, como también por la acertada lectura realizada a las tendencias expresadas en lo concerniente a la cuarta revolución industrial, en su componente de transformación digital y de los informes de NMC–Horizon Report 2017 Higher Ed Edition (Horizon, 2017).

Hoy la Universidad Nacional de Colombia, se ha configurado en un modelo para el abordaje de la transformación digital, que ha logrado desarrollar una integración de los procesos misionales y administrativos, apalancado en la transformación digital para la generación de nuevos procesos formativos, que tuvo como impulsadores los cambios en la cultura organizacional y el desarrollo de modelos de gestión y de negocio, logrando avanzar en esta apuesta; volviéndose líder y referente en la configuración de relaciones y ecosistemas para la transformación digital, el liderazgo en la política pública y el desarrollo de procesos de innovación y emprendimiento, soportándose en procesos de vigilancia e inteligencia 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 transformación digital, 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 distintos 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, fortaleciéndose de esta manera los nuevos grupos de investigación; contribuyó también a la transferencia del conocimiento acumulado y construido para la sociedad, y por último a los procesos administrativos sustentados en estos desarrollos digitales.

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

- 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, que igualmente articularon en los planes de estudios los desarrollos investigativos, llevando a la Universidad a consolidar un modelo de transformación digital que genera valor organizacional, desde el apoyo en avances tecnológicos, la potencialización de las capacidades instaladas en informática, tecnología, innovaciones y la articulación de otras áreas que han sido determinantes para este cambio.
  Se destaca también, como desde la docencia han surgido una serie de desarrollos pedagógicos y didácticos que se han soportado y apalancado en la tecnología y en lo digital, y se ha estimulado el desarrollo de nuevas competencias formativas, tanto para los estudiantes actuales, como para los futuros egresados de la institución.

- El *plan maestro de investigación*, que determinó los lineamientos y las acciones para el desarrollo del sistema investigativo universitario, permeado por los desarrollos propios de la transformación digital, expresados en la cuarta revolución industrial, el cual incluyó, como se dijo anteriormente, la definición de nuevas líneas de investigación direccionadas a la inteligencia artificial, la robótica, el big data, la impresiones en tercera dimensión, las smart cities, la nanotecnología, entre otras, con su correspondiente programa de fortalecimiento de grupos de investigación y la articulación a redes internacionales. Además, se dieron e implementaron los lineamientos de cómo llevarlos a los diferentes planes de estudio, y se generaron las políticas de transferencias hacia la sociedad. Se destaca la producción de contenidos digitales.

- 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 consolidación del congreso anual internacional sobre transformación digital, que ya se encuentra en su décima versión, lo mismo que 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 desarrollos de la transformación digital; de igual forma se dio en la universidad, un incremento importante de publicaciones científicas sobre transformación digital, 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 creación de marca y 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 un uso intensivo de los MOOC, 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.

- 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 transformación digital en las distintas áreas administrativas y académicas de la Universidad.

Estos cambios de transformación digital, que impactaron los procesos misionales, rompieron el paradigma, de que sólo aquella universidad que trabaja bajo el concepto de virtualidad, lo podía hacer; logrando que la Universidad, que se ha caracterizado en su historia por tener una formación presencial, logrará consolidar un modelo híbrido, entre lo presencial–virtual, aportando elementos tecnológicos de innovación educativa, (e-learning, MOOC, entre otros), 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, análisis y transformación, logrando instalar un modelo educativo rentable y sostenible. En esta dinámica se ha logrado la articulación con diferentes sectores y actores de la sociedad.

Cabe reiterar, que dos propósitos coadyuvaron a la integración de los procesos misionales y administrativos; por un lado, la transformación de la cultura organizacional soportada en

la gestión del cambio, y por otro, el impulso de un modelo de gestión organizacional. En este punto, fue fundamental haber llegado a una visión compartida, en el sentido que la transformación digital no es un cambio meramente tecnológico, sino un profundo cambio cultural y organizacional.

Con respecto a la transformación de la cultura organizacional, se destacan los programas de capacitación y sensibilización que se instalaron en pro de la transformación digital, y condujeron a que la comunidad académica transitará 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 transformación digital, 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, dinámicas de carácter interdisciplinario, para la deliberación y la cualificación de las decisiones estratégicas en torno a la transformación digital.

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 transformación digital, que se soporta con relevancia en las capacidades instaladas en la comunidad universitaria.

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 en función de ubicar el nuevo contexto de transformación digital. También se brindó herramientas y metodologías para comprender los cambios del paradigma dominante en la época de ‘lo digital’.

Con relación a la transformación del modelo de gestión organizacional, se creó la Unidad de Gestión para la Transformación Digital, que 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 transformación digital, con el fin de aportar mayor valor tanto a la Universidad como a la sociedad. La instalación de esta Unidad implicó hacer cambios en el modelo de gestión, mediante un diálogo permanente y transversal con los procesos misionales y administrativos, mejorando los esquemas de gobierno y de gestión, orientados a la apuesta digital.

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

Esta apuesta de transformación digital 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 transformación digital 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 propone un liderazgo de cambio interesante a instaurar en el modelo de gestión.

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 a la misma.

Tres estrategias pilares, como se anotó antes, han sido fundamentales para el cumplimiento de estos propósitos: procesos de valor con innovación y emprendimiento, la articulación a ecosistemas para el desarrollo territorial, y el liderazgo en la política pública.

Con respecto a 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 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.

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 actores que intervienen en el desarrollo de la transformación digital, que a través de diferentes procesos, necesidades y apuestas estratégicas, van construyendo cultura, diversidad, lenguas, contexto socio-histórico y el reconocimiento de grupos poblacionales; aspectos que han orientado el pensamiento de la transformación digital desde un enfoque sistémico, caracterizado por un tratamiento interdisciplinar y desde la complejidad que caracteriza a la Universidad, por su presencia en diversos territorios.

En consecuencia, la apuesta por la transformación digital de la Universidad, se ha venido articulando con las dinámicas y definiciones de los territorios, apalancándose en acumulados disciplinares, con los estilos y formas de enseñanza-aprendizaje que tienen presente los contextos sociales, intelectuales y educativos, conduciendo a que las investigaciones que se vienen desarrollando en el marco de la transformación digital no sean meramente en aspectos tecnológicos, sino de lectura territorial, colocando en el centro el contexto socio-histórico y cultural en el que se desarrollan las personas.

Este aspecto de comprender la transformación digital desde un contexto territorial ha permitido la activación de ecosistemas, con presencia de multiplicidad de actores públicos, privados, sociales y académicos, que han venido generando una serie de alianzas estratégicas en búsqueda de la transformación desde la innovación disruptiva y el desarrollo de programas y proyectos de manera colectiva y colaborativa, colocando sus capacidades instaladas al servicio del territorio y la sociedad.

Una muestra institucional de los avances y desarrollos, que desde las regiones se colocaron en función de la transformación digital y a disposición de la organización, el territorio y la sociedad, y como apuesta a la configuración del ecosistema estratégico, se relaciona a continuación:

Nivel Nacional

- ✓ Identidad Digital
- ✓ UNInnova
- ✓ DNIA

Sede Bogotá

- ✓ ViveLab
- ✓ Modernización del sistema de IDENTIDAD DIGITAL
- ✓ GITEI
- ✓ Sistema de gestión y seguimiento de los portales Web de Bogotá y Nacional, Orinoquia, Amazonía, Tumaco y Caribe
- ✓ Proyecto CAMPUS NET ZERO

Sede Medellín

- ✓ Gestión de Procesos y Trámites
- ✓ Carnetización
- ✓ MOOC`s
- ✓ Datos Abiertos
- ✓ Modelo de U-learning basado en plataformas de TV everywhere

Sede Manizales

- ✓ Aplicativo Realidad Aumentada - Dirección Académica
- ✓ Aula de Instrucción tecnológica – OTIC
- ✓ Aula Domotizada
- ✓ Flujo de contratación- cuentas por pagar. OTIC + Dirección Administrativa
- ✓ Ambientes Inteligentes Adaptativos

Sede Palmira

- ✓ Servicio de telefonía con servicios extendidos
- ✓ Sistema de Cartelera digital
- ✓ Red Wifi - Validación Comunidad U.N
- ✓ Mejoramiento de las instalaciones del datacenter y de la oficina de TI
- ✓ Backbone de datos listo para el futuro
- ✓ Laboratorio de Innovación en la Educación
- ✓ Procesos de identificación en la red de la Universidad

La tercera estrategia pilar que ha permitido la consolidación de la transformación digital, tiene que ver con el liderazgo en la política pública, donde la Universidad se posiciona como líder del sector educativo a nivel nacional, y consigue desarrollar y consolidar apuestas para lo digital en las diferentes universidades, a través de instrumentos públicos, logrando la gestión de recursos para ésta transformación, a pesar de enfrentarse a múltiples

intereses que se viven en el sector político, y que han colocado a la universidad pública en un escenario un tanto adverso. Sin embargo, la instalación de organismos gubernamentales y de estructuras de gobernabilidad y gobernanza, además de la instalación de gobiernos institucionales han permitido el impulso de la gestión de la organización, como también el afianzamiento y el fortalecimiento de relaciones permanentes entre actores y sujetos que inciden en el territorio y en la transformación digital, motivando así a la construcción de tejidos y ecosistemas.

Tres políticas públicas han sido fundamentales para el impulso de esta estrategia de transformación digital:

- *La Política Nacional de Explotación de Datos (big data), CONPES 3920 de 2018*. Se logró aumentar el aprovechamiento de datos en la institución como activos para generar valor social y económico por medio de la disponibilidad, accesibilidad, uso y calidad. Se avanza en la generación de seguridad jurídica por la explotación de los datos, y se dispone de un talento humano que ha generado valor a los datos, que se consolida en una cultura del dato.
  De esta manera, se ha tomado una mayor conciencia de los datos como un activo estratégico a la hora de pensar en estrategias de transformación digital, como medio para generar valor social a los actores involucrados de los sectores público y privado, la academia y la sociedad en general, que llevan a maximizar la cooperación entre todos ellos, permitiendo la implementación de acciones compartidas.
- *La Política Nacional de Seguridad Digital, CONPES 3854 de 2016*. Permitió fortalecer las capacidades para minimizar el riesgo en lo digital y así avanzar en apuestas de cooperación, colaboración y asistencia con actores que conforman el ecosistema de la transformación digital, contribuyendo de esta manera al crecimiento de la economía digital.
- *La Política Pública de Importancia Estratégica de Gobierno en Línea, CONPES 3650 de 2010*. Se avanzó en la adopción de tecnologías, que permitiera tener un mejor diálogo e interlocución en línea con actores públicos, privados, sociedad civil y en especial con la comunidad académica, con altos niveles de satisfacción por quienes lo utilizan, aportando a una mejora en la productividad de la institución, la integración de procesos y servicios, en el manejo de los recursos y en el aumento de la disponibilidad de información, como alternativa que va consolidando la cultura de la transparencia.

Articularse a estos instrumentos de política pública, le ha permitido a la Universidad establecer una relación más estructural con el Estado a nivel nacional, y con las diferentes entidades territoriales de orden departamental y municipal.

Finalmente, el desarrollo de los aspectos misionales de integración de procesos, las transformaciones culturales y el modelo de gestión y las estrategias "pilares" antes presentadas, 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 e inteligencia para cualificar la toma de decisiones en lo concerniente a los procesos misionales y administrativos.

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 en la transformación 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 impresión en 3D, la robótica, el uso de nuevos materiales, la internet de las cosas, el big data y la analítica, aspectos que en la actualidad también hacen parte de los programas formativos. Es de destacarse que, a partir de la adopción de la cuarta revolución industrial en la Universidad, como elemento de soporte a la transformación digital, se han observado cambios en aspectos ambientales, tecnológicos, sociales, económicos y políticos.

Desde lo tecnológico, las redes sociales proporcionan de manera interactiva las tendencias del mercado del prosumidor y una vía ideal para el marketing y el contacto directo. Los drones empiezan a ser una realidad en los medios administrativos y logísticos; la 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, sobresalen 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), el cual se tiene en cuenta a la hora de diseñar los contenidos de los cursos, como también tiene la alternativa de la selección de estos. El rol del docente–alumno 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 la institución ha 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, desde lo económico, los programas académicos se orientaron a generar capacidades, habilidades y competencias para el liderazgo de fábricas inteligentes, innovadoras y competitivas, como también avanzar en la estructuración de nuevos programas que se requerían para los nuevos empleos que generaría esta transformación.

El otro soporte estratégico es la implementación de procesos de vigilancia e inteligencia, que 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 transformación digital de la Universidad.

Este es el resultado del esfuerzo articulado entre los diferentes actores que participan en el ecosistema de la transformación digital, con el objetivo de proporcionar una buena, pertinente y oportuna información para tomar mejores decisiones y reducir los niveles de incertidumbre y riesgo en la gestión e implementación de planes, programas y proyectos en pro de la transformación digital en la educación, soportado en la cultura del dato. 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.

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

La institución en el marco de su apuesta logró instalar tres criterios que son tenidos en cuenta en los procesos de vigilancia e inteligencia que se expresan a través de un modelo, y que son los siguientes:

- Recoger los acumulados que se poseen en la transformación digital en la educación.
- Pensamiento sistémico en la interpretación de la información.
- Construcción de propuestas de cambio y compromiso ético con la manipulación de la información y las propuestas generadas en el proceso.

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 transformación digital como un medio para ampliar su cobertura y darle el sentido que requiere la educación, que es formar una sociedad reflexiva y analítica, como resultado del cambio organizacional donde las personas, los procesos y el modelo de negocio, entienden a la tecnología como una herramienta para generar valor entre sus usuarios y colaboradores.

CAPÍTULO 2

2.1.Introducción

Como se ha identificado en el capítulo anterior, "La Universidad, a través del liderazgo colectivo, se transforma en organización sistémica, autopoiética y efectiva", sin embargo, ese liderazgo colectivo debe ser canalizado, ya que los esfuerzos individuales no apuntan siempre a la consecución de un fin común, en este caso el escenario prospectivo 2030; para ello es necesaria la formulación de una unidad que permita dar el carácter sistémico, autopoiética y efectivo a este liderazgo. A continuación, se describe la unidad de transformación digital-UTD como ese eje dinamizador que permite focalizar los esfuerzos de la organización en pro de conseguir el fin último a 2030.

La transformación de las instituciones de educación superior, desde un enfoque en la digitalización y el uso eficiente de la información; que garantice la alineación de los objetivos estratégicos y las metas institucionales con la operatividad desde los procesos, requiere en primera instancia, identificar los conceptos dinamizadores que demuestran no solo la necesidad del cambio; sino también las soluciones que deben considerarse a nivel estratégico para dar respuesta a las necesidades presentadas por clientes internos y externos. En este sentido; es necesario comprender conceptos como:

- Transformación digital
- Transformación digital en IES
- Unidad de gestión
- Cultura digital

Una vez definidos estos conceptos se realiza la propuesta de la unidad de gestión para la Universidad Nacional de Colombia; esta propuesta se enmarca en las necesidades actuales de la educación pública superior y en otros casos en IES donde se ha establecido la transformación digital como un factor estratégico.

2.1.1. Transformación digital

La digitalización de los procesos a través de la automatización de las actividades que los componen, con el fin de optimizar el uso de recursos, es entendido como transformación

digital (Serrano, 2017). Esta transformación, se impulsa por el cambio transversal en las dimensiones ilustradas en la Figura 1, lo que hace que las organizaciones deban adaptarse a las nuevas necesidades de los clientes.

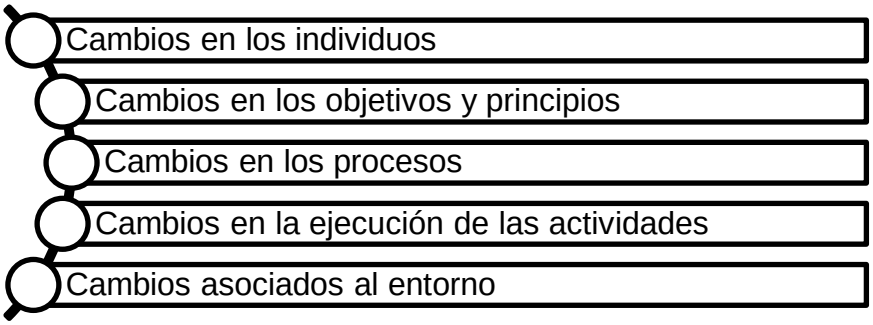

Figura 8. Conjunto de cambios impulsadores de la transformación digital.
Fuente: Adaptado de Serrano (2017).

Al efectuar un proceso exitoso de transformación digital, las empresas experimentarán mejoras en la ejecución diaria de los procesos, la disminución de costos, aumento de la productividad generalizada, satisfacción del cliente y el uso óptimo de los recursos. Sin embargo, es claro que la adopción de nuevas tecnologías no es suficiente para lograr que las organizaciones ejecuten una transformación digital exitosa, es necesario también implementar un cambio en la forma de entender el funcionamiento de la organización, gerenciar los procesos y dirigir los esfuerzos bajo nuevas estrategias.

Diferentes modelos de transformación digital han sido propuestos; dentro de los más conocidos y aceptados se encuentran los propuestos por George Westerman, Didier Bonnet y Andrew McAfee; sobre este modelo, García & Juan, (2015) se centran en la obtención de la “maestría digital” a través de alcanzar altos niveles de capacidad digital en entornos tecnológicos y altos niveles de liderazgo sobre la capacidad del negocio; para lograrlo, es necesario replantear tres (3) aspectos diferentes: bajo una declaración de visión se puede ayudar a definir las razones del cambio, el compromiso de las empresas para fomentar el involucramiento de los actores clave en los procesos digitales, y el gobierno a través de una cultura organizacional orientada a la transformación.

Según lo anterior, la transformación digital se compone de los cambios señalados en la Figura 9.

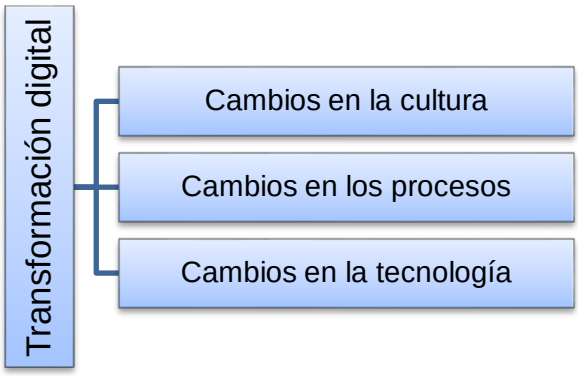

Figura 9. Componentes de la transformación digital.
Fuente: World Economic Forum (2015).

A continuación, se enmarca el proceso de transformación digital en instituciones de educación superior, contextualizando no sólo lo que se espera del proceso, sino también identificando su naturaleza estratégica dentro de la organización.

2.1.2. Transformación digital en instituciones de educación superior

Almaraz Menéndez, Maz Machado, & López Esteban, (2017) definen la transformación digital de las IES, como el proceso del cambio tecnológico y organizativo inducido en estas instituciones por el desarrollo de las tecnologías digitales. Así mismo propone dimensiones en la transformación digital. En la Figura 8 se muestran las dimensiones que impactan en la gestión de la transformación digital en IES, estas dimensiones se posicionan en niveles que corresponden desde la operatividad hasta la gestión estratégica en diferentes procesos ejecutados en universidades.

Figura 10. Niveles de análisis en la transformación digital de las IES.
Fuente: Almaraz Menéndez e tal., (2017).

Menéndez, (2016) indica que para cada uno de estos niveles es necesario considerar otras variables, que al gerenciar la transformación digital permitirán mejorar el desempeño de la organización; estas variables se describen en la Tabla 3.

Tabla 3. Variables asociadas a los niveles de transformación digital en IES.
Fuente: Menéndez (2016).

Nivel	Variables críticas
Ciudad universitaria	Movilidad en el campus
	Sostenibilidad del campus
Infraestructura TIC	Procesamiento de la información
	Comunicaciones
Administración	Procesos de gestión
	Experiencia de los usuarios
	Relaciones con el entorno
Docencia	Docencia presencial
	Docencia On-line
	Innovación docente
Investigación y transferencia	Medios digitales para investigación
	Redes para la trasferencia de la investigación
Marketing	Incorporación de nuevos estudiantes
	Relación con estudiantes antiguos
	Captación de fondos adicionales
Comunicación	Comunicación externa
	Comunicación interna
Gobierno de la transformación digital	Responsabilidad sobre la transformación

Esta transversalidad en los procesos académico-administrativos en la digitalización de la información es lo que hace que su incorporación se dé a nivel estratégico, el impacto concluido en la investigación desarrollada en la Universidad de Salamanca; demuestra la necesidad de autonomía para la toma de decisiones y la oportunidad de cambio organizacional que se debe dinamizar desde la concepción del gobierno de transformación. Esta importancia estratégica es resaltada por Nguyen, (2018) quien indica que sin la adopción de estrategias basadas en el uso de la tecnología para el aprovechamiento de la información y la formación activa de las nuevas generaciones; la universidad dejará en el corto plazo de ser útil a los ojos de los clientes externos y pasará a ser un banco de experiencias formativas tradicionales sin trascendencia en el sector real.

En la siguiente figura se muestra la relación entre las alteraciones necesarias para la adopción de la transformación digital, las ventajas que se deben generar de estas alteraciones y la implementación de las tecnologías.

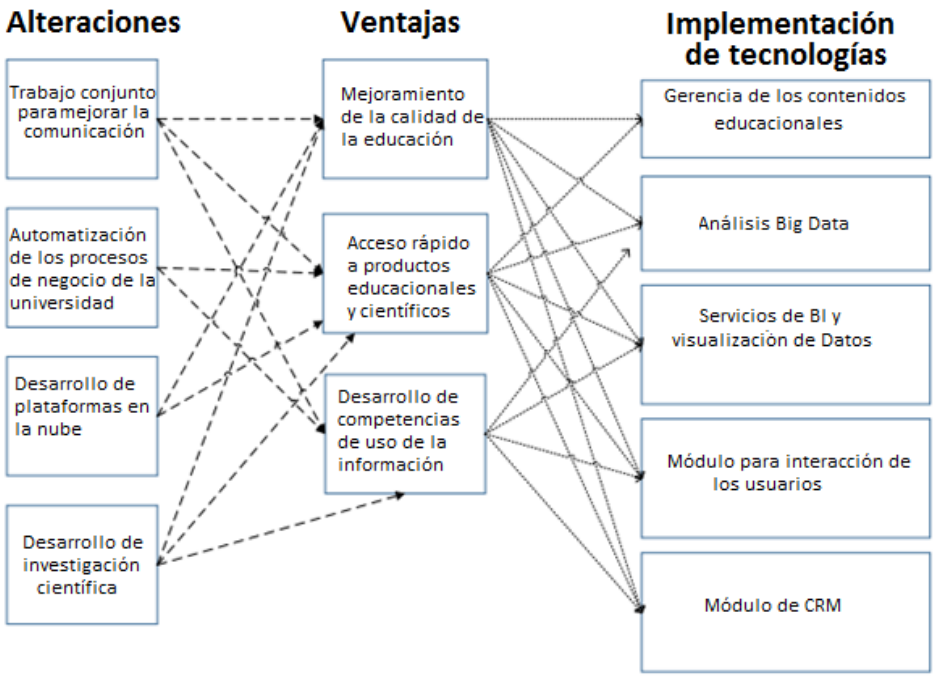

Figura 11. Implementación de la transformación digital en IES.
Fuente: Kaminskyi, Yereshko, & Kyrychenko (2018).

Kaminskyi et al., (2018) presentan que las universidades deben interrelacionar los diferentes módulos de procesos tradicionales a través de la adquisición de tecnologías enfocadas en la oferta de servicios de calidad a los usuarios externos; igualmente, enfatizan la necesidad de que las IES se transformen hacia el mundo digital; más aun considerando los objetivos de desarrollo propuestos por la ONU y la evidente necesidad de digitalización expresada por el foro económico mundial.

Richert, Shehadeh, Willicks, & Jeschke (2016) se centran la importancia de crear una unidad que permita la interrelación entre las unidades del negocio tradicionales en las IES y las tendencias dinámicas en las necesidades de los clientes, esto a través de una unidad que analice la información y genere estrategias constantes de mejora en un ambiente de digitalización.

2.1.3. Unidad de gestión

Una unidad puede ser llamada de gestión, toda vez tiene definida su propia misión, que si bien es diferente a la de la organización, su cumplimiento permite un direccionamiento a la consecución de los objetivos globales; igualmente, responde a necesidades cambiantes y tiene un alto grado de complejidad en la gestión de los recursos para la solución de necesidades de clientes internos y externos (Sammut-Bonnici & McGee, 2015).

Dentro de las principales características de las unidades de gestión se encuentran la independencia en la toma de decisiones, el alto impacto de las decisiones tomadas en el desempeño global de la empresa y un grado alto de comunicación con otras áreas que brindan información para la toma de decisiones (Gupta, 1987).

En este sentido, se consideran dos factores clave para caracterizar las unidades de gestión: *motricidad y dependencia*; entendiendo la motricidad como la capacidad que tiene la unidad de jalonar los procesos hacia la consecución de metas organizacionales impactando operativa, táctica y estratégicamente a la organización, mientras que la dependencia indica la necesidad de consultar con otras dependencias las decisiones que deban tomarse. La Figura 12 presenta este análisis.

Figura 12. Motricidad y dependencia.
Fuente: Elaboración propia.

Una unidad de gestión se ubica en el nivel superior de la matriz dado su nivel de influencia sobre la organización. Las denominaciones de las unidades de gestión de un negocio varían y pueden depender de aspectos como los lineamientos internos de las empresas, regulaciones externas de entes de control y gobierno, tipo de estructura organizacional que rige a una organización y por el nivel de autonomía otorgado a la unidad de gestión; de este último dependerá la agilidad con la que se evidencien los resultados de la operatividad de la unidad de gestión. Según Hitt, Ireland, & Hoskisson (2016), esta denominación es determinante en el impacto en indicadores organizaciones, ya que según el nivel de autonomía otorgado se definirá el nivel de respuesta a los clientes internos y externos.

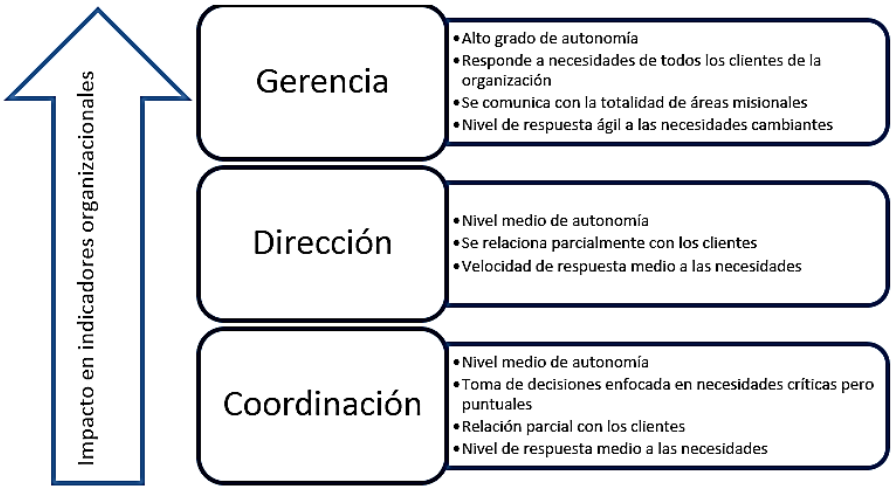

Figura 13. Unidades de gestión.
Fuente: Elaboración propia con base en Hitt et al., (2016).

Las áreas de apoyo táctico y operativo de cada unidad de gestión del negocio serán las que ejecuten las estrategias que se generan desde la unidad en sí, siempre bajo unos lineamientos que, si bien son autónomos, no son independientes del funcionamiento organizacional.

2.1.3.1. Unidad de gestión de transformación digital en instituciones de educación superior

Una unidad de gestión de transformación digital deberá entonces responder a las necesidades de cambio asociadas en la transversalidad de los procesos organizacionales para la digitalización de la información. Misionalmente, no solo deberá propender por la transformación inmediata, sino también por dar continuidad a los procesos de gestión de la información, permitiendo la captura, procesamiento y análisis de la información para la toma de decisiones (Hyvönen, 2018).

En una Institución de Educación Superior, los flujos de información son multidireccionales; es decir, los usuarios brindan información a diferentes áreas, quienes a su vez dan respuesta al usuario, aunque previamente deben de haber ejecutado un conjunto de procedimientos y protocolos en los que la información interactúa con otros niveles de la organización para dar respuesta a los usuarios. Dadas estas condiciones y la

agilidad de respuesta que se requiere para la toma de decisiones con base en la información obtenida para la operatividad en las Instituciones de Educación Superior se definirán inicialmente a la Unidad de gestión como una unidad alto grado de autonomía y que interactúa de forma trasversal con las diferentes áreas organizacionales, cumpliendo una misión particular que se articula a la misión institucional. En general, el motivo para la formulación de una unidad de gestión enfocada en la transformación digital en una institución de educación superior colombiana se presenta en la siguiente figura.

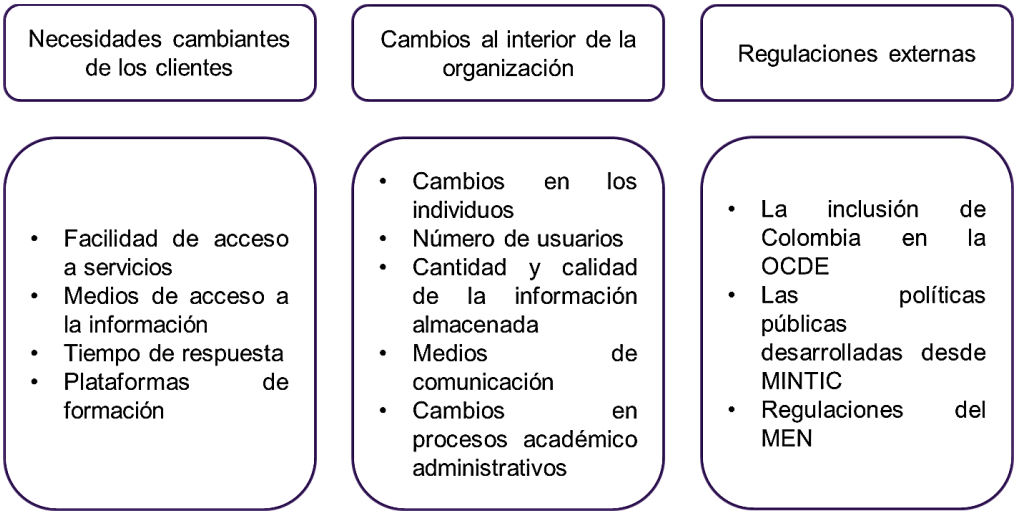

Figura 14. Motivos para la definición de una unidad de gestión en IES en Colombia.
Fuente: Elaboración propia.

Con base en las variables definidas en la Tabla 3 y las caracteristicas gerenciales otorgadas a la unidad de gestión; se puede definir a la unidad de transformación digital en una Institución de educación superior, como la unidad de gestión que captura, procesa y analiza los datos que se generan desde los actores con quienes la IES interactúa, haciéndo uso de la información generada a partir de los datos para tomar decisiones estratégicas encaminadas a dar un uso eficiente de los recursos, aumentar la satisfacción de clientes internos y externos y ampliar la cobertura de las necesidades que los mismos presenten a la institución. La Unidad de Transformación Digital, será entonces una unidad que se compone de los elementos señalados en la Figura 15.

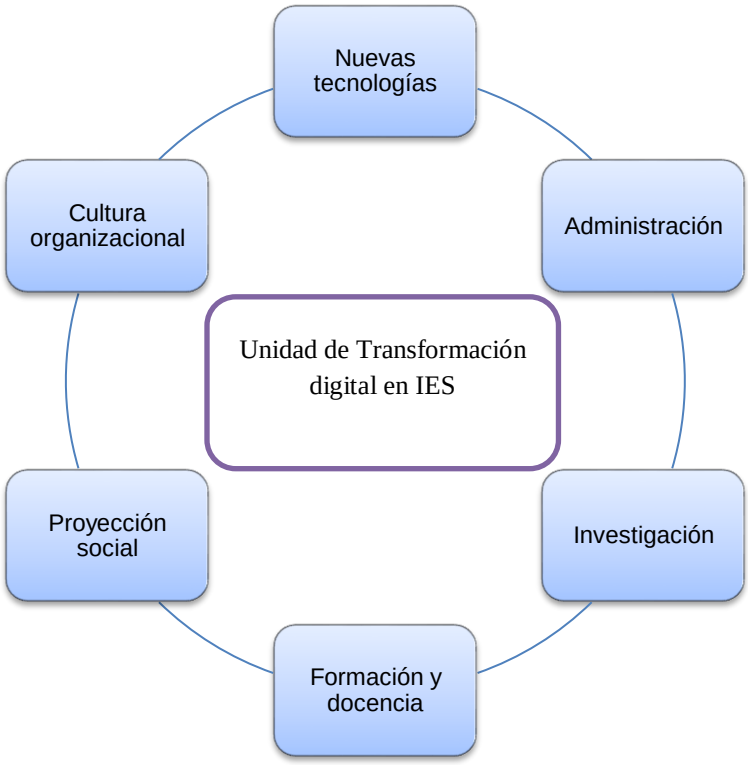

Figura 15. Composición de la UTD.
Fuente: Elaboración propia.

Estos componentes deberán asociarse a una estructura organizacional enfocada en la gerencia transversal pero jerárquica para cada uno de los procesos que jalonan los componentes de la UTD. La instauración de esta estructura organizacional, depende de la capacidad de los actores que influencian el comportamiento de los indicadores de gestión de adaptarse a las acciones que se puedan emprender para el cumplimiento de las estrategias propuestas; en este sentido, la UTD deberá hacerse cargo entonces no solo de presentar propuestas para el uso eficiente de la información, sino también de garatizar que los usuarios se encuentren a gusto con las acciones emprendidas para lograr esta meta. A continuación se presentan algunas consideraciones para la motivación de una cultura digitial y las consideraciones que deberá tenerse al interior de la UTD para garantizar el éxito de las estrategias que proponga.

2.1.4. Cultura digital

Según Anderson (2018), es necesario abordar la transformación digital desde enfoques ágiles que permitan la adopción de las tecnologías necesarias lo que lleva a formular estrategias que faciliten esta transición. En este sentido, Lombardero (2015) señala que para trabajar en la era digital, tanto las organizaciones como los empleados deben adquirir competencias para la transformación; esto con el fin de vencer las barreras culturales que impiden el avance de los procesos.

La construcción de la cultura organizacional que facilite esta transición incluye el promover las habilidades de trabajo en equipo y la posibilidad de una constante mejora del grupo de trabajo. Igualmente, es necesario definir políticas de comportamiento orientadas a la captación de talento y promover el liderazgo de los procesos; es decir una integración de las estrategias operativas y de las estrategias funcionales que se hayan formulado a nivel organizacional (Matt, Hess, & Benlian, 2015).

Bajo la necesidad de renovar la cultura organizacional ante los cambios de la era digital, se hace necesario entonces que una unidad de transformación digital apoye cada una de las dimensiones asociadas a la transformación que se ilustran en la Figura 16.

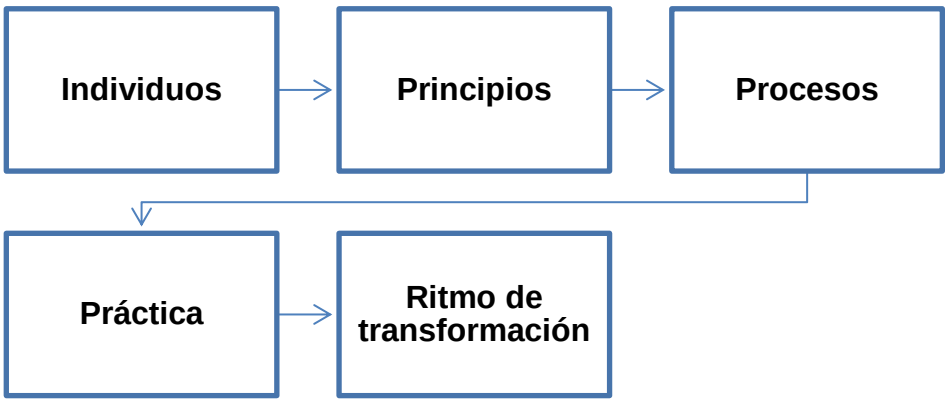

Figura 16. Dimensiones de un programa de gestión de transformación.
Fuente: Elaboración propia adaptado de Lombardero (2015).

Las acciones para lograr la transformación digital en cada una de las dimensiones, dependerá de las metas establecidas por la organización, que a su vez dependen del sector al que esta pertenece. En este sentido, Menéndez (2016) a través de las variables que ha propuesto para incorporar en los procesos de transformación digital en IES; señala que el ritmo de esta transformación y la efectividad de las prácticas instauradas, dependerá de la inversión no solo en infraestructura tecno-lógica, sino en el talento humano requerido para garantizar una gestión adecuada.

Hyvönen (2018) la principal limitante de cualquier proceso de transformación digital es la tradicionalidad que se arraiga en actores internos y externos del proceso; ante esto, López (2014) ya ha planteado que la gestión culturar para la formación de hábitos y el éxito en la transformación de la cultura organizacional ante cualquier hito y coyuntura que represente un reto para la organización; debe basarse en 5 factores culturales a los que clientes internos y externos prestan mayor importancia, estos factores son:

- Centrar las estrategias para el fomento de la cultura en la importancia de las personas para la organización.
- Identificar el factor diferenciador de la organización, que genera mayor sentido de pertenencia e impulsarlo desde el cambio que se desea instaurar.
- Centrar en el valor del trabajador/cliente el fomento de la cultura.
- Potencialice las nuevas oportunidades que tendrán los involucrados en el proceso de transformación que no son visibles aún.
- Hacer de la filosofía y los valores corporativos una base para la formulación del plan de gestión cultural.

En este sentido, la unidad de gestión de transformación digital debe nutrirse de los factores que se identifican como diferenciadores a nivel organizacional y generar estrategias que permitan potencializar las fortalezas y hacer aprovechamiento de las oportunidades.

2.2.Unidad de transformación digital en la Universidad Nacional de Colombia

El modelo de unidad propuesto para la transformación digital se encuentra alineado con lo presentado en la Figura 15, es decir, se propone una unidad con alta capacidad motriz que jalone los procesos de la organización hacia el escenario prospectivo 2030 (escenario prioridad 1). La UTD será la Unidad de Transformación Digital de la Universidad Nacional de Colombia, tendrá una orientación a la consecución de resultados inmediatos

a través de la implementación de metodologías ágiles de trabajo basadas en el formato "*nativo digital*". Si bien se ha concluido previamente la necesidad de crear una unidad de gestión a nivel de gerencia debido a la necesidad de autonomía y a los componentes transversa-les que hacen parte de la misma; es necesario aclarar que hay condiciones básicas adicionales que indican la necesidad de que las instituciones públicas en Colombia realicen un gobierno de la información desde una unidad de gestión que se asocie directamente a la representatividad legal de las empresas; esto debido a las acciones que se deberán emprender a nivel estratégico y las implicaciones legales en el uso de la información; en este sentido la Figura 17 explica las condiciones básicas y el alto nivel de la toma de decisiones que deberá enfrentar la UTD para alcanzar el escenario prospectivo ideal que se propone.

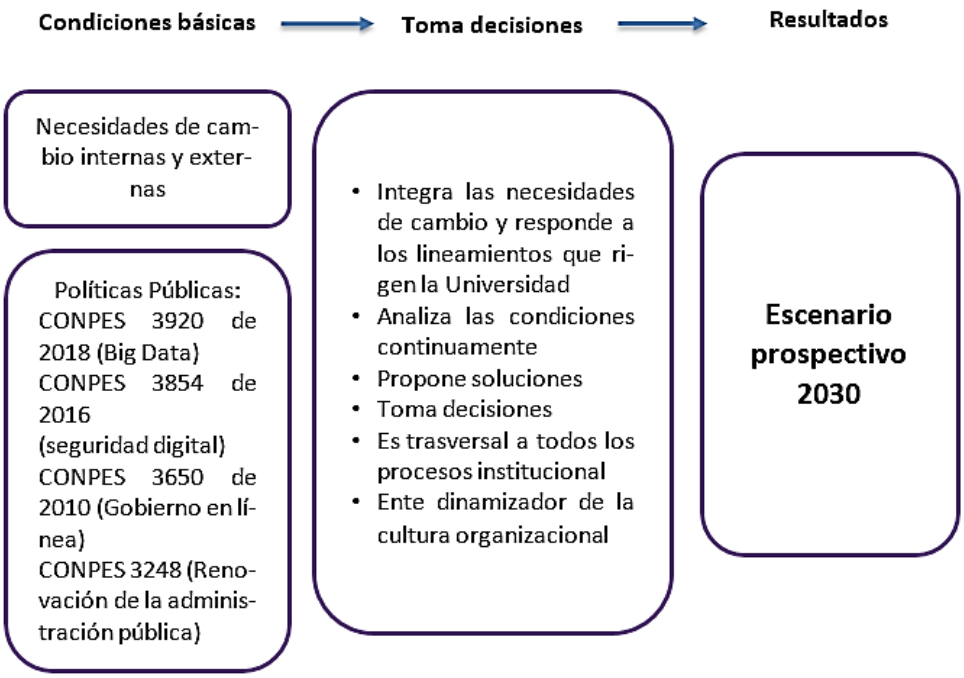

Figura 17. El porqué de la UTD.
Fuente: Elaboración propia.

Adicional a las políticas públicas difundidas a través de los CONPES, es necesario considerar el decreto 415 de 2016:

"*Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública, Decreto Número 1083 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones.*"

En este decreto se establece que las entidades estatales deberán realizar los ajustes necesarios para la asignación de un Director de Tecnologías y Sistemas de la Información quien reportará directamente al representante legal de la entidad. En este contexto se establece claramente el carácter estratégico de la unidad encargada de la gestión de tecnologías de información.

2.2.1. Misión

La UTD de la Universidad Nacional de Colombia tiene como misión la instauración de la transformación digital como eje dinamizador de los procesos misionales y administrativos de la institución; para lograrlo, gerencia la implementación de las acciones encaminadas a la obtención, uso y aprovechamiento de los recursos físicos, tecnológicos e intangibles de la universidad

2.2.2. Visión

Para el año 2030 la UTD de la Universidad Nacional de Colombia será reconocida a nivel internacional como la unidad de gestión dinamizadora que permite la articulación de la transformación digital aplicada a los procesos de docencia, investigación y extensión a través de una gestión administrativa eficiente a través de la implementación tecnologías base de la industria 4.0.

2.2.3. Visualización de la unidad de transformación digital

La UTD debe, como unidad de gestión que responde a la misión institucional, ser un ente integrador, conciliador, líder de los procesos de transformación cultural y tecnológicos institucionales. Estas características indican la necesidad de generar una estructura básica simple que facilite la comunica-ción y el flujo de información a través de los diferentes actores de la UTD, pero que al mismo tiempo permita abordar de forma trasversal los

procesos misionales, interacción con la comunidad, y los procesos administrativos para la toma de decisiones.

En este sentido se define una unidad funcional con un nivel de independencia medio-alto y una capacidad motriz alta a través de su impacto en los tres niveles organizacionales: operativo, táctico y estratégico que permita abordar la totalidad de acciones que se requieran para llegar al escenario prospectivo 2030.

De esta forma, no se propone una estructura jerárquica que dificulte la ejecución de proyectos encaminados a la instauración de la transformación digital, sino una estructura funcional, don-de la unidad contará con 4 áreas clave para la dinamización de los esfuerzos emprendidos en, esta estructura presenta a continuación.

2.2.4. Estructura básica de la unidad de transformación digital

Para el funcionamiento de la UTD se debe contar con un equipo multidisciplinar con experiencia en: nuevas tendencias de la educación, consultoría y tecnología digital, productos digitales propios y ciberseguridad; equipo que debe trabajar de forma trasversal e integral en los procesos ejecutados desde la UTD. Este enfoque integral requiere, más allá de la puesta en práctica de iniciativas de transformación digital, un profundo replanteamiento del modelo de gestión organizacional tradicional burocrático y jerárquico. Este replanteamiento debe contener una visualización de flujos de información continuos entre las dependencias que ya han iniciado esfuerzos individuales para tecnificar los procesos, permitiendo así dar continuidad a través de esfuerzos colectivos que permitan la mejora trasversal en diferentes estancias de la universidad y no de forma sectorizada.

Según lo analizado, la unidad de transformación digital debe propender por un seguimiento constante del desarrollo de la organización en torno a las nuevas estrategias, integrando la información que se captura desde los diferentes grupos de interés en una estructura clara y útil para la toma de decisiones en los diferentes procesos misionales y administrativos; esto apoyándose en el uso de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC). Como se muestra en la Figura 18, esta integración se logra cuando se formulan e implementan proyectos encaminados a la consecución de las estrategias con base en la estructura organizacional definida, y la información que desde los procesos se genera para la toma de decisiones; esto es posible a través de oficinas de gestión de proyectos o PMO por sus siglas en inglés (Project Management Office).

Figura 18. Integración a través de la PMO.
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 19, muestra la integración de los factores claves para garantizar la ejecución exitosa de procesos a través de la integración de las TIC durante la propuesta, ejecución y seguimiento de los proyectos que se instauren.

En este sentido, es necesario que la UTD cuente no solo con una PMO que garantice la ejecución exitosa de los proyectos que se instauren, sino también con área que oriente estos proyectos con base en políticas de TI según los lineamientos gubernamentales que se actualizan constantemente a través de decretos y documentos CONPES y en concordancia una dirección de vigilancia tecnológica en concordancia con lo establecido en el documento CONPES 3854 de 2016. Con el fin de garantizar que la transformación sea un proceso continuo y se dé con miras a la obtención de las ventajas ofrecidas por la cultura digital; la UTD tendrá un área que propenda por la apropiación continua de la cultura digital en las diferentes áreas que apoyan las funciones claves de la universidad, finalmente, la unidad será participe de los procesos de vigilancia tecnológica y el análisis constante de la información que se genere por parte de los diferentes grupos de interés a través de un área de vigilancia TI y ciencia de datos. Esta estructura funcional reemplaza la clásica estructura jerárquica y se muestra en la Figura 19

Figura 19. Estructura básica de la UTD.
Fuente: Elaboración propia

Dado el carácter de gestión de la unidad y su impacto en procesos administrativos de la Universidad, la construcción de cada una de sus áreas se enmarca en la arquitectura empresarial orientada a servicios ya que permite alinear el modelo de negocio con el modelo tecnológico que se implemente, disminuyendo así el tiempo requerido para el cierre de la brecha entre el estado deseado, es decir, el escenario prospectivo 2030 y el actual en un menor tiempo. Bajo este enfoque, cada área es un servicio que es usado por los actores que acceden a las funciones sustantivas: estudiantes, comunidad, gobierno, docentes, administrativos y usuarios de los sistemas.

Las unidades misionales responden a las áreas que apoyan la unidad desde los diferentes procesos misionales y administrativos que soportan la transformación digital. Debido al nivel de autonomía que representa la unidad y la importancia de estar en constante comunicación con las demás unidades estratégicas y dependencias de apoyo de la Universidad, se formulan tres comités de transformación digital que respondan a tres ejes: administrativo, académico y tecnológico.

Como conocimientos básicos esenciales tanto para quien gerencie la UTD como para quienes lideren las pareas propuestas se encuentran:

- ✓ Estructura y funcionamiento del área y de la Universidad Nacional de Colombia.
- ✓ Planes globales de desarrollo y de sede, y Plan de Desarrollo Institucional.
- ✓ Normatividad de la Universidad Nacional de Colombia.
- ✓ Ley 30 de 1992 (educación superior) y decretos reglamentarios.
- ✓ Sistemas de información y aplicativos propios de la Universidad Nacional de Colombia.
- ✓ Gestión de portafolio, programas y proyectos.
- ✓ Marcos de referencia en gobierno y gestión de TI.
- ✓ Infraestructura Tecnológica.

Adicional a éstos, quienes conforman las diferentes áreas funcionales de la UTD podrán tener unos conocimientos esenciales relacionados con la particularidad de las actividades a ejecutar. En cuanto a las competencias básicas se encuentran:

- ✓ Capacidad de adaptación.
- ✓ Orientación al usuario.
- ✓ Liderazgo.
- ✓ Toma de decisiones.
- ✓ Orientación a resultados.

2.2.4.1.Impacto de la unidad de transformación digital en las metas institucionales

El impacto de la UTD depende en gran medida de los objetivos de esta y las metas que se dispongan para las direcciones; en este sentido se proponen como objetivos clave de la UTD:

- Participar activamente en el desarrollo de modelos de gestión que soportan la adopción de las herramientas tecnológicas en los procesos.
- Impulsar la integración de las diferentes unidades académico-administrativas en torno a la transformación digital.
- Obtener, procesar y analizar la información que se generan de los diferentes procesos de la institución para la toma de decisiones.
- Proporcionar instrucción y orientar al equipo de operación en cuanto a los procesos de gestión adoptados.

- Dar lineamientos, describir funciones y tareas de los equipos de operación.
- Medir el desempeño de los procesos, evaluar los resultados y formular planes de mejora.
- Reportar al cuerpo de Gobierno los resultados y los planes de mejora.
- Impulsar los planes de mejora a fin de que se puedan llevar a cabo.
- Incentivar al talento humano para cumplir con los procesos y seguir sus prácticas.
- Gestionar activamente la mejora continua de los procesos de gestión de TI.
- Asegurar la adopción y cumplimiento de los procesos de gestión de TI.
- Promover el trabajo en equipo para aprovechar al máximo el conjunto de recursos de TI.
- Aprovechar efectivamente los recursos para asegurar las buenas prácticas en los procesos de gestión de TI.
- Definir responsables y responsabilidades que permitan asegurar el cumplimiento de la gestión de los procesos de TI.
- Monitorear proactivamente la gestión de los procesos de TI por medio de la información obtenida de los indicadores de gestión.
- Asegurar la implementación y cumplimiento de las decisiones tomadas por el comité.

Tabla 4. Actividades y metas por nivel de las direcciones de la UTD.
Fuente: Elaboración propia.

Área	Nivel	Actividades y metas por nivel
Dirección de gobierno y políticas de TI	Estratégico	Nivel de riesgo TI Alinear estrategias de riesgos TI con riesgos organizacionales Análisis de indicadores
	Táctico	Umbrales de tolerancia del riesgo Generar indicadores sobre los procesos Control de riesgos materializados Supervisión de procesos Asesoramiento a dependencias de la institución
	Operativo	Ejecución de los principios Informes periódicos
Dirección de vigilancia tecnológica de TI	Estratégico	Generar estrategias y protocolos encaminados a garantizar la seguridad
	Táctico	Supervisar los procesos de gestión TI Garantizar la seguridad de los procesos ejecutados
	Operativo	Informes de resultados de los procesos de vigilancia tecnológica Solución a problemas de otras áreas

Área	Nivel	Actividades y metas por nivel
Dirección de comunicaciones, marketing y cultura TI	Estratégico	Generar convenios de cooperación para el posicionamiento de la Universidad Posicionamiento de la institución a nivel nacional e internacional entorno a la transformación digital Plan de cultura TI Generación de indicadores asociados al posicionamiento institucional y la cultura organizacional en torno a la transformación digital
	Táctico	Supervisión de indicadores de reconocimiento de la institución Generar protocolos de comunicación digital Supervisar la evolución del plan de cultura TI
	Operativo	Ejecutar los planes de mercadeo y comunicaciones Garantizar la operatividad de los medios de comunicación digital en apoyo de las otras instancias Ejecutar el plan de cultura TI Elaboración de informes
Dirección de la PMO	Estratégico	Identificación de necesidades y proyectos propuestos en función de estas Inclusión de entidades externas financiadoras Análisis de requerimientos Desarrollo de metodologías para la implementación de los proyectos
	Táctico	Aumentar número de proyectos ejecutados exitosamente Disminución costos operativos Seguimiento a proyectos

Con el ánimo de encadenar las metas por nivel a la consecución del escenario prospectivo 2030; a continuación, se proponen proyectos encaminados al desarrollo de cada uno de los factores de cambio sobre los que se construye el escenario, la Tabla 5 presenta estos proyectos para cada factor y el área que lidera desde la UTD.

Tabla 5. Actividades y metas por nivel de las direcciones de la UTD.
Fuente: Elaboración propia.

Dimensión	Factor de cambio	Área UTD	Proyecto propuesto 2030	Plan maestro al que responde
Socio cultural	Impacto de la transformación digital en la cultura organizacional y en la articulación a	Cultura TI	• UNGlobal: Proyecto de posicionamiento de la UN como institución de educación líder en procesos digitales • Mutación Digital: Proyecto para la apropiación de la cultura digital por parte de	• Plan maestro orientado a la transferencia de conocimiento

Dimensión	Factor de cambio	Área UTD	Proyecto propuesto 2030	Plan maestro al que responde
	las redes sociales		los diferentes usuarios de la UN.	
	Articulación de la apuesta de transformación digital con las dinámicas territoriales y su contexto	Cultura TI Gobierno TI	• PPP: Proyectar, Proponer y Publicar políticas que permitan la articulación de la transformación digital en la UN con la apuesta de país.	• Plan maestro orientado a la transferencia de conocimiento
Económica	Procesos de valor desde lo digital a través de la Innovación y emprendimiento	PMO	• Economía Digital: Proyecto para que desde los diferentes grupos de interés se generen estrategias de innovación y emprendimiento enfocados en la economía digital. Requiere el acompañamiento de Cultura TI para que los interesados participen en el proyecto de forma permanente.	• Plan maestro administrativo digital
Educativo	Integración de los procesos de docencia, investigación, extensión y administrativos de apoyo, apalancado en la transformación digital para la generación de nuevos procesos formativos	PMO	• UNVIRTUAL: Proyecto para la potencialización de los esfuerzos emprendidos individualmente por áreas de la universidad para implementar nuevas metodologías de enseñanza • UNDIGITAL: Proyecto vertebral que integra los esfuerzos emprendidos desde UnVirtual, los procesos de investigación, bienestar y servicios al usuario.	• Plan maestro de enseñanza–aprendizaje • Plan maestro de investigación
Tecnológico	Impulso de las definiciones y desarrollos cuarta revolución industrial, desde su componente digital, en el desarrollo de los procesos misionales	UTD	UN 4.0: Proyecto encaminado a la potencialización de las tecnologías de industria 4.0 para las diferentes funciones sustantivas de la universidad DATAUN: Proyecto encaminado a la captura, procesamiento y análisis de información generada desde los diferentes grupos de interés para la toma de decisiones en la organización.	• Plan maestro administrativo digital
Político	Consolidación de liderazgo en la sociedad y en la política pública de la transformación digital, orien-	Cultura TI Gobierno TI	PPP: Proyectar, Proponer y Publicar políticas que permitan la articulación de la transformación digital en la UN con la apuesta de país.	Plan maestro orientado a la transferencia de conocimiento

Dimensión	Factor de cambio	Área UTD	Proyecto propuesto 2030	Plan maestro al que responde
	tado a los procesos formativos			

Si bien la PMO se encargará de liderar algunos de los proyectos, es necesario aclarar que deberá hacer presencia trasversal durante la formulación, ejecución y control de los proyectos mencionados.

Lo anterior, evidencia la necesidad de flujos de información multidireccionales que permitan el desarrollo de los proyectos y garanticen que responden a necesidades de los grupos de interés, para eso se propone la creación de 3 comités que apoyen la UTD y que se describen a continuación.

2.2.4.2.Comités de transformación digital

Los comités de transformación digital responden a la transversalidad de las necesidades atendidas desde la UTD, por lo que se proponen desde tres líneas: Administrativo, Académico y tecnológico. En estos comités se presentan y avalan propuestas, mejo-ras, informes y demás modificaciones a proyectos que se encuentren adscritos a la UTD.

Este comité estará integrado por los representantes que se dispongan desde rectoría y vicerrectorías de cada una de las oficinas desde las que se genera información crítica para la UTD y para quienes el apoyo de la Unidad de Transformación Digital brinda un apoyo estratégico y táctico. La Figura 20 presenta una propuesta de los asistentes a un comité académico de transformación digital; la bidireccionalidad de la información representa que no solo que dará información a la UTD, sino que también se recibirá apoyo y respuesta a requerimientos que puedan tener las unidades. La participación de estos estamentos permite que la comunicación a través de los diferentes grupos de interés sobre la gestión de la UTD sea ágil y eficaz, igualmente, garantiza que los proyectos que se encuentren en ejecución y los que se propongan, den una solución real a las necesidades de la organización a nivel nacional.

Figura 20. Propuesta de composición del comité académico de transformación digital.
Fuente: Elaboración propia.

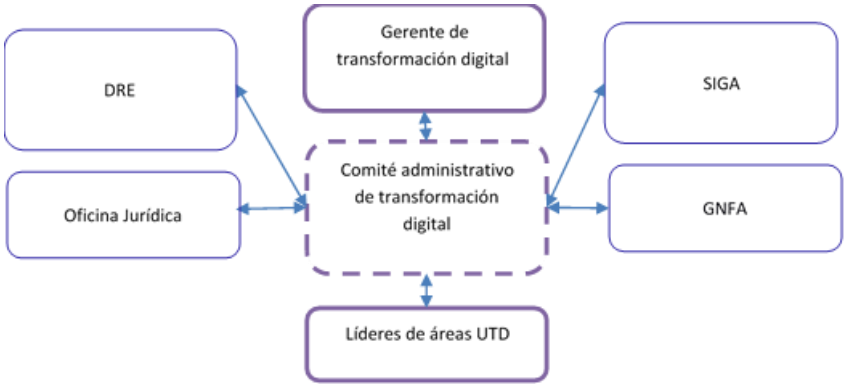

Figura 21. Propuesta de composición del comité administrativo de transformación digital.
Fuente: Elaboración propia.

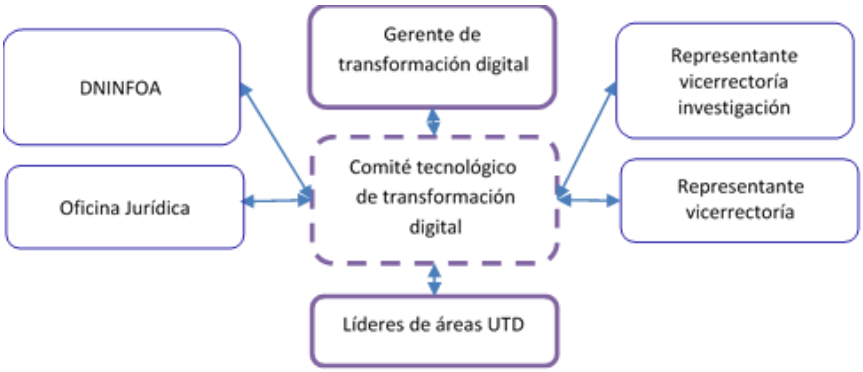

Figura 22. Propuesta de composición del comité tecnológico de transformación digital.
Fuente: Elaboración propia.

Esta propuesta surge de las necesidades que se pueden presentar en las diferentes oficinas que conformarían el comité; por esto se considera necesario que sea desde la rectoría y vicerrectorías que se asigne a los representantes ante cada uno de los comités.

2.2.4.3.Descripción funcional de la unidad de transformación digital

La gerencia de la UTD tendrá como principal función la coordinación de las diferentes áreas que conforman la Unidad, dentro de las funciones y responsabilidades tendrá:

- Gestionar y coordinar el equipo táctico que operará en las diferentes direcciones adscritas a la UTD.
- Realizar propuestas de nuevos proyectos enfocados en los procesos misionales, administrativos y tecnológicos.
- Realizar un análisis permanente de las estrategias de transformación digital de otras IES a nivel internacional.
- Definir y hacer seguimiento a indicadores de gestión.
- Liderar el programa de capacitación y formación organizacional hacia la transformación digital haciendo énfasis en la interacción del usuario externo e interno con el ambiente digital.
- Presentar informes mensuales y propuestas periódicas de mejora ante la dirección a la que se adscriba la UTD.
- Apoyar las necesidades de los grupos de interés para promover soluciones digitales a sus problemas.
- Definir los canales digitales (actuales y futuros) y el plan de acción para su implementación.
- Evaluar la alineación del portafolio de inversiones, servicios y activos de TIC con los objetivos estratégicos de la universidad y con los procesos misionales, así como la efectividad en términos de usabilidad, disponibilidad y eficiencia.
- Asegurar que las adecuadas y suficientes capacidades relacionadas con las TI (personas, procesos y tecnologías) están disponibles para soportar eficazmente los objetivos de la Universidad propendiendo por la minimización de costos.
- Promover y acompañar el desarrollo de las plataformas técnicas de estos canales en colaboración con equipos especializados (internos y externos).
- Analizar y controlar las actividades digitales de la Universidad.
- Promover, en coordinación con las áreas, la definición e implementación de modelos de gestión de riesgos de seguridad digital para los diferentes actores involucrados en la transformación digital.

- Gestionar la transferencia de conocimiento.
- Estructurar y ejecutar el presupuesto que le sea asignado.
- Convocar y dirigir los comités adscritos a la UTD.
- Las demás que le sean asignadas, inherentes a la naturaleza de la dependencia.

✓ **Perfil:** Profesional especializado con formación en Ingeniería de Sistemas o afines, experiencia en gestión académico-administrativa en instituciones públicas de educación superior. Experiencia certificable en formulación, ejecución y seguimiento de proyectos TI. Alta capacidad para liderar equipos de trabajo toma de decisiones orientadas a resultados.

✓ **Otras características:**
Idioma extranjero inglés certificable.
Conocimiento de herramientas TI.
Habilidades gerenciales.
Definición y ejecución de estrategias TI.

✓ **Personas a cargo:** Líderes de área.

✓ **Desglose de proyectos para el escenario prospectivo 2030:** Es necesario además caracterizar la macro ruta que deberá seguir la UTD para conseguir el plan prospectivo 2030 sin dejar de lado los diferentes esfuerzos que de forma descentralizada se han ejecutado al día de hoy en la Universidad. La Figura 23 muestra este macroproceso,

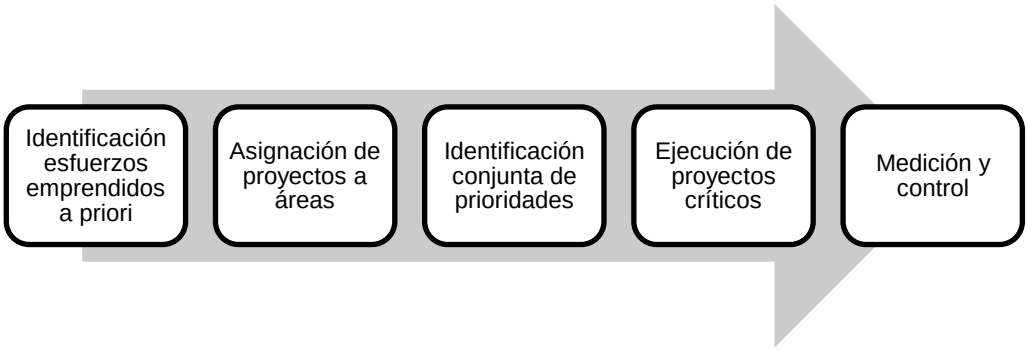

Figura 23. Plan para la integración de esfuerzos previos con el plan prospectivo 2030.
Fuente: Elaboración propia.

2.2.4.4.Gobierno y políticas de tecnologías de información

Quien lidere esta área tendrá como principales funciones:

- Analizar e identificar los factores regulatorios y tendencias en el entorno en IES que pueden influir en el diseño del gobierno.
- Orientar, proponer, coordinar y hacer seguimiento a la implementación de las normas y políticas de TI.
- Velar por el cumplimiento de los lineamientos TI en los procesos que se realizan en la institución.
- Velar por la optimización del riesgo en las actividades realizadas desde la UTD.
- Implementar mecanismos que garanticen la transparencia de los procesos hacia las partes interesadas.
- Identificar las necesidades de cambio en función de los lineamientos gubernamentales en materia TI.
- Garantizar la ejecución de procesos dentro de los parámetros jurídicos que se encuentren establecidos.
- Coordinar el grupo de trabajo y la ejecución de los procedimientos técnicos operativos y las actividades requeridas para entregar servicios de TI brindados por la sede, garantizando su óptimo funcionamiento de acuerdo con las directrices y lineamientos emitidos por el Nivel Nacional.
- Revisar y mantener actualizada la implementación de los procedimientos de gestión de servicios de TI.
- Las demás que le sean asignadas, inherentes a la naturaleza de la dependencia.

✓ **Perfil:** Profesional especializado con experiencia en gestión académico-administrativa en instituciones públicas de educación superior. Experiencia en gestión de recursos de TI, gestión de personal, proyectos de TI. Conocimiento de políticas públicas y generación de políticas organizacionales encaminadas en torno a la gestión de recursos tecnológicos. Conocimientos en la metodología COBIT.

✓ **Otras características:**
Idioma extranjero inglés certificable

✓ **Personas a cargo**: profesionales de apoyo.

2.2.4.5.Vigilancia tecnológica de tecnologías de información

Quien lidere el área de vigilancia tecnológica de IT tendrá como principales funciones:

- Garantizar la seguridad de los procesos tecnológicos de la Universidad.
- Analizar y proponer las tecnologías a adquirir para lograr una adecuada transformación digital.

- Acompañar los procesos de capacitación de los clientes internos y externos para el uso de nuevas tecnologías.
- Realizar la definición, adquisición y supervisión de las capacidades de infraestructura tecnológica para la prestación de los servicios con calidad, oportunidad, seguridad, escalabilidad y disponibilidad.
- Gestión de riesgos TIC.
- Analizar los requerimientos tecnológicos de la sede e identificar soluciones, considerando los lineamientos de seguridad de la información alineadas con el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y que cubran los procesos misionales.
- Establecer, implementar y administrar en las soluciones informáticas, específicas y propias de la sede, los lineamientos de seguridad de la información definidos por el Nivel Nacional.
- Dimensionar las necesidades actuales y futuras de seguridad informática asociada a las soluciones informáticas para la provisión adecuada de los servicios de TI en la sede.
- Estructurar y administrar los proyectos de seguridad informática que apoyen los servicios de TI.
- Monitorear permanentemente el desempeño y brindar el soporte a la infraestructura de seguridad informática de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Nivel Nacional.
- Apoyar en la implementación, administración y soporte técnico necesarios a la infraestructura de seguridad informática de alcance institucional y de Nivel Nacional, de acuerdo con las necesidades del servicio.
- Realizar el diagnóstico y solución de los incidentes de seguridad de la información.
- Planear y llevar a cabo la implementación de los cambios tecnológicos relacionados con seguridad informática y verificar su eficacia.
- Mantener permanente actualizado el repositorio de información con la configuración de la infraestructura de seguridad informática asociada a las soluciones y servicios de TI.
- Realizar seguimiento y control a las actividades técnicas efectuadas por los proveedores dentro de los contratos propios de la sede relacionados con la seguridad informática.
- Las demás que le sean asignadas, inherentes a la naturaleza de la dependencia.

✓ **Perfil:** Profesional especializado con experiencia en gestión académico-administrativa en instituciones públicas de educación superior. Experiencia en gestión

de proyectos de investigación, tecnologías digitales emergentes, gestión del conocimiento y diseño de estrategias de investigación. Conocimientos en procesos relacionados con propiedad intelectual y mecanismos de transferencia de conocimiento.

- ✓ **Otras características:**
  Idioma extranjero inglés certificable
  Conocimiento de modelos COLCIENCIAS y otros modelos de investigación internacional para aplicar a convocatorias de investigación.
  Conocimientos en COBIT.
- ✓ **Personas a cargo:** Asistente profesional.

2.2.4.6.Cultura de tecnologías de información

Quién lidere el área de cultura TI deberá:

- Gestionar convenios con otras instituciones para la difusión y fortalecimiento de la imagen de la Universidad en contexto a la transformación digital.
- Velar por que la cultura TI se desarrolle y apropie en la Universidad.
- Propender por la adopción de herramientas digitales en los procesos de comunicación.
- Diseñar y proponer estrategias de mercadeo digital a los diferentes productos y servicios que brinde la Universidad.
- Promover y acompañar el desarrollo de las plataformas técnicas de estos canales en colaboración.
- Las demás que le sean asignadas, inherentes a la naturaleza de la dependencia.

- ✓ **Perfil:** Profesional especializado con experiencia en gestión académico-administrativa en instituciones públicas de educación superior. Experiencia en procesos de licitación, formulación y evaluación de proyectos. Alta capacidad de comunicación para la concertación de proyectos de extensión.
- ✓ **Otras características:**
  Idioma extranjero inglés certificable.
  Conocimiento en marketing digital.
- ✓ **Personas a cargo:** Publicistas, gestor de contenidos y profesionales de apoyo.

2.2.4.7.Dirección de la oficina de gestión de proyectos

Quien lidere el área de PMO será la persona encargada de coordinar los esfuerzos de para la ejecución de proyectos por lo que deberá tener amplia experiencia en la gestión de

personal, proyectos académicos y proyectos tecnológicos. En este sentido sus principales funciones serán:

- Coordinar la gestión de postulación de los proyectos de I+D+i, integrando las propuestas que se presenten desde las diferentes estancias al modelo de transferencia de conocimiento de la Universidad.
- Acompañar el proceso de formulación de políticas TI propendiendo porque faciliten la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos.
- Proponer, estructurar, ejecutar y hacer seguimiento a los proyectos que sean aprobados.
- Velar porque los impactos de los proyectos ejecutados garanticen la dinamización de la transformación digital en la universidad.
- Las demás que le sean asignadas, inherentes a la naturaleza de la dependencia.

✓ **Perfil:** Profesional especializado con experiencia en gestión académico-administrativa en instituciones públicas de educación superior. Experiencia en procesos de licitación, formulación y evaluación de proyectos. Alta capacidad de comunicación para la concertación de proyectos de extensión. Conocimiento en metodologías de proyectos PMO, ITIL o CMMI-Dev. Deseable conocimiento de metodología SCRUM.

✓ **Personas a cargo:** Ingeniero de proyectos, profesional de apoyo, gestor de proyectos académicos, gestor de proyectos tecnológicos.

2.2.4.7.1. Oficinas de tecnologías de información y comunicaciones

Las OTIC, se encuentran constituidas al interior de la Universidad Nacional de Colombia y apoyan los procesos institucionales mediante el uso de tecnologías informáticas y de telecomunicaciones, con la participación de un recurso humano competente y comprometido con el logro de los objetivos misionales de la Universidad con efectividad y pertinencia.

Actualmente, la Dirección Nacional de Tecnologías de Información y las Comunicaciones, gestiona las OTIC bajo un enfoque de procesos orientado hacia un Gobierno de TI, haciendo que cada oficina responda por procesos claves de la dirección así (DNTIC, 2018):

1. **Grupo de infraestructura y comunicaciones:** A cargo de un asesor de la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, responsable de orientar, proponer, coordinar y hacer seguimiento a la implementación de las normas y políticas de TI que se hayan dispuesto en esta materia.
   Liderado por el jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Sede Bogotá, quien en conjunto con un grupo de profesionales tomará decisiones, definirá, presentará propuestas, políticas, pautas y directrices sobre datacenter y conectividad.

2. **Grupo de soporte de tecnologías de información:** A cargo de un asesor de la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, responsable de orientar, proponer, coordinar y hacer seguimiento a la implementación de las normas y políticas de TI que se hayan dispuesto en esta materia.
   Liderado por el jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Sede Bogotá, quien en conjunto con un grupo de profesionales tomará decisiones, definirá, presentará propuestas, políticas, pautas y directrices sobre la gestión efectiva de los servicios de tecnologías de información como apoyo fundamental a los procesos misionales de la Universidad.

3. **Grupo de sistemas de información:** A cargo de un asesor de la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, responsable de orientar, proponer, coordinar y hacer seguimiento a la implementación de las normas y políticas de TI que se hayan dispuesto en esta materia.
   Liderado por el jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Sede Medellín, quien en conjunto con un grupo de profesionales tomará decisiones, definirá, presentará propuestas, políticas, pautas y directrices sobre interoperabilidad en los sistemas de información.

4. **Grupo de seguridad de la información:** A cargo de un asesor de la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, responsable de orientar, proponer, coordinar y hacer seguimiento a la implementación de las normas y políticas de TI que se hayan dispuesto en esta materia. Este grupo será transversal a los otros grupos y servicios que prestará la Universidad.

Liderado por el jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Sede Manizales, quien en conjunto con un grupo de profesionales tomará decisiones, definirá, presentará propuestas, políticas, pautas y

directrices sobre interoperabilidad en los sistemas de información. En este sentido la estructura operativa de las OTIC responde a una estructura orientada a la arquitectura empresarial como lo muestra la Figura 24.

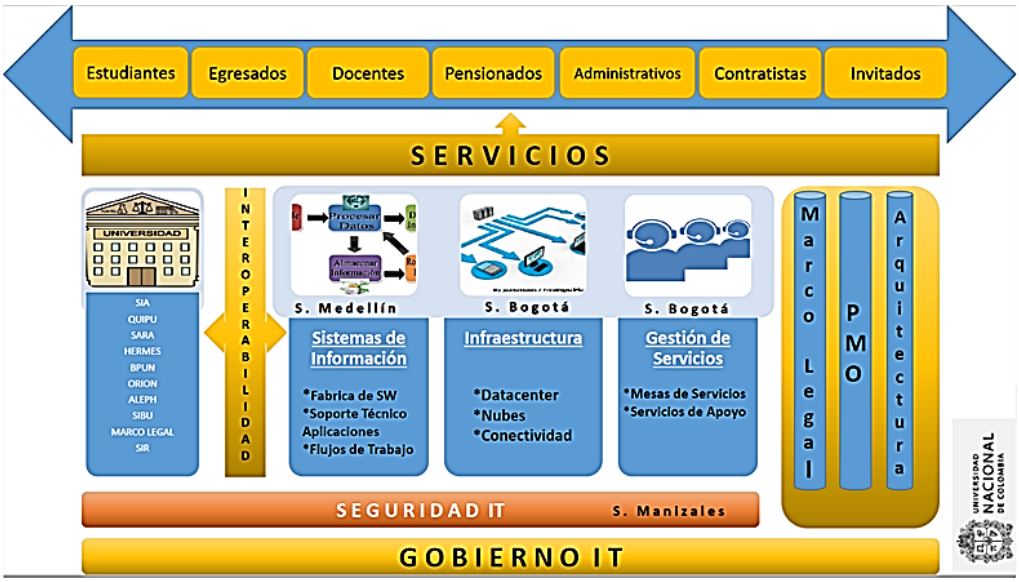

Figura 24. Estructura de gestión de OTIC actual.
Fuente: Tomado de (DNTIC, 2018).

A pesar de la diversidad de procesos atendidos desde las diferentes OTIC, éstas responden a unas funciones generales:

- Planear y organizar el marco de gestión de TIC alineado con las orientaciones, políticas y directrices de la dirección de la PMO, el portafolio de inversiones, el presupuesto, la gestión de recursos humanos, la gestión de acuerdos de niveles de servicios, la gestión de la calidad, la gestión de riesgos y la gestión de la seguridad de la información.
- Definir, construir e implementar el conjunto de soluciones alineadas con los programas y proyectos del portafolio de inversión, con el fin de garantizar la disponibilidad y capacidad de los activos TIC con la debida gestión de la configuración y gestión de cambios correspondiente.
- Entregar y soportar el servicio de la operación TIC, incluyendo la ejecución de procedimientos para la gestión de incidentes y problemas, de manera que se garantice

la continuidad de los servicios de TI en los niveles de seguridad de información acordes con las políticas establecidas.

- Supervisar, valorar y evaluar el desempeño de la entrega de servicios de TIC de conformidad con los objetivos y metas establecidos en los acuerdos de niveles de servicio.

En concordancia con el PETI, los líderes de las OTIC tendrán unas funciones esenciales encaminadas a cumplir los objetivos del grupo que se le asigne; estas son:

- Coordinar y ejecutar los procedimientos técnicos-operativos y las actividades requeridas para entregar servicios de TIC prestados por la sede, garantizando su óptimo funcionamiento.
- Proveer la atención oportuna y efectiva a las peticiones de los usuarios y la resolución de los incidentes con el fin de minimizar el impacto sobre los servicios prestados por la oficina de tecnologías y comunicaciones de cada sede.
- Revisar y mantener actualizado los procedimientos de operación tecnológica de los servicios prestados por la oficina de tecnologías de cada sede y verificar su ejecución en la atención a los usuarios.
- Elaborar acuerdos de nivel de servicio que satisfagan las necesidades de la comunidad universitaria.
- Evaluar continuamente y garantizar los niveles de calidad de los servicios prestados por la oficina de tecnologías y comunicaciones de la sede y proponer acciones de mejoramiento continuo.
- Elaborar y preparar los informes y estadísticas de las áreas, solicitados por el jefe de la OTIC, conforme a los procedimientos establecidos por el área y los lineamientos de la Universidad.
- Realizar la supervisión de los contratos suscritos en el soporte y mantenimiento de equipos de usuario final, para el adecuado funcionamiento de los servicios prestados por la oficina de tecnologías y comunicaciones de cada sede.
- Atender a los usuarios internos y externos según las políticas y los lineamientos de servicio establecidos por la Universidad.

Es importante considerar que dentro de las OTIC se presentan los siguientes roles de administración:

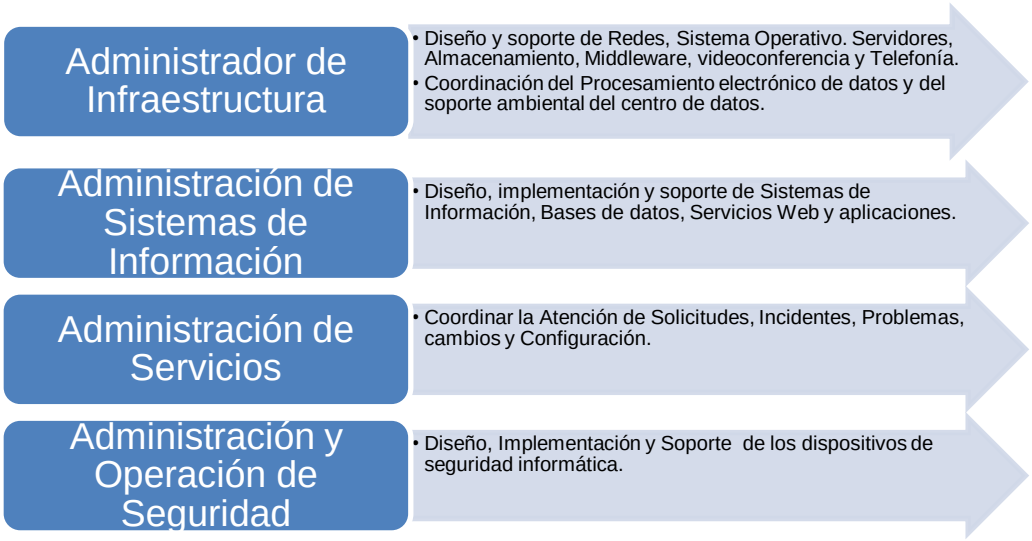

Figura 25. Roles administrativos.
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los roles que garantizan la operatividad se encuentran:

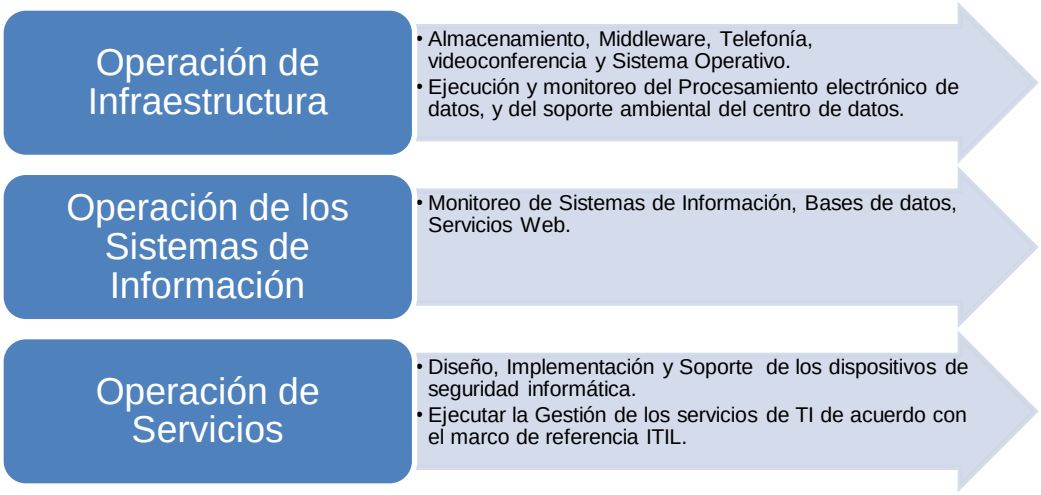

Figura 26. Roles operativos.
Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, las OTIC servirán de apoyo operativo y táctico en la ejecución de los proyectos que se lideren desde la UTD, sin embargo, seguirán adscritas a la DNTIC dado su carácter de apoyo en la operatividad diaria de procesos de la Dirección.

2.3. Consideraciones para la consolidación organizacional de la unidad de transformación digital

El proceso de consolidación de la UTD requiere de siete (7) consideraciones clave que faciliten la transición hacia la transformación digital, y que son base de la misma transformación organizacional. Este proceso se detalla en la Figura 26.

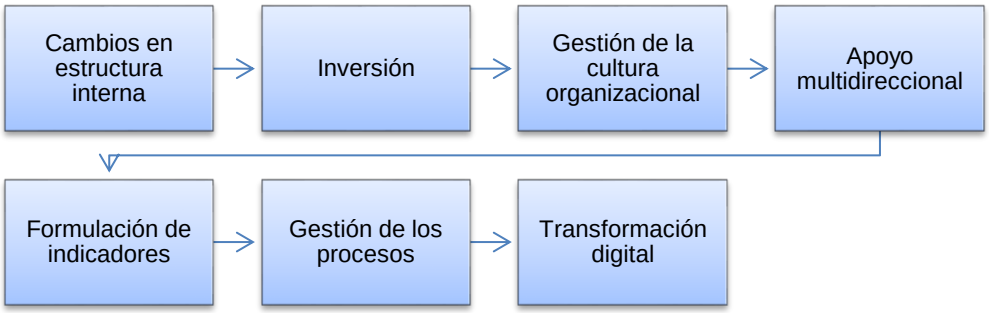

Figura 27. Consideraciones para implementación exitosa de la UTD.
Fuente: Elaboración propia.

2.3.1. Cambios en la estructura interna de la unidad de transformación digital

Estos cambios se refieren a la necesidad de modificar la actual estructura en lo relacionado a la dirección de las TIC, cambio necesario dado el carácter estratégico que tendrá la UTD. Igualmente, deben propender por la autonomía de la unidad, por lo que se hace necesario las modificaciones a las normas relacionadas a continuación:

Norma aplicable				Origen	Observaciones
Tipo	**N°**	**Fecha**	**Tema**	**Entidad emisora o país**	
Acuerdo	113	2013	Por el cual se establece la estructura interna académico - administrativa del Nivel Nacional de la Universidad Nacional de Colombia	Consejo Superior Universitario	N/A
Acuerdo	164	2014	Por el cual se establece la estructura interna académico administrativa de la Sede Bogotá	Consejo Superior Universitario	Aplica para la OTIC Sede Bogotá
Acuerdo	165	2014	Por el cual se establece la estructura interna académico administrativa de la Sede Manizales	Consejo Superior Universitario	Aplica para la OTIC Sede Manizales
Acuerdo	166	2014	Por el cual se establece la estructura interna académico administrativa de la Sede Medellín	Consejo Superior Universitario	Aplica para la OTIC Sede Medellín
Acuerdo	167	2014	Por el cual se establece la estructura interna académico administrativa de la Sede Palmira	Consejo Superior Universitario	Aplica para la OTIC Sede Palmira
Resolución	185	2017	"Por la cual se modifica la resolución de Rectoría No. 464 de 2014, se conforman Grupos Internos de Trabajo en la Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo y en la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y se establecen las funciones de sus dependencias adscritas"	Rectoría	Estructura y Funciones de la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

2.3.2. Inversión

Toda vez se haya modificado la estructura académico-administrativa en pro de la consolidación de la UTD, se debe realizar un plan de inversión en:

- Gestión de la cultura organizacional hacia la transformación digital.
- Fortalecimiento de un plan interno de ciberseguridad.
- Modernización de plataformas tecnológicas.
- Plan de desarrollo de infraestructura sostenible, inclusiva y digital.
- Plan de renovación académica para procesos formativos digitales.
- Creación de experiencias digitales U.N.

Todo lo anterior enmarcado en un macroproceso de adquisición y gestión de la información.

2.3.3. Gestión de la cultura organizacional

La gestión de la cultura organizacional se enmarca en la sensibilización del proceso de transformación digital, en la socialización de la renovación de los procesos y la capacitación del personal en lo relacionado a transformación digital.

2.3.4. Apoyo multidireccional

Se basa en el compromiso de las dependencias a las que la UTD prestará apoyo y que a su vez brindarán la información que la unidad requiera para la toma de decisiones; principalmente en las señaladas en la Figura 20.

2.3.5. Formulación de indicadores

Estos indicadores se formulan en conjunto con la Dirección Nacional de Planeación y Estadística y deberán formularse para los tres niveles organizacionales: estratégico, táctico y operativo.

2.3.6. Gestión de los procesos

Actualmente en la Universidad se cuenta con un modelo de gestión por procesos impulsado desde el sistema integrado de gestión académica, administrativa y ambiental (SIGA). El mapa de procesos que se presenta en la Figura 27, muestra la transversalidad de las necesidades que se deben abordar desde la Universidad. Esto hace que la UTD deba garantizar que la generación de contenidos digitales se encuentre enmarcada en los procesos definidos a nivel institucional, garantizando así una estructura de almacenamiento y digitalización de la información coherente con el funcionamiento real de la institución.

Para garantizar que la gestión por procesos lleve a la generación de las salidas propuestas en el mapa, es necesario partir de la estandarización administrativa de los procesos donde se obtiene información relevante para la toma de decisiones en cualquier nivel institucional (formatos académicos, formularios físicos y electrónicos, entre otros.).

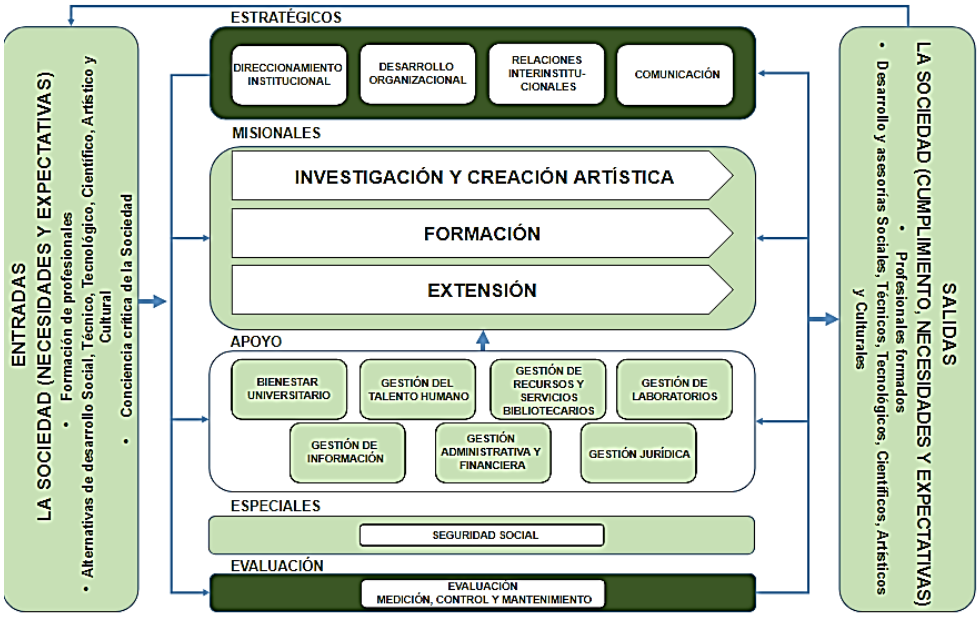

Figura 28. Mapa de procesos de la Universidad Nacional de Colombia.
Fuente: Tomado de SIGA, (2018)

CAPÍTULO 3

3.1.Perfil del subproyecto: apropiación de la cultura digital en la Universidad Nacional de Colombia

3.1.1. Justificación

La transformación digital en la Universidad Nacional de Colombia, definida como el proceso de cambio tecnológico y organizativo inducido en ella por el desarrollo de las tecnologías digitales, exige un de cambio de actitudes, valores, compromisos y comportamientos de cada una de las personas de la institución.

La concepción en la Universidad de una gran estrategia tecnológica de transformación digital para la misma, y su correcta traducción en la estructura organizacional y en los sistemas administrativos, no son elementos suficientes para promover verdaderos procesos de innovación y de cambio dentro de ella. Ésta gestión estratégica de transformación digital, exige asumirse desde la perspectiva de una transformación en la cultura organizacional, que se traduzca en un sentido de entusiasmo contagioso por lo que se está haciendo, que se transmita desde los líderes de la organización a todos sus estamentos y niveles.

La cultura indicará si lo que se pretende lograr con diferentes tipos de recursos, cuenta con el respaldo y el compromiso de participación de los miembros de la institución; por ello, la manera más efectiva de promover una estrategia corporativa es hacer todo lo necesario por incorporarla a la cultura de la organización, de tal manera que sea compartida por todos sus miembros.

Por lo anterior, la apropiación de una cultura digital en la Universidad, mediante la implementación de una serie de estrategias de gestión del cambio, hace de la ejecución de este subproyecto un factor de trascendental importancia para el desarrollo exitoso de una serie acciones e intervenciones estratégicas de tecnologías digitales en la institución, como medios para hacer cada vez mejor lo que se hace en el día a día de sus procesos misionales y administrativos, para beneficio de la comunidad universitaria y la sociedad en general.

3.1.2. Perfil del subproyecto

3.1.2.1.Objetivo general

Implementar estrategias de gestión del cambio con enfoque hacia la Transformación Digital U.N. 2030.

3.1.2.2.Objetivos específicos y metas

Objetivo 1. Diseñar el Plan maestro de gestión del cambio para el Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030.

Meta 1.1. Diagnóstico de la gestión del cambio levantado con base en encuestas de percepción, talleres de co-creación y encuestas a todos los grupos de interés de la Universidad Nacional de Colombia, en relación con las necesidades de gestionar el cambio en las personas en el marco del Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030.
Entregable. Plan maestro de gestión del cambio para el Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030.

Meta 1.2. Mapa de involucrados para la gestión del cambio del proyecto en mención. Contiene el listado priorizado de áreas, públicos y acciones a emprender para garantizar el cambio personal de todos los actores sociales que intervienen en la Transformación Digital U.N. 2030.
Entregable. Mapa de involucrados de la gestión del cambio.

Objetivo 2. Implementar el plan de liderazgo y de patrocinio de todos los líderes que intervienen en el proyecto y con influencia en la matriz de involucrados.

Meta 2.1. Incrementar a 2021 la participación visible y permanente de los líderes de la Universidad en las acciones de gestión del cambio de sus colaboradores directos y contratistas que impacten los resultados del Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030.
Entregable. Plan de liderazgo y patrocinio.

Meta 2.2. Poseer la matriz de impactos del plan maestro de gestión del cambio en referencia a cuáles líderes son de alto, medio y bajo impacto para el Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030.

Entregable. Matriz de impactos del proyecto para el plan maestro de gestión del cambio (PMGC).

Meta 2.3. Habilitar a 2021 líderes capacitados y entrenados para acompañar la gestión del cambio en las acciones de las fases siguientes del proyecto.
Entregable. Plantilla de líderes para el cambio habilitados.

Objetivo 3. Desarrollar el plan de comunicación para el cambio del Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030.

Meta 3.1. Poseer la matriz de comunicaciones para el proyecto, con públicos, canales, expectativas, pautas y periodicidades que garanticen gobernabilidad en el manejo de las comunicaciones.
Entregable. Plan comunicacional elaborado entre el frente de gestión del cambio del proyecto y UNIMEDIOS.

Meta 3.2. Contar con el esquema de gobernabilidad de comunicaciones que especifique los emisores y receptores adecuados para cada hito del proyecto. De igual manera que garantice coordinación y sincronización entre el frente de gestión del cambio del proyecto y UNIMEDIOS.
Entregable. Comités de seguimiento frente de gestión del Cambio y UNIMEDIOS.

Meta 3.3. Aumentar a 2021 en un 25% la efectividad de los mensajes comunicacionales en relación con la participación efectiva en los eventos de gestión del cambio.
Entregable. Encuestas de efectividad y participación.

Meta 3.4. Tener una encuesta mínimo de efectividad de medios y participación en eventos.
Entregable. Encuesta ADKAR de entrada y salida de acuerdo a hitos del proyecto.

Objetivo 4. Implementar el plan de formación para el cambio y el plan de refuerzo (manejo de resistencias al cambio).

Meta 4.1. Contar con el plan formativo para la gestión del cambio 2019-2021.
Entregable. Plan formativo gestión del cambio 2019-2021.

Meta 4.2. Incrementar a 2021 la participación de funcionarios públicos, docentes e investigadores de la Universidad, en los programas de formación para el cambio (talleres de preparación, de cohesión y de patrocinio).
Entregable. Listados de asistencia de la ejecución de los 10 talleres de preparación para el cambio.

Meta 4.3. A 2021 ampliar o mejorar en cada sede, como mínimo en un 30%, la apertura al cambio, mediante la implementación de las acciones concretas de sensibilización, planteadas en el PMGC.
Entregable. Ejecución de los 10 talleres de sensibilización para el cambio.

Meta 4.4. Reducir en un 20% la resistencia al cambio frente al proyecto, de acuerdo con la medición que se elaboraría al inicio, mediante la implementación de las acciones concretas de acompañamiento a la resistencia al cambio, planteadas en el PMGC.
Entregable. Registros de las sesiones de acompañamiento coach.

ANEXOS

Carrera 45 No. 26-85
Edificio Uriel Gutiérrez Piso 5 Oficina 571
Teléfono: 3165469
Conmutador 3 165000 Ext. 18022 – 18015 –1801
Fax: 18015
Bogotá, Colombia
rectoriaun@unal.edu.co

ANEXO 1: Preguntas panel talleres de sensibilización en sedes "propósito de la transformación digital U.N. 2030 en modo 4Ri"

Las preguntas propuestas son:

1. Basados en la relación entre sus trayectorias académicas-profesionales y el propósito de una IES, ¿Cómo cree cada uno de ustedes que la Transformación Digital U.N. 2030 en modo Cuarta Revolución Industrial–4Ri, aportará al logro del propósito y objetivos misionales de la Universidad Nacional de Colombia?

2. ¿Qué cambios culturales se deben dar, para enfrentar el reto de la Transformación Digital U.N. 2030?

3. ¿Qué iniciativas buscaría promover para cerrar la brecha entre el potencial que ofrece la Cuarta Revolución Industrial en la Transformación Digital U.N. 2030 y la capacidad que actualmente tenemos como Universidad Nacional de Colombia de aprovechar esta tendencia tecnológica?

ANEXO 2: Sitio web

El Proyecto Institucional Transformación Digital U.N. 2030, está vinculado con los objetivos y metas de la Universidad Nacional de Colombia, desarrollados desde la rectoría y su equipo de trabajo. Además, cuenta con un equipo de trabajo multidisciplinario orientado a establecer una cultura de la transformación digital en la Universidad.

Este proyecto busca fomentar en la Universidad Nacional de Colombia, una comunidad sintonizada con la innovación, mediante una transformación digital, 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.

En ese sentido, se de entender que la transformación digital es el resultado del cambio organizacional donde las personas, los procesos y el modelo de negocio, entienden a la tecnología como una herramienta para generar valor entre sus usuarios y colaboradores. Ésta se logra por medio de una estrategia que implica una revisión profunda de modelos organizacionales, procesos, personas e infraestructura, con un enfoque centrado en el usuario, en la mejora operacional y en los datos, a través de la omnicanalidad, procesos ágiles, interoperabilidad con todo, analítica del usuario y la actitud innovadora para aumentar la agilidad, la experiencia del usuario, la competitividad y la rentabilidad económica, social y vital.

ANEXO 3: Plantillas del proyecto

Plantilla PowerPoint

Plantilla Word

ANEXO 4: Diplomado transformación digital en instituciones de educación superior

Presentación

La transformación digital llega al interior de una organización como un proceso de cambio que alinea los modelos de negocio y tecnología, motivados por la satisfacción de las necesidades y/o requerimientos de un entorno cada vez más digital, donde los clientes exigen de las instituciones omnipresencia en su mundo digital y físico. En conformidad, con esta tendencia, el mundo, según los expertos, ha entrado en la cuarta revolución industrial, y las instituciones enfrentarán nuevos retos y oportunidades que traerán consigo espacios de reflexión, que las llama a repensarse, reinventarse y reajustarse rápidamente a los cambios. En ese sentido, las instituciones de educación superior (IES), al no ser ajenas al nuevo escenario, ven con interés cómo hacer frente a la nueva tendencia, para seguir siendo competitivas, visibles en su dinámica de transformación social, sostenible y vigente a través del tiempo.

La transformación digital es un proceso que va más allá de la implementación de tecnologías avanzadas, la tecnología es un medio que hace exitoso el negocio si se reconsidera la forma de entenderlo. Para esto, es necesario llevar la transformación digital a diferentes ámbitos de la organización: los procesos, los clientes, los productos y servicios, y lo más importante, al interior de la organización. Es indispensable una evolución en la cultura organizacional, poner en marcha estrategias que promuevan una "mentalidad digital" en todos los niveles jerárquicos de la institución, pues es responsabilidad de todos hacerlo posible.

El diplomado en transformación digital ha sido diseñado para que la comunidad universitaria y particulares se sintonicen con la innovación, mediante una experiencia de formación en la que conozcan las principales implicaciones de la transformación digital en las IES. En ese mismo sentido, y desde la visión institucional, se espera fomentar la conciencia social, frente a la temática de transformación digital, al tiempo que se posibilita la promoción de un escenario de reflexión sobre las oportunidades y desafíos de la era de la economía digital. Por otra parte, también busca difundir algunas de las soluciones para enfrentar los retos de una economía globalizada e hiperconectada, y obtener retroalimentación sobre estas soluciones.

1.1.¿A quién va dirigido el diplomado?

Como se mencionó anteriormente, la transformación digital es un proceso que le compete a todos los miembros de la organización, por lo que está abierta a personas de cualquier área; sin embargo, debido a su responsabilidad en la promoción y difusión de la cultura digital, se recalca su especial importancia para el personal directivo de departamentos o áreas relacionadas con las siguientes temáticas:

- Transformación digital
- Innovación
- Desarrollo de negocio
- Informática
- Tecnología
- Marketing
- Planeación estratégica
- Comunicación
- Business intelligence
- Formación
- Recursos humanos
- Sistemas de información

1.2.¿Por qué elegirnos?

El diplomado en transformación digital de las instituciones de educación superior de la Universidad Nacional de Colombia ofrece múltiples beneficios a sus participantes. A continuación, se enuncian algunos de ellos:

Figura 29. Beneficios del diplomado en transformación digital de las IES.
Fuente: Elaboración propia.

1.3.Objetivos

1.3.1. General

Desarrollar las competencias para abordar el desafío del nuevo contexto competitivo de transformación digital, evaluando cómo las instituciones de educación superior deben transformarse y evolucionar para potenciar el valor de las tecnologías digitales, aplicadas en los modelos de negocio.

1.3.2. Específicos

1. Comprender cómo las instituciones de educación superior están siendo permeadas por una era de tecnologías digitales, que prometen perspectivas de modelos del negocio influenciados por nuevos comportamientos de los clientes, redes sociales, grandes volúmenes de datos, nuevas formas de relacionarse con *grupos de interés*, entre otros.
2. Entender cómo ser una institución de educación superior ágil en procesos de transformación digital, con el fin de crear nuevos modelos de negocio asociados a la era digital.
3. Involucrar cambios en la cultura organizacional enmarcados en los procesos de transformación digital.
4. Definir un plan de acción para la transformación digital que soporte la puesta en marcha de este proceso al interior de la institución de educación superior.

1.4.¿Cómo será nuestra metodología de estudio?

El diplomado de transformación digital en instituciones de educación superior se orientará bajo la metodología virtual, y se instanciará en la plataforma virtual TICAdemia.

Teniendo en cuenta que la formación virtual exige constancia y disciplina, desde su inicio se valorará académicamente la "presencia" en el campus virtual. Debe existir una participación activa de cada participante, preguntando, opinando y realizando las actividades programadas en cada unidad y durante el desarrollo del diplomado.

Las metodologías constructivista, construccionista y constructivismo social (Moodle, 2016), se basarán en "aprender haciendo", de manera autónoma, con otros, y para otros, a través de una combinación de exposición teórica, debates, respuestas a consultas específicas, ejercicios, lecturas, estudios de caso, entre otros.

El presente diplomado integra la comunicación sincrónica y asincrónica, como complementos ideales para abordar un espacio virtual de aprendizaje.

Comunicación sincrónica: Plantea tres (3) momentos de comunicación sincrónica, así:

- Primer momento, llamado "*Experiencias de un experto*". Al inicio de cada unidad, se realizará una sesión online con un experto invitado, quién en un espacio de diálogo

sincrónico, compartirá sus experiencias con los participantes. En total se estima un número de cuatro (4) sesiones, las cuales serán grabadas y estarán disponibles durante la duración del diplomado.

- Segundo momento, llamado "*Asesoría a la medida*". La orientación de cada unidad estará a cargo de uno/varios profesores expertos en el tema, quienes dialogan con los participantes a través de sesiones sincrónicas previamente acordadas y definidas por el profesor. Este momento, está diseñado para que se desarrollen espacios de encuentro, socialización e integración "desde lo virtual", permitiendo un contacto multidimensional entre los integrantes del diplomado.
- Tercer momento, llamado "*Pensamiento global*". La consultoría permanente de un experto internacional en el tema, quien por medio de una comunicación asincrónica, conversa con los participantes, apoyándolos en la profundización del conocimiento adquirido. Charlas de acompañamiento semanal para los estudiantes de frecuencia semanal.

Comunicación asincrónica: La comunicación asincrónica en el mismo nivel de importancia que la anterior, tiene lugar en las actividades de enseñanza-aprendizaje planteadas por los docentes, las cuales que se verán reflejadas en el abordaje de interacciones e interactividades, a través de los foros de comunicación y/o herramientas adicionales de interacción. Adicionalmente, el docente prestará acompañamiento constante a los participantes, y estará dispuesto a resolver las dudas e inquietudes presentadas a través de mensajería interna, o en los foros de dudas disponibles en cada unidad.

Los foros de comunicación y trabajo: se distribuyen con base en las unidades en que se divide el diplomado. Permiten dar soporte, de forma general y particular, a opiniones, reflexiones, aportes y discusiones en línea entre los participantes y los docentes. Esto, afianza la construcción de conocimiento en espacios públicos de participación textual, a aquellas ideas más destacadas o dudas en la teoría.

Recursos Educativos: por otra parte el diplomado contará con los recursos educativos diseñados por los docentes, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Documentación: archivos en formato PDF.
- Recursos multimedia: videos, audios, hipertextos, entre otros.
- Bibliografía: bases de datos científicas.

Unidades temáticas: las siguientes unidades consolidan el temario que será abordado en el diplomado en transformación digital en instituciones de educación superior.

- **Unidad 1. La era digital y las instituciones de educación superior**. Se abordarán temas relacionados con el contexto de la evolución de la transformación digital y cómo ha ido permeando las IES.
  Duración: 15 horas.
  Profesor responsable: John William Branch Bedoya.
- **Unidad 2. Gobierno de la transformación digital.** Se explorará cómo un gobierno de transformación digital innova sus modelos de negocio apoyado de forma efectiva en la tecnología en un contexto global.
  Duración: 30 horas.
  Profesor responsable: Jesús Enrique Londoño Salazar.
- **Unidad 3. Transformación digital, una transformación organizacional.** Orienta al participante a ver la transformación digital como un proceso de transformación organizacional. ¿Cómo pueden seguir siendo competitivas y sostenibles las IES, en una era digital?
  Duración: 60 horas.
  Profesores responsables: cuatro docentes encargados de cuatro submódulos diferentes.
  - **Submódulo 1**. Jenny Marcela Sánchez Torres. Duración 15 horas.
  - **Submódulo 2.** Johnny Tamayo Arias. Duración 15 horas.
  - **Submódulo 3**. Martín Darío Arango Serna. Duración 15 horas.
  - **Submódulo 4.** Oscar Yovany Checa Cerón. Duración 15 horas.
- **Unidad 4 Innovación, transformación y empresarismo**. Entendiendo la cultura organizacional, abordada desde una perspectiva de transformación digital en la IES. Cómo afrontar los retos implícitos de la transformación hacia una cultura digital.
  Duración: 20 horas.
  Profesor responsable: Jorge Alberto Restrepo Escobar.

Consultor experto. Daniel Burgos. Estará disponible dos (2) horas semanales para atender inquietudes de los participantes.

1.5.Docentes a disposición del diplomado

El cuerpo docente a disposición del diplomado es altamente calificado, esto está soportado en sus niveles de estudio alcanzados (maestría y doctorado), experiencia profesional, publicaciones y labores de investigación y extensión.

John William Branch Bedoya Ingeniero de Minas y Metalurgia Magister en Ingeniería de Sistemas Doctor en Ingeniería – Sistemas Docente Universidad Nacional de Colombia
Oscar Yovany Checa Cerón Pregrado en física de la Universidad del Valle Maestría en Ciencias Física de la Universidad del Valle Doctorado en Ciencias – Física de la Universidad del Valle Docente de la sede Palmira de La Universidad Nacional de Colombia desde 2008. Líder del grupo de investigación CE - LAB en dicha sede, enfocado en investigación y desarrollo de innovación en educación
Jorge Restrepo Experto y activista en transformación digital Experto en transformación digital en industrias basadas en conocimiento y creatividad, ha trabajado en este propósito durante 15 años desde diferentes roles tanto en el sector público como privado. Asesor de Exportaciones del sector de Contenidos Digitales en Procolombia, Gerente de la Política de apoyo al sector de Contenidos Digitales en el Ministerio TIC y actualmente socio fundador de Hypercubus y Aldealab.
Jesús Enrique Londoño Salazar Ingeniero de Sistemas Especialista en Gestión de la Calidad Universitaria Especialista en Gestión de Infraestructura Tecnológica Especialista en Administración de Empresas Magister en Comercio Electrónico Doctor en Ingeniería de sistemas Solution Architect en Bancolombia S.A. Docente en Universidad Católica del Norte
Johnny Tamayo Arias Administrador de Empresas Magister en Comercio Electrónico Doctor en Ingeniería de Proyectos Docente Universidad Nacional de Colombia

Martín Darío Arango Serna Ingeniero Industrial Especialista en Finanzas Formulación y Evaluación de Proyectos Especialista Universitario en Pedagogía Universitaria Magister en Ingeniería de Sistemas Doctor en Integración de Las Tecnologías de La Información Docente Universidad Nacional de Colombia Director Departamento de Ingeniería de La Organización Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín
Jenny Marcela Sánchez Torres Ingeniera de Sistemas Magister en Ingeniería de Sistemas Magister en Análisis y Gestión de Ciencia y Tecnología Jorge Alberto Restrepo Escobar Doctora en Economía y Gestión de La Innovación Política y Tecnológica Docente Universidad Nacional de Colombia

1.6.Programa

Unidad 1. La era digital y las instituciones de educación superior

El ABC de la transformación digital. Un espacio que permite conocer la evolución de la transformación digital, para comprender como procesos que tienen lugar desde lo local y/o lo global, abren un abanico de perspectivas antes desconocidas para las IES. Presentando una visión del rumbo que tomarán las IES en el corto, mediano y largo plazo, en el que el contexto digital tiene que ser protagonista. Así como la aparición de nuevos modelos de negocio en un mundo digital para las IES les facilita responder ágilmente a esos cambios generando estrategias digitales a la medida.

Unidad 2. Gobierno de la transformación digital

La economía mundial se mueve hacia una base de conocimiento y servicios, en que la digitalización está convirtiéndose en uno de los retos más importantes para los directivos de las empresas, y las IES no son ajenas a este nuevo paradigma. Se pueden destacar dos motivos principales para este proceso: (1) las economías nacionales son cada vez más globalizadas e interdependientes; (2) los avances en las plataformas digitales están moviendo las fronteras de lo que es posible mediante la creación de nuevos tipos de organizaciones. Esta distancia hace más difícil aún obtener e integrar los recursos, socavando la ventaja competitiva. ¿Cómo afrontar este reto? Nuevos modelos de gobierno que contribuyan a la gestión de la innovación. Este módulo explorará cómo un gobierno

de transformación digital innova su modelo de negocio apoyado de forma efectiva en la tecnología para aplicar y desarrollar la innovación en un contexto global. Los conceptos clave que se explorarán incluyen:

- *Estrategias de gobierno*. Estrategias a la hora de abordar el gobierno de la transformación digital.
- *Responsabilidad sobre transformación digital*. Chief Digital Officer. Roles directivos. Responsabilidades.
- *Adaptación de las IES para conservar su relevancia en la era digital*. Identificación de necesidades, prioridades, planteamiento de ideas, asesoramiento a la alta dirección.
- Consolidación de una estructura de gobierno y estrategias de transformación digital en las IES, que sea responsable y sostenible, basada en una visión que motive al usuario, que soporte las necesidades digitales, y que sea ágil y centrada en el usuario.

Unidad 3. Transformación digital, una transformación organizacional

Es un hecho que la transformación digital es una transformación organizacional profunda del negocio, que afecta procesos y operaciones, así como también sus estructuras organizativas, al presentar nuevos conceptos de gestión.

Personas. Solo aquellas estructuras intercomunicadas y que involucran a sus empleados en la planeación, el control y el mejoramiento de sus operaciones, consiguen ser competitivas en un entorno de constantes cambios. A la luz de los desarrollos actuales, se vislumbra que es cada vez más necesario hacer énfasis en realzar la importancia del factor humano al interior de las IES, con la instalación de modelos que defiendan la filosofía de que la empresa no es un sistema, es una agrupación humana, un colectivo.

De acuerdo con lo planteado por el programa, este apartado del módulo se centrará en: identificar cómo abordar la cultura de transformación digital en las IES, entendiendo que una cultura organizacional sintonizada con la transformación digital permite abordar los retos y responder ágilmente en este nuevo contexto.

Procesos. Nuevas visiones, nuevas oportunidades. Es un hecho que cada persona en su individualidad y bajo su modelo cultural percibe la realidad y toma decisiones de forma única. Por ende, tenemos que aceptar que aspectos como los antecedentes culturales de quien decide tienen una influencia significativa en su selección de los problemas y la profundidad del análisis que haga de estos. Esto sumado también al hecho de que, existen en cada individuo modelos mentales distintos que alimentan y aportan ideas de mejora que

al interactuar con grupos más grandes de individuos logran establecer los puntos de transformación que desarrollan, mantienen y mejoran los procesos. En este orden de ideas la presente unidad busca que las personas desarrollen la habilidad de repensar los procesos que se llevan a cabo en las IES y su gestión, presentando una agilidad de respuesta a la luz de la capacidad instalada de las IES, a través de metodologías ágiles.

Los recursos tecnológicos y sus aplicaciones. En esta sección se reconoce la importancia de los habilitadores tecnológicos que impulsan la transformación digital, incluyendo tecnologías disruptivas, de realidad mixta; impresión 3D, ciencia de los datos; metodología de la cadena de bloques o BlockChain y componente de la inteligencia artificial. Sostenibilidad: sistemas inteligentes para reducción de consumo de energía, agua, desechos dentro de las sedes universitarias.

Unidad 4. Innovación, gestión del cambio y empresarismo

La transformación digital es un proceso constante, cíclico, que fluye en cada dimensión de las IES, es un proceso de permanente cambio, que presenta retos a ser alcanzados. Abordar estos procesos, exige una fórmula de innovación y liderazgo que genere una transformación significativa en un entorno de constante renovación. La reflexión se centraría sobre ¿Cómo es posible adaptarse continuamente al cambio?, y ¿Cómo dirigir la estrategia de una institución de educación superior para poder ser competitivo en un mundo digital?

REFERENCIAS

Arango, M. (2018). Transformación organizacional y lo digital. Bogotá, Colombia.

Burgos, D. (2018). Educación abierta para el reforzamiento de competencias. Bogotá, Colombia.

Burgos, D. (2018). TIC e innovación educativa. Una revolución en marcha para la transformación digital. Bogotá, Colombia.

Duarte, O. (2018). Innovación académica en la transformación digital U.N 2.030. Bogotá, Colombia.

Espinosa, J. (2018). Smart campus y Smart cities en la transformación digital U.N. 2.030. Bogotá, Colombia.

Gualdrón, O. (2018). Desafios de la Universidad Colombiana para la transformación digital. Bogotá, Colombia.

Horizon, N. M. (Febrero de 2017). *NMC Horizon Report 2017 Higher Education Edition*. Obtenido de NMC.ORG Horizon: https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-higher-education-edition/

Menéndez, F. E. (2016). *Implicaciones del proceso de transformación digital en las Instituciones de Educación Superior. El caso de la Universidad de Salamanca.* Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales.

Montoya, D. (2018). Taller sensibilización "transformación digital U.N. 2.030". Bogotá, Colombia.

Restrepo, J. (2018). Cultura de la transformación digital en las organizaciones. ¿Cómo lograrlo? Bogotá, Colombia.

Rodríguez, P. (2018). La cuarta revolución industrial en la transformación digital U.N. 2030. Bogotá, Colombia.

Schwab, K. (14 de Enero de 2016). *Weforum*. Obtenido de Weforum: https://www.weforum.org/

Tamayo, J. (2018). Arquitectura empresarial en la transformación digital U.N 2.030. Bogotá, Colombia.

Almaraz Menéndez, F., Maz Machado, A., & López Esteban, C. (2017). Análisis de la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior. Un marco de referencia teórico. *EDMETIC*, *6*(1), 181–202. https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5814

Anderson, K. (2018). An Agile Approach to the Digital Transformation. *ATZ Worldwide*, *120*(7–8), 86–86. https://doi.org/10.1007/s38311-018-0098-4

DNTIC. (2018). Propuesta estructura y funciones de la dirección nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones como unidad estratégica y de gobierno de TI.

García, F., & Juan, J. (2015). La transformación digital como medio de creación de valor de las empresas. Retrieved from https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/7663

Gupta, A. K. (1987). SBU Strategies, Corporate-SBU Relations, and SBU Effectiveness in Strategy Implementation. *Academy of Management Journal*, *30*(3), 477–500. https://doi.org/10.5465/256010

Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2016). *Strategic Management: Concepts: Competitiveness and Globalization*. Cengage Learning.

Hyvönen, J. (2018). Strategic leading of digital transformation in large established companies – a multiple case-study. Retrieved from https://aaltodoc.aalto.fi:443/handle/123456789/30110

Kaminskyi, O. Y., Yereshko, Y. O., & Kyrychenko, S. O. (2018). DIGITAL TRANSFORMATION OF UNIVERSITY EDUCATION IN UKRAINE: TRAJECTORIES OF DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF NEW TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC ORDER. *Information Technologies and Learning Tools*, *64*(2), 128–137.

Llorens Largo, F. (2018). Transformación digital en las instituciones de educación superior. Retrieved from http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/74895

Lombardero, L. (2015). *Trabajar en la era digital: Tecnología y competencias para la transformación digital*. LID Editorial.

López, D. H. (2014). Mecanismos de gestión cultural en la formación de hábitos y en la transformación de la cultura organizacional. *Suma de Negocios*, *5*(11), 29–38. https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70017-5

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business & Information Systems Engineering*, *57*(5), 339–343. https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5

Menéndez, F. A. (2016). Implicaciones del proceso de transformación digital en las instituciones de educación superior. El caso de la universidad de salamanca [http://purl.org/dc/dcmitype/Text]. Retrieved November 12, 2018, from https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=63943

Nguyen, D. (2018). The university in a world of digital technologies: Tensions and challenges. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, *26*(2), 79–82. https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2018.05.012

Richert, A., Shehadeh, M., Willicks, F., & Jeschke, S. (2016). Digital Transformation of Engineering Education - Empirical Insights from Virtual Worlds and Human-Robot-Collaboration. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, *6*(4), 23–29.

Sammut-Bonnici, T., & McGee, M. (2015). Strategic Business Unit. In *Wiley Encyclopedia of Management* (pp. 1–1). American Cancer Society. https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom120111

Serrano, C. (2017). Transformación digital y Medicina del Trabajo. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, *26*(4), 226–227.

SIGA. (2018). Gestión por Procesos. Retrieved November 13, 2018, from http://siga.unal.edu.co/index.php/procesos/gestion-por-procesos1

World Economic Forum. (2015). The Fourth Industrial Revolution, by Klaus Schwab | World Economic Forum. Retrieved November 12, 2018, from https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab