



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

FACTORES ORGANIZACIONALES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA INSTITUCIONAL, CASO: VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Carlos Ernesto Gómez González

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Maestría en Administración

Bogotá D.C., Colombia

2020

FACTORES ORGANIZACIONALES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA INSTITUCIONAL, CASO: VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Carlos Ernesto Gómez González

Trabajo final de Maestría presentado como requisito parcial para optar al título de
Magister en Administración

Directora:

Phd (C) María Teresa Rodríguez Villabona

Codirectora:

Phd. Beatriz Helena Díaz Pinzón.

Línea de Investigación:

Sistemas de Información Gerencial

Grupo de investigación:

Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de la Información y de la
Comunicación en las Organizaciones (GISTIC)

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Administración y Contaduría

Pública

Bogotá, Colombia

2020

Dedicatoria

*A mi mamá, por sus conocimientos y principios
que me enseñó para afrontar los desafíos de la vida y
ser mejor cada día.*

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

Carlos E Gómez

Nombre

Fecha 18/08/2020

Agradecimientos

Agradezco a mi directora de tesis, la profesora María Teresa Rodríguez Villabona y a mi codirectora la profesora Beatriz Helena Díaz Pinzón, por sus conocimientos, paciencia y su continuo apoyo. También agradezco a todos mis compañeros del Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de la Información y de la Comunicación en las Organizaciones (GISTIC) por su retroalimentación a cada uno de mis avances en las sesiones del grupo. Igualmente, debo agradecer a los servidores públicos y contratistas de la Vicerrectoría de Investigación que me ayudaron a desarrollar las encuestas y entrevistas del trabajo final de la Maestría.

Resumen

El presente documento contiene la caracterización de los factores de éxito para la implementación de un sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia. La importancia que tienen estos sistemas para mejorar la toma de decisiones, la gestión estratégica y la gestión operativa es el punto inicial de esta investigación.

En primera instancia, usando la metodología de sistemas suaves de Checkland, una estrategia transversal de estudio de caso y un enfoque de investigación cualitativo, se identifican y caracterizan los factores organizacionales, sociales y técnicos mediante la revisión sistemática de la literatura. Posteriormente, a través del análisis de entrevistas y encuestas realizadas en la Vicerrectoría, se contrasta la caracterización de los factores identificados en la literatura con el estado de dichos factores en el estudio de caso; estableciendo de esta forma las brechas entre una situación ideal y la realidad del caso.

Como resultado se obtuvieron los respectivos hallazgos, acciones de mejora y recomendaciones para los siguientes subfactores: alineación de la estrategia, asociación TI, políticas y requisitos educativos, administración y liderazgo, preparación técnica, fuente de datos e información, cultura de la ingeniería del proceso de decisión, cultura en torno al usuario de la información y cultura de mejora continua de procesos.

Palabras claves: sistema de información, Inteligencia Institucional, factores, implementación de sistemas de información.

Abstract

This document contains the characterization of the success factors for the implementation of an Institutional Intelligence system in the Office of the Vice President for Research of the National University of Colombia. It is based on the importance of these systems to improve decision making, strategic management and operational management.

Using Checkland's soft systems methodology together with a transversal case study strategy and a qualitative research approach; In the first instance, organizational, social and technical factors were identified and characterized through a systematic review of the literature. Subsequently, through the analysis of interviews and surveys carried out in the Vice-Rectorcy, the characterization of the factors identified in the literature was contrasted with the status of said factors in the case study. Thus establishing the gaps between an ideal situation and the reality of the case.

As a result, the respective findings, improvement actions and recommendations for the following subfactors were obtained: Alignment of the strategy, IT Association, Education, Requirements and Policies, Administration and Leadership, Technical preparation, Source of data and information, Culture of the engineering of the decision process, Culture around the information user and Culture of continuous process improvement.

Keywords: information system, Institutional Intelligence, factors, implementation of information systems.

Contenido

	Pág.
Resumen.....	IX
Lista de figuras.....	XIII
Lista de tablas	XIV
1. Introducción.....	15
1.1. Conceptualización Inteligencia Institucional	15
1.2. Implementación de sistemas de Información	16
1.3. Marco contextual.....	19
1.4. Planteamiento del problema.....	22
1.5. Justificación	22
1.6. Objetivos	23
1.6.1. Objetivo General	23
1.6.2 Objetivos específicos.....	23
2. Enfoque Metodológico	24
2.1 Metodología de sistemas Suaves	24
2.2 Aplicación de la Metodología en la investigación.....	29
2.3 Métodos de recolección y análisis	30
2.3.1 Entrevista.....	30
2.3.2 Encuesta.....	31
2.4 Estudio de caso	32
3. Estudio de caso y descripción de la situación problema	35
3.1 Estudio de caso: Vicerrectoría de Investigación Universidad Nacional de Colombia.	35
3.2 Procedimientos de la Vicerrectoría de Investigación y su relación con los sistemas de Información	39
3.3 Descripción del problema (Etapa 1 y 2 de la metodología)	46
4. Factores organizacionales en la implementación de sistemas de Inteligencia Institucional.....	49
4.1 Definición del sistema solución (CATWOE) (Etapa 3 de la Metodología)	49
4.1.1 Clientes	51
4.1.2 Actores	51
4.1.3 Transformación	51
4.1.4 Perspectiva del sistema.....	52
4.1.5 Propietario	52

4.1.6 Restricciones	52
4.2 Revisión sistemática de la literatura (Etapa 4 de la Metodología)	53
4.3 Identificación de los factores en la literatura	55
4.4 Factores Organizacionales	58
4.4.1 Alineación con la estrategia	58
4.4.2 Asociación TI	59
4.4.3 Política y requisitos educativos	59
4.4.4 Administración y liderazgo	60
4.5 Tecnología.....	61
4.5.1 Preparación técnica	62
4.5.2 Fuente de datos e información	62
4.6 Social.....	63
4.6.1 Cultura de la ingeniería del proceso de decisión	63
4.6.2 Cultura en torno al usuario de la información	64
4.6.3 Cultura de mejora continua de procesos	64
5. Contexto de los factores organizacionales, tecnológicos y sociales en el estudio de caso: Análisis de brechas y recomendaciones (Etapa 5 y 6 de la Metodología).....	67
5.1 Factor Organizacional.....	67
5.1.1 Alineación de la estrategia	68
5.1.2 Asociación TI.....	69
5.1.3 Políticas y requisitos educativos.....	71
5.1.4 Administración y Liderazgo	74
5.2 Factor Tecnológico	76
5.2.1 Preparación técnica.....	77
5.2.2 Fuente de datos e información	80
5.3 Factor social	89
5.3.1 Cultura de la ingeniería del proceso de decisión	89
5.3.2 Cultura en torno al usuario de la información	92
5.3.3 Cultura de mejora continua de procesos	93
5.4 Recomendaciones.....	95
5.4.1 Subfactor alineación con la estrategia.....	95
5.4.2 Subfactor asociación TI.....	96
5.4.3 Subfactor políticas y requisitos educativos	96
5.4.4 Subfactor administración y liderazgo.....	96
5.4.5 Subfactor preparación técnica	97
5.4.6 Subfactor fuente de datos e información	97
5.4.7 Subfactor cultura de la ingeniería del proceso de decisión	98
5.4.8 Subfactor cultura en torno al usuario de la información	98
5.4.9 Subfactor cultura de mejora continua de procesos	99
6. Conclusiones	101
A. Anexo: Guía de entrevista	103
B. Anexo: Encuesta.....	106
C. Anexo: Matriz de trabajo	109
Bibliografía	115

Lista de figuras

	Pág.
Figura 2-1: Desarrollo de la Metodología.....	29
Figura 3-1: Estructura Vicerrectoría de Investigación.	36
Figura 3-2: Imagen Enriquecida.	47
Figura 3-3: Principales problemas identificados de la Vicerrectoría de Investigación.....	48
Figura 4-1: Revisión de la Literatura.....	54
Figura 5-1: Conocimiento de herramientas de Visualización.	71
Figura 5-2: Tipos de incentivos recibidos por empleados públicos y contratistas de la Vicerrectoría de Investigación.	74
Figura 5-3: Percepción de la relación con el jefe directo.....	75
Figura 5-4: Comunicación entre Sedes.....	78
Figura 5-5: Conocimiento de los sistemas de Información de la Vicerrectoría de Investigación.	81
Figura 5-6: Actividades desarrolladas en el sistema HERMES.....	82
Figura 5-7: Actividades desarrolladas en el sistema QUIPU.....	82
Figura 5-8: Acceso de la información.	83
Figura 5-9: Tiempo de obtención de la información.	86
Figura 5-10: Transformación de la información.....	88
Figura 5-11: Proceso de toma de decisiones.....	90
Figura 5-12: Aceptación de implementar Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación.	92
Figura 5-13: Postura acerca de la mejora continua.....	94

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 2-1: Equipo de trabajo de la Vicerrectoría de Investigación Área Administrativa... 32	32
Tabla 3-1: Cantidad de procedimientos de la Vicerrectoría de Investigación. 40	40
Tabla 3-2: Procedimientos del Macroproceso Investigación. 40	40
Tabla 3-3: Procedimientos del Macroproceso de Laboratorios. 42	42
Tabla 3-4: Procedimientos del Macroproceso de Extensión..... 43	43
Tabla 3-5: Procedimientos del Macroproceso de Bibliotecas. 44	44
Tabla 3-6: Procedimientos del Macroproceso de Comunicación..... 45	45
Tabla 4-1: CATWOE..... 50	50
Tabla 4-2: Factores para la implementación de sistemas de Información de Inteligencia Institucional. 56	56
Tabla 5-1: Observaciones subfactor alineación con la estrategia..... 69	69
Tabla 5-2: Observaciones subfactor asociación TI. 70	70
Tabla 5-3: Observaciones subfactor políticas y requisitos educativos. 73	73
Tabla 5-4: Observaciones subfactor Administración y Liderazgo. 76	76
Tabla 5-5: Observaciones subfactor preparación técnica. 80	80
Tabla 5-6: Sistemas de Información de la UNAL. 84	84
Tabla 5-7: Observaciones subfactor Fuente de datos e información. 89	89
Tabla 5-8: Observaciones subfactor cultura de la ingeniería del proceso de decisión..... 91	91
Tabla 5-9: Observaciones subfactor Cultura en torno al usuario de la información. 93	93
Tabla 5-10: Observaciones subfactor cultura de mejora continua de procesos..... 95	95

1. Introducción

En este capítulo se presentan las definiciones de algunos conceptos que servirán como punto de partida para el desarrollo del presente trabajo. También se realiza la contextualización, el planteamiento del problema, la justificación y se exponen el objetivo general y los objetivos específicos. En primer lugar, se presenta una definición de Inteligencia Institucional (II), luego se indica la definición de la implementación de Tecnología de Información (TI), con sus respectivos pasos; a su vez, se establecen los requerimientos para la implementación con éxito de un sistema de información. Posteriormente, se realiza la contextualización de la organización objeto de estudio del presente trabajo; y por último, se menciona el grado de importancia y los objetivos que enmarcan en el presente trabajo.

1.1. Conceptualización Inteligencia Institucional

Las universidades públicas han cambiado su perspectiva acerca del manejo de los datos, como la mayoría de las organizaciones, buscando herramientas estratégicas para la obtención de información, lo que les permite mejorar el desempeño de las actividades. Estas organizaciones comenzaron a utilizar sistemas de información, conocidos como *Inteligencia Institucional* o *Inteligencia de Negocios*, como herramienta encargada de transformar los datos en información (Sánchez-del-arco & Peón, 2017). Información que a su vez será tomada en cuenta como insumo para el proceso de toma de decisiones y para mejorar la gestión de la organización.

En el caso de las Instituciones de Educación Superior el término *Inteligencia de Negocios* no es aplicable porque su enfoque no es de negocios y tanto el contexto en el que se desenvuelve, como los objetivos, las necesidades que presentan y la fuerte autonomía y descentralización las hacen diferentes de las demás organizaciones.

Por lo anterior algunos autores utilizan el término de Inteligencia Institucional para estudiar organizaciones de educación superior. Según Chacón (2014) la inteligencia institucional se puede conceptualizar como:

“La capacidad de la universidad para dar a cada miembro de la comunidad universitaria acceso autónomo a toda aquella información analítica de valor para el óptimo desempeño de sus funciones, a través de canales especializados y permanentes, obteniendo una utilización eficaz de los mismos” (Chacon, Toledano, & Araújo, 2014, p. 93).

1.2. Implementación de sistemas de Información

Los procesos de implementación de sistemas de inteligencia institucional se enmarcan en la implementación de Tecnologías de Información. Desde la perspectiva de difusión tecnológica la implementación de TI es definida como: “un esfuerzo organizacional dirigido a difundir la tecnología de información apropiada dentro de una comunidad de usuarios” (Cooper & Zmud, 1990). Igualmente el modelo de implementación de TI considera los siguientes pasos: Iniciación, adopción, adaptación, aceptación, rutinización e infusión (Cooper & Zmud, 1990).

En *la iniciación* se realiza un estudio de la organización, de su estructura, de sus principales problemas y se busca una solución TI que permita dar solución a dichas falencias. El siguiente paso, el de *la adopción* consiste en la comunicación con la Alta Dirección y la obtención del respaldo de la organización para la implementación del sistema de información con el fin de obtener los recursos necesarios para la implementación. En el paso de la *adaptación*, el sistema de información se desarrolla y los trabajadores están capacitados en su aplicación. En la *aceptación* se busca masificar el uso del sistema de información y se motiva a los miembros de la organización a comprometerse con el uso del sistema de información. En la *rutinización* el sistema de información es visto como elemento constitutivo de los procesos y procedimientos de la organización, y por último es la etapa de la *infusión* en el cual se aplica el sistema de información en toda la organización.

Para varios autores, en el primer paso es necesario tener en cuenta los factores de preparación (Williams, 2004; Anjariny & Zeki, 2014; Eckerson, 2003), los factores clave de

éxito (Adamala, 2011), los factores para la implementación (Wixom, 2001) y los factores de éxito (Arnott, 2008; Musa, Ali, Miskon, & Giro, 2019). Otros autores los utilizan sin establecer ninguna diferencia, considerando que estos términos hacen referencia a lo mismo, aunque señalan su importancia cuando se habla de implementación de sistemas de información (Anjariny & Zeki, 2014).

Según Guster y Brown (2012) implementar un sistema de información con éxito sigue siendo un gran desafío y es aún mayor cuando se realiza en instituciones de educación superior, donde gran parte del éxito depende de la disposición de la organización, lo que implica la realización de estudios previos para encontrar las posibles brechas que impiden la adecuada implementación del sistema (Nooradilla et al., 2016).

Algunos autores mencionan el alto porcentaje de proyectos de implementación de sistemas de Inteligencia de Negocios que han fracasado (Eryadi & Hidayanto, 2020). Dicho porcentaje puede oscilar entre un 40% y 50% por problemas identificados en la marcha de la implementación, por ello se hace evidente la importancia de un estudio previo para su implementación (Castelán, L., Hernández, O., & Octavio, 2010). Este estudio, a su vez, puede ser un factor para desistir en la implementación de dichos sistemas de información. Por lo tanto, es importante identificar los factores que pueden contribuir al éxito de la implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional (Jahantigh, Habibi, & Sarafrazi, 2019), que se ajuste a las condiciones de la organización objeto de estudio del presente trabajo.

Adicionalmente, los proyectos de implementación de sistemas de Inteligencia de Negocios en las organizaciones son complejos y generalmente requieren procesos de integración de la información (Lautenbach & Johnston, 2017). La mayoría de las organizaciones que deciden implementar sistemas de Inteligencia de Negocios lo hacen desde un enfoque de soluciones tecnológicas y descuidan otros factores como los sociales, culturales, políticos y organizacionales. Pero estos se deben tener en cuenta con el fin de asegurar el éxito de su implementación (ALRashdi & Srinivas, 2016).

La adecuada implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional en las universidades permite facilitar las consultas y el acceso de la información; por ejemplo, un actor de la comunidad universitaria beneficiado por la implementación de este tipo de

sistemas son los profesores, quienes pueden determinar la información útil que puede beneficiar a sus instituciones educativas, estudiantes e investigadores de diversas maneras. Estos beneficios para los interesados incluyen ofertas de cursos específicos, ajustes de programas curriculares, establecimiento de horarios adecuados para las diferentes materias, análisis del resultado del desempeño de los estudiantes, medición del rendimiento de los profesores, establecimiento de contactos para las investigaciones, entre otros (Nunn, Avella, Kebritchi y Kanai, 2016).

Así como los profesores, los demás usuarios, es decir la comunidad universitaria en general, deben ser capaces de usar los datos y transformarlos en información útil que permita generar respuestas a sus inquietudes, reuniendo el máximo de certidumbres para confrontar la incertidumbre (Dixson, 2015). La información de toda la organización y el proceso de toma de decisiones debe implicar la coordinación y el intercambio de información entre los altos directivos, de manera que detecten y respondan oportunamente a los diferentes cambios que se presentan en su entorno (Park, Sawy y Fiss, 2017).

Por lo tanto, las universidades, al igual que la comunidad universitaria, deben realizar cambios, ajustándose al entorno; deben establecer estructuras flexibles que permitan interactuar con toda la población; es decir:

“En las universidades debe primar un estilo de dirección que se proponga metas, asigne recursos y controle resultados a partir de un despliegue de inteligencia organizacional, que gestione un aprendizaje basado en la utilización de las técnicas modernas de análisis de datos, para que todos aprendan del comportamiento de los procesos que dirigen, puedan prever sus reacciones y dominarlos” (Rico y Hernández, 2010, p. 58).

Los anteriores cambios se requieren para la implementación con éxito de un sistema de información de Inteligencia Institucional que proporcione buenos resultados en las universidades públicas. Como ejemplo se cuenta con el estudio realizado por Mahroeian, Daniel y Butson (2017) en siete universidades públicas de Nueva Zelanda. Estos investigadores evaluaron, mediante encuestas, la percepción de los usuarios del Sistema de Inteligencia Institucional; los resultados fueron positivos en la medida en que se percibieron mejorías en el proceso de toma de decisiones y en la parte operativa de la organización (Mahroeian, Daniel y Butson, 2017).

1.3. Marco contextual

La Universidad Nacional de Colombia (UNAL) es una entidad estatal de carácter universitario, con autonomía administrativa y financiera, vinculada al Ministerio de Educación Nacional y con régimen especial. La Universidad cuenta con nueve sedes: Bogotá, Manizales, Medellín, Palmira, Amazonia, Caribe, Orinoquia, Tumaco y La Paz, cada una con su propia estructura orgánica. Según el acuerdo 113 del 2013 el Nivel Nacional está compuesto por tres vicerrectorías (General, Académica e Investigación), la Gerencia Nacional Financiera, Secretaria General, tres Direcciones Nacionales (Planeación y Estadística, Relaciones Exteriores y Jurídica Nacional), y por dos oficinas nacionales de Control Interno y Disciplinario.

La estructura del nivel nacional de la UNAL tiene como principal función la de establecer políticas y directrices para toda la Universidad; sin embargo, cada sede ejerce cierta autonomía en algunos asuntos, razón por la cual se considera una estructura compleja. El presente estudio de caso se enfoca únicamente en la Vicerrectoría de Investigación que hace parte del Nivel Nacional de la UNAL y que se encarga de establecer políticas en dos de los tres macroprocesos: Extensión e Investigación.

Según el acuerdo 168 de 2014 la Vicerrectoría de Investigación está conformada por la Dirección Nacional de Investigación y Laboratorios; la Dirección Nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual; la Dirección Nacional de Bibliotecas y la Editorial Universidad Nacional de Colombia. Entre sus funciones se encuentra la de administrar los sistemas de información HERMES (para el manejo de proyectos de investigación), y SINAB (o Sistema Nacional de Bibliotecas que es el sistema encargado de administrar la información de las bases de datos académicos). Adicionalmente esta dependencia requiere de permisos y de información de otros sistemas como QUIPU, un sistema financiero; BPUN, un sistema de proyectos; y SARA, para la información de los funcionarios y docentes.

Para el uso de estos últimos sistemas de información se requiere de un trámite que va desde la solicitud vía correo electrónico o memorando, indicando la información que se requiere hasta la extracción y transformación de dicha información. Con este tipo de trámites se pierde tiempo entre el paso a paso y se aumenta el riesgo de pérdida de la

información. Lo anterior se puede evitar con la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional. La información que se extrae de los sistemas de información es necesaria para decidir acerca del uso de recursos, la gestión de proyectos, el establecimiento de programas de extensión, la inversión en bases bibliográficas, la elaboración de informes y en general para toda decisión y gestión operativa en el que se vea involucrada la destinación de recursos públicos.

Si la Vicerrectoría de Investigación opta por un Sistema de Inteligencia Institucional que implique la ejecución de recursos públicos, debe realizar un estudio que identifique los factores importantes en la implementación y establecer el estado de la vicerrectoría con el fin de llevar a cabo una implementación exitosa y un buen aprovechamiento de este tipo de sistemas, buscando prevenir fallos, como el de la Universidad de Monterrey de México.

La Jefe de Gestión de la Información de la Universidad de los Andes, en sus diferentes estudios no documentados, evidenció el caso de la Universidad de Monterrey en México, en el cual los directores de algunos programas curriculares decidieron implementar herramientas de visualización de datos sin un estudio previo de identificación de los factores presentes en la organización. Como consecuencia de dicha implementación improvisada se obtuvieron herramientas de visualización de los datos del programa, pero con información heterogénea y parcializada, y varias herramientas con un costo alto para su implementación sin los resultados esperados.

En el caso de la UNAL las oficinas de planeación de las Sedes de Bogotá y de Medellín adquirieron Tableau y *Pentaho*, programas que permiten visualizar algunos datos de las sedes respectivas, pero que en el caso de Pentaho no está conectado con los demás sistemas de información de la Universidad y solo permite visualizar e interactuar con la información que los funcionarios de planeación ingresaron en sus respectivas páginas web. Por lo tanto, no se alcanzan los objetivos primordiales de acceso autónomo e integración que debe cumplir un Sistema de Inteligencia institucional.

El estudio de factores de preparación para la implementación de un sistema Inteligencia Institucional en la organización permite prevenir los errores cometidos por organizaciones como la Universidad de Monterrey. La Universidad de los Andes de Colombia investigó este caso antes de implementar su Sistema de Inteligencia Institucional, además de

explorar los casos de éxito de implementación¹. Al hacerlo, concluyeron que es muy importante realizar un estudio previo de las necesidades, de las características particulares de la organización y de los factores políticos, económicos, tecnológicos y sociales para decidir qué Sistema de Inteligencia Institucional implementar y cómo hacerlo. Antes de la etapa de implementación de un sistema de información se deben identificar los factores necesarios que determinen el camino correcto que debe recorrer una organización y así eliminar la brecha entre lo que se debe hacer y el resultado que se obtiene tras su implementación (Nooradilla *et al.*, 2016).

Por lo anterior, es necesario identificar y caracterizar los factores que se presentan en la Vicerrectoría de Investigación antes de implementar el Sistema de Inteligencia Institucional o de replicar alguno de los visualizadores presentes en las sedes, según el contexto de la Vicerrectoría de Investigación, para posteriormente realizar la inversión en un Sistema de Inteligencia Institucional.

El presente trabajo es un insumo para realizar el estudio en las demás dependencias de la Universidad, con el fin de prepararse para la implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional de forma exitosa y de forma integral en la Universidad. Esta implementación se puede convertir en ejemplo para las universidades o instituciones de educación que no cuentan con un sistema de información de Inteligencia Institucional en la organización, para mejoren la optimización de los procesos y procedimientos, y tomen decisiones fundamentadas en una mayor información.

Este trabajo se presenta en seis capítulos. Inicialmente se realiza una introducción a los conceptos de un sistema de información de Inteligencia Institucional. Posteriormente se realiza una descripción del planteamiento del problema, los objetivos y metodología. A continuación, se realizan los primeros pasos de la metodología establecida. Seguidamente se realiza la descripción de los factores identificados en la literatura, para finalmente contrastarlo con la organización y mencionar las conclusiones y recomendaciones.

¹ Según conferencia realizada en el auditorio Alberto Lleras Camargo en la Universidad de los Andes el día 11 de mayo del 2017 por parte de la jefe de gestión de la información de la Universidad de los Andes.

1.4. Planteamiento del problema

La UNAL realiza inversiones para la implementación de sistemas de información, lo cual permite optimizar los procesos y procedimientos, pero carece de un Sistema de II que permita mejorar la toma de decisiones, la gestión estratégica y la gestión operativa. Adicionalmente, la implementación de los sistemas de información en la Universidad presenta dificultades debido a su estructura compleja y a sus particularidades en el ámbito social, tecnológico y económico. Por esto se requiere realizar una caracterización de estos factores para la implementación del Sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de investigación.

1.5. Justificación

En primera instancia, este trabajo es importante porque no existen estudios que determinen los factores necesarios para adoptar un sistema de II en las instituciones de educación superior en Colombia. Se considera que los sistemas de información permiten mejorar el manejo de los datos de la organización y son una herramienta estratégica para la obtención de información importante, lo que permite mejorar el desempeño de las diferentes actividades de la organización.

En segunda instancia, este trabajo es importante porque permite, mediante la optimización de los recursos, establecer el posible escenario para la adopción de un sistema de información de Inteligencia Institucional. Dicho sistema tiene connotación en los diferentes procesos y trámites de la organización, convirtiéndose en una de las tecnologías que permite a los usuarios convertir grandes cantidades de datos no transparentes en información útil para la toma de decisiones.

Considerando lo anterior, es necesario identificar los factores que se presentan en la Vicerrectoría de Investigación antes de adoptar el sistema de información de Inteligencia Institucional o de replicar alguno de los visualizadores presentes en las Sedes. También es necesario realizar un proceso metódico que permita determinar el sistema de información correcto, ajustado a las necesidades de la Vicerrectoría, para posteriormente realizar la inversión. El presente trabajo es un inicio para realizar el estudio en las demás

dependencias de la Universidad y con el fin de adoptar el sistema de información de Inteligencia Institucional de forma exitosa y de forma integral en la Universidad.

1.6 Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Caracterizar los factores organizacionales que influyen en la implementación exitosa de un Sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia.

1.6.2 Objetivos específicos

-Identificar los factores organizacionales que influyen en la implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional en las organizaciones de educación superior.

-Caracterizar los factores para la implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia.

-Evaluar la brecha entre los factores identificados y la caracterización de los factores presentes en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia.

-Proponer las recomendaciones para el éxito de la implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia.

2. Enfoque Metodológico

Para cumplir con el objetivo del presente trabajo se aplicó la metodología de sistemas suaves de Checkland (1993), se realizó por medio de un estudio de caso con un enfoque cualitativo; la recolección de los datos cualitativos permite explorar los factores organizacionales con un grupo de participantes en su contexto, es decir la Alta Dirección de la Vicerrectoría de Investigación para posteriormente realizar encuestas a los funcionarios de la Vicerrectoría, consideradas por diversos autores como un diseño de recolección de información personalizada (Creswell, 2003), que para fines del presente trabajo se utiliza de una manera descriptiva.

2.1 Metodología de sistemas Suaves

El trabajo se desarrolló bajo la metodología de sistemas suaves de Checkland (1993), la cual permite abordar los problemas de una organización que se caracterizan porque no son estructurados y no están delimitados. Esta situación se presenta porque la organización tiene su propia cultura organizacional y política. Esta metodología busca principalmente contrastar el mundo ideal con la realidad, seleccionando algunos sistemas de actividad humana pertinentes, de los cuales se realizan modelos y se comparan con la situación del mundo real. Por último, se definen acciones con el propósito de mejorar la situación problema original.

La metodología de sistemas suaves supone que todas las situaciones problemáticas presentan dos características: la existencia de cosmovisiones conflictivas, es decir, las situaciones problemáticas en la vida real que provienen del hecho de que son dinámicas y subjetivas, y dependen de la percepción de cada persona; y la ubicuidad de una posible acción intencional, que consiste en que cada persona actúa con algún propósito, es decir, que no se actúa por cuestiones del azar (Checkland & Poulter, 2010).

La metodología de sistemas suaves es un proceso inquisitivo en el cual un grupo de personas percibe una situación problemática y un analista construye modelos dirigidos a solucionar el problema. Al final, se trata de negociar una descripción confortable y deseable para todos que pueda ser analizable y factible para el grupo de involucrados. Para ampliar la explicación de la metodología se establecen las siguientes etapas mencionadas por Checkland (1993):

1. Situación no estructurada: en esta primera etapa se debe averiguar sobre la situación problema, y se realizan preguntas como ¿cuál es la situación actual?, ¿quiénes son los involucrados? En esta etapa se empieza a delimitar el sistema sobre el que se va a realizar el estudio, estableciendo su entorno, es decir, se hace un intento por tener la imagen más rica posible de la situación del problema (Checkland,1993).

2. Expresar la situación del problema: Checkland (1993) menciona que en esta etapa se empieza a relacionar los elementos que conforman el sistema sujeto a estudio, con la información obtenida, se crea un diagrama de la situación problema que evidencie la estructura (jerarquía de poder, estructura formal e informal de comunicaciones) y los procesos (conjunto de actividades para cumplir con un objetivo) (Checkland,1993).

El objetivo de estos dos primeros pasos según Checkland (1998) es averiguar acerca del problema, recibiendo percepciones de personas con diferentes roles, con el fin de no imponer una estructura particular de la situación, es decir, aunque se tiene una percepción del problema, es necesario indagar por la opinión de otras personas sobre el problema, puesto que incluso para ellos puede que no exista ningún problema y se tenga una percepción errónea de la situación; o por el contrario, que los comentarios pueden ayudar a sustentar la percepción que se tiene del problema.

3. Definición del sistema solución: en esta etapa se establece una sinergia entre los diferentes factores que pueden interactuar en el problema, a saber los clientes, los funcionarios, los procesos de transformación y los elementos externos que deben ser considerados (Checkland,1993). La definición del sistema solución se conoce como CATWOE, en él se da una solución ideal al problema mediante la definición raíz, para lo cual se debe tener en cuenta los siguientes elementos.

- Clientes: Beneficiarios del sistema.
- Actores: Son los que ejecutan las actividades.
- Proceso de transformación: se define qué hace el sistema y es lo que permite pasar de una situación a otra.
- Perspectiva del sistema: generalmente no es cuestionado y es la percepción que se tiene acerca del sistema; se debe indagar a los clientes y los actores, con el fin de establecer el objetivo que debe tener el sistema solución.
- Propietario del sistema: son las personas que pueden modificar o destruir el sistema.
- Medio ambiente y sus limitaciones: son los cambios externos que puede sufrir la organización y las limitaciones.

4. Confección y verificación de modelos conceptuales: teniendo en cuenta la etapa anterior se debe generar un modelo conceptual, como representación de la manera en la que se podría llevar a cabo el proceso de transformar la realidad social o ese problema identificado anteriormente (Checkland, 1993). En esta etapa se mencionan las actividades mínimas necesarias requeridas en el sistema solución de la problemática. Este sistema está conformado por actividades humanas que tienen como propósito la transformación de unas entradas, modificadas con el fin de llevar a cabo las especificaciones establecidas en la definición raíz, indicada en la etapa anterior, y cumplir con el propósito esperado del modelo conceptual (Checkland, 1998).

Según Checkland y Poulter (2010) el modelo conceptual debe tener las siguientes propiedades: un propósito continuo, un medio para evaluar el desempeño, un proceso de toma de decisiones, subsistemas que interactúan, recursos y un entorno con un límite definido con el sistema (Checkland & Poulter, 2010). Estas propiedades van a permitir establecer un modelo como solución a la problemática.

Para generar el modelo conceptual se realizó la revisión sistemática de literatura y se utilizó la metodología planteada por Okoli: esta metodología fue particularmente adaptada para la investigación de sistemas de información, pero sirve en general para todas las ciencias (Okoli, 2012). La metodología se desarrolló en el capítulo cuatro y consta de los siguientes pasos.

- a. Revisión del planteamiento del problema y el propósito de la búsqueda: consiste en definir el propósito y los objetivos de la revisión.
- b. Protocolo y capacitación: se trata de establecer un procedimiento claro y en caso de tener varios participantes en la investigación todos deben recibir la capacitación con el fin de tener coherencia en la revisión de la literatura.
- c. Búsqueda de literatura: aquí se busca describir los detalles de la búsqueda de literatura, es decir escribir los criterios de la búsqueda.
- d. Examen práctico: consiste en establecer los criterios de inclusión y exclusión, también conocido como examen de detección para la inclusión, este paso requiere que se establezcan las razones prácticas, buscando la integridad de la búsqueda principalmente en los documentos eliminados.
- e. Evaluación de la calidad: se realiza revisión de los artículos incluidos en el anterior paso, se revisa que sean de calidad suficiente para ser incluido en la síntesis de revisión.
- f. Extracción de datos: en este paso se requiere obtener toda la información que necesitamos para la investigación.
- g. Síntesis de estudios: se refiere a analizar la información extraída en el paso anterior.
- h. Redacción de la revisión: los resultados de la revisión sistemática de la literatura se deben indicar con el suficiente detalle con el fin de que sea el soporte necesario para la investigación.

5. Comparación de los modelos conceptuales con la realidad: es decir, se compara la etapa 4 con la etapa 2. En la etapa 4 se establecieron los modelos conceptuales, los cuales se comparan con la realidad, esto es, las definiciones básicas y elaboraciones mentales de procesos de transformación que pueden existir o no en la realidad, por lo tanto se requiere comparar el resultado de la anterior etapa con la realidad (Checkland, 1993). En la etapa 5 se deben encontrar las diferencias y similitudes de lo que se observa en la realidad. La obtención de los datos se puede realizar mediante diversos métodos como lo son: la revisión de documentos, registros, materiales, entrevistas, encuestas y sesiones en profundidad o grupos de enfoque, entre otros. Lo importante es establecer los mecanismos idóneos para comparar cada una de las actividades y propiedades del modelo conceptual con la realidad.

Teniendo en cuenta que el presente trabajo se desarrolló desde un enfoque cualitativo, su fin es obtener datos, los que se convierten en información, la cual se analiza y se convierte en conocimiento. Para lograr este objetivo el investigador en cada uno de los métodos seleccionados debe considerar diferentes visiones, debe respetar las opiniones, ya que cada persona puede agregar información que puede ser útil para la investigación (Sampieri, 2014).

Con el fin de recolectar la información se utilizaron como método las entrevistas semiestructuradas, definidas por Sampieri (2014) de la siguiente manera:

“Se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados, es decir no todas las preguntas están predeterminadas” (Sampieri, 2014, p. 418).

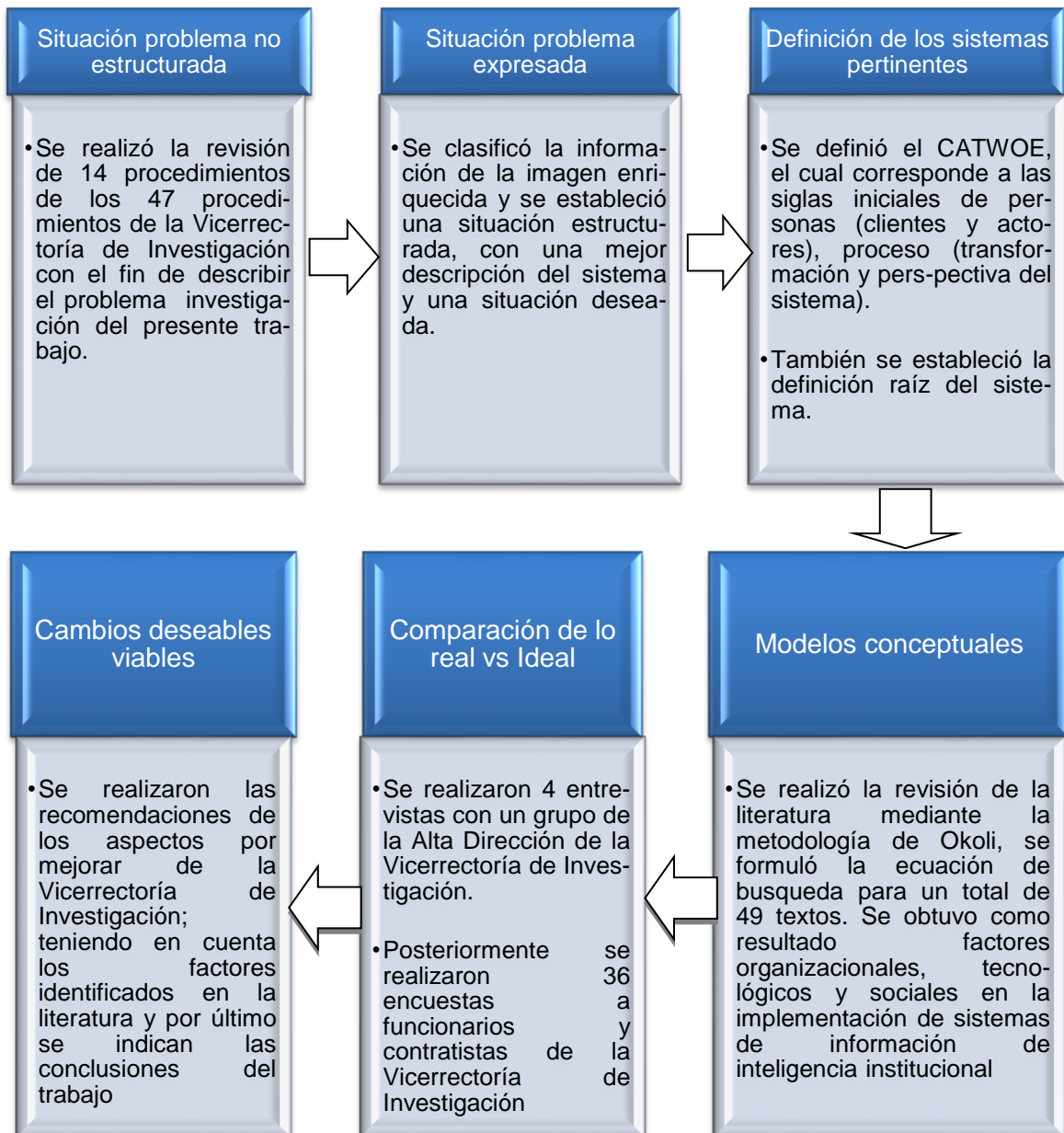
Otro método utilizado son las encuestas, su análisis se realizó desde una perspectiva descriptiva, con lo que se pretende obtener una mayor profundidad en la información obtenida en las entrevistas. La recolección de la información y su análisis se realizó de forma paralela, en concordancia con el enfoque utilizado en el presente trabajo, es decir el cualitativo (Sampieri, 2014).

6. Diseño de cambios deseables, viables y factibles: Checkland menciona que en esta etapa se definen los posibles cambios que son deseables y viables. Pueden surgir tres tipos de cambios en estructura: organizacionales, procedimentales y actitudinales. Los cambios organizacionales se realizan en las estructuras de la organización, bien sea la modificación del organigrama mediante fusión de grupos o el cambio de funciones; los cambios de procedimiento son cambios sobre todas las actividades que se llevan a cabo dentro de las estructuras; y los cambios actitudinales son las modificaciones que deben realizar los diferentes actores del sistema en los que se observe una actitud negativa que perjudique el cumplimiento de las condiciones del mundo ideal (Checkland, 1998).

2.2 Aplicación de la Metodología en la investigación

Las etapas anteriormente mencionadas se desarrollaron de la siguiente manera:

Figura 2-1: Desarrollo de la Metodología.



Fuente: Elaboración propia.

2.3 Métodos de recolección y análisis

El enfoque cualitativo requiere la recolección de los datos, buscando como objetivo indagar y obtener conceptos, percepciones, emociones y pensamientos de manera individual o grupal. La recolección de los datos se da con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación y ocurre en ambientes cotidianos de los participantes (Sampieri, 2014). Los métodos utilizados para la recolección de la información fueron las entrevistas y las encuestas, los cuales se mencionan a continuación:

2.3.1 Entrevista

Con el fin de contrastar el mundo ideal con el mundo real se realizaron entrevistas a funcionarios de la Alta Dirección de la Vicerrectoría de Investigación y de la oficina de planeación Sede Bogotá, en total fueron 4 entrevistas; 3 entrevistas a funcionarios de la Vicerrectoría de Investigación, que corresponden a la asesora jurídica de la Vicerrectoría de Investigación, al Coordinador del grupo HERMES y al Coordinador del grupo de gestión de la información.

La única entrevista realizada por fuera de la Vicerrectoría de Investigación correspondió al asesor de la Oficina de Planeación de la Sede Bogotá, quien es el encargado de liderar el proceso de implementación de *Tableau* en la respectiva oficina. El objetivo de la entrevista consistía en revisar la situación vivida por la oficina en la ruta de la implementación de *Tableau* y conocer los pasos realizados por la oficina de Planeación Sede Bogotá, con el objetivo de encontrar posibles cuellos de botella y tenerlos en cuenta en la caracterización de los factores para una implementación exitosa de un Sistema de Inteligencia Institucional.

Las entrevistas también sirvieron como insumo para realizar la encuesta, es decir, el siguiente paso para la comparación de la Vicerrectoría en referencia a los factores de preparación encontrados en la literatura, y así poder realizar la respectiva caracterización de dichos factores en la Vicerrectoría de Investigación.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas, es decir, con una guía de entrevista desarrollada, ver anexo 1, la cual consistió en 11 preguntas que en algunas entrevistas se

debieron ampliar teniendo en cuenta el conocimiento específico o con el fin de precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados; se buscó que los 4 entrevistados expresaran de la mejor manera sus experiencias y sin ser influenciados por el entrevistador (Sampieri, 2014).

Por medio de la entrevista se buscó medir el conocimiento por parte de la Alta Dirección acerca de los sistemas de Inteligencia Institucional, ampliar el conocimiento de la organización y del equipo de trabajo que conforma la Vicerrectoría de investigación, evaluar la necesidad de implementar una herramienta de Inteligencia Institucional, revisar la disponibilidad de recursos y establecer las preguntas más apropiadas en la encuesta a quienes tienen algún vínculo contractual o laboral con la Vicerrectoría de Investigación.

Para analizar la información recolectada a través de las entrevistas se realizó un proceso de codificación utilizando el software *NVivo*, la codificación se inició con una lista de códigos predeterminada de tres factores y nueve subelementos identificados a través de la revisión de literatura en el capítulo 4, la unidad de análisis utilizada para el proceso de codificación fue partes de la entrevista que aportaba en el desarrollo del presente trabajo. En el anexo 3 se encuentra la matriz de marco de trabajo como resultado del ejercicio realizado en el software *NVivo*, los análisis de la entrevista se mencionan más adelante junto con los resultados obtenidos de la encuesta.

2.3.2 Encuesta

El objetivo de la encuesta era indagar acerca de la percepción que tienen los empleados públicos y contratistas de la Vicerrectoría de Investigación de la UNAL en relación a los tres grupos de factores identificados en la literatura, con el fin de complementar la percepción percibida en la entrevista y la información suministrada por medio de la revisión de los procesos y procedimientos, lo que va a permitir una mayor amplitud y profundidad de los datos (Sampieri, 2014).

Al final respondieron la encuesta 36 personas de los 66 empleados públicos y contratistas que tienen vinculación con la Vicerrectoría de Investigación en la parte administrativa (Tabla 2-1). La encuesta se realizó mediante un formulario de Google, se realizó de manera virtual, este estuvo disponible durante 2 semanas, tiempo en el que se reiteraba la invitación a responderla mediante correos electrónicos y mensajes de WhatsApp.

Tabla 2-1: Equipo de trabajo de la Vicerrectoría de Investigación Área Administrativa.

	N personas con vínculo laboral o contractual	N personas que respondieron la encuesta
Vicerrectoría de Investigación	16	10
Dirección Nacional de Investigación y laboratorios	8	6
Dirección Nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual	16	8
Dirección Nacional de Bibliotecas	10	5
Editorial	16	7

Nota. Fuente: Página web de la Vicerrectoría de investigación UNAL.

2.4 Estudio de caso

Yin señala que el estudio de casos es una investigación empírica que “estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes” (Yin, 1994).

Entre los componentes de un plan de investigación de acuerdo con Yin (1994) se encuentran:

- Una pregunta de estudio: Para Yin (1994) sirve de partida para la recolección de datos, en el presente trabajo la pregunta de investigación es: ¿Cuáles son los factores organizacionales que influyen en la implementación exitosa de un sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia? .
- Unidad de análisis: Pueden ser simple o múltiple, lo cual se define por el número de casos a resolver; en el caso del presente trabajo es la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia.
- La lógica que se une los datos a la pregunta de investigación: Se debe establecer la forma como se recolecta la información; el desarrollo metodológico del presente trabajo se realizó mediante la RSL, como métodos para la recolección de datos se utilizaron la entrevista y la encuesta, según la recomendación de Yin de la utilización de múltiples fuentes de datos y el cumplimiento del principio de triangulación para garantizar la validez interna de la investigación. Realizando la

comparación de los resultados se verifica la relación entre sí (principio de triangulación); es decir, si desde diferentes perspectivas convergen los efectos explorados en el fenómeno objeto de estudio (Yin, 1989).

- Criterio por interpretar resultados: Se realiza contrastando la revisión teórica vs los resultados de la unidad de análisis; en este trabajo se contrasto los factores identificados en la literatura y la realidad de la Vicerrectoría de Investigación con el fin de establecer recomendaciones y conclusiones de las diferencias encontradas.

Es importante destacar que Yin (1994) define cuatro tipos básicos de diseños de estudios de caso:

- Tipo I: Diseños de caso único (holístico).
- Tipo II: Diseños de caso único (Incrustado).
- Tipo III: Diseño de caso múltiple (holístico).
- Tipo IV: Diseño de caso múltiple (incrustado).

Según lo establecido por Yin el tipo de estudio en el que se enmarca la presente investigación es un caso único con una única unidad de análisis (holístico), ya que la investigación solo se realizó sobre la Vicerrectoría de Investigación, como estructura global.

3. Estudio de caso y descripción de la situación problema

En el presente capítulo se realiza una descripción del estudio de caso, es decir, el estudio sobre la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia, mencionando su estructura, funciones y procedimientos; estos últimos revisando específicamente la relación con los sistemas de información. En la parte final del capítulo se realiza una descripción del problema que se aborda en el presente trabajo; lo cual está relacionado con las dos primeras etapas de la metodología de Checkland que corresponden a la situación no estructurada y situación del problema expresada mencionadas anteriormente en el capítulo de la metodología.

3.1 Estudio de caso: Vicerrectoría de Investigación Universidad Nacional de Colombia.

A continuación, se contextualiza de manera general el ámbito de la organización sobre la cual se aplicó el estudio: la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia. Según lo establecido por la Constitución Política de Colombia, la Ley 30 de 1992 y el Decreto Ley 1210 de 1993, la Universidad Nacional de Colombia es un ente universitario autónomo vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial y con autonomía académica que tiene por objetivo principal el desarrollo de la educación superior y la investigación, la cual es fomentada por el Estado.

La Vicerrectoría de Investigación, que hace parte de la estructura del Nivel Nacional de la UNAL, fue creada por medio del artículo 12 del Estatuto General o Acuerdo 011 de 2005 del Consejo Superior Universitario y estructurada mediante el Acuerdo 032 de 2005 y modificada a través del Acuerdo 168 del 2014. Esta es la instancia encargada de gestionar

La Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia (figura 3-1) está conformada por la Dirección Nacional de Investigación y Laboratorios, la Dirección Nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual, la Dirección Nacional de Bibliotecas y por la Editorial Universidad Nacional de Colombia. Según el Acuerdo 168 de 2014 son funciones de la Vicerrectoría de Investigación:

1. Formular políticas en materia de investigación y extensión en coordinación con la Vicerrectoría Académica.
2. Orientar y coordinar la ejecución de las políticas de su competencia en los diferentes niveles de la Universidad.

Además de las anteriores funciones, en el artículo 2 de la Resolución 1221 del 2014 de la Rectoría, se pueden destacar las siguientes funciones, entre otras, para la Vicerrectoría de Investigación:

1. Formular, implementar y verificar el cumplimiento del plan, los programas y los proyectos estratégicos de la Vicerrectoría, en el marco del Plan Global de Desarrollo, las políticas gubernamentales vigentes y el contexto mundial, en coordinación con sus dependencias.
2. Diseñar, implementar y evaluar periódicamente, con el apoyo de sus dependencias, las políticas, la reglamentación y el sistema integrado de gestión, en materia de su competencia.
3. Desarrollar y fortalecer los sistemas de información que permitan la gestión transparente y rigurosa de los planes, programas y proyectos, generar indicadores y gestionar la información pertinente, para los sistemas de medición, clasificación y certificación.
4. Fortalecer y liderar la administración de los recursos del Fondo de Investigación de la UNAL.

Considerando las anteriores funciones establecidas en la resolución 1221 del 2014, es de importancia para el objetivo de este trabajo la de fortalecer los sistemas de información, es decir, aquellos que administra la Vicerrectoría de Investigación. Esto con el fin de buscar que la información que se encuentra en dichos sistemas se procese de manera óptima y que sus resultados estén acorde a los objetivos planteados para el uso de la herramienta, generando los indicadores correctos que permitan medir la gestión de la Vicerrectoría y evidenciando los diferentes proyectos necesarios para la ejecución de los recursos asignados.

Como máxima unidad gestora del Sistema de Investigación SIUN la Vicerrectoría ejerce las siguientes funciones, entre otras:

1. Fortalecer y apoyar la actividad investigativa del personal académico de la Universidad mediante proyectos y programas estratégicos de investigación.
2. Gestionar el financiamiento a grupos de investigación en diferentes disciplinas y campos de conocimiento, según el nivel de desarrollo y trayectoria del trabajo investigativo de cada uno, desde la etapa de conformación hasta la consolidación y reconocimiento internacional.
3. Fortalecer los procesos de evaluación y seguimiento de la investigación como parte integral del SIUN, garantizando la pertinencia y calidad académica de los resultados generados en la investigación, la extensión, el desarrollo tecnológico, la innovación y la creación artística.
4. Fomentar la internacionalización de la investigación a través de la interacción continua entre nuestros investigadores y sus pares académicos internacionales, garantizando así su inserción en la comunidad académica mundial.
5. Generar y fortalecer canales de interacción con el sector productivo y el Estado, como mecanismo de apropiación y transmisión de conocimiento a la sociedad, en especial referido a las empresas dedicadas a la innovación y el desarrollo tecnológico.

6. Gestionar los recursos relacionados con la dotación y mantenimiento de infraestructura, equipos, laboratorios y recursos bibliográficos documentales y de información que soportan las actividades de investigación.

7. Adelantar gestiones de consecución y captación de recursos internos y externos a nivel nacional e internacional y estrategias para acceder a fondos que apoyen proyectos de creación artística, desarrollo tecnológico, transferencia e innovación.

Todas las anteriores funciones requieren de un sistema de información que les permita a los directivos tomar las decisiones basados en información, cuya visualización sea sencilla y que pueda interactuar con diferentes variables y posibles escenarios para elegir la mejor opción para la Universidad.

3.2 Procedimientos de la Vicerrectoría de Investigación y su relación con los sistemas de Información

Con el fin de tener una mayor profundización del estudio de caso, es decir de la Vicerrectoría de Investigación y de ampliar el conocimiento de la problemática, se realizó una revisión de los procedimientos de las Direcciones de los Macroprocesos: Investigación, Laboratorios, Extensión, Biblioteca y Comunicación. Cada uno de los procedimientos de los Macroprocesos se divide en 2 partes, una parte general con el objetivo, alcance, definiciones, documentos de referencia y condiciones generales; y otra parte específica donde se evidencian las diferentes actividades, la descripción, el responsable, los registros y la relación con algún sistema de información.

En total se revisaron 14 procedimientos de los 47 procedimientos de las diferentes Direcciones de la Vicerrectoría de Investigación, el objetivo de la revisión de los procedimientos consistió en ampliar el conocimiento de las diferentes actividades que se llevan a cabo en las Direcciones y observar la relación que tiene con los sistemas de información, incluso identificando la ausencia de estos, en la Tabla 3-1 se observan los sistemas identificados.

Tabla 3-1: Cantidad de procedimientos de la Vicerrectoría de Investigación.

Macroproceso	Número de procedimientos	Revisados	Sistemas de Información
Investigación	3	3	HERMES, QUIPU
Laboratorios	4	3	HERMES
Extensión	3	2	HERMES, QUIPU
Biblioteca	20	3	ALEPH, Repositorio Institucional
Comunicación	17	3	Sistema Integrado de Administración Editorial, QUIPU

Nota. Fuente: Elaboración propia basado en la página web de la Vicerrectoría de investigación UNAL.

En la Tabla 3-2 se evidencian los principales hallazgos observados en los procesos y procedimientos del macroproceso de Investigación, en el cual se observa a HERMES como el principal sistema de información de soporte para las diferentes actividades de los procedimientos de Investigación.

Tabla 3-2: Procedimientos del Macroproceso Investigación.

Procedimiento	Descripción	Sistema Utilizado
Gestión de convocatorias internas para actividades de investigación y creación artística	Hace Referencia a los proyectos o programas de investigación, eventos, modalidades o productos de creación artística. Las convocatorias deben estar articuladas al Plan Global de Desarrollo y deben gestionarse según lo establecido en la Resolución 02 de 2017 de la Vicerrectoría de Investigación	Se observa el uso del sistema HERMES, en el cual se ingresa los términos de referencia de la convocatoria, la comunidad universitaria se puede postular y en esa misma plataforma se muestran los resultados según lo establecido en la convocatoria. El acto administrativo de apertura de convocatoria se publica en el sistema de Información Normativa, jurisprudencial y de conceptos régimen legal de la UNAL, para posteriormente dar apertura de la convocatoria. Para el caso del desembolso de los recursos se requiere de la utilización del sistema financiero QUIPU, sistema administrado por la Gerencia Nacional Financiera de la Universidad Nacional de Colombia

Tabla 3-2: Continuación

Procedimiento	Descripción	Sistema Utilizado
Formalización, ejecución y liquidación de actividades de investigación y creación artística	Para el caso de actividades financiadas con recursos externos se debe tener un acuerdo de voluntades. En el caso de las actividades financiadas con recursos internos se debe tener un acto administrativo de ganadores	El sistema HERMES sirve de soporte para las diferentes actividades de investigación, bien sea con recursos internos o externos. En QUIPU se registra toda la información financiera de los proyectos, de la cual se puede migrar la información al sistema HERMES, con el fin de tener consolidados todos los datos del proyecto; y así poder generar el acta de finalización del proyecto, la cual se debe enviar al director del proyecto para que pueda tener el soporte de la finalización del proyecto
Gestión de Avaes para postulación de actividades de investigación o creación artística presentados a entidades externas	Todo proyecto de actividades de investigación y creación artística que requiera postulación ante entidades externas debe llevar el aval institucional. En el caso que la entidad externa sea internacional, se debe realizar la solicitud del aval directamente con la rectoría	Se utiliza el sistema HERMES, el trámite inicia con la solicitud del aval institucional para realizar actividades ante entidades externas, el cual se descarga para presentarse ante la entidad externa. Cuando sea aprobado por la entidad externa, se debe pasar a formalización, ejecución y liquidación de actividades de investigación para su ejecución; en caso de no aprobarse se debe registrar en el sistema y modificar su estado. El trámite del aval institucional se realiza en cualquier convocatoria ante entidad externa, sin importar que se solicite o no por parte de dicha entidad. Todas las modificaciones que se deban realizar a la misma solicitud se realizan en el sistema HERMES, es decir, el solicitante debe estar atento ingresando periódicamente al sistema o al correo electrónico registrado en el sistema, con el fin de realizar el seguimiento respectivo

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Los siguientes procedimientos revisados corresponden al Macroproceso de Laboratorios (Tabla 3-3), en total se revisaron 3 procedimientos, de manera resumida se menciona las principales actividades y su relación con los sistemas de información.

Tabla 3-3: Procedimientos del Macroproceso de Laboratorios.

Procedimiento	Descripción	Sistema Utilizado
Creación, modificación o cierre de laboratorios	El laboratorio puede ser adscrito a una Sede, Facultad, Centro o Instituto; debe ser creado mediante acto administrativo. El laboratorio puede ser destinado para actividades de docencia, extensión, y/o investigación	Se requiere del sistema HERMES en caso de tener el concepto favorable por parte del Consejo de Sede; para realizar la modificación del laboratorio; la Dirección de laboratorios de la Sede solicita a la Dirección Nacional de Investigación y Laboratorios (DNIL) y al coordinador del laboratorio para que proceda a realizar lo estipulado en el acto administrativo. Las notificaciones llegan al correo electrónico registrado en el sistema de HERMES y los permisos para la modificación del estado de laboratorio es únicamente del coordinador del laboratorio
Gestión de mantenimiento de equipos de laboratorio	Se debe establecer un plan y programar anualmente el mantenimiento de los equipos. Se debe tener en cuenta el procedimiento de confirmación metrológica para el mantenimiento de equipos de medición	Se utiliza de soporte operativo el sistema HERMES, para la elaboración de los planes de mantenimiento de los equipos de laboratorio, el cual se debe ajustar según las disposiciones ambientales y de seguridad y salud en el trabajo; en caso de ser necesario algún mantenimiento se determina si se realizará interna o externamente
Confirmación metrológica	Se debe establecer anualmente el programa de calibración y/o verificación de los equipos de medición; con anterioridad se realiza el mantenimiento	Se utiliza únicamente el sistema HERMES como soporte para ingresar la información de la calibración de los equipos según el programa de las actividades establecidas anualmente y para observar la hoja de vida del equipo con el fin de controlar los tiempos de calibración de los equipos de medición

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Los siguientes procedimientos revisados corresponden al Macroproceso de Extensión (Tabla 3-4), en total se revisaron 2 procedimientos enmarcados principalmente en la transferencia de conocimiento y la conformación de convenios con entidades externas.

Tabla 3-4: Procedimientos del Macroproceso de Extensión.

Procedimiento	Descripción	Sistema Utilizado
Gestión de proyectos académicos, proyectos de creación artística y proyectos de cooperación internacional	<p>Servicios académicos: Se realizan para atender las demandas y necesidades específicas de los agentes sociales; incluye asesorías, consultorías, interventorías, evaluación de programas y políticas.</p> <p>Proyectos de creación artística: Producción de obras artísticas y literarias.</p> <p>Proyectos de Cooperación Internacional: Transferencias de conocimiento, capacidades y experiencias de beneficio para los dos países que suscriben el convenio de cooperación internacional</p>	El sistema de información HERMES sirve como soporte en cada una de las actividades; desde la presentación de la propuesta, aprobación ante los diferentes comités hasta la liquidación de los proyectos aprobados. También sirve como soporte el sistema de información QUIPU, especialmente cuando se trate de alguna transferencia interna y para la contratación de prestación de servicios para la ejecución del proyecto
Gestión de la educación continua y permanente	Esta modalidad se realiza mediante cursos de extensión, actualización o profundización, diplomados, programas de formación docente y eventos	El sistema de información HERMES es el soporte desde el momento que es aprobada la propuesta, legalización de la ficha académico y administrativa hasta el informe final. Al igual que algunos de los procedimientos anteriormente mencionados el sistema de información QUIPU funciona como soporte para las actividades financieras de los proyectos

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Los siguientes procedimientos revisados corresponden al Macroproceso de Bibliotecas (Tabla 3-5), en total se revisaron 3 procedimientos, los cuales se soportan en el sistema ALEPH; se menciona las principales actividades de la administración del sistema de información, los servicios bibliotecarios y de la publicación de documentos digitales.

Tabla 3-5: Procedimientos del Macroproceso de Bibliotecas.

Procedimiento	Descripción	Sistema Utilizado
Administración de servicios bibliotecarios	Se realiza la disposición de los recursos humanos, tecnológicos y físicos	El sistema de información es ALEPH, el cual tiene dos plataformas: una cliente servidor y otra web; la primera es para la parte administrativa y la segunda para todos los usuarios que realizan la consulta en el sistema
Administración funcional del sistema de información bibliográfica	El sistema debe actualizarse constantemente; posterior a esto se actualizan los manuales de operación y se brinda la capacitación a los diferentes usuarios de los módulos del sistema ALEPH	ALEPH es la principal herramienta para el sistema nacional de bibliotecas de la UNAL, cuenta con soporte externo y con personal interno encargado de realizar las modificaciones y corregir los errores que se presenten en el sistema. Las actualizaciones y modificaciones del sistema ALEPH son aprobadas por el comité del SINAB, posteriormente se realizan pruebas de funcionamiento
Publicación de documentos digitales	Solamente se publican los documentos digitalizados, los cuales previamente deben pasar por el procedimiento de derechos de autor	En el procedimiento se utiliza como sistema el Repositorio Institucional para la digitalización de los documentos, lo cual permite visualizar la producción científica y académica en la biblioteca digital UN, portal de revistas UN, y al Repositorio Institucional, en los repositorios se deben visualizar todos los metadatos de las obras

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Los últimos procedimientos revisados corresponden al Macroproceso de Comunicación (Tabla 3-6), en total se revisaron 3 procedimientos, en donde se observó la necesidad de sistematizar un procedimiento y se evidenció el uso del sistema de información QUIPU.

Tabla 3-6 Procedimientos del Macroproceso de Comunicación.

Procedimiento	Descripción	Sistema Utilizado
Solicitud, evaluación académica y aprobación de publicaciones	El interesado en publicar alguna obra debe entregar ante el comité de la editorial carta de solicitud, dos copias impresas del documento, autorizaciones y permisos correspondientes para la publicación, y la evaluación de dos pares académicos	En este procedimiento no se utiliza ningún sistema de información, sin embargo, es importante evaluar la posibilidad de sistematizar la base de datos donde se tiene la información de las obras o documentos que solicitaron la evaluación del comité de la editorial
Gestión comercial de servicios de edición e impresión	Se debe realizar control de los pagos según lo acordado con el cliente y la producción; según los parámetros establecidos en la cotización, buscando cumplir con los estándares de calidad y con el cumplimiento del cronograma	Se requiere la utilización del sistema de información QUIPU con el fin de registrar el compromiso financiero del pago registrado o del ATI, como requisito para iniciar los trámites para la publicación del documento
Control de inventarios	El control de inventarios es necesario en toda organización, ya que permite tener las existencias necesarias para realizar algún tipo de venta y por temas de buenas prácticas ya que también evita tener en exceso algún producto; en el caso de la editorial se busca producir según las indicaciones del cliente que puede ser interno o externo	Se realiza control de inventarios de manera física y se registra la información en el Sistema Integrado de Administración de la editorial

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3.3 Descripción del problema (Etapa 1 y 2 de la metodología)

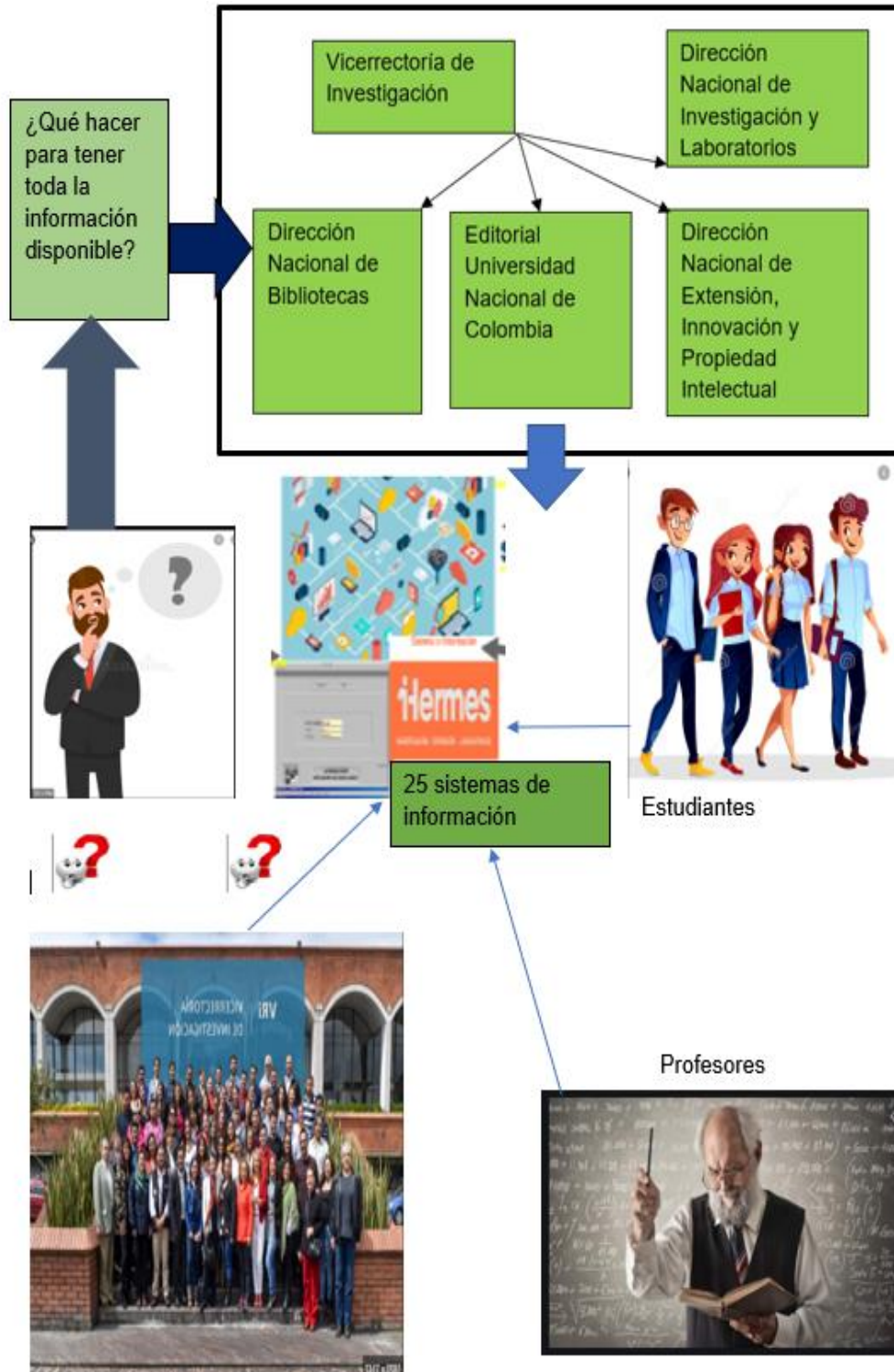
Posterior a la descripción de la organización y la revisión de los procedimientos de la Vicerrectoría de Investigación, en la cual se determinaron los sistemas de información utilizados, se puede observar que no están comunicados entre ellos, algunos son administrados por la Vicerrectoría de Investigación y otros por otras dependencias, lo que permite ampliar la definición del problema del presente trabajo.

La definición del problema se presenta mediante una gráfica que, de acuerdo con la metodología de Checkland, corresponde a la imagen enriquecida objeto de estudio. Anteriormente se mencionó que el objetivo de esta etapa es representar esta situación en una imagen enriquecida, que por sí misma no permanecerá estática por mucho tiempo, pero que permite capturar impresiones de una mejor forma que lo que se puede hacer en un texto (Checkland, Peter B, Poulter, 2010). En la figura 3-2 se evidencia la problemática de la Vicerrectoría de Investigación de la UNAL, que al igual que otras dependencias realiza inversiones para la implementación de sistemas de información, lo que permite optimizar los procesos y procedimientos, pero que carece de un Sistema de Inteligencia Institucional que permita integrar y consolidar la información para mejorar la toma de decisiones, la gestión estratégica y la gestión operativa.

Adicionalmente, la implementación de los sistemas de información en la Vicerrectoría de Investigación como en toda la Universidad presenta dificultades debido a su estructura compleja y a sus particularidades en el ámbito social, tecnológico y económico. Por ello se requiere una caracterización de estos factores para la implementación del Sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de investigación.

La figura 3-2 representa la imagen enriquecida, como resultado de la revisión de los procesos y procedimientos en la vicerrectoría de Investigación y de la experiencia de trabajo dentro de la Vicerrectoría de Investigación y según conversaciones informales con personal vinculado a la vicerrectoría; se genera una imagen enriquecida de la situación problemática en relación con la obtención de la información necesaria en la realización de las labores o funciones.

Figura 3-2: Imagen Enriquecida.



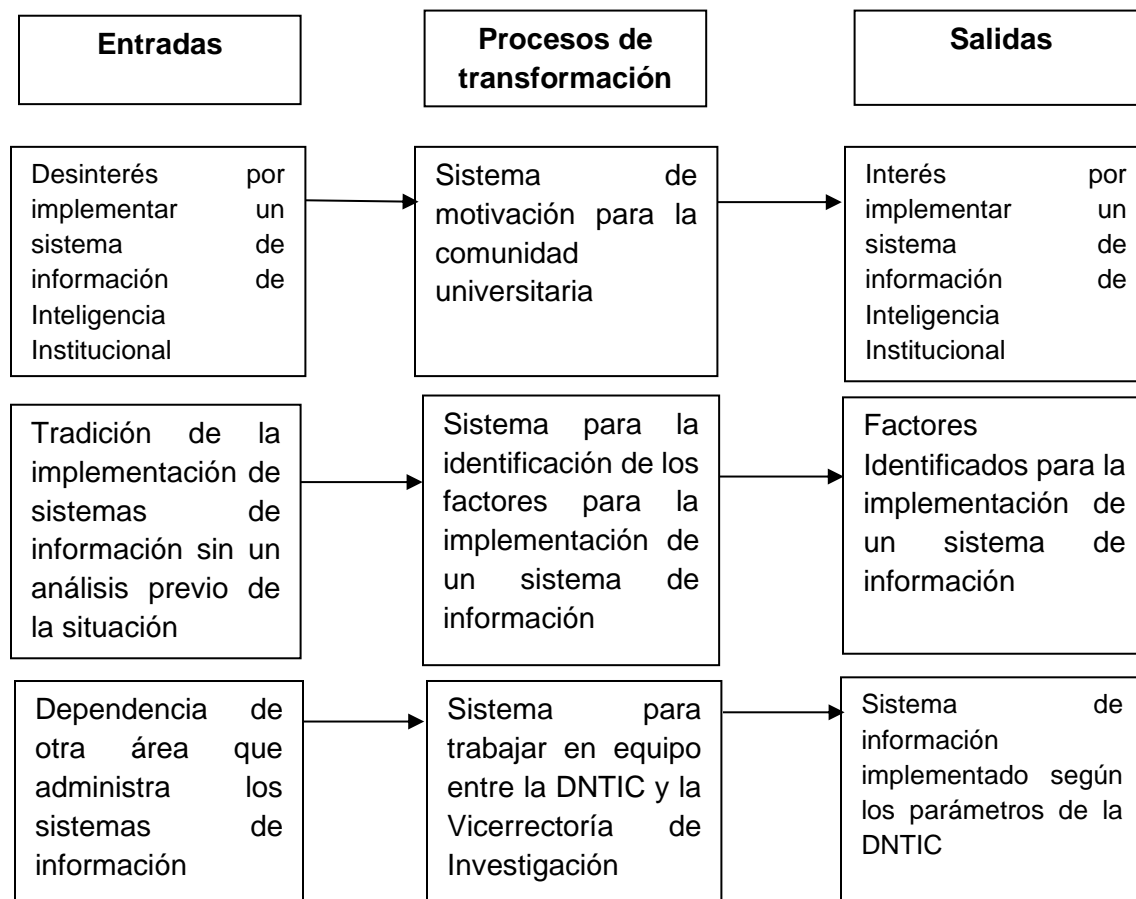
Fuente: Elaboración propia.

Los principales problemas que se muestran en la imagen enriquecida es la utilización de 25 sistemas de información por parte de los trabajadores, estudiantes y profesores,

sistemas que no tienen una bodega de datos única, lo cual se convierte en mucha información y de difícil acceso para toda la comunidad universitaria. Teniendo en cuenta que la Vicerrectoría de Investigación hace parte de una de una Universidad pública sin los recursos suficientes y con entes de control vigilando la ejecución de los recursos, se requiere realizar una identificación de los factores para la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional.

Para finalizar el capítulo a continuación se realiza una clasificación de la información de la imagen enriquecida y se establece la situación estructurada, con una mejor descripción del sistema y una situación deseada. En la figura 3-3 se muestran los principales sistemas solución a los problemas identificados en la Vicerrectoría de Investigación de la UNAL en referencia a la ausencia de los factores organizacionales para la implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional.

Figura 3-3: Principales problemas identificados de la Vicerrectoría de Investigación.



Fuente: Elaboración propia.

4. Factores organizacionales en la implementación de sistemas de Inteligencia Institucional

En el capítulo anterior se planteó el problema, en este capítulo se propone una solución de la problemática mediante la definición de un sistema ideal, el cual se amplía con la creación de un modelo conceptual lo que permite plantear la situación ideal.

En el anterior capítulo en los sistemas identificados se establecieron algunas posibles salidas, para lo que se requiere un sistema general pertinente para mejorar la situación problema, la formulación siempre se puede modificar en interacciones posteriores cuando se tenga un mayor entendimiento del sistema (Checkland, 1998). La definición raíz del sistema debe buscar dar solución a interrogantes tales como ¿qué hace el sistema?, ¿cómo funciona el sistema? y el ¿por qué del sistema?

4.1 Definición del sistema solución (CATWOE) (Etapa 3 de la Metodología)

De acuerdo con la metodología de Checkland el paso 3 se define el CATWOE, el cual corresponde a las siglas iniciales de personas (clientes y actores), proceso (transformación y perspectiva del sistema), se define el propietario y se establece la restricción del entorno. A continuación, se define el CATWOE del presente trabajo.

Tabla 4-1: CATWOE.

C	Clientes	La Alta Dirección de la Vicerrectoría de Investigación encargados de tomar la decisión de implementar un sistema de información. También se define como clientes los funcionarios y contratistas de la Vicerrectoría de Investigación
A	Actores	Empleados públicos y contratistas de la Vicerrectoría de Investigación encargados de generar los informes, de dar soporte técnico de los sistemas de información
T	Transformación	Identificar y caracterizar los factores para la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional
W	Perspectiva del sistema	Establecer los factores necesarios que se requieren para la implementación adecuada de un sistema de información de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación, el cual va a permitir el acceso de la información para toda la comunidad universitaria y mejorar el proceso de toma de decisiones
O	Propietario	Vicerrectoría de Investigación, director de la DNTIC, Administradores de los sistemas de Información
E	Restricción del entorno	Falta de presupuesto, complejidad en la estructura organizacional, varios sistemas de información que no están comunicados entre sí y desinterés de los empleados públicos con el sistema de información de Inteligencia Institucional

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Definición raíz: Un sistema de preparación para la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional que, a través de la identificación y caracterización de los factores que influyen la implementación exitosa en la Vicerrectoría de Investigación, genera las pautas y recomendaciones necesarias, con el fin de mejorar el proceso de toma de decisiones, el acceso de la información y el desempeño organizacional.

4.1.1 Clientes

El sistema solución tiene como principal cliente el Vicerrector de Investigación y su equipo de trabajo; quienes junto con el acompañamiento técnico de la DNTIC deben decidir implementar el sistema de información de Inteligencia Institucional. Adicionalmente son clientes del sistema solución los funcionarios y contratistas de la Vicerrectoría de Investigación, principalmente los que son administradores o brindar algún soporte a los sistemas de información que se requieren para cumplir con los procesos y procedimientos de los Macroprocesos de Investigación, Laboratorios, Extensión, Bibliotecas y editorial.

4.1.2 Actores

Se definen como actores los empleados de carrera administrativa y contratistas que tienen algún vínculo laboral; que con la caracterización de los factores del sistema de información Inteligencia Institucional pueden implementar de una mejor forma el sistema, en caso de que la Vicerrectoría decida implementarlo.

La Vicerrectoría de Investigación con el fin de cumplir las funciones asignadas requiere de toda una estructura organizacional. Por lo tanto, y según el Acuerdo 168 del 2014 la Vicerrectoría de Investigación tiene adscrita las siguientes direcciones:

- Dirección Nacional de Investigación y Laboratorios.
- Dirección Nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual.
- Dirección Nacional de Bibliotecas.
- Editorial Universidad Nacional de Colombia.

4.1.3 Transformación

El sistema lo que busca es la caracterización de los factores para la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional. Teniendo en cuenta que la Vicerrectoría de Investigación no tiene un sistema de información de Inteligencia Institucional, se deben determinar los factores para su implementación con el fin de indicar los requisitos necesarios para una correcta decisión de la ruta que se debe establecer para implementar un sistema de información según las necesidades de la organización.

4.1.4 Perspectiva del sistema

El sistema realiza esa caracterización con el fin de determinar las mejores condiciones para su implementación y optimizar los recursos al determinar el funcionamiento idóneo del sistema de información de Inteligencia Institucional. Al establecer los factores adecuados para la implementación del sistema, posteriormente dicho sistema va a permitir el acceso de la información para toda la comunidad universitaria y mejorar el proceso de toma de decisiones en la Vicerrectoría de Investigación.

4.1.5 Propietario

La Vicerrectoría de Investigación en primera instancia debe cumplir con las metas establecidas por la UNAL, y desarrollar los proyectos establecidos en el Plan de desarrollo, según las funciones mencionadas en el capítulo anterior. El presupuesto de la Vicerrectoría esta dividido en la parte de funcionamiento, el cual guarda proporción en referencia a la vigencia anterior, y el presupuesto de inversión, el cual debe estar encaminado según las prioridades que la Universidad estableció y según la planeación realizada.

En el caso de los sistemas de información la Vicerrectoría de Investigación debe buscar relacionarse con la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DNTIC) de la UNAL, encargada de su administración y quienes deben realizar el estudio técnico para el aval del sistema de información de Inteligencia Institucional.

4.1.6 Restricciones

La implementación de un sistema de información puede tener algunas restricciones, el principal inconveniente es el económico, por la escasez de recursos de las entidades públicas, ya que siempre se tiene otro tipo de necesidades y se destinan recursos para el área de sistemas únicamente para la renovación de licenciamientos y la adquisición de hardware como soporte de las actividades de los funcionarios y en el caso de la UNAL para el funcionamiento de las salas de sistemas. Otro tipo de restricción es el desinterés que pueden tener los empleados públicos en utilizar este tipo de herramientas debido a la

falta de tiempo para aprender el uso del sistema de información de Inteligencia Institucional.

4.2 Revisión sistemática de la literatura (Etapa 4 de la Metodología)

Con el fin de ampliar el sistema ideal a continuación se menciona el modelo conceptual. Se inicia con la revisión de la literatura, lo que se puede denominar nuestro mundo ideal, de cómo debería funcionar el sistema para corregir el problema que mencionamos anteriormente. Con esta revisión se pretende identificar los factores organizacionales para la implementación de un sistema de información (Inteligencia Institucional) en una organización de educación superior, resultado que se va a contrastar con la realidad.

En este capítulo se presenta el proceso y los resultados de la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL). El objetivo es identificar los factores de preparación para implementar un sistema Inteligencia Institucional. Mediante la metodología de Okoli se realizó la búsqueda de artículos relacionados con la temática, para lo cual se utilizaron los recursos electrónicos de la biblioteca de la UNAL.

Como resultado de los tres primeros pasos establecidos por Okoli, es decir, la revisión del planteamiento del problema y el propósito de la búsqueda, protocolo y capacitación, y la búsqueda de la literatura, se obtiene la ecuación de búsqueda, donde se pueden observar los detalles de búsqueda bibliográfica, identificando los términos de la investigación que van a permitir conseguir una serie de resultados, los cuales son necesarios depurar; en este caso se obtuvieron 427 resultados en Scopus y 52 en Web of Science.

Así, la ecuación de búsqueda para las bases de datos de Scopus y Web of Science es la siguiente:

((“factors”) AND (“adoption” OR “implementation”) AND (“Institutional Intelligence”) OR (“business intelligence” OR “big data”)) AND (“hei” OR “university”)

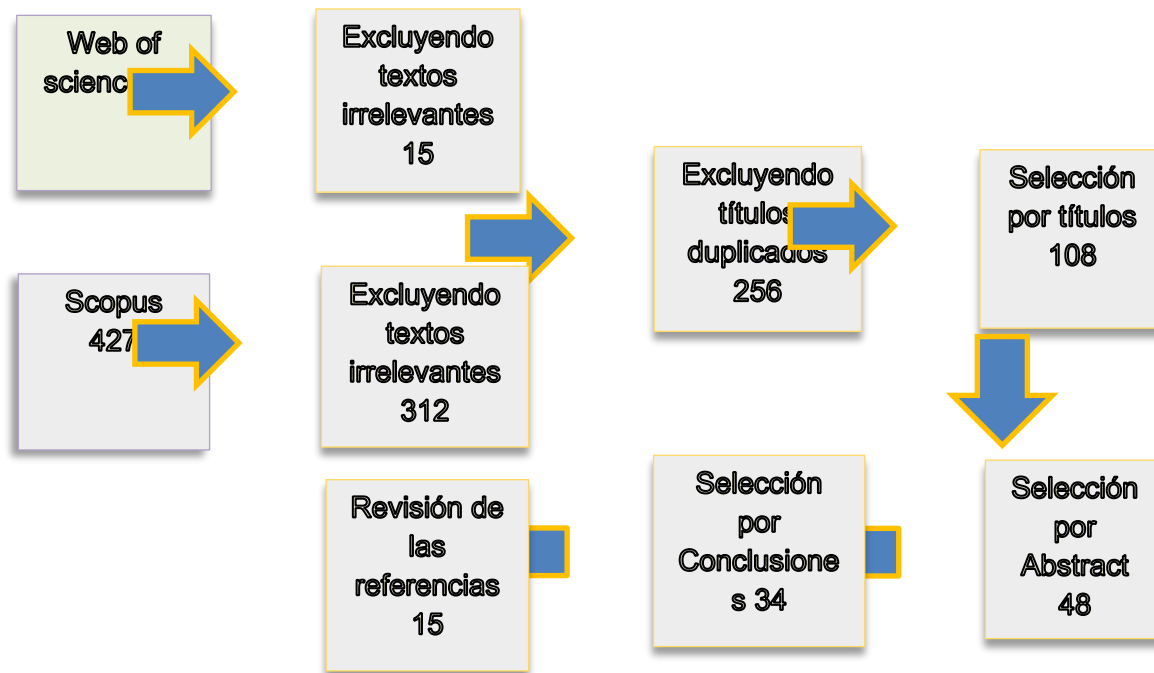
Para la ecuación de búsqueda se tienen en cuenta los conceptos de factores e implementación, adicionalmente se establecen los términos de Institutional Intelligence, ampliando la búsqueda a business Intelligence o big data. Por último, se tiene en cuenta

que los artículos deben tener relación con el término universidad o institución de educación superior.

A partir del cuarto paso, es decir, del examen práctico se excluyeron 152 textos irrelevantes, ya que a pesar de tratar temas de Inteligencia Institucional no se evidenciaba en su resumen o conclusiones que se trataran de los factores de éxito para su implementación.

Para el quinto paso establecido por Okoli, es decir, para la evaluación de calidad de los resultados obtenidos en los anteriores pasos, se realizaron algunos filtros, como lo son: borrar los títulos duplicados, excluyendo 71 resultados y revisar nuevamente el título, el resumen y las conclusiones llegando a un total de 34 textos que tienen relación con la definición de algún factor para la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional.

Figura 4-1: Revisión de la Literatura.



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente paso, continuando con la metodología establecida por Okoli, es decir, el paso 6, que consiste en redactar los resultados. Para ello se estableció una matriz en Excel con el fin de establecer los principales aportes de cada uno de los documentos seleccionados.

Por último, se realizaron las revisiones de las bibliografías de cada uno de los textos seleccionados, con lo cual se adicionaron 15 nuevos textos completando un total de 49 lecturas básicas, para iniciar con la revisión de factores organizacionales determinantes al implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional en una institución de educación superior. Los anteriores pasos se ilustran en la Figura 4-1.

A partir de la revisión de la literatura se encontraron varios textos que establecían factores para la implementación de sistemas de información. Algunos autores enfatizaban en un solo factor, y en este sentido el texto más completo y que relaciona a los demás autores es el de Nooradilla (2016), quien realiza una clasificación completa de los factores, incluso realiza una subdivisión en subelementos, por lo que se establece como el texto base para la revisión de los factores.

Algunos autores mencionados en su documento no se tienen en cuenta en el presente trabajo, ya que los aportes de dichos autores son mencionados por otro autor. También se adicionaron ciertos autores que realizaron aportes importantes a algún factor determinante para el éxito de la implementación de un sistema de información.

4.3 Identificación de los factores en la literatura

Como resultado de la revisión de la literatura se establecieron tres grandes factores: organizacional, tecnológico y social. Para el factor organizacional se evidenciaron los subfactores de alineación de la estrategia; asociación TI; educación, requisitos y políticas; y administración y liderazgo. También se encontró para el factor tecnología los subfactores de preparación técnica y fuente de datos e información. Por último, para el factor social, los subfactores cultura de la ingeniería del proceso de decisión; cultura en torno al usuario de la información; y cultura de mejora continua de procesos. En la Tabla 4-2 se muestra la descripción y los autores consultados en cada uno de los subfactores.

Tabla 4-2: Factores para la implementación de sistemas de Información de Inteligencia Institucional.

Factor	Subfactor	Descripción	Autores
Organizacional Involucra la estructura organizacional (finanzas, recurso humano, y otros)	Alineación de la estrategia	Evalúa la relación del sistema de información con la misión, visión y objetivos de la organización; revisa cómo mejora la gestión de la organización y la relación del sistema con la infraestructura y organización de las tecnologías de la información	Guster & Brown (2012), Anjariny & Zeki (2014)
	Asociación TI	La efectividad de la información y la estructura organizacional necesaria para el funcionamiento de los sistemas de información, principalmente de los grupos que administran y dan soporte al sistema de información de Inteligencia Institucional	Pearson (2010), Eckerson (2003), Guster y Brown (2012)
	Política y requisitos educativos	Políticas hacia la implementación de Tecnologías o nuevos sistemas. También se establecen competencias necesarias que deben tener los miembros que van a utilizar el sistema de información de Inteligencia Institucional	Guster y Brown (2012), Mutula y van Brakel (2006)

Tabla 4-2: (continuación)

Factor	Subfactor	Descripción	Autores
Organizacional Involucra la estructura organizacional (finanzas, recurso humano, y otros)	Administración & Liderazgo	La importancia de la activa participación de los líderes para incentivar el cambio en la organización con el fin de que sea aceptado el nuevo sistema de Información	Nordin (2011), Eckerson (2003), Chang Hsu y Wu (2015)
Tecnología Preparación técnica, requisitos de las instalaciones (hardware)	Preparación técnica	Establecer criterios técnicos y la infraestructura necesaria para implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional	Mutula y Van Brakel (2006)
	Fuente de datos e información	Datos en tiempo real y de fácil acceso para garantizar la eficiencia en la gestión de los resultados.	Mutula y van Brakel (2006), Inmon (2002)
Social Describir cómo se toman las decisiones, medir el grado de aceptación del sistema	Cultura de la ingeniería del proceso de decisión	Definir el proceso de toma de decisión y el uso de la información necesaria para tomar dichas decisiones	Williams y Williams (2004), Moodie y Wheelehen (2009)
	Cultura en torno al usuario de la información	Preparación de los participantes, medir el grado de aceptación y el comportamiento de los usuarios hacia el sistema de información de Inteligencia Institucional	Eckerson (2003), Lupu, Bologna, Lungu y Bara (2007)
	Cultura de mejora continua de procesos	Revisión de los procesos	Nordin (2011),

Nota. Fuente: Construcción propia, basada en: Nooradilla (2016).

4.4 Factores Organizacionales

Este factor comprende cuatro subfactores, en los cuales se determina la alineación con la estrategia, la conformación de los grupos de trabajo relacionados con el sistema de información de Inteligencia Institucional, el conocimiento que deben tener los usuarios del sistema, la política establecida mediante alguna norma que permita la implementación y el liderazgo que debe tener la Alta Dirección, que conduzca a la implementación con éxito del sistema de información. A continuación, se mencionan dichos subfactores.

4.4.1 Alineación con la estrategia

En el contexto de Inteligencia Institucional se puede establecer que existe alineación con la estrategia de la Institución de educación superior cuando se evidencia lo siguiente:

1. Las estrategias realizadas por la organización y los procesos son coherentes en el actuar, lo cual se logra por mapeo o mediante la planeación estratégica, esta situación se puede evidenciar claramente en los resultados obtenidos por la organización.
2. Las iniciativas de Inteligencia Institucional se centran en mejorar los procesos claves de la gestión de la organización, generando una mayor productividad y mejorando el servicio que presta a la comunidad.

Los sistemas de información de Inteligencia Institucional pueden mejorar el rendimiento de las unidades funcionales dentro de una empresa determinada, incluidas aplicaciones que ayudan a impulsar el crecimiento de los ingresos y aquellos que ayudan a optimizar costos y ganancias (Anjariny & Zeki, 2014). Al lograr que el sistema de información de Inteligencia Institucional esté alineado con la estrategia de la organización las instituciones de educación en el sector público pueden mejorar su servicio y optimizar sus recursos, logrando una mejor percepción de la sociedad. Esta es una herramienta que puede usarse para que la organización sea más rentable (Guster & Brown, 2012).

Es decir, con este subfactor se busca que la estrategia de la organización, la gestión de la organización y la posible implementación del sistema de información de Inteligencia Institucional se encuentren alineados, por lo tanto, se debe analizar en la organización la

forma cómo se establece la estrategia y si en alguna parte de esta se puede inducir o está acorde a una implementación de dicho sistema.

4.4.2 Asociación TI

La mayoría de las organizaciones enfrentan retos en torno a la administración de múltiples sistemas operativos, bases de datos y aplicaciones que, dependiendo del tamaño, pueden generar varios sistemas con el mismo fin. Por tal razón, es importante un grupo TI fortalecido que ayude a simplificar los costos operativos mediante la estandarización de los sistemas en toda la compañía. Por lo anterior al crear una aplicación o modificar alguna ya existente, se crea un nuevo requisito para la organización, es por esto que se debe generar compatibilidad entre los sistemas (Pearson, 2010).

Para lograr esta compatibilidad entre los sistemas se recomienda que los proyectos de Inteligencia Institucional sean guiados por un comité directivo y ejecutivo que financie y priorice proyectos de Inteligencia Institucional y un comité de trabajo que guíe los proyectos de Inteligencia Institucional a nivel operativo (Eckerson, 2003). Con el fin de que al implementar el sistema de información de Inteligencia Institucional se articule con los demás sistemas de información de forma correcta.

En el grupo operativo de TI se requiere del personal suficiente encargado de dar soporte al sistema, quienes deben tener el control de acceso y conocer la interoperabilidad con los demás sistemas (Guster & Brown, 2012); por ello, con este subfactor se busca evaluar la posible conformación de un grupo multidisciplinario desde lo técnico hasta lo administrativo, cuyos integrantes estén comprometidos con la implementación del sistema de información.

4.4.3 Política y requisitos educativos

En referencia a los requisitos de educación se necesitan competencias de información y alfabetización digital para que un individuo pueda participar efectivamente en una sociedad de información. En algunos textos de Inteligencia Institucional, que se refieren a este subelemento, se mencionan las competencias de alfabetización o competencias informativas de la Sociedad Británica de Bibliotecas Universitarias y Nacionales

(SCONUL), las cuales se basan en siete pilares, a saber: la capacidad de un individuo para reconocer una necesidad de información, distinguir formas en la cual se puede abordar la "brecha" de información, construir estrategias para localizar información, establecer mecanismos que permitan el acceso de la información, comparar y evaluar la información obtenida de diferentes fuentes, organizar, aplicar y comunicar información a otros de manera apropiada (Mutula & van Brakel, 2006).

La mejor forma de establecer Inteligencia Institucional en una institución de educación superior sucede cuando las organizaciones ven la información como un elemento importante y se eliminan las restricciones para su uso mediante la implementación de políticas que incentive su uso (Guster & Brown, 2012).

En referencia de las políticas que una organización debe tener, es necesario establecer una directriz general que indique los permisos para que cada usuario pueda ingresar, determinando los roles para cada usuario con sus respectivos permisos. Está claro que, en la educación superior, algunos datos pueden ser muy sensibles, como la calificación y los datos financieros relacionados. Lo anterior va a permitir que la privacidad de los datos existentes no se viole y a su vez que los datos confidenciales no se divulguen al individuo equivocado. Por lo tanto se debe evaluar si los datos son necesarios para el proceso de toma de decisiones del usuario (Guster & Brown, 2012).

4.4.4 Administración y liderazgo

En el tema de cultura organizacional es muy necesario el compromiso de la Alta Dirección para la implementación de un sistema de información ya que, además de establecer las políticas vistas en el subelemento anterior, se requiere que interactúe y motive al personal para el cambio. La Alta Dirección debe incentivar el cambio ya que este implica incertidumbre y puede afectar gravemente las competencias, emociones y habilidades; los empleados generalmente no admiten cambios a menos que lo deseen (Nordin, 2011).

Teniendo en cuenta lo anterior la Alta Dirección debe implementar el liderazgo transformacional, el cual se desarrolla a partir del proceso de intercambio entre líderes y trabajadores, en donde el líder proporciona intercambios de recompensas por el desempeño de los subordinados buscando que se identifiquen con la visión de los líderes

y sacrificando su interés por el del grupo o la organización (Nordin, 2011). El sacrificio que debe realizar un trabajador al implementar un Sistema de Inteligencia Institucional se refiere a todos los cambios que debe realizar en sus hábitos de trabajo, inclusive si es necesario capacitarse en el uso de la herramienta y en establecer nuevos procesos y procedimientos. Lo anterior, en entidades públicas, es más complejo, teniendo en cuenta que algunos funcionarios de planta no desean realizar ningún tipo de cambio en sus rutinas de trabajo tradicionales.

El liderazgo se debe demostrar con el desarrollo de la competencia de inteligencia emocional de los empleados públicos, como las habilidades interpersonales e intrapersonales, la adaptabilidad y las técnicas de manejo del estrés son primordiales para aumentar la adaptabilidad al cambio. El líder debe guiar a los empleados a través de cambios culturales, estructurales y operativos que son diseñados para lograr una serie de objetivos organizacionales clave; para lo cual el mensaje de cambio debe ser claro, asegurando la participación de toda la organización en el proceso (Nordin, 2011). Es así que el liderazgo se debe demostrar mediante el incentivo a los trabajadores, lo cual se ve reflejado mediante el máximo nivel de compromiso de los mismos, ya que esto va a generar un máximo de recompensas deseadas (Chang, Hsu, & Wu, 2015).

El líder de la organización para facilitar la participación de toda la organización y con el fin de garantizar el éxito de la implementación del sistema de información de Inteligencia Institucional requiere establecer comités directivos, en los cuales participen los directivos o coordinadores de cada uno de los grupos de trabajo; estos comités también deben estar compuestos por desarrolladores de Inteligencia Institucional y usuarios avanzados que se reúnan con frecuencia con el fin de discutir acciones de mejora (Eckerson, 2003).

4.5 Tecnología

También se hace necesario establecer subfactores para el factor tecnológico; teniendo en cuenta que es un sistema de información y muy seguramente requiere de inversión en, y de modificaciones en, la parte técnica; más aún cuando un Sistema de Inteligencia Institucional requiere de un gran almacenamiento de datos. Los subfactores son preparación técnica y fuente de datos e información.

4.5.1 Preparación técnica

Este subelemento mide el nivel de desarrollo de infraestructura, conectividad, acceso a Internet, aplicaciones y servicios, velocidad y calidad de red que se requieren para el sistema de información de Inteligencia Institucional (Mutula & van Brakel, 2006). La preparación técnica debe incluir la forma cómo los sistemas se conectan con los usuarios a una fuente de información relevante para sus necesidades, con expectativas de que el usuario pueda recuperar la información requerida, con el fin de subsanar la necesidad que tiene el usuario (Mutula & van Brakel, 2006). Es decir que, con este subfactor, se debe evaluar toda la capacidad técnica que requiere el sistema, estableciendo los mínimos requisitos para un óptimo funcionamiento del Sistema de Inteligencia Institucional.

4.5.2 Fuente de datos e información

Para compartir información, se identificaron tres componentes, a saber: infraestructura de TIC, herramientas de lenguaje y estructura del contenido. La infraestructura de las TIC se refiere a la infraestructura física de Internet, tal como dispositivos informáticos o hardware, necesario para almacenar bits de datos, la estructura de contenido facilita la transferencia de información; y las herramientas y servicios del lenguaje de las TIC son los medios necesarios para transformar ideas en formato digital. Por lo tanto, el acceso a la información es importante y debería ocupar una posición central en las herramientas de evaluación de implementación de Inteligencia Institucional (Mutula & van Brakel, 2006).

La accesibilidad de la herramienta y de la información es muy importante, ya que influye significativamente tanto en el nivel de uso de un sistema de información como en la evaluación de un usuario de la información obtenida. La accesibilidad debe responder a las necesidades de la propia organización y a la capacidad de evaluar y utilizar la información (Mutula & van Brakel, 2006).

Un aspecto importante del entorno arquitectónico es la integración de los datos que ocurre en toda la arquitectura de Inteligencia Institucional, esto requiere un almacenamiento de datos de toda la información para el funcionamiento de la organización, estableciendo procedimientos de limpieza de data, es decir ETL (extracción, transformación y carga), puesto que al centralizar la información se requiere de procesos claros de limpieza y de

manejo de grandes cantidades de datos. Lo anterior muy seguramente va a significar nuevos costos para la organización, pero son necesarios para el éxito de la implementación de Inteligencia Institucional (Inmon, 2002).

4.6 Social

Por último, se encuentra el factor social, factor que no se debe dejar de lado, ya que evalúa aspectos tan importantes como el proceso de toma de decisiones (uno de los objetivos primordiales cuando se implementa un Sistema de Inteligencia Institucional); el usuario de los sistemas y cómo se debe desarrollar la relación con los mismos; y la cultura de la mejora continua (término muy utilizado sobre todo en las organizaciones públicas con la implementación y mejoramiento de los sistemas de calidad). Los subfactores que comprenden este factor son los siguientes:

4.6.1 Cultura de la ingeniería del proceso de decisión

Este es un sub elemento utilizado para determinar y evaluar los procesos de decisión estructurados, que se utilizan para mejorar la efectividad de las decisiones que las organizaciones enfrentan de forma recurrente o semi-recurrente (Williams & Williams, 2004). El sistema de Inteligencia Institucional es una herramienta fundamental, ya que mediante el análisis predictivo permite conectar los datos recopilados, realizar acciones inteligentes como resultado del análisis y, en última instancia, la toma de decisiones informada. En consecuencia, gran parte del trabajo del análisis de la educación superior debe ir más allá de la simple presentación de informes, ya que una vez que se recopilan, informan y analizan los datos se debe soportar el proceso de toma de decisiones (Moodie & Wheelahan, 2009).

Es decir, con este subfactor se busca revisar el tipo de decisiones que se toman en la organización y la manera como un sistema de información de Inteligencia Institucional puede mejorar el proceso de toma de decisiones mediante el suministro de información de una manera confiable y rápida, buscando reducir la incertidumbre proceso de toma de decisiones y apoyar al tomador de decisiones de manera eficiente (Ain, Vaia, DeLone, & Waheed, 2019).

4.6.2 Cultura en torno al usuario de la información

Las organizaciones que no tienen implementado un Sistema de Inteligencia Institucional por lo general no publican su información, especialmente los directivos intermedios de las universidades a menudo se sienten amenazados por las soluciones de Inteligencia Institucional porque están acostumbrados a preparar sus propios números para presentar a la Alta Dirección (Eckerson, 2003). Un sistema de información de Inteligencia Institucional da la oportunidad al rector de gestionar los datos vitales de rendimiento antes de que los gerentes de nivel medio y bajo tengan la oportunidad de presentar sus cifras (Eckerson, 2003).

Otro factor clave en las soluciones exitosas del Sistema de Inteligencia Institucional es el nivel por medio del cual el sistema permite a los usuarios interactuar con los datos. La herramienta de analítica que se implemente debe permitir que la mayor cantidad de usuarios posible interactúe con la información. No es llamativo ver informes en papel, por el contrario se deben cambiar informes estáticos en línea por informes interactivos en línea, con el fin de permitir una mayor interacción de la información (Eckerson, 2003).

La participación del usuario final es muy importante para el desarrollo del Sistema de Inteligencia Institucional. Los usuarios pueden ayudar a establecer los requisitos de la herramienta y determinar el alcance, ellos saben exactamente los datos que necesitan y son los beneficiarios del resultado de la implementación de Inteligencia Institucional (Lupu, Bologna, Lungu, & Bara, 2007). Es decir, la activa participación de los diferentes actores va a permitir que el resultado se ajuste a los requerimientos y necesidades de la organización.

4.6.3 Cultura de mejora continua de procesos

En el sector público a partir de la implementación de la Norma técnica de calidad NTCGP 1000 se comenzaron a establecer requisitos de cumplimiento, con el propósito de mejorar la prestación de los servicios de la organización. La mejora continua es un requisito que a través de las modificaciones de la normatividad está presente en cada uno de los sistemas de la organización.

Para la mejora continua, en el caso de la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional, la entidad debe tener en cuenta aspectos como la misión, visión, las metas establecidas, la estructura organizacional, los sistemas de información de apoyo, la actitud hacia el cambio, la capacidad instalada de software y hardware y los recursos que se requieren para su implementación (Nordin, 2011). También la comunicación es una estrategia vital para una organización para la mejora continua (Nooradilla et al., 2016).

5. Contexto de los factores organizacionales, tecnológicos y sociales en el estudio de caso: Análisis de brechas y recomendaciones (Etapa 5 y 6 de la Metodología)

En el capítulo anterior se realizó la descripción del sistema solución mediante la caracterización de los factores para implementar un Sistema de Inteligencia Institucional en una organización de educación superior. En este capítulo se realizó la comparación entre el mundo ideal y el mundo real, es decir, entre los factores identificados en la literatura y el estudio de caso, la Vicerrectoría de Investigación. Para obtener información sobre el estado de cada uno de los factores identificados se realizaron entrevistas a los Directivos y encuestas a los empleados públicos que tienen vínculo laboral o contractual con la Vicerrectoría de Investigación.

Para el desarrollo del análisis de los resultados se compraron cada uno de los factores establecidos en la literatura con los resultados de las 4 entrevistas y las 36 encuestas realizadas a los funcionarios y contratistas que tienen vinculación con la Vicerrectoría de Investigación. Es decir, continuando con el paso 5 de la metodología de Checkland se compara el mundo ideal con lo real.

5.1 Factor Organizacional

Respetando el orden establecido en los resultados de la revisión de la literatura, se realizó análisis del factor organizacional en cada uno de los cuatro subfactores mencionados en el capítulo anterior.

5.1.1 Alineación de la estrategia

En referencia a una posible implementación de un Sistema de Inteligencia Nacional en la Vicerrectoría de Investigación, es importante destacar que el presente Plan de Desarrollo de la Universidad Nacional, específicamente en el programa 11 Fortalecimiento e integración de los sistemas de información para el mejoramiento de la gestión y la toma de decisiones basadas en evidencia, se menciona lo siguiente:

“construcción y disposición de softwares desarrollados a nivel interno, así como en la adquisición de herramientas especializadas de alcance comercial para la visualización de las mediciones institucionales”;

Es así como se observa claramente en el Plan de desarrollo Proyecto cultural y colectivo de la nación (2019-2021) el apoyo desde la parte estratégica de la organización hacia la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional; con el fin de mejorar la gestión institucional, en el caso de la Vicerrectoría de Investigación de los cinco Macroprocesos Investigación, extensión, laboratorios, bibliotecas y comunicación.

Otro aspecto importante además de la alineación de los Macroprocesos a la estrategia de la organización es el uso de algunos sistemas de información que se requieren para la gestión transparente y rigurosa de los planes, programas y proyectos de la Vicerrectoría; adicionalmente un grupo de indicadores, encargados de gestionar la información pertinente para el proceso de toma de decisiones, para los sistemas de medición, clasificación y certificación. En este sentido es importante mencionar el comentario realizado por el coordinador del grupo HERMES:

“mediante un ejercicio de priorización van planeando la agenda del equipo en términos de los recursos disponibles para el desarrollo, mantenimiento y ajustes que hay que hacer del sistema de esa manera es el principal punto de conexión que hay para dar apoyo a la estrategia”;

De modo que los sistemas de información existentes en la Vicerrectoría de Investigación están acompañados de los requerimientos que se realicen de acuerdo con la estrategia de la organización. Igualmente, los sistemas de información están articulados con lo establecido en el Plan de Desarrollo y con las directrices que establezca la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y las Comunicaciones (DNTIC). En la Tabla 5-1 se evidencia las principales observaciones del subfactor; mencionando las características encontradas en la literatura, el hallazgo y el aspecto por mejorar.

Tabla 5-1: Observaciones subfactor alineación con la estrategia.

Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
Iniciativas de Inteligencia Institucional, infraestructura de TI y la organización de TI, articulados con la estrategia	Se evidenció en el Plan de desarrollo 2019-2021 el programa 11 <i>Fortalecimiento e integración de los sistemas de información</i> , lo cual indica que un sistema de información de Inteligencia Institucional es viable	El Sistema de Información de Inteligencia Institucional no es únicamente para la visualización de los datos y por lo tanto no solo se debe articular con el Plan Estadístico, sino con la estrategia de Informática y Comunicaciones

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.1.2 Asociación TI

En relación al subelemento Asociación TI en referencia al comité directivo se evidenció que el Vicerrector de Investigación, junto con los directores se reúnen periódicamente con el fin de evaluar las políticas y tomar decisiones para el correcto desarrollo de la Vicerrectoría de Investigación; es justamente la instancia donde se debe tomar la decisión de implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional y priorizar todos los proyectos necesarios para su correcta implementación.

También se observó que en la Vicerrectoría de Investigación se observaron modalidades de conformación de equipos encargados de dar soporte a los diferentes sistemas de información; la primera corresponde a contratar otra empresa encargada de dar todo el soporte al sistema; la otra opción es realizar la contratación de personal directamente la Vicerrectoría de Investigación. Este caso es el del sistema de información HERMES, en la entrevista el Coordinador menciona como está conformado el grupo:

“9 personas están divididas en tres grandes grupos, hay dos equipos encargados del soporte técnico, uno para HERMES extensión y otro para HERMES investigación, que se encargan de dar soporte y solución a las problemáticas de los diferentes usuarios del sistema”.

Por lo anterior se evidencia una buena estructura en la conformación del soporte y de interacción con los usuarios del sistema de información HERMES, sin embargo, hace falta

la contratación de personal que se encargue de realizar el desarrollo del aplicativo; sin embargo, se considera un buen ejemplo para conformar un grupo para un sistema de información de inteligencia Institucional.

Los Coordinadores de los sistemas de información administrados por la Vicerrectoría de investigación y ALEPH asisten a reuniones programadas por la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y las Comunicaciones (DNTIC); aunque no son periódicas, son instancias donde se establecen los ajustes necesarios que deben tener los sistemas de información; muy seguramente es una instancia donde se puede evaluar los requerimientos técnicos que deben el sistema de información de Inteligencia Institucional.

En la Tabla 5-2 se menciona las características encontradas en la revisión de la literatura, el hallazgo en uno de los grupos de los sistemas administrados por la Vicerrectoría de Investigación y por último el aspecto por mejorar para cumplir lo determinado por los autores mencionados en el anterior capítulo.

Tabla 5-2: Observaciones subfactor asociación TI.

Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
Grupo multidisciplinario desde lo técnico hasta lo administrativo, que estén comprometidos con la implementación del sistema de información.	En el grupo HERMES se evidenció un grupo funcional encargado de la asociación del sistema con otros sistemas y con las necesidades de la organización	En la etapa inicial de la implementación del sistema de información se debe establecer un comité directivo y ejecutivo con miembros de la Alta Dirección y un comité encargado del nivel operativo, con miembros de los diferentes sistemas de información institucionales de la UNAL que se requieran utilizar en la Vicerrectoría de Investigación

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.1.3 Políticas y requisitos educativos

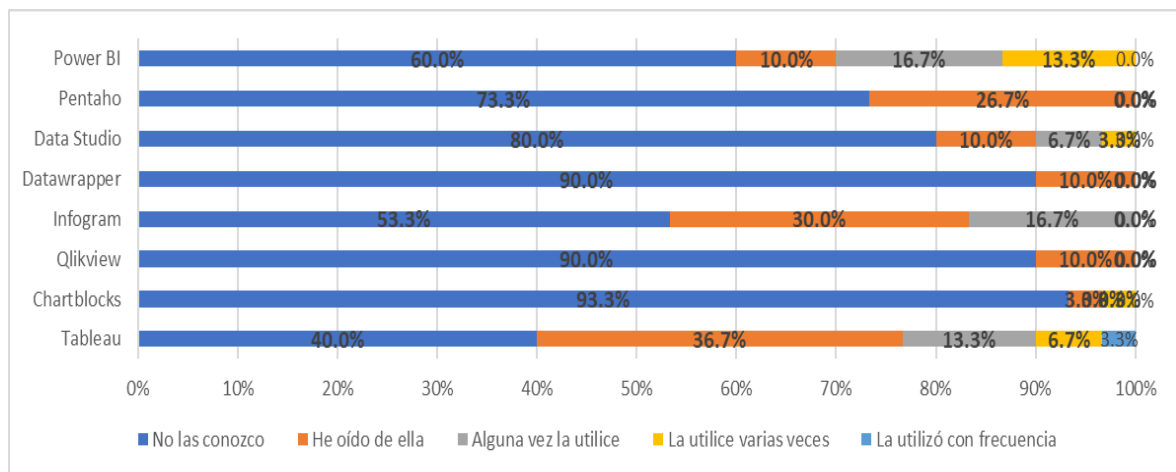
En referencia al subelemento políticas y requisitos educativos es importante mencionar el comentario realizado por el coordinador del grupo HERMES:

“Tenemos una restricción en ese sentido la mayoría de las personas que trabajan en el grupo HERMES es de prestación de servicios, yo soy el único de planta en ese equipo, entonces a nivel normativo a nivel legal la universidad y de todas entidades públicas no pueden invertir recursos en capacitación en órdenes de prestación de servicios”.

Lo primordial es tener la posibilidad de la vinculación laboral por parte de los actores identificados en el CATWOE, sin embargo, por la misma dinámica de las organizaciones estatales en referencia a su presupuesto y necesidades cambiantes, la mayoría de las personas que tienen un vínculo con la Vicerrectoría de Investigación son contratistas, por lo que se convierte en un impedimento invertir recursos en su capacitación. Por lo tanto, la entidad contratista seleccionada para implementar el Sistema de Inteligencia Institucional debe tener entre sus obligaciones capacitar al recurso humano encargado de utilizar el sistema Inteligencia Institucional.

Con el fin de evaluar el conocimiento de las herramientas de visualización en la encuesta se preguntó por varios software que se encuentran en el mercado y que algunas organizaciones colombianas los utilizan para el análisis de los datos, los resultados se evidencian en la Figura 5-1.

Figura 5-1: Conocimiento de herramientas de Visualización.



Fuente: Elaboración propia.

En la anterior figura se observa que los encuestados tienen un mayor conocimiento de la herramienta de *Tableau*, con un 6.7% tiene conocimiento, pero no lo utiliza, solo el 23.3% por lo menos lo utilizó una vez. La principal razón para que sea el visualizador que más conocen los encuestados es porque se utiliza en las oficinas de Planeación Sede Bogotá y Medellín, como lo mencionó el asesor de la oficina de planeación Sede Bogotá en la entrevista previa a la realización de la encuesta, incluso en la página de la oficina donde trabaja se pueden observar los datos, resultado de transformarlos en la herramienta *Tableau*.

Las siguientes herramienta de visualización que tienen conocimiento, pero nunca las han utilizado son Infogram y Pentaho con un 30% y 26.7% respectivamente, esta última herramienta se utilizó en la oficina de planeación Sede Medellín, según lo mencionado por el asesor de la oficina de Planeación de la Sede Bogotá. También se destaca Power BI ya que el 30% lo ha utilizado por lo menos una vez, la cual se convierte en otra de las opciones, junto con las ya mencionadas, en dado caso que la Vicerrectoría decida implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional.

En referencia a las políticas se evidenció que, en la DNTIC, que es una unidad administrativa encargada de aprobar o desaprobar la inclusión de un sistema de información institucional, tienen como política la Directriz técnica N 4A de la DNTIC, en la cual se analiza la viabilidad para la adquisición o desarrollo de soluciones informáticas, como parte de la planeación y gestión de los sistemas de Información de la UNAL.

Entre los requerimientos de la Directriz técnica N 4A se solicita establecer los procesos que van a apoyar el sistema de información, la identificación de los involucrados interesados, los requerimientos funcionales, los requerimientos no funcionales, la estimación de la infraestructura y la estimación del costo total (el cual incluye los costos de personal, administración, mantenimiento y actualizaciones del sistema), del costo de capital (hardware, software, comunicaciones y licenciamiento), del costo de desarrollo, y de los costos de soporte de usuario, entre otros.

Otra política que es importante mencionar es el Plan Estadístico de la Unal el cual se encuentra en construcción, pero que se estableció como una de las prioridades del Plan de Desarrollo de la Universidad; por lo tanto, es una política que puede estar soportado

con un sistema de inteligencia Institucional, por lo menos las cifras y datos que administra la Vicerrectoría de Investigación. Aunque el Plan Estadístico va a permitir establecer los requerimientos necesarios para la administración de la información, se observa claramente la ausencia de una política acerca del manejo de los datos de la vicerrectoría de Investigación, e incluso de toda la Universidad Nacional de Colombia.

También es importante mencionar como política el Plan Estratégico de Tecnología (PETI), ya que el proyecto 10 se estableció el modelo para incorporar un sistema de soporte a la toma de decisiones, basado en análisis de datos, tableros de control, indicadores y analíticas; buscando principalmente disponer de bodega de datos con el fin de generar los indicadores requeridos.

Tabla 5-3: Observaciones subfactor políticas y requisitos educativos.

Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
1) Los usuarios deben tener ciertas capacidades digitales, por lo tanto, la organización debe buscar la capacitación de los que presentan alguna falencia 2) Políticas hacia la implementación de Tecnologías o nuevos sistemas	1) La mayoría del equipo de trabajo de la Vicerrectoría de Investigación tienen vinculación contractual, lo cual es un inconveniente para la capacitación en las entidades públicas, ya que no se pueden destinar recursos para tal fin. 2) No se evidencia una política de manejo de datos	1) Se debe buscar el ingreso de personas a la planta de personal en la Vicerrectoría de Investigación con el fin de que la organización pueda destinar recursos para la capacitación en herramientas de visualización de datos. 2) Establecer una directriz que permita establecer los requisitos para el manejo de datos. Se debe tener en cuenta la Directriz técnica N 4A de la DNTIC, para que el sistema de información de inteligencia institucional tenga el aval de la universidad y sea parte de los sistemas institucionales. Es necesario una revisión y actualización del PETI.

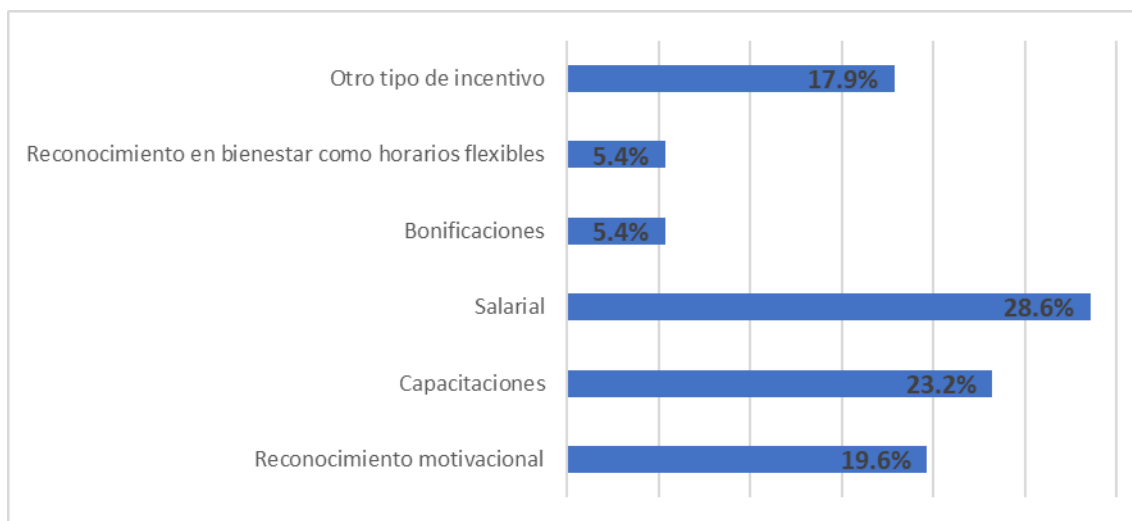
Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5-3 se resume las principales observaciones del subfactor políticas y requisitos educativos; se menciona las características del subfactor mencionadas en el capítulo anterior, los principales hallazgos encontrados en la Vicerrectoría de Investigación y por último los aspectos por mejorar.

Administración y Liderazgo

En referencia al compromiso de la Alta Dirección y la capacidad de incentivos que reciben los funcionarios públicos, en las encuestas se realizó la pregunta “¿qué tipo de reconocimientos recibe por parte de la Universidad?” Un 29% respondió que únicamente recibe el salario, mientras que el 23% afirmó que tienen capacitaciones. Los resultados de la pregunta se muestran en la Figura 5-2.

Figura 5-2: Tipos de incentivos recibidos por empleados públicos y contratistas de la Vicerrectoría de Investigación.



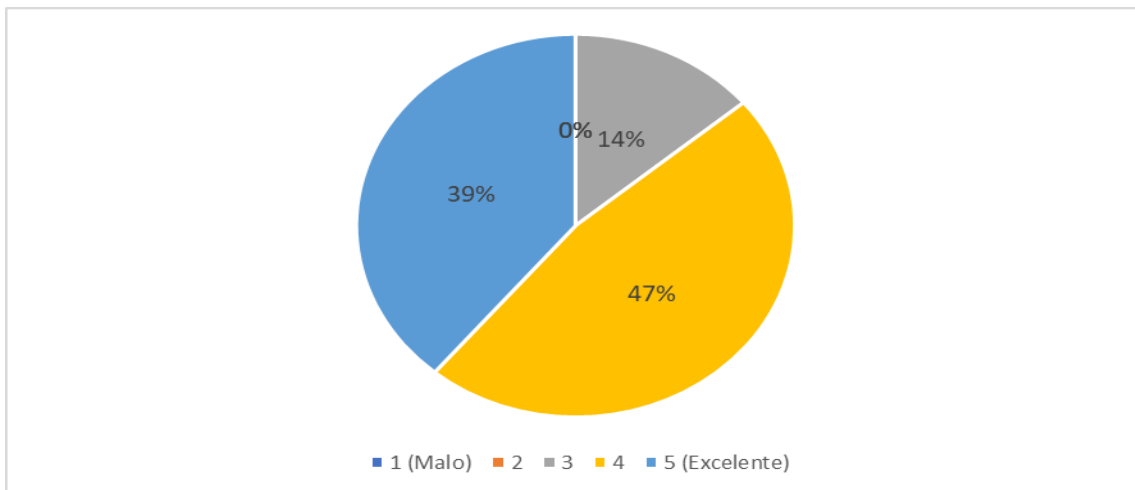
Fuente: Elaboración propia.

La anterior figura evidencia que las capacitaciones son una manera de incentivar a los empleados públicos y contratistas para que desarrollen sus labores de una manera más efectiva. En el caso de implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional es necesario realizar la capacitación en el uso de la herramienta y, considerando lo sugerido por la Alta Dirección de la Vicerrectoría, es necesario que todo el equipo de trabajo conozca las cifras más relevantes por lo que se requiere capacitarlos de manera oportuna.

Otra forma de incentivar el uso del sistema de información de Inteligencia Institucional es demostrar las ventajas de su uso al obtener la información de una manera más ágil y una mejor visualización de los datos e incluso los informes que se requieren realizar, se pueden hacer en un menor tiempo y su visualización va a estar disponible instantáneamente para que los jefes y directores puedan revisarlo y solicitar los ajustes pertinentes.

Con el fin de profundizar en este subfactor se realizó la pregunta acerca de la relación con el jefe directo, la mayoría de encuestados (86.1%) opinaron tener una buena relación, lo que demuestra el buen ambiente laboral que se presenta en la UNAL, como se evidenció en el último informe del año 2019 de la empresa MERCO, ubicando a la Universidad en el puesto 9 en cuanto a reputación corporativa, por encima de todas las universidades evaluadas, y en el puesto 12 en el mismo informe pero en cuanto a empresas que atraen y retienen el talento personal.

Figura 5-3: Percepción de la relación con el jefe directo.



Fuente: Elaboración propia.

Lo que muestra la Figura 5-3 es importante en el momento en el que se decida implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional, porque la buena comunicación entre la Alta Dirección y los empleados públicos va a permitir elegir conjuntamente la mejor opción para la Universidad, según las propias necesidades de la organización.

El otro aspecto para evaluar en este subfactor es el establecimiento de comités con la participación de cada uno de los grupos de trabajo; en el caso de Vicerrectoría de Investigación se realiza por lo menos un comité mensual, en el cual se desarrolla diferentes temas fundamentales para el cumplimiento de los objetivos establecidos por las normas internas y por la rectoría. En este comité es donde se debe decidir el interés de implementar el sistema de información de Inteligencia Institucional, para posteriormente elevar el requerimiento a Dirección Nacional de Tecnología, Informática y las Comunicaciones (DNTIC).

En la Tabla 5-4 se evidencia las principales observaciones del subfactor administración y liderazgo; es decir las características identificadas en la literatura, los hallazgos determinados en el estudio de caso y por último los aspectos por mejorar o falencias encontradas.

Tabla 5-4: Observaciones subfactor Administración y Liderazgo.

Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
La importancia de la activa participación de los líderes, con el fin de incentivar el uso del sistema de información y de los cambios que se requieran realizar	Se evidencia que la Alta Dirección estaría interesada en implementar herramientas de visualización que permita mejorar el rendimiento y los resultados de la Vicerrectoría de Investigación	Hace falta demostrar las bondades de los sistemas de información de Inteligencia Institucional; ya que algunos vicerrectores se han interesado por su implementación pero desisten por tener otras prioridades y por su corto tiempo en el cargo

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.2 Factor Tecnológico

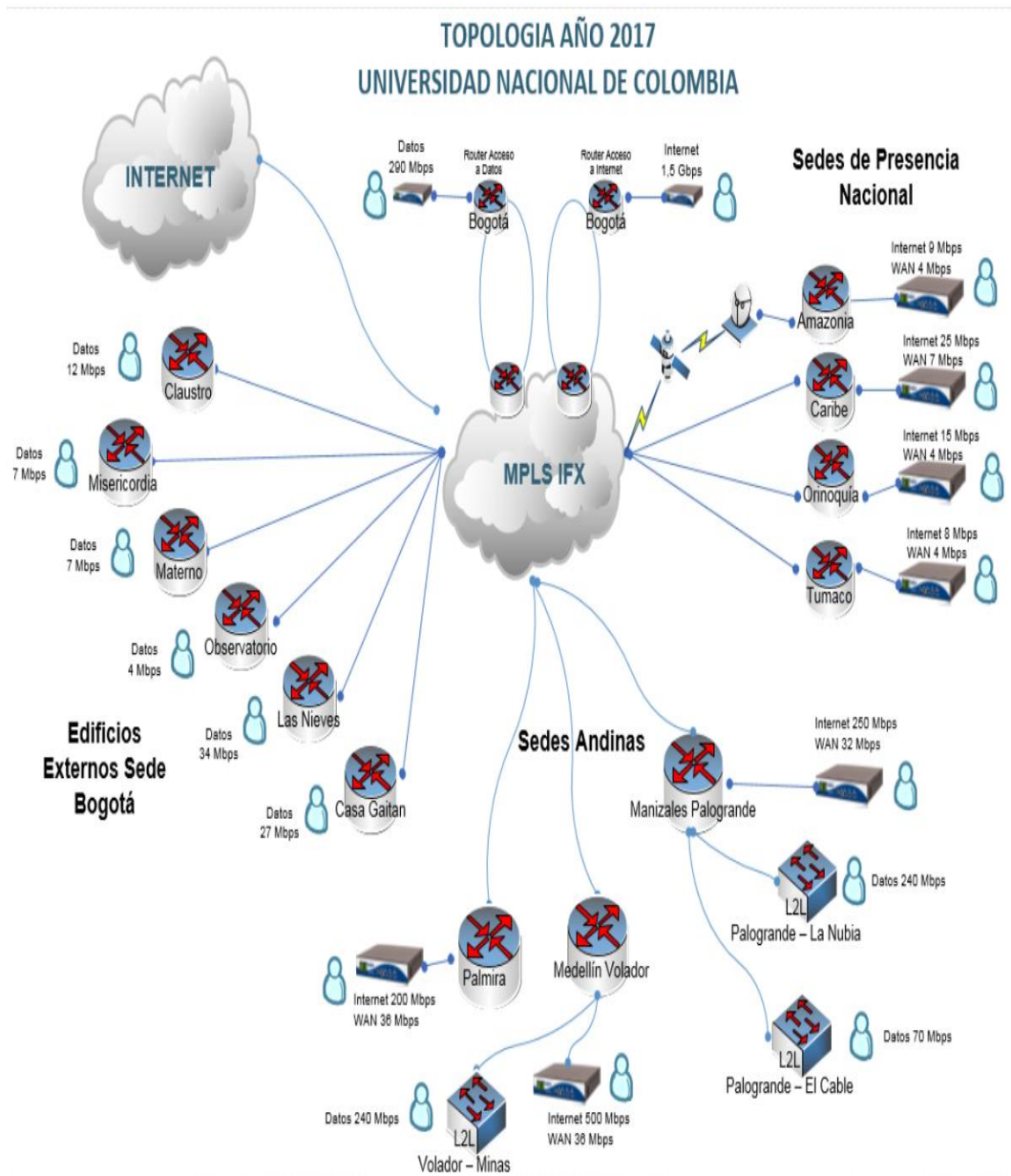
El segundo factor revisado corresponde al factor tecnológico, del cual se realizó énfasis en la fuente de datos e información, ya que el otro criterio es necesario revisarlo con la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y las Comunicaciones (DNTIC). Se

presentan a continuación los resultados del análisis en cuanto a preparación técnica y fuentes de datos.

5.2.1 Preparación técnica

La preparación de la infraestructura de TI hacia una implementación de un sistema de información de inteligencia institucional en la Vicerrectoría de Investigación; se soporta dentro de la infraestructura general de la Universidad. Los servicios y calidad de red interna, acceso a internet, aplicaciones y servicios son contratados según las directrices establecidas por la DNTIC. En la figura 5-4 se observa la conectividad y el servicio de la red informática, que permite a cada una de las Sedes el acceso a la información tanto interna como externa; así mismo los equipos y redes técnicas especializadas son suministradas directamente por el proveedor.

Figura 5-4: Comunicación entre Sedes.



Fuente: Pagina web <https://dntic.unal.edu.co/index.php/gestion/comunicaciones>.

En referencia a la infraestructura se observa la obsolescencia de algunos equipos de cómputo de algunos funcionarios en la Vicerrectoría de Investigación; por lo que es aconsejable revisar en el presupuesto de la Universidad la posibilidad de adquirir algunos equipos, sobre todo aquellos que llevan más de 5 años de uso y según las funciones u obligaciones específicas requieren de un equipo más robusto.

Los demás aspectos técnicos deben ser establecidos con la asesoría de la DNTIC, Teniendo en cuenta que el sistema de Información de Inteligencia Institucional puede servir de apoyo a los diferentes procesos de la Vicerrectoría de Investigación, también puede aportar en la simplificación y racionalización de trámites, proceso y procedimientos. Por lo que se debe determinar la plataforma tecnológica, la distribución de Hardware y Software como apoyo a las actividades, la creación de redes internas de comunicaciones, la revisión del licenciamiento y uso de Software; y por supuesto, la revisión de la seguridad de toda la información que se requiere en la Vicerrectoría de Investigación.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que la Vicerrectoría de Investigación hace parte de la Universidad Nacional de Colombia, organización pública en la que generalmente son mayores las necesidades que los recursos, por lo que su inversión en informática y comunicaciones generalmente es austera. Por ello, cualquier inversión en preparación técnica debe estar acompañada no solo de criterio de conveniencia para la organización, sino de criterios de economía, es decir adquirir según las posibilidades económicas.

Tal como se puede evidenciar este subfactor amplía su desarrollo tras la decisión o interés por parte de la Alta Dirección de implementar el sistema de información de Inteligencia Institucional, por lo que debe quedar claro el presupuesto disponible y las necesidades que se buscan subsanar, para posteriormente identificar el requerimiento técnico necesario para el desarrollo del sistema, así como el cumplimiento de los criterios establecidos por la DNTIC. En la Tabla 5-5 se encuentran las principales observaciones del subfactor preparación técnica; es decir las características que se mencionaron de algunos autores revisados, el principal hallazgo y por último el aspecto por mejorar.

Tabla 5-5: Observaciones subfactor preparación técnica.

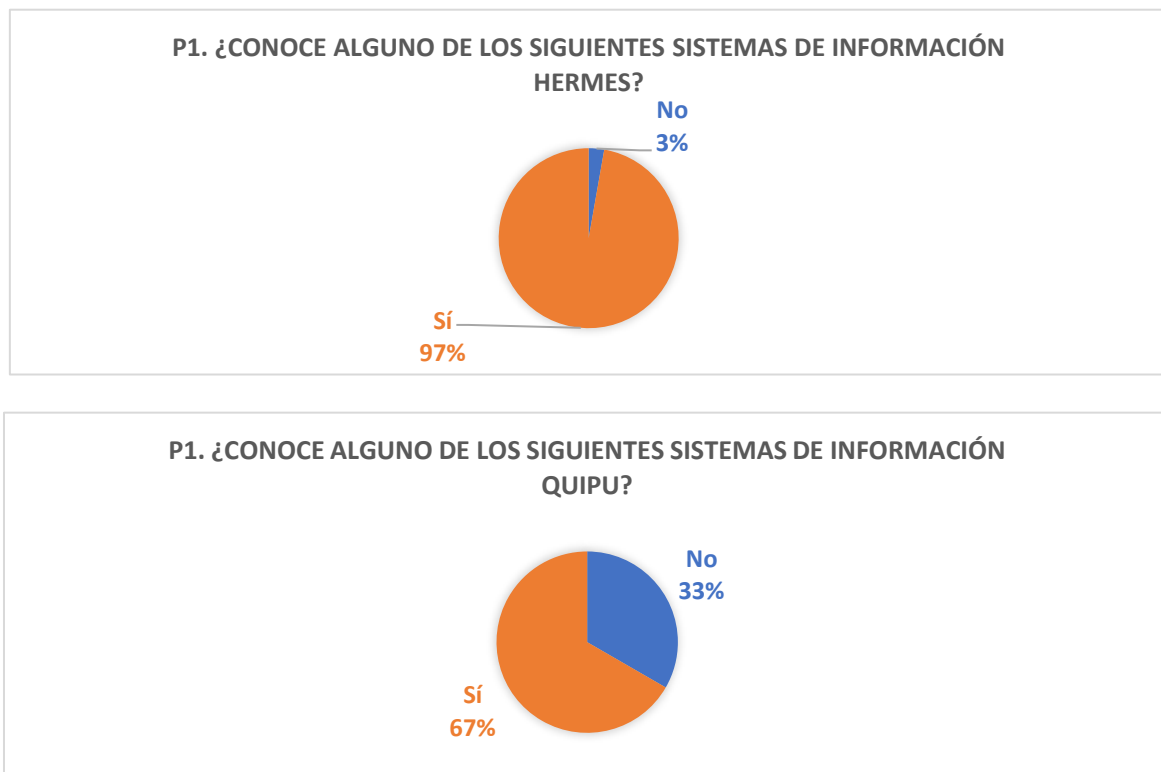
Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
Evaluar toda la capacidad técnica que requiere el sistema, estableciendo los mínimos requisitos para un óptimo funcionamiento del Sistema de Inteligencia Institucional	Se evidenció obsolescencia en algunos equipos de trabajo, buena conexión a internet en la hemeroteca, sitio donde se ubican las oficinas de la Vicerrectoría de Investigación	Posterior a la decisión o interés por parte de la Alta Dirección de implementar el sistema de información de Inteligencia Institucional se debe establecer el presupuesto disponible y las necesidades que se buscan subsanar, para posteriormente identificar el requerimiento técnico necesario para el desarrollo del sistema; así como el cumplimiento de los criterios establecidos por la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y Comunicaciones (DNTIC)

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Fuente de datos e información

En referencia a este subfactor los encuestados mencionaron que tienen un mayor conocimiento de los sistemas de información HERMES y QUIPU con un 97% y 67% respectivamente, los otros sistemas de información que son utilizados son el sistema ALEPH, pero su utilización es principalmente en la Dirección de Bibliotecas, otro sistema utilizado es BPUN, pero es utilizado por las personas que formulan y ejecutan proyectos con recursos de inversión de la UNAL; QUIPU es un sistema utilizado por los equipos financieros de las 4 direcciones quienes realizan la ejecución de dichos recursos. En la Figura 5-5 se evidencian los resultados del conocimiento de los dos principales sistemas de información HERMES y QUIPU.

Figura 5-5: Conocimiento de los sistemas de Información de la Vicerrectoría de Investigación.

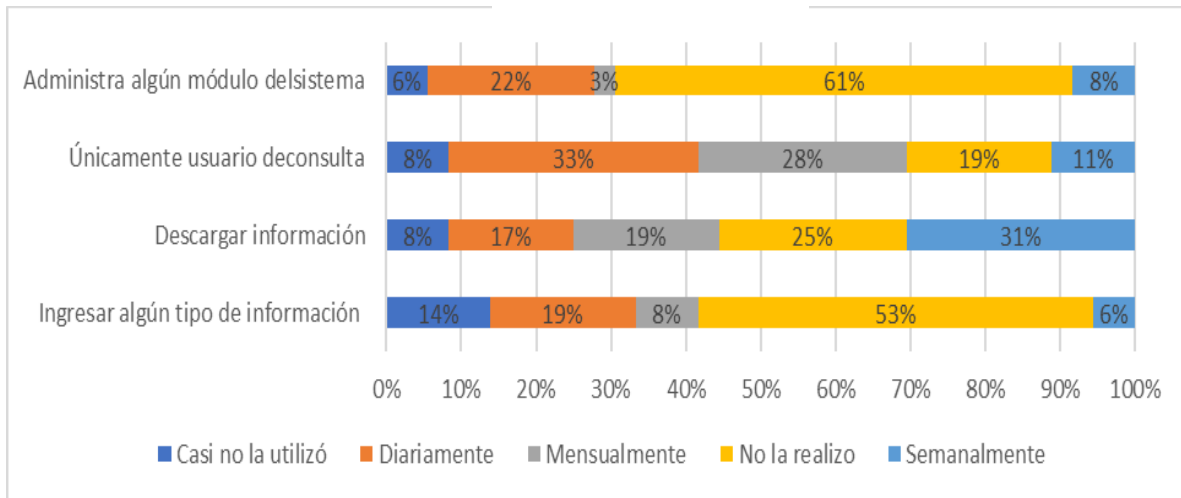


Fuente: Elaboración propia.

Utilización de los sistemas.

En referencia al uso del sistema HERMES la mayoría de encuestados son usuarios de consultas, el 72% realizan por lo menos una consulta al mes en el sistema y el 67% realizan descargas por lo menos una vez al mes; mientras el 33% se encargan de administrar algún modulo del sistema, de este porcentaje hace parte el grupo de soporte HERMES que trabaja directamente con la vicerrectoría y el equipo de trabajo de las DNIL que participan activamente en el procedimiento de gestión de convocatorias internas para actividades de investigación y creación artística; y del grupo de DNEIPI que se encargan de realizar lo indicado en el procedimiento de Gestión de proyectos de servicios académicos, proyectos de creación artística y proyectos de cooperación internacional. Los resultados de la encuesta se indican en la Figura 5-6.

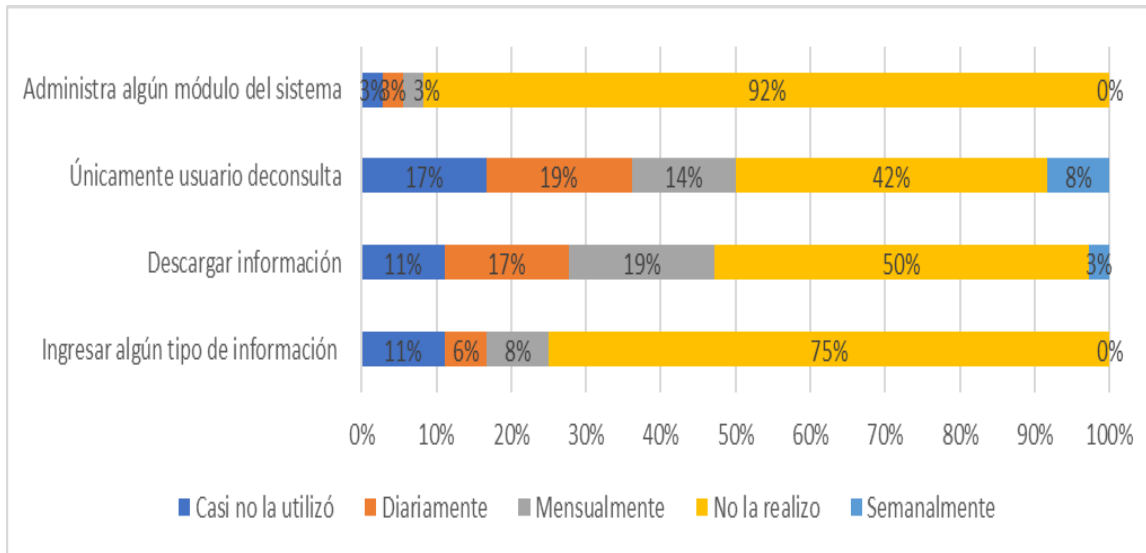
Figura 5-6: Actividades desarrolladas en el sistema HERMES.



Fuente: Elaboración propia.

En referencia al sistema QUIPU los porcentajes de uso disminuyen en comparación al sistema HERMES, el 75% no ingresa, casi no se descarga información, solo el 50% de los encuestados realiza esto porque la administración del sistema está a cargo de la Gerencia Nacional y Financiera de la UNAL y su acceso es restringido para los usuarios que requieren realizar algún trámite en sus módulos. Los resultados de la encuesta se evidencian en la Figura 5-7.

Figura 5-7: Actividades desarrolladas en el sistema QUIPU.



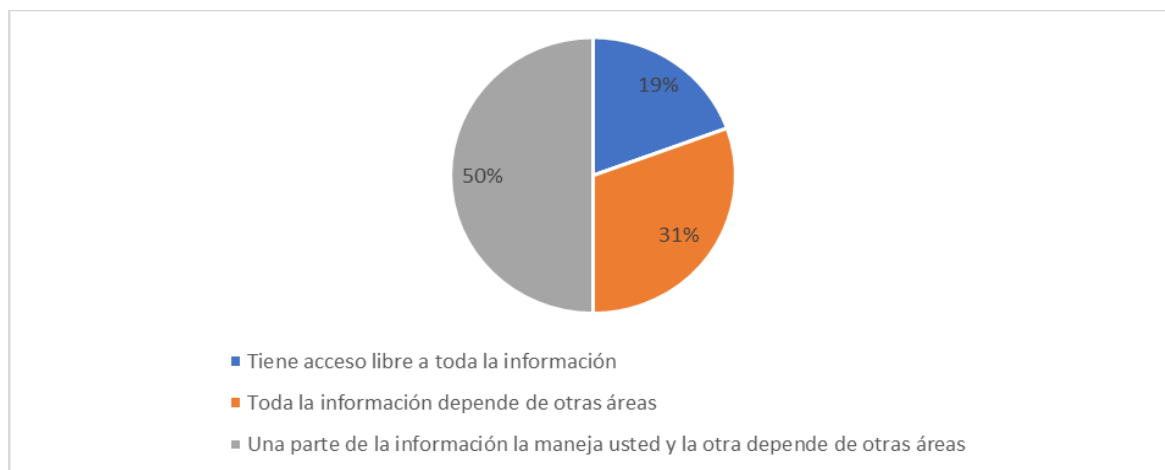
Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la anterior figura el acceso de la información es restringido. Esto es debido a que la Vicerrectoría de Investigación solo administra ALEPH y HERMES, el primer sistema de soporte es externo mientras que HERMES el grupo de trabajo es contratado directamente por la Vicerrectoria.

Disponibilidad de la información.

En referencia a la disponibilidad de la información, los resultados de la encuesta se evidencian en la Figura 5-8.

Figura 5-8: Acceso de la información.



Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la anterior figura el acceso de la información es restringido. Esto es debido a que la Vicerrectoría de Investigación solo administra ALEPH y HERMES, el primer sistema de soporte es externo mientras que para HERMES el grupo de trabajo es contratado directamente por la Vicerrectoria. La Universidad Nacional tiene 25 sistemas de información institucionales, los cuales se referencian en la Tabla 5-6.

Tabla 5-6: Sistemas de Información de la UNAL.

Nombre del sistema	Proceso	Area funcional responsable
Bpun	Direccionamiento Institucional	Dirección Nacional de Planeación y Estadística
Donaciones	Direccionamiento Institucional	Dirección Nacional de Planeación y Estadística
Votación y consulta electrónica	Direccionamiento Institucional	Dirección Nacional de Planeación y Estadística
SNIES	Direccionamiento Institucional	Dirección Nacional de Planeación y Estadística
SESUITE	Desarrollo Organizacional	Vicerrectoría General
ORI	Relaciones Institucionales	Dirección Nacional de Relaciones Exteriores
Portal Unal	Comunicaciones	UNIMEDIOS
SIBU	Bienestar Universitario	Dirección Nacional de Bienestar
SARA	Gestión de Talento Humano	Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo
Aleph	Administración del sistema de información bibliográfica	Dirección Nacional de Bibliotecas
QUIPU	Gestión Administrativa y Financiera	Gerencia Nacional Financiera y Administrativa
Regimen Legal	Gestión Jurídica	Dirección Jurídica
HERMES- Investigación	Investigación y creación artística	Dirección Nacional de Investigación y Laboratorios

Tabla 5-6: (continuación)

Nombre del sistema	Proceso	Area funcional responsable
HERMES-Extensión	Gestión de la extensión	Dirección Nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual
Spadies	Formación	Dirección Nacional de Información Académica
Ecaes	Formación	Dirección Nacional de Información Académica
Convocatorias	Formación	Dirección Nacional de Información Académica
Admisiones	Formación	Dirección Nacional de Admisiones
SIE	Formación	Coordinación del programa egresados
Edificando	Formación	Vicerrectoría Académica
SIIS	Seguridad social en salud	UNISALUD
ONCI	Evaluación, Medición, control y seguimiento	Oficina Nacional de Control Interno

Nota. Fuente: Pagina web DNTIC de la UNAL.

La anterior tabla contiene todos los sistemas de información institucionales de la Universidad Nacional de Colombia, sin embargo, las dependencias tienen otros sistemas de información que se utilizan de manera independiente que funcionan a nivel de Sede o a nivel de Facultad; por lo cual la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información (DNTIC) desde años anteriores viene desarrollando proyectos con el fin de articular todos los sistemas de información y ejerciendo un mayor control para que las unidades administrativas no adquieran programas que no tengan el aval de dicha dirección. Con esto se pretende que los sistemas de información tengan el mismo lenguaje y que la información sea la misma sin importar que la información se solicite al Nivel Nacional o a alguna Sede, evitando errores como por ejemplo que el dato de una variable sea mayor

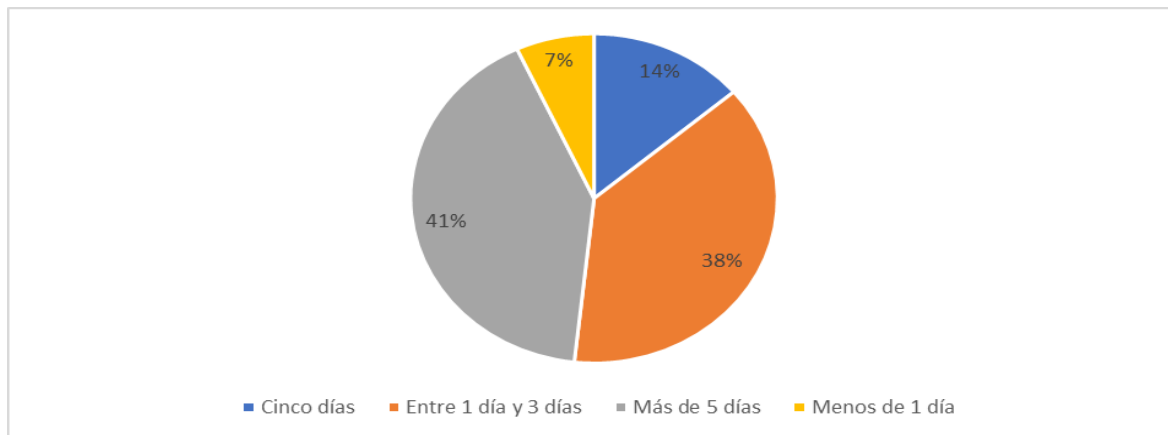
en una Sede al dato consolidado del Nivel Nacional; esto estaba sucediendo particularmente por tener varios sistemas de información para la misma variable.

Incluso cierta información es externa de la Universidad Nacional, como es el caso de COLCIENCIAS, donde se tienen datos abiertos para hacer un comparativo con los grupos de investigación. Así mismo, la información es pertinente para comparar con otras universidades de su entorno. Por lo tanto, se debe determinar la ruta y en lo posible establecer la periodicidad de la información.

Acceso de la información.

En referencia al acceso de la información el 41% de las personas que tienen una vinculación laboral o contractual con la Vicerrectoría de Investigación deben esperar más de 5 días para obtener la información, demasiado tiempo si se tiene en cuenta que la mayoría de las veces se requiere la información para el mismo día que se solicita, esto se muestra en la Figura 5-9.

Figura 5-9: Tiempo de obtención de la información.



Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario solo el 7% obtiene la información en menos de un día, esto es seguramente aquellos que tiene la posibilidad de acceder directamente al sistema de información. Este porcentaje demuestra la necesidad que tiene la Vicerrectoría de tener un sistema de Inteligencia Institucional que permita acceder a la información de manera ágil y oportuna, con todos los protocolos de seguridad de la información. También se debe destacar el aporte realizado por el Coordinador del grupo HERMES, en este sentido:

“Nos falta una herramienta tecnológica como tal para poder intercambiar información con otros sistemas esos no solamente por factores internos de HERMES, por factores de otros sistemas que presentan inconvenientes, en eso está trabajando la Dirección Nacional de Información DNTIC”.

Con el fin de subsanar esa falencia y con la necesidad de implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional, el coordinador del grupo HERMES menciona lo siguiente:

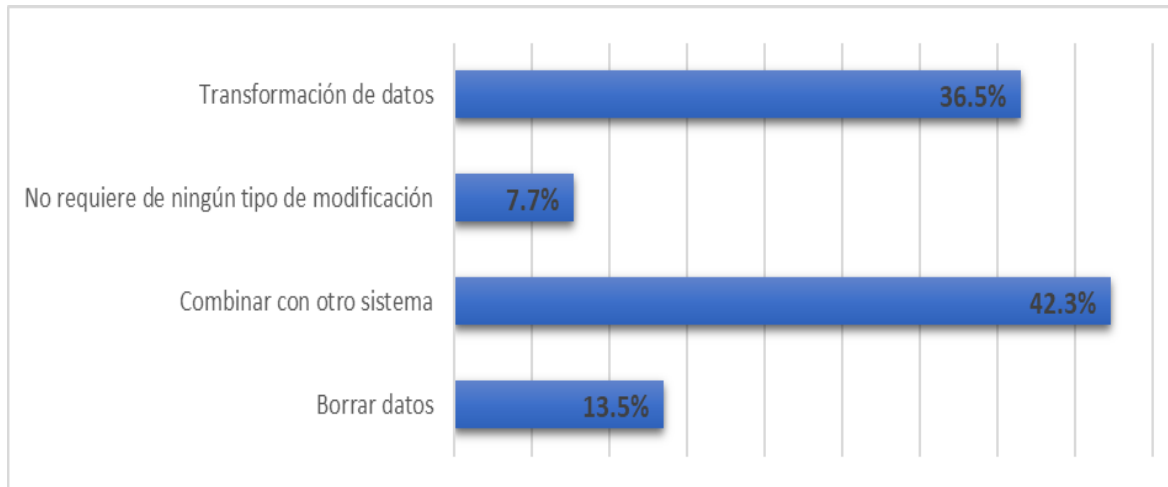
“ante un escenario de posible implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional y la utilización de herramientas de analítica mediante la consulta directa a los sistemas o ya sea que los sistemas alimenten una especie repositorio o una bodega de datos como se quiera llamar”.

Es decir, para él la información se puede extraer directamente de cada uno de los sistemas o es necesario establecer una bodega de datos. Es importante establecer la ruta que se debe seguir para obtener los diferentes datos, no solo en el sistema que alberga la información, sino también en el área encargada de suministrar, al respecto el asesor de la oficina de planeación Sede Bogotá menciona lo siguiente:

“Lo que se hace es el enlace diariamente, actualizar información de manera automática en el caso de las otras estadísticas cómo es matriculado, graduados, en docentes lo que hacemos es tan pronto tengamos la información que entrega la dependencia que la suministran procesamos la información, incluso nosotros obtenemos información”.

Transformación de la información.

Otra falencia que se confirmó con la encuesta es la calidad de la información que se recibe de los sistemas; ya que muchos de los datos son necesarios transformarlos o combinarlos con otros sistemas de información, esta situación se evidencia en la Figura 5-10.

Figura 5-10: Transformación de la información.

Fuente: Elaboración propia.

El 78.8% de los encuestados debe realizar algún tipo de modificación a los datos que requieren de los sistemas de información, lo que se convierte en otra razón para necesitar un sistema de información de Inteligencia Institucional, que permita extraer la información del sistema de una forma visualmente fácil de manejar y que no requiera mayor transformación, combinando la información de varios sistemas y en un mismo lenguaje.

Otro aspecto a tener en cuenta cuando se está hablando de calidad de la información es la confidencialidad, al respecto el Coordinador de HERMES menciona lo siguiente:

“muchas de la información podría ser solicitada por los canales adecuados en términos de investigación en términos de extensión pero siempre cuidando información propia de los docentes ofrecemos por ejemplo la posibilidad de acceder al nombre pero el documento de identidad ya es restringido”.

En la tabla 5-7 se establece las características basadas en la revisión de la literatura del capítulo anterior, los hallazgos del estudio de caso y los aspectos más importantes por mejorar.

Tabla 5-7: Observaciones subfactor Fuente de datos e información.

Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
Almacenamiento de datos de toda la información para el funcionamiento de la organización; estableciendo procedimientos de limpieza de data, es decir ETL (extracción, transformación y carga)	La mayoría de las actividades están sistematizadas, sin embargo, cierta información se obtiene de forma manual en un Excel y es posible sistematizarlo. También se evidenció que los datos son suministrados por varias dependencias; dependiendo si es de Sede o nivel Nacional, encontrándose algunas inconsistencias como por ejemplo que el dato de una Sede sea mayor al consolidado del Nivel Nacional; esto se debe principalmente a que el dato de una Sede se puede extraer de un sistema diferente al utilizado en el nivel Nacional	Inversión en sistema de almacenamiento de datos de los diferentes sistemas de información y homogenización de los datos para que una variable tenga las mismas características

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.3 Factor social

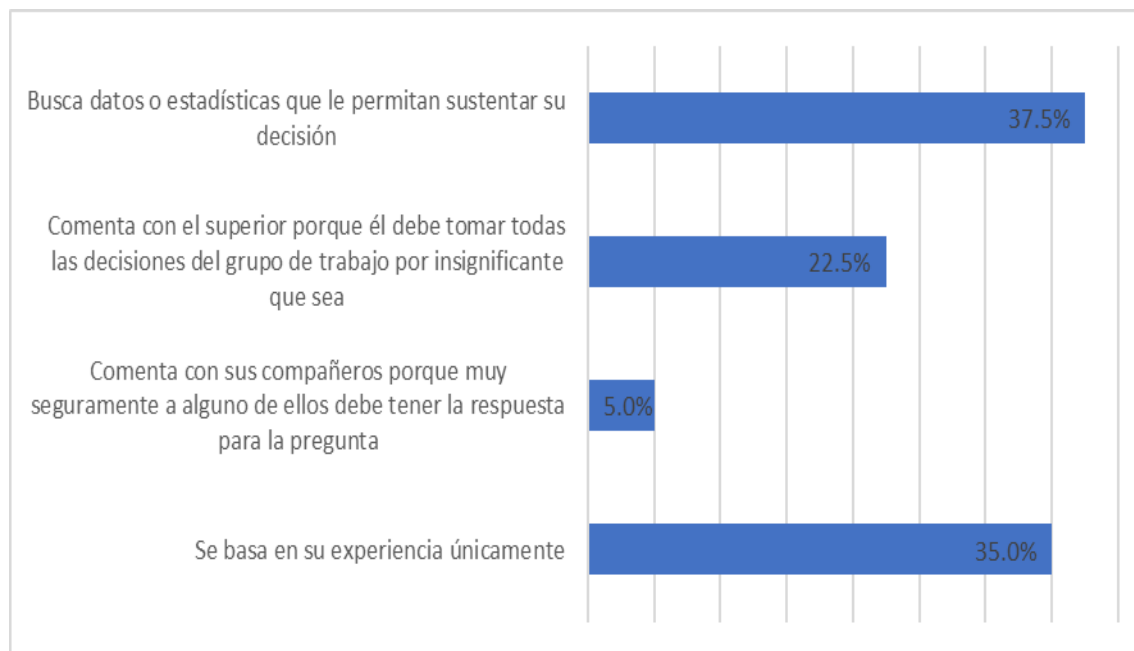
El último factor por analizar es el social, el resultado de la comparación del mundo ideal establecido con la revisión de la literatura y el estudio de caso se encuentra a continuación.

5.3.1 Cultura de la ingeniería del proceso de decisión

Según las entrevistas desarrolladas con algunos de los integrantes de la Alta Dirección de la Vicerrectoría de investigación, el sistema de información de Inteligencia Institucional debe soportar la toma de decisiones, mediante cifras e indicadores de fácil acceso y de manera actualizada; soportada con la información de los diferentes sistemas de información de la Universidad. El sistema de información debería ser de fácil acceso para todos los empleados públicos y contratistas que prestan sus servicios en la Vicerrectoría, con el propósito de que las principales cifras sean conocidas por todos los integrantes y

que todos desarrollen sus actividades con el fin del cumplimiento de las metas de la organización, especialmente del grupo de trabajo donde laboran. Para evaluar el proceso de toma de decisiones, en la encuesta se preguntó la forma cómo se realiza individualmente la toma de decisiones que deben realizar en su puesto de trabajo, los resultados se evidencia en la Figura 5-11.

Figura 5-11: Proceso de toma de decisiones.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la anterior figura, hace falta que las decisiones se soporten con datos o estadísticas, solo el 37,5% toma sus decisiones soportadas, el 35% toman sus decisiones según su experiencia, y esto se evidencia en la mayoría de decisiones que toma la Alta Dirección, ya que al no contar con un sistema de información de Inteligencia Institucional las decisiones se basan únicamente con la información parcializada de algún sistema, dejando de lado otra información que puede ser importante para obtener otras alternativas.

Con respecto al subelemento de la cultura de la ingeniería del proceso de decisión el Coordinador del grupo HERMES menciona lo siguiente:

falta herramientas relacionadas con el mundo de la analítica de datos, que nos permita generar reportes que en su generación periódica y casi en tiempo real permitan que la información se muestra en tableros de control para que la directiva se puedan tomar sus decisiones.

En referencia al proceso de toma de decisiones el asesor de la oficina de planeación Sede Bogotá menciona lo siguiente: “también se utiliza la herramienta para presentaciones al consejo de sede en donde se muestran las cifras que tenemos”, lo que demuestra cómo la herramienta de visualización *Tableau* implementada en la oficina de Planeación se utiliza en instancias de decisión de la Sede Bogotá.

El sistema de información de Inteligencia Institucional va a permitir dar soporte a los Directivos de las diferentes unidades administrativas de la Vicerrectoría de Investigación en sus decisiones que deban tomar; como por ejemplo en la destinación de los recursos para sus proyectos de inversión, las convocatorias de investigación que se deban realizar o que deba participar tanto en la parte interna como externa; y todas las decisiones que apoyen la gestión administrativa. Como se ha realizado con los anteriores subfactores en tabla 5-8 se encuentra las características encontradas en la revisión de la literatura, los hallazgos encontrados en el estudio de caso y aspectos por mejorar del subfactor cultura de la ingeniería del proceso de decisión.

Tabla 5-8: Observaciones subfactor cultura de la ingeniería del proceso de decisión.

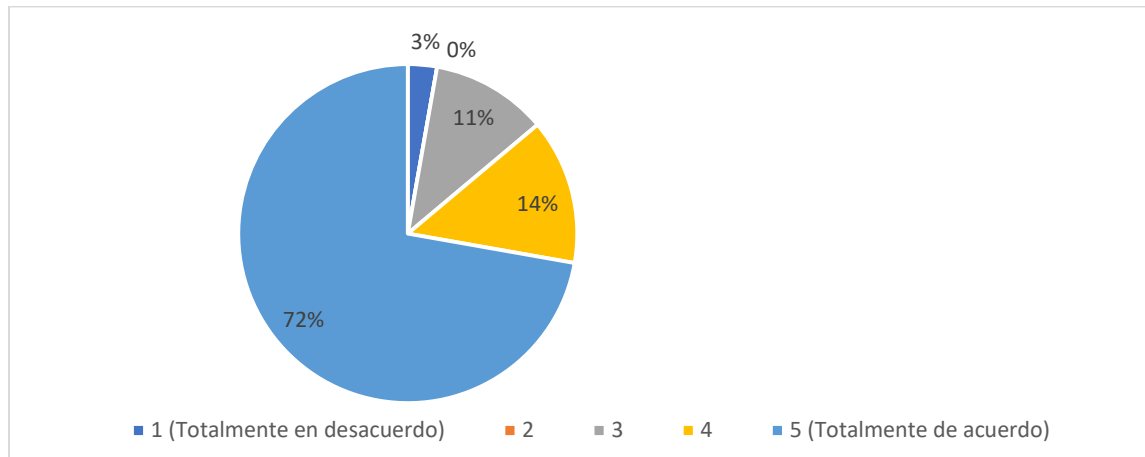
Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
Revisar el tipo de decisiones que se toman en la organización y la manera como un sistema de información de Inteligencia Institucional puede mejorarlo, mediante el suministro de información de una manera confiable y rápida	Se evidenció que se toman decisiones sin tener la información completa o sin la posibilidad de escenarios alternativos, aunque se soportan con la información que se requiere de algún sistema; hace falta una herramienta que permita contar con tableros de control, con varias posibilidades de elección que amplíe el horizonte de los funcionarios en el momento que toma la decisión	Ampliar la información suministrada para el proceso de toma de las decisiones desde lo operativo y táctico; buscando que dicha información esté disponible en el menor tiempo posible

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Cultura en torno al usuario de la información

En referencia a la aceptación de la implementación de una herramienta de Inteligencia Institucional, también se realizó una pregunta con el fin de medir su grado de aceptación, el resultado se evidencia en la Figura 5-12.

Figura 5-12: Aceptación de implementar Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5-12 se evidencia que el 86.1% está de acuerdo con que se implemente un sistema de información de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación, el 11% es indiferente y solo un 2.8% no está de acuerdo con su implementación. Esto es otro motivo para tomar la decisión de implementar el sistema, ya que va a tener una buena aceptación por parte de las personas que lo van a utilizar.

Gran parte de la percepción en contra de un sistema de información de Inteligencia Institucional es la dificultad que presenta el uso de las herramientas de visualización. En algunas herramientas no es tan cierto, por ejemplo el asesor de Planeación de la Sede Bogotá realiza el siguiente comentario:

“conozco varias herramientas gratuitas como por ejemplo Pentaho que la utilizó la Sede Medellín, pero necesitaba tener alto desarrollo por la parte de abajo y no están tan agradable tan visualmente como *Tableau*, se pueden desarrollar esas gráficas interactivas con desarrollo propio en R o en Python y también sale gratuito, el problema es que él exige saber algo de programación, lo cual inicialmente puede asustar a las personas que no tienen conocimiento de programación”.

En la siguiente tabla (5-9) se evidencia las observaciones del subfactor cultura en torno al usuario de la información; es decir las características basadas en el estudio, el principal hallazgo y los aspectos por mejorar en el estudio de caso.

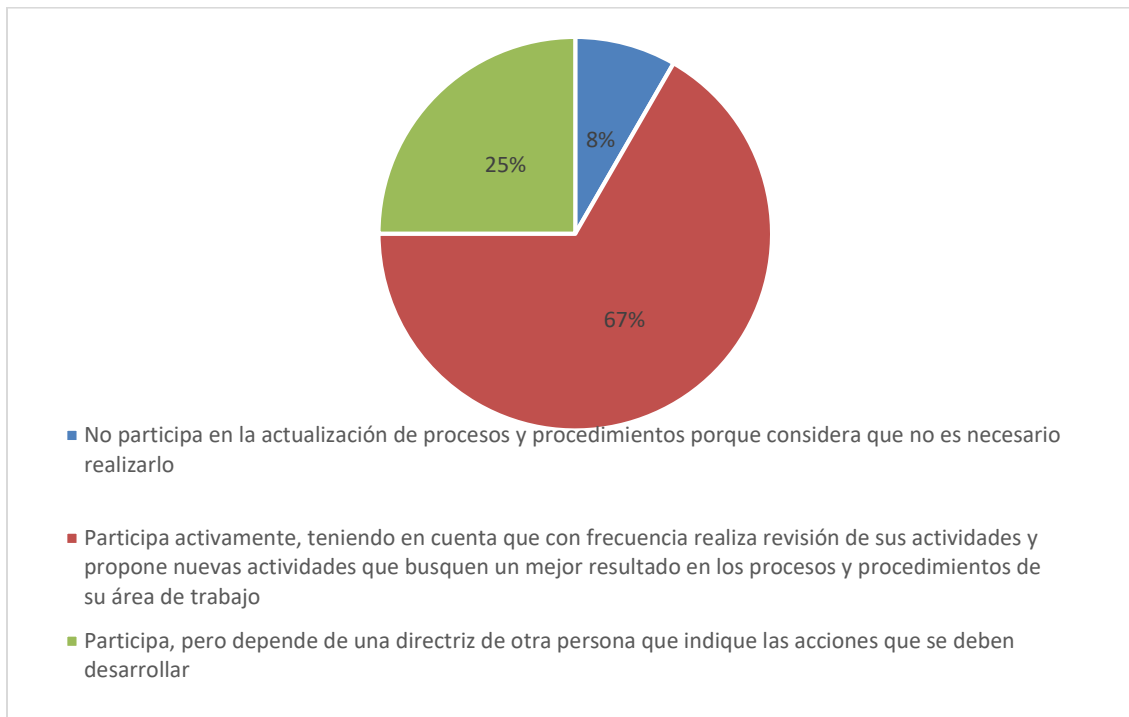
Tabla 5-9: Observaciones subfactor Cultura en torno al usuario de la información.

Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
Se debe definir las necesidades del usuario y buscar su activa participación de los diferentes actores	Se observó en uno de los sistemas analizados la interacción que se tiene con los diferentes usuarios, identificando sus necesidades y priorizando las que son urgentes teniendo en cuenta la escasez de recurso humano para dar respuesta a todas las necesidades	Mejorar la percepción de los usuarios del uso de sistemas de información de Inteligencia Institucional, demostrando las bondades del sistema

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.3.3 Cultura de mejora continua de procesos

En referencia a la medición a la mejora continua de procesos, adicional a la revisión de los procedimientos, en la encuesta se establecieron una serie de opciones, con el fin de que el encuestado seleccionara la mejor opción en cuanto a la postura que se tiene en referencia a la mejora continua, los resultados se evidencian en la Figura 5-13.

Figura 5-13: Postura acerca de la mejora continua.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5-13 se muestra la percepción positiva que se tiene acerca de la cultura de la mejora continua: el 67% participa activamente realizando revisión de las actividades, mientras que el 25% participa pero depende de la directriz del grupo de calidad que se tiene en la vicerrectoría de la investigación quienes desarrollan funciones con el fin único de actualizar los procedimientos; solo un 8% no participan en la actualización de los procesos y procedimientos pues no consideran que sea necesario la mejora continua.

Lo anterior refleja una política desde el Gobierno Nacional, que mediante el establecimiento de normas y capacitaciones ha incentivado el fortalecimiento del sistema de gestión de calidad, convirtiendo el punto de la mejora continua en un requisito necesario que deben cumplir las entidades públicas para lograr la implementación del sistema de gestión de calidad.

Por último, en la tabla 5-10 se evidencia las principales observaciones del subfactor cultura de mejora continua de procesos.

Tabla 5-10: Observaciones subfactor cultura de mejora continua de procesos.

Características basadas en el estudio	Hallazgos	Aspectos por mejorar
Revisión de los procesos y procedimientos y la estructura organizacional con el fin de identificar de que forma el sistema de información de Inteligencia Institucional puede mejorar los resultados de la organización	Se observó que la Vicerrectoría de Investigación tiene 65 procedimientos, de los cuales se revisaron únicamente los que guardan relación con algún sistema de información para definir la situación problema. También se evidenció un alto compromiso e interés de los funcionarios y contratistas de mejorar continuamente sus actividades	Revisión y actualización de los procesos y procedimientos

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.4 Recomendaciones

En caso de tomar la decisión de implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional se realizan las siguientes recomendaciones para cada uno de los subfactores con el fin de garantizar su éxito, las recomendaciones son las siguientes:

5.4.1 Subfactor alineación con la estrategia

Articular el sistema de información de Inteligencia Institucional con el Plan Estadístico Institucional, según lo establecido en el programa de Inteligencia Institucional Fortalecimiento e integración de los sistemas de información del Plan de desarrollo 2019-2021 Proyecto cultural y colectivo de la Universidad Nacional de Colombia.

También se debe articular con la estrategia de Informática y comunicaciones establecida por la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y Comunicaciones (DNTIC), especialmente con el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones (PETI), con el fin de articularse a los proyectos y políticas en el ámbito de la Informática y las Comunicaciones.

5.4.2 Subfactor asociación TI

Crear un grupo interdisciplinario que tenga conocimientos de los diferentes sistemas de información de la Universidad, quienes aprendan a trabajar el sistema de información de Inteligencia Institucional y que se encarguen de dar soporte a los diferentes usuarios. También se recomienda que en los comités directivos estén presentes cada uno de los directores de la Vicerrectoría de Investigación, acompañados de directivos o representantes de otras áreas como por ejemplo la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y Comunicaciones (DNTIC); así mismo de cada una de las áreas que administren sistemas de información que se utilizan en la Vicerrectoría de Investigación.

5.4.3 Subfactor políticas y requisitos educativos

En referencia a los requisitos educativos se requiere establecer en las obligaciones específicas del contratista seleccionado encargado de implementar el sistema de información de Inteligencia Institucional, la opción de capacitar a todo el personal en el uso de la herramienta y soporte continuo de la herramienta. Para el caso de servidores públicos establecer en el Plan Anual de capacitaciones temas relacionados de manejo de datos y análisis de datos.

Con respecto de las políticas y directrices, la Vicerrectoría de Investigación junto con la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y Comunicaciones (DNTIC) y el grupo de estadística pueden establecer una directriz de manejo de datos que aplique para los sistemas de información; establecer criterios para acceder a la información, la cual debe procurar ser de fácil acceso, restringiendo su visualización únicamente en los casos que se determine que los datos tienen algún grado de confidencialidad de la información.

5.4.4 Subfactor administración y liderazgo

En cada una de las etapas de la implementación del sistema de información de Inteligencia Institucional debe estar acompañada con la dirección de la Alta Dirección, quienes deben incentivar la activa participación de sus grupos de trabajo, mediante estrategias que despierte el intereses de los contratistas y funcionarios de participar activamente.

Se debe aprovechar la fortaleza que se tienen en las relaciones entre jefes y trabajadores, según los resultados de la encuesta y las mediciones realizadas por organizaciones externas como MERCO, que posicionan la Universidad como una organización que atrae y retiene el talento; esa buena relación va a permitir que los funcionarios participen en la implementación del sistema de información y que el sistema se adecue según las necesidades de las diferentes áreas de la Vicerrectoría de Investigación.

5.4.5 Subfactor preparación técnica

La Vicerrectoría de Investigación debe solicitar el acompañamiento de la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y las Comunicaciones (DNTIC) desde el principio, es decir, desde cuando se establezcan los criterios técnicos que debe tener el sistema de información de Inteligencia Institucional hasta la etapa final de la implementación del sistema de información de Inteligencia Institucional.

La implementación del sistema de información de Inteligencia Institucional requiere de la inversión de recursos en infraestructura tecnológica, hardware, software, conectividad, entre otros criterios técnicos que se deben tener en cuenta; por lo tanto se debe realizar una buena planeación de lo que se necesita y de los recursos disponibles; ya que la normatividad en temas presupuestales obliga a que las entidades públicas proyecten sus recursos año a año, con criterios de austeridad porque los recursos generalmente destinados por ejemplo a Informática y Comunicaciones son menores que las necesidades que tiene la organización.

5.4.6 Subfactor fuente de datos e información

Es necesario establecer la forma como se va a conectar el sistema de información de Inteligencia Institucional a los demás sistemas, si se va a realizar la conexión directa o se va a tener un repositorio de datos al cual se pueda conectar el sistema. Con el fin de tener el mismo dato en el nivel Nacional y en las diferentes sedes se debe establecer los responsables de suministrar los datos; en este sentido es necesario mejorar la comunicación entre las Direcciones y cada una de las sedes.

Se debe buscar la sistematización de la información que aún no se encuentra en un sistema de información; esto muy seguramente va a requerir la participación de la Dirección Nacional de Tecnología, Informática y Comunicaciones (DNTIC) y de recursos por lo tanto el Vicerrector de Investigación debe solicitar dichos recursos y que se incorpore en el presupuesto de la Universidad Nacional.

5.4.7 Subfactor cultura de la ingeniería del proceso de decisión

Uno de los mayores atributos de un sistema de información de Inteligencia Institucional es el de dar soporte al proceso de toma de decisiones, por lo tanto, es necesario que esta herramienta la conozcan los directores de la Vicerrectoría de Investigación para que identifiquen la información que necesitan para el proceso de toma de decisiones. Incluso para los demás funcionarios y contratistas es una herramienta que permite mejorar sus decisiones; por lo tanto, el sistema debe ser revisado periódicamente con el fin de determinar la ausencia de información y realizar sus respectivas modificaciones.

La herramienta que se utilice debe ser de fácil manejo; realizando periódicamente actualizaciones y capacitaciones en el uso; debe ser una herramienta conocida por todos los directivos, funcionarios y contratistas, se debe incentivar su uso en las instancias de decisión; el ideal es permitir a los directivos que puedan acceder a los datos y que ellos mismos construyan sus propios Dashboard; obteniendo información actualizada para que puedan tomar sus decisiones en el momento en que realmente requieren realizarlo.

5.4.8 Subfactor cultura en torno al usuario de la información

Se requiere realizar el estudio pertinente para determinar el número de licencias necesarias y el tipo de licencias que se requiere para que toda la comunidad universitaria puedan acceder sin ningún inconveniente. En la etapa de implementación se requiere la activa participación de los posibles usuarios del sistema, con el fin de que el sistema se ajuste a sus necesidades.

Según los resultados obtenidos en la encuesta se percibe que la mayoría de funcionarios y contratistas están de acuerdo con la implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional; esto se puede convertir en una fortaleza en la medida que el uso de la herramienta tenga como característica su fácil acceso y utilización; y sobre todo que

signifique en una optimización en las actividades desarrolladas, sobre todo en las que se requiere solicitar información a un tercero para acceder a los datos de un sistema de información y en aquellos que deben generar algún tipo de informe.

5.4.9 Subfactor cultura de mejora continua de procesos

En el caso de decidir implementar un sistema de información de Inteligencia Institucional, se debe actualizar los procesos y procedimientos de la Vicerrectoría de Investigación; lo cual va a permitir que la gestión se articule con el sistema de información de Inteligencia Institucional, principalmente aquellos procesos revisados en el capítulo 3, como por ejemplo el procedimiento “*gestión de convocatorias internas para actividades de investigación y creación artística*”; se debe revisar las actividades y establecer en cuales el sistema de información de Inteligencia Institucional puede dar soporte.

6. Conclusiones

En este trabajo final se caracterizaron los factores organizacionales que influyen en la implementación exitosa de un Sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia. Aplicando la metodología de sistemas suaves de Checkland y utilizando herramientas como las entrevistas y encuestas se analizaron los factores organizacionales, tecnológicos y sociales; los cuales se subdividieron en subfactores, se contrastaron con el estudio de caso, estableciendo unos hallazgos, unas acciones por mejorar y por último las recomendaciones.

Por medio de la revisión sistemática de la literatura se identificaron los factores organizacionales que influyen en la implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional en las organizaciones de educación superior; para cada uno de los subfactores se realizó la revisión de algunos autores y se realizó una descripción de las principales características que debe cumplir la organización con el fin de obtener una implementación exitosa del sistema de Inteligencia Institucional.

En este trabajo final se realizó la caracterización de los factores en el estudio de caso, con el fin de implementar un sistema de Inteligencia Institucional; mediante la utilización de instrumentos de medición y de observación se identificaron fortalezas como en el subfactor alineación con la estrategia; en la conformación de grupos en los sistemas que administra la Vicerrectoría de Investigación; buena estructura organizacional con Macroprocesos, procesos y procedimientos identificados y publicados según la normatividad; y una buena relación entre los trabajadores y el jefe directo.

También se evidenciaron algunas debilidades como es el desconocimiento en el uso de herramientas de visualización, ausencia de una política en el manejo de datos, obsolescencia en algunos equipos de cómputo de la Vicerrectoría de Investigación y la

ausencia de una bodega de datos para almacenar la información. También se observó como falencia, que parte del tiempo de los funcionarios y contratistas es para realizar la transformación de la información suministrada por los sistemas de información.

En este trabajo final se evaluó la brecha entre los factores identificados y la caracterización de los factores presentes en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia; para lo cual se establecieron aspectos por mejorar; que en algunos casos requieren de inversión de recursos financieros como es el caso de almacenamiento de datos, otros son de modificación de estructuras de la organización o de recursos humanos como lo es la de conformación de comité directivos con la presencia de la Alta Dirección.

En este trabajo final se propusieron las recomendaciones para el éxito de la implementación de un Sistema de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia; para cada subfactor se realizaron sus respectivas recomendaciones teniendo en cuenta el resultado obtenido al comparar los factores que influyen en la implementación exitosa encontrados en la literatura y los resultados del estudio de caso.

El principal aporte del presente trabajo es confirmar que los factores identificados en el modelo ideal resultado de la revisión de la literatura se pueden comparar en el contexto de la Vicerrectoría de Investigación Universidad Nacional de Colombia. Mediante la comparación se identificaron falencias y se establecieron recomendaciones; sin embargo, se requiere que dichos factores se analicen en toda la organización e incluso en otras organizaciones con características similares, es decir que tengan como misión la educación y que sean de carácter público; lo cual puede convertirse en material para próximas investigaciones de sistemas de información de Inteligencia Institucional.

A. Anexo: Guía de entrevista

Entrevista Presencial a cargos Directivos

INTRODUCCIÓN:

La siguiente entrevista hace parte de los instrumentos de validación de la información del trabajo final de la Maestría en administración de la UNAL; el tema es la implementación de Inteligencia Institucional en las organizaciones públicas de educación superior, estudio de caso Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia.

Para dar inicio es necesario considerar la siguiente terminología que será de utilidad para el correcto desarrollo de la entrevista:

Business Intelligent: herramienta encargada de transformar los datos en información.

Inteligencia Institucional: Capacidad de la universidad para dar a cada miembro de la comunidad universitaria acceso autónomo a toda aquella información analítica de valor para el óptimo desempeño de sus funciones, a través de canales especializados y permanentes, obteniendo una utilización eficaz de los mismos

Toda la información aquí suministrada será tratada con fines únicamente académicos e investigativos y nunca será revelada la identidad de ninguno de los participantes.

Tiempo estimado de la entrevista: 30 minutos.

Presentación del investigador

FACTOR: ORGANIZACIONAL.

Pregunta 1: Por favor mencione cual es la conformación que tiene su equipo de trabajo y cuáles son sus principales roles.

Pregunta 2: Por favor comente brevemente como su equipo de trabajo se organiza con la parte estratégica del área.

Pregunta 3: En el área que usted lidera: ¿Cuáles son los principales productos que se deben generar? Pensando en informes, boletines, resúmenes entre otros.

Pregunta 4: ¿Cuál considera usted es el grado de aprovechamiento de herramientas tecnológicas en (Especificar el área o dirección)?

Pregunta 5: Cuando su equipo de trabajo tiene una nueva necesidad de requerimiento de información o un nuevo producto por entregar, ¿frecuentemente cómo lo resuelven?

NOTA: En esta pregunta se debe precisar qué tipo de problemas acordes a el área o dirección.

PARTICULARIDADES DEL ENTREVISTADO:

ASESOR/COORDINADOR: ¿Cómo capacita usted a su equipo?

FACTOR: TECNOLOGÍA.

Pregunta 6: ¿Conoce usted o ha tenido la oportunidad de manejar alguna herramienta de Inteligencia Institucional? Por favor mencione los aspectos positivos y negativos que ha tenido con su experiencia.

Pregunta 7: ¿Qué tan involucrado se vería usted en la implementación de un nuevo Sistema de Inteligencia Institucional en el área donde usted trabaja?

Pregunta 8: ¿Qué buscaría usted con la implementación de una herramienta de Inteligencia Institucional?

FACTOR: SOCIAL.

Pregunta 9: De la información que usted maneja a diario, ¿qué proporción utiliza? ¿Qué decisiones toma basado en dicha información?

Pregunta 10: ¿Usted considera que para la toma de decisiones cuenta con la información suficiente?, adicional a la información que recibe que otro tipo de información desearía tener para la toma de decisiones?

Pregunta 11: Pensando en una herramienta que le pueda ofrecer y apoyar su labor como Directivo en cuanto a ____ (explicar los beneficios que conlleva la herramienta) ¿Cuál considera usted que es la disponibilidad presupuestal en su área?

PARTICULARIDADES DEL ENTREVISTADO:

VICERRECTOR: En cuanto a la información y los productos que se obtiene en los procesos y procedimientos de su área, ¿qué información es de libre acceso y que información es confidencial?

ASESOR/COORDINADOR: En cuanto a la información de libre acceso, ¿cómo permite usted la disponibilidad de dicha información a la comunidad universitaria?

B. Anexo: Encuesta

Cuestionario de NOMBRE

La siguiente encuesta tiene como objetivo revisar la posible implementación de un sistema de información de Inteligencia Institucional en la Vicerrectoría de Investigación de la UNAL. Toda la información aquí suministrada será tratada con fines únicamente académicos e investigativos y nunca será revelada la identidad de ninguno de los participantes.

-
1. ¿Conoce alguno de los siguientes sistemas de información _____? (HERMES, QUIPU)

Si	No

2. ¿Cuáles actividades realiza usted en su labor diaria con ____? los sistemas de información mencionados anteriormente

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	
Actividad 5	

3. ¿Con que frecuencia realiza usted las actividades anteriormente marcadas?

Diariamente		mensualmente	
Semanalmente		Casi no los utiliza	

4. En cuanto a la información que usted constantemente hace uso:

La alberga y dispone solo de usted	
Depende de otras áreas	
Una parte la maneja usted y la otra depende de otras áreas	

En caso de que la información dependa de otras áreas.

- 4.1. ¿Cuánto es el tiempo de espera promedio en hacerle llegar a usted la información?

Menos de 1 día		Cinco días	
Entre 1 día y 3 días		Más de 5 días	

4.2 La información que usted recibe requiere: **(LISTA DESPLEGABLE)** limpieza de la data, transformación de datos, combinar con otro sistema, no requiere de ningún tipo de modificación

4.3 ¿Cuánto tiempo tarda en procesar la información que le envían?

Entre 1 y 3 horas		Entre 2 a 5 días	
1 día		Más de 5 días	

5. ¿Cuáles son los productos o resultados que genera de la información que usted maneja?

Matriz		Boletín	
Informe		Otro	

6. De los productos o resultados que usted genera:

Tienen siempre una estructura definida	
Varían de acuerdo con la necesidad	

7. ¿Conoce alguna de las siguientes herramientas de visualización___? (*Tableau*, *Power BI*, *Penthajo*)

Si	No

Si conoce alguna de las herramientas de visualización:

7.1 ¿Las utiliza en sus labores diarias?

Si	No

8. Por favor comente brevemente las necesidad o falencias que ha tenido en el uso de herramientas de visualización

9. Por favor describa brevemente la principal función del área donde usted trabaja:

10. ¿Cómo aporta usted en el cumplimiento de las funciones que tiene su área?

11. ¿Cuáles son los tipos de apoyo que usted recibe por parte de la Universidad de Colombia de cara a sus funciones?

Cursos	
Capacitaciones	
Salarial	
Otro tipo de incentivo	

12. ¿Cómo calificaría la relación que existe en su área en cuando a administrativo y el jefe directo?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	

13. Cuando usted tiene un problema nuevo, ¿Cómo lo resuelve?

Resuelve según sus conocimientos	
Busca que otra persona lo resuelva	
Busca que primero la entidad lo capacite	
Comenta a su jefe de sus debilidades y fortalezas para resolverlos entre los dos	

C. Anexo: Matriz de trabajo

	A: Administración & Liderazgo	B: Alineación con la estrategia	C: Asociación TI	D: Educación, Requisitos y Políticas	E: Cultura de la ingeniería del proceso de decisión	F: Cultura de mejora continua de procesos	G: Acceso al usuario de la información y Al	H: Fuente de datos e información	I: Preparación técnica
1: Entrevista Juan Manuel	<p>En términos de conocimiento la nueva persona que llega bajo el escenario que son contratistas se supone que uno como supervisor tiene la responsabilidad de contratar al profesional que está en capacidad y que conozcan lo que van a hacer entonces ya no hablaría de una capacitación de conocimientos para cumplir con las obligaciones contractuales asignadas sino por el contrario como una capacitación de introducción al sistema, la dinámica del equipo que se tenga</p>	<p>Ellos se encargan de mencionar la capacidad del sistema de los recursos para dar solución a los requerimientos que van saliendo porque no a todos les puede decir que sí y mediante un ejercicio de priorización van planeando la agenda del equipo en términos de los recursos disponibles para el desarrollo mantenimiento para los ajustes que hay que hacer del sistema de esa manera es el principal punto de conexión que hay para dar apoyo a la estrategia</p>	<p>Bueno en ese momento el equipo se conforma por 9 personas están dividido en tres grandes grupos, hay dos equipos encargados del soporte técnico uno para Hermes extensión y otro para Hermes investigación que se encargan de dar soporte y solución a unas problemáticas de los diferentes usuarios del sistema. La decisión de grupo como tal para manejar el flujo de trabajo es constante cada uno tiene su rol definido dentro del grupo y las nuevas necesidades, la idea es que se acople al flujo del proceso por un por una parte que se identifique por parte de los analistas funcionales. A mediano y corto plazo de acuerdo con las necesidades en esos ejercicios de proyección de escenarios y mirar que tanto cambios debemos hacer, mirar si el recurso humano que tenemos para el desarrollo tecnológico nos alcanza y si las herramientas que estamos utilizando van a soportar las expectativas.</p> <p>En el caso de HERMES los 3 grupos se han cambiado en temas de soporte técnico las dos personas que no llevan más de 3 o 4 meses que es un tiempo corto para aprender toda la dinámica, los dos componentes del sistema de información: Extensión e investigación que son componentes complejos ellos hacen un soporte técnico en primer nivel entonces están en su etapa de aprendizaje.</p>	<p>Tenemos una restricción en ese sentido la mayoría de las personas que trabajan en el grupo Hermes es de prestación de servicios, yo soy el único de planta en ese equipo entonces a nivel normativo a nivel legal la universidad y de todas entidades públicas no pueden invertir recursos en capacitación en órdenes de prestación de servicios.</p> <p>Entonces aprovechamos los cursos en los cuales la entrada es gratis, charlas, conferencias en la cual la Universidad no paga sino los demás sistemas de información del presupuesto que tiene la entidad, se invierte al grupo de contratistas por ejemplo en estos días recuerdo un evento internacional en Coferías, se realizó un foro en el cual se invitó a los contratistas que en ese momento trabajaba con la vicerrectoría pero si tenemos esa balanza y esa restricción de no poder capacitar a nuestro personal. La universidad si puede invertir recursos en capacitación, pero de personal de planta no en contratistas.</p> <p>Cuando llegaron las personas más experimentadas en los sistemas que llevan más tiempo trabajando con el sistema realizaron una especie de plan canguero; se les pasaba a los manuales los requerimientos del protocolo, los procedimientos y hay una gran cantidad de documentación del sistema, documentos actualizados en términos de desarrollo básicamente se maneja lo mismo cuando llegan nuevos desarrolladores plan canguero; ahí tenemos la responsabilidad de cuidar el recurso humano porque también hay dos personas relativamente recientes una lleva casi un año y la otra lleva tres meses. El año pasado por</p>	<p>Falta herramientas relacionadas con el mundo de la analítica de datos, que nos permita generar reportes que en su generación periódica y casi en tiempo real permitan que la información se muestre en tableros de control para que la directiva se puedan tomar sus decisiones para ver información de primera mano en tiempo real y que uno les puede ofrecer escenarios de posible toma de decisiones en eso nos falta evolucionar digamos que no solamente está pensando en HERMES sino los demás sistemas de información que incurran en este tipo de herramientas pero es algo que tenemos que revisar.</p> <p>Es decir, la preocupación principal es identificar esas necesidades y proyectar que en ese momento trabajaba con las herramientas que tenemos y se realiza una priorización de las necesidades porque algunas pueden tener un mayor impacto que otras.</p> <p>Esa información debe estar bajo proceso de la revisión de la calidad de la información, entonces son muchos factores pero en últimas la Universidad y no sólo de la vicerrectoría de investigación porque esto cobra sentido cuando somos capaces de ampliar el espectro de contemplar información de diferentes ámbitos, de diferentes procesos y ser capaces de cruzar la información con el objeto de promover escenarios de análisis en el cual los cuerpos directivos puedan tomar sus decisiones.</p> <p>Qué tanto cumplimiento de especificaciones mediante los criterios dados están cumpliendo o se está incumpliendo estos no serviría un tipo de</p>	<p>Cultura de la ingeniería del proceso de decisión</p> <p>Falta herramientas relacionadas con el mundo de la analítica de datos, que nos permita generar reportes que en su generación periódica y casi en tiempo real permitan que la información se muestre en tableros de control para que la directiva se puedan tomar sus decisiones para ver información de primera mano en tiempo real y que uno les puede ofrecer escenarios de posible toma de decisiones en eso nos falta evolucionar digamos que no solamente está pensando en HERMES sino los demás sistemas de información que incurran en este tipo de herramientas pero es algo que tenemos que revisar.</p> <p>Es decir, la preocupación principal es identificar esas necesidades y proyectar que en ese momento trabajaba con las herramientas que tenemos y se realiza una priorización de las necesidades porque algunas pueden tener un mayor impacto que otras.</p> <p>Esa información debe estar bajo proceso de la revisión de la calidad de la información, entonces son muchos factores pero en últimas la Universidad y no sólo de la vicerrectoría de investigación porque esto cobra sentido cuando somos capaces de ampliar el espectro de contemplar información de diferentes ámbitos, de diferentes procesos y ser capaces de cruzar la información con el objeto de promover escenarios de análisis en el cual los cuerpos directivos puedan tomar sus decisiones.</p> <p>Qué tanto cumplimiento de especificaciones mediante los criterios dados están cumpliendo o se está incumpliendo estos no serviría un tipo de</p>	<p>El equipo analista funcional se encarga de conocer el medio, entendido como la Dirección Nacional de Extensión, la Dirección Nacional de Investigación y Laboratorios comprende la norma que tiene y los procedimientos, asistir a las reuniones en las cuales ellos van capturando los requerimientos ante situaciones problemáticas de resolver o términos de mejorar del sistema.</p> <p>Nos exige un tiempo considerable antes de hablarse desarrollos es un tema que dependencias frente a las necesidades tiene su expectativa de cumplimiento entonces la preocupación no es tanto el que hacer frente a esos nuevos desarrollos, sino cumplir con las expectativas que realizan dependencias mediante el modelamiento, el cronograma de mirar los requerimientos que hay en ese sentido, mirar materiales técnico y tecnológico, si el sistema está en capacidad de suplir estas necesidades.</p>	<p>En esos espacios las dependencias expresan sus necesidades de operación y de esa manera a través de la interpretación que realizan los analistas funcionales ellos se encargan de aterrizar los requisitos a la cuestión técnica.</p> <p>Para atender los requerimientos internos externos nos piden informes específicos información que pueda llegar al sistema algunos periódicos como el Ministerio de Educación, tema de los rankings.</p> <p>Reportes periódicos, reportes mensuales y boletines para para informar a la comunidad mediante el equipo de comunicaciones de la Vicerrectoría de Investigación, es decir todo se resume en la capacidad que tenemos para generar los informes que son pertinentes con la calidad de los datos y las características que exige el solicitante con el fin de cumplir con la necesidad que se tiene.</p> <p>La idea es que de las nuevas cosas a realicen los analistas funcionales apoyado con ese estudio de escenarios posibles conocimiento que llega mediante la interacción con las diferentes dependencias como les comentaba anteriormente y de ahí para allá se empiezan a actualizar las cosas porque también la respuesta a esas problemáticas de día a día el mantenimiento como tal del sistema.</p> <p>Es decir, la preocupación principal es identificar esas necesidades y proyectar las posibles soluciones de acuerdo con la institucional que se puede acceder mediante herramientas oficiales, y porque algunas pueden tener un mayor impacto que otras.</p>	<p>Que nos faltan una herramienta tecnológica como tal para poder intercambiar información con otros sistemas esos son grandes y apoyan la solamente por factores internos de gestión de la universidad me refiero específicamente hacia QUIPU, HERMES, SIBUN; en el caso de nosotros dependemos de nosotros mismos, los otros sistemas que le comenté tienen un equipo de trabajo local y también tiene un proveedor entendido como una empresa privada a quién escala cuando el equipo local no pueda manejar.</p> <p>Nosotros dependemos únicamente de nosotros mismos no tenemos un proveedor que nos de soporte y solución a nuestras inquietudes en ese orden de ideas somos los encargados absoluto de los aplicativos, ya va estamos migrando de Java 6 a Java 8 está en un lenguaje llamado a desaparecer.</p> <p>En el caso de HERMES el desarrollo de los dos componentes se ha desarrollado de diferente forma, el módulo de HERMES investigación se viene desarrollando desde el 2007, el caso de Hermes Extensión se empezó a desarrollar desde la Facultad de Ingeniería de la Sede Bogotá, en este caso se vuelve a construir el sistema desde cero entonces por eso se ha hecho que los históricos sean tan complejo y obtener su información como la calidad misma de los datos</p>

	A: Administración & Liderazgo	B: Alineación con la estrategia	C: Asociación TI	D: Educación, Requisitos y Políticas	E: Cultura de la ingeniería del proceso de decisión	F: Cultura de mejora continua de procesos	G: Cultura de uso de la información y Análisis	H: Fuente de datos e información	I: Preparación técnica
2: Entrevista Larry	<p>La interactividad que tiene la herramienta es una ventaja fuerte hay alguna discusión con el diseñador gráfico del equipo de trabajo que solamente deberíamos colocar un gráfico para poder entender eso por ejemplo el jefe de la oficina dice que le sirve mucho porque puede ver todo el panorama cuando se mezclan varios gráficos, puedes hacer preguntas sucesivas a la información, como por ejemplo quiere saber cuántas matriculados hay en general pero quisiera saber cuántas mujeres de Pregrado en ciencias humanas tiene más de 30 años entonces pueden hacer filtros sucesivos respuesta a varias preguntas, la misma persona se puede dar respuesta a la pregunta.</p> <p>Mediante pago conozco POWER BI, tuvimos tres criterios para seleccionar: primero que ajustaron a los requerimientos de lo que necesitaba el jefe de la oficina de planeación Sede Bogotá mostraron como su facilidad para su uso, ver mucha información en un solo Dashboard, y varios casos de universidades de Estados Unidos que implementaron exitosamente, fue otro criterio que se tuvo en cuenta para su implementación.</p>			<p>Hay varias dependencias que no saben utilizar las herramientas de visualización tienen cierto miedo a que sea muy complejo su uso o implementación, hay otras dependencias que se preguntan por qué se debe pagar por el uso, que lo adecuado es buscar mecanismos gratuitos para poder acceder, por lo que el presupuesto es otro problema.</p> <p>Dependencias que tiene información pero no publican, es solamente para acceso interno de ellos.</p> <p>Conozco varias herramientas gratuitas como por ejemplo Pentaho que la utilizó la Sede Medellín, pero necesitaba tener alto desarrollo por la parte de abajo y no está tan agradable tan visualmente como Tableau, se pueden desarrollar esas gráficas interactivas con desarrollo propio en r o en Python y también sale gratuito, el problema es que él exige saber algo de programación, lo cual inicialmente puedes asustar a las personas que no tienen conocimiento de programación.</p>	<p>Siempre va a ser insuficiente, van a surgir nuevas inquietudes no sé no se puede resolver con información que usted tiene a la mano, por ejemplo, en estos momentos nos hace falta incluir la información de bienestar y los proyectos de extensión todavía nos falta mayor claridad en el tema.</p> <p>También se utiliza la herramienta para presentaciones al consejo de sede en donde se muestran las cifras que tenemos, pero de todas formas si pienso que hacia falta un poco más de difusión. Ayer el profesor garzón quien es el director de planeación de la universidad nacional sacó un video promocionando el uso de la página del nivel nacional enviaron un correo masivo. Nosotros no hemos enviado ningún correo masivo promoviendo nuestra página de cifras</p>		<p>En la universidad lo que nos han reportado a los proveedores es que hay muchas licencias que descargarlo de manera gratuita para hacer sus prácticas específicamente con pago lo empezé a utilizar la Facultad de Ciencias para generar los reportes inclusive estamos en el mismo servidor, la Facultad Ingeniería generando unos reportes.</p> <p>El grupo inteligencia institucional está conformado únicamente por dos personas en la oficina de planeación. Nosotros somos los que estamos construyendo los tableros junto con la otra persona del grupo pero los tableros no solamente viene siendo para los dos si no lo compartimos con los demás compañeros de la oficina para que puedan visualizar como van el avance de sus proyectos en general y por ejemplo para temas como la formulación del Plan Global de Desarrollo. Con la formulación del plan estratégico institucional acuden a las cifras públicas como por ejemplo matriculado egresados incluso los compañeros de regalías cuando llegan a hacer un análisis para darle un soporte acuden a esas cifras, de pronto nos falta más socialización, pero no solamente se utiliza en la oficina.</p> <p>Pues miramos incluso en un grupo de estudiantes en Facebook de la UNAL han publicado algunos de los tableros en algunas ocasiones, la verdad no hemos hecho la suficiente publicidad, muchas personas de la comunidad universitaria no conocen el funcionamiento del aplicativo hemos enviado correos a los decanos informando acerca de algunos datos que se pueden visualizar en la herramienta</p>	<p>para que la gente lo pueda consultar sin necesidad de solicitar, los cuales están actualizando automáticamente, por ejemplo el avance de los proyectos de inversión lo que hacemos es una vinculación entre el visualizador que tenemos que se llama Tableau con el sistema de información financiera se llama Quipu.</p> <p>Lo que se hace es el enlace diariamente se actualiza información de manera automática en el caso de las otras estadísticas cómo es matriculado graduados en docentes lo que hacemos es tan pronto tengamos la información que entrega la dependencia que la suministran procesamos la información, incluso nosotros obtenemos información que tienen línea por ejemplo COLOCIENCIAS ellos tenían datos abiertos para hacer un comparativo con los grupos de investigación, descargamos la información para comprar cómo hacer la universidad con su entorno y así sucesivamente con el CFES para sacar información de cada una de las dependencias tanto internas como con entidades externas, lo cual nos permite comparar con el contexto.</p> <p>Alguna información ya es periódica y otras cuando nosotros lo necesitemos, mucho lo solicitamos con planeación nacional inclusive ellos nos dicen ya tenemos información no la envían, incluso ellos en el nivel nacional también están haciendo prácticas de darle de poner en línea todos los reportes ya definidos para todas las sedes entonces en el caso de los matriculados nos permite descargar la información, de ahí nos permite tener coherencia entre las cifras que se reporten</p>	<p>Hasta dentro de dos años y medio el que tenemos es limitado realmente alcanzamos a entrar a un paquete de licenciamiento anterior al que está actualmente que nos permita tener esos a perpetuidad, pero tenemos el derecho de actualizarlo hasta noviembre 2022.</p> <p>Por ejemplo la necesidad tiene que cuando se hace la admisión los aspirantes si tiene alguna discapacidad pero cuando se matriculan esa información no se recopila hasta hace poco la información se empezó como a requerir entonces ahí hay una pérdida de información entre proceso y proceso</p>

	A: Administración & Liderazgo	B: Alineación con la estrategia	C: Asociación TI	D: Educación, Requisitos y Políticas	E: Cultura de la ingeniería del proceso de decis	F: Cultura de mejora continua de procesos	G: Cultura en torno al usuario de la información y An	H: Fuente de datos e información	I: Preparación técnica
3: Entrevista Johanna				<p>Me he dado cuenta de que el personal que llega aquí no cuenta con herramientas para entender la vicerrectoría de investigación de una manera ágil.</p> <p>Si pues yo le hecho con varios compañeros, pero no es institucional, es más iniciativa propia porque la organizaciones complejas entonces para que se adentré rápido en él trabajo entonces se le explica, pero es más por compañerismo y necesidad</p>			<p>La mayoría de los documentos son borradores de políticas y lineamientos transversales de la universidad entonces en este momento estamos trabajando en la reglamentación del sistema general de regalias y para la política para grupos de investigación es el principal producto</p>	<p>principalmente el quipu para generar datos para tomar decisiones de las políticas, si es de grupos de investigación voy a solicitar Hermes para metodología para realizar esta tarea de saber cuántos grupos de investigación si simplemente si son herramientas institucionales, pero más utilizadas desde un tema de investigación entonces voy a HERMES para laboratorios, si es un tema de proyectos voy a QUPU y si hay que analizar digamos categorías de profesores se hace a través Sara. Hay algunos datos ya por la experiencia se sacan de los sistemas de información, pero hay otros que son por permisos que no tengo, entonces me toca solicitar por correo electrónico la información.</p> <p>Sería bueno pero no tendría cómo contrastar cosas o sea cómo O sea la tendría que ser muy fiables el dato es una necesidad porque solamente es una herramienta entonces uno no podría hacer el análisis al dato porque solamente es una fuente es como el único inconveniente que le veo, entonces cuando sé que es algo engoroso Pero sabiendo movilidad de los datos y que no hay completitud en los datos entonces a veces es bueno poder contrastar información es eso es importante porque también hay otro problema que quién es la fuente de información sobre todo por la estructura de la universidad a veces cuando alguien necesita un dato por ejemplo a la dirección académica y tienen un dato pero ese dato en la vicerrectoría académica puede ser diferente eso si que acaba de mandar es muy importante pues establecer quién es la fuente y que sea un dato que sea fiable con los que se llama gobernabilidad en el que uno sepa dónde encontrar</p>	<p>Bueno entonces ahí tendría mi concepto institucionalmente no manejamos en la vicerrectoría investigación una metodología para realizar esta tarea simplemente si son herramientas institucionales, pero más utilizadas desde la parte académica en la parte administrativa y digamos que yo la conozco más por mi acercamiento a la academia que a los procedimientos que están establecidos para la vicerrectoría</p>

	A: Administración & Liderazgo	B: Alineación con la estrategia	C: Asociación TI	D: Educación, Requisitos y Políticas	E: Cultura de la ingeniería del proceso de decisión	F: Cultura de mejora continua de procesos	G: Cultura de usuario de la información y Atención	H: Fuente de datos e información	I: Preparación técnica
<p>3: Entrevista Rodrigo</p>	<p>La vicerrectoría de investigación como cuando estuvo la profesora Dolly y rectora Un profesional Universitario es un apoyo a como una dependencia de nivel nacional de la universidad se planteó una inversión la consolidación y elaboración de informes digamos que está en una función en licencias de este tipo de herramientas y algunas encuestas que nos llegan de estratégica dentro de la universidad dentro digamos que primero habíamos pensado entes externos y dependencias de la de su organigrama Si requiere información en Tableau, luego se pensó en hacer una universidad y mi cargo profesional confiable información veraz y oportuna inversión un poco más fuerte en cuanto a la especialización que mi labor hace para una acertada toma decisiones en programación del talento humano para coordinación de los procesos de cuanto a investigación y extensión y Hermes para realizar un software y un información que requiere la vicerrectoría digamos que son los 2 procesos módulo de indicadores del poder sistema de investigación misionales de la Universidad Nacional información pero por los cambios de administración de digamos que estas estrategias o solicitudes que se realizarán en su momento han quedado ahí en el vacío</p>	<p>Un profesional Universitario es un apoyo a como una dependencia de nivel nacional de la universidad se planteó una inversión la consolidación y elaboración de informes digamos que está en una función en licencias de este tipo de herramientas y algunas encuestas que nos llegan de estratégica dentro de la universidad dentro digamos que primero habíamos pensado entes externos y dependencias de la de su organigrama Si requiere información en Tableau, luego se pensó en hacer una universidad y mi cargo profesional confiable información veraz y oportuna inversión un poco más fuerte en cuanto a la especialización que mi labor hace para una acertada toma decisiones en programación del talento humano para coordinación de los procesos de cuanto a investigación y extensión y Hermes para realizar un software y un información que requiere la vicerrectoría digamos que son los 2 procesos módulo de indicadores del poder sistema de investigación misionales de la Universidad Nacional información pero por los cambios de administración de digamos que estas estrategias o solicitudes que se realizarán en su momento han quedado ahí en el vacío</p>	<p>Un profesional Universitario es un apoyo a como una dependencia de nivel nacional de la universidad se planteó una inversión la consolidación y elaboración de informes digamos que está en una función en licencias de este tipo de herramientas y algunas encuestas que nos llegan de estratégica dentro de la universidad dentro digamos que primero habíamos pensado entes externos y dependencias de la de su organigrama Si requiere información en Tableau, luego se pensó en hacer una universidad y mi cargo profesional confiable información veraz y oportuna inversión un poco más fuerte en cuanto a la especialización que mi labor hace para una acertada toma decisiones en programación del talento humano para coordinación de los procesos de cuanto a investigación y extensión y Hermes para realizar un software y un información que requiere la vicerrectoría digamos que son los 2 procesos módulo de indicadores del poder sistema de investigación misionales de la Universidad Nacional información pero por los cambios de administración de digamos que estas estrategias o solicitudes que se realizarán en su momento han quedado ahí en el vacío</p>	<p>La vicerrectoría de investigación como a medida que los planes operativos van cambiando de todo el grupo o la e interno de capacidad investigación, esas información de la Vicerrectoría está gráficas que se hacen en microsoft Power digamos que está en una función vicerrectoría tiene que ajustar sus capacidades son datos o información que conformado por dos personas que Point y en el último año estamos tratando estratégica dentro de la universidad dentro procesos y sus procedimientos para dar ayudando y que le dan un norte a algunas trabajan por ods, algunas obligaciones de implementar algunos indicadores y de su organigrama Si requiere información cumplimiento a los objetivos que se tratan investigaciones que elaboran los docentes tales como hacer descargas de algunas cifras en una en una herramienta confiable información veraz y oportuna a nivel a nivel de rectoría y vicerrectoría tanto internos como externos. información de sitios web de algunas que se llama, sin embargo en estos para una acertada toma decisiones en entones pues tratamos de que toda la Otro producto que es muy importante y que fuentes de información qué son necesarias momentos estamos tratando de hacer una cuanto a investigación y extensión y información que se requiera para la toma es estratégico de la universidad son las para realizar una tarea de análisis y versión Beta con una licencia que tiene la digamos que son los 2 procesos decisiones se espera que esté disponible encuestas que solicitan los entes externos elaboración de indicadores y estadísticas universidad y para ver si la información misionales de la Universidad Nacional. pues digamos que algunas veces nos tales como la contabilidad, la organización que le sirven a la Universidad Nacional que se visualiza que se muestra irrelevante Uno de nuestros principales productos Es quedamos un poco cortos pero yo de la OIT, El DANE algunos ranking no para la toma de decisiones. pues ahí tomamos la decisión de hacer la elaboración de un libro de capacidades considero que no cien porcientos se está solicitar información también para para Bueno en estos momentos y durante 10 una inversión en cuanto a licenciamiento de investigación y extensión que contiene cumpliendo con la tarea. medir temas de investigación y extensión años atrás se ha hecho de manera de esta herramienta. de las universidades. digámoslo semi manual igual se utilizan alguna vez intentamos hacer una bodega Tratamos de hacer un software propio en como herramienta de información sobre de datos para trabajador todo esta el sistema información Hermes montar un Excel y algunas bases de datos en Oracle información pero pues digamos que por la modelo de indicadores sí pero en realidad tales como Science y el mismo sistema cantidad de datos y por su forma cómo digamos que la herramienta que más información de la vicerrectoría de vienen los datos digamos que el trabajo ventaja nos daba era Tableau de acuerdo investigación que es el Hermes. manual era el más eficiente y el más a las necesidades de la vicerrectoría. En estos momentos hay un proyecto de acertado. Como le decía al iniciar la entrevista en visibilidad y de apropiación del con la implementación que se está estos momentos hay un proyecto de conocimiento que está realizando la Sede trabajando desde el año anterior en instancia institucional dentro de la Bogotá en donde quieren tomar Tableau estamos mirando la posibilidad universidad y está haciendo un piloto en la información de varias bases de datos de de que si la herramienta que se está facultad de ingeniería y de ciencias a nivel varios sistemas de información. manejando vía web da buenos resultados de sede y pues digamos que quisimos En realidad para nutrir esa batería podríamos pensar en comprar una licencia participar en este proyecto para ver qué indicadores tan grande que tenemos son de Tableau y posiblemente que se alcance tiene y si es factible que este alrededor de 200 indicadores y algunos comunique con el sistema información proyecto sea de carácter nacional indicadores que se definieron con la Hermes para arrastrar la información y entonces digamos que la disposición es dirección Nacional de planeación que son estamos buscando generar alternativas y total y el interés en poder automatizar los estratégicos para la universidad y hemos de automatizar lo más posible la procesos de generación de información y tenido que solicitar información tanto generación de indicadores y estadísticas pues más que la vicerrectoría tiene un interna como externa a diferentes fuentes en la en la vicerrectoría sistema de información propio para tratar internas están los cuatro sistemas de de de esta herramienta sirva como como información grandes de la universidad, son apoyo también al sistema de información. los más fuertes y más estratégicos que son No la idea es hacer la vía web abierta y Hermes Quipu Sara y SJA. hacer como un portal pequeño de datos También se solicita información a las abiertos en donde cualquier miembro de la direcciones de investigación y algunas comunidad Universitaria pueda descargar veces a las facultades</p>					

Bibliografía

Adamala, S., y Cidrin, L. (2011). Key Success Factors in Business Intelligence. *J.*

Intelligence Studies in Business, Vol 1, 101-127

Ain, N. U., Vaia, G., DeLone, W. H., & Waheed, M. (2019). Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review. *Decision Support Systems*, 125(April), 113113.

<https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.113113>

<https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.113113>

ALRashdi, S., & Srinivas, S. (2016). Business Intelligence Maturity in Educational

Institutions - Sultan Qaboos University: A Case Study. *Proceedings of the 13Th*

International Conference on Intellectual Capital Knowledge Management &

Organisational Learning (Icickm 2016), 9–17.

Anjariny, A. H., & Zeki, A. M. (2014). Management dimension for assessing organizations'

readiness toward business intelligence systems. *Proceedings - 3rd International*

Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies, ACSAT

2014, 21–25. <https://doi.org/10.1109/ACSAT.2014.11>

Arnott, D. (2008). *Success Factors for Data Warehouse and Business Intelligence*

Systems. Melbourne: AIS Electronic Library (AISeL)

Wixom, B. and Watson, H. (2001). *An Empirical Investigation of the Factors Affecting*

Data Warehousing Success. Minesota: Association for Information Systems. *MIS*

Quarterly, 25(1), 17-41. doi:10.2307/3250957

Castelán, L., Hernández, O., & Octavio, J. (2010). *Diseño de un Almacén de datos*

basado en Data Warehouse Engineering Process. Veracruz: Editorial Universidad Veracruzana

- Chacon, M. J. M., Toledano, D. S., & Araújo, A. O. (2014). La Inteligencia Institucional y Cadena de Valor de la Información: El Ejemplo de la Universidad Federal de Rio Grande do Norte - Brasil. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 2(3), 88–103. <https://doi.org/10.18405/recfin20140306>
- Chang, Y. W., Hsu, P. Y., & Wu, Z. Y. (2015). Exploring managers' intention to use business intelligence: The role of motivations. *Behaviour and Information Technology*, 34(3), 273–285. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2014.968208>
- Checkland, M. (1993). M. y W. (n.d.). *Pensamiento de sistemas: practica de sistemas*. México: Ed. Limusa.
- Checkland, P. (1998). *Systems Thinking, Systems Practice*. Macmillian Press Ltd. Disponible en <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/47648>
- Checkland, P., & Poulter, J. (2010). Systems approaches to managing change: A practical guide. In *Systems Approaches to Managing Change: A Practical Guide*. <https://doi.org/10.1007/978-1-84882-809-4>
- Cooper, R. B., & Zmud, R. W. (1990). Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach. *Management Science*, 36(2), 123–139. <https://doi.org/10.1287/mnsc.36.2.123>
- Creswell, J. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing among Five Approaches*. London: London Sage Publications
- Dixson, Y. R. (2015). *La inteligencia de negocio como apoyo a la toma de decisiones en el ámbito académico*. 3(2), 2013–2014. GECONTEC: Revista Internacional De Gestión Del Conocimiento Y La Tecnología, 3(2), 63-73. Recuperado a partir de <https://upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/1745>. Sevilla: Ed. Universidad Pablo de Olavide

- Eckerson, W. W. (2003). Smart companies in the 21st century: the secrets of creating successful business intelligence solutions. *TDWI Report Series*, 35.
- Eryadi, R. A., & Hidayanto, A. N. (2020). Critical success factors for business intelligence implementation in an enterprise resource planning system environment using dematel: A case study at a cement manufacture company in Indonesia. *Journal of Information Technology Management*, 12(1), 67–85.
<https://doi.org/10.22059/JITM.2020.296055.2460>
- Guster, D., & Brown, C. (2012). The application of business intelligence to higher education: Technical and managerial perspectives. *Journal of Information Technology Management*, 23(2), 42–62.
- Inmon, W. H. (2002). *Building the Data Warehouse*. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.
- Jahantigh, F. F., Habibi, A., & Sarafrazi, A. (2019). A conceptual framework for business intelligence critical success factors. *International Journal of Business Information Systems*, 30(1), 109–123. <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2019.097058>
- Lautenbach, P., & Johnston, K. (2017). Factors influencing business intelligence and analytics usage extent in South African organisations. *South African Journal of Business Management*, 48(3), 23–33.
- Lupu, A. R., Bologa, R., Lungu, I., & Bara, A. (2007). The impact of organization changes on business intelligence projects. *Proceedings of the 7th WSEAS International Conference on Simulation, Modeling and Optimization, Beijing, China, 15–17*, 414–418. Retrieved from <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2007beijing/papers/554-395.pdf>
- Mahroeian, H., Daniel, B., & Butson, R. (2017). The perceptions of the meaning and value of analytics in New Zealand higher education institutions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239->

017-0073-y

- Moodie, G., & Wheelahan, L. (2009). The Significance of Australian vocational education institutions in opening access to higher education. *Higher Education Quarterly*, 63(4), 356–370. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2273.2009.00438.x>
- Musa, S., Ali, N. B. M., Miskon, S. B., & G. (2019). Success factors for business intelligence systems implementation in higher education institutions. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 843. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-99007-1_31
- Mutula, S. M., & van Brakel, P. (2006). An evaluation of e-readiness assessment tools with respect to information access: Towards an integrated information rich tool. *International Journal of Information Management*, 26(3), 212–223. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2006.02.004>
- Nooradilla, A., Miskon, S., Ahmad, N., Mat Ali, N., Hashim, H., Syed Abdullah, N., ... Maarof, M. A. (2016). *Business intelligence readiness factors for higher education institution*. 89(1), 174–181. Retrieved from www.jatit.org.
- Nordin, N. (2011). The influence of emotional intelligence, leadership behaviour and organizational commitment on organizational readiness for change in higher learning institution. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 29, 129–138. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.217>
- Nunn, S., Avella, J. T., Kanai, T., & Kebritchi, M. (2016). Learning Analytics Methods, Benefits, and Challenges in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Online Learning*, 20(2), 13–29. <https://doi.org/10.24059/olj.v20i2.790>
- Okoli, C. (2012). *A Critical Realist Guide to Developing Theory with Systematic Literature Reviews A Critical Realist Guide to Developing Theory with Systematic Literature Reviews*. 1–62.
- Park, Y., El Sawy, O. A., & Fiss, P. (2017). The Role of Business Intelligence and

- Communication Technologies in Organizational Agility. *Journal of the Association for Information Systems*, 18(9), 648–686. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1782&context=jais>
- Pearson, D. (2010). *Key Methods for Managing Complex Database Environments*.
- Rico, J. J. H., & Hernández, A. G. R. (2010). Rediseño de procesos de gestión de la enseñanza basado en el análisis de datos. (spanish). Redesign of teaching management processes based on data analysis English, 9(2), 57–71. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=59289739&lang=es&site=ehost-live>
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación* (Mc Graw Hill, ed.). México D.F.
- Sánchez-del-arco, P., & Peón, P. (2017). *Inteligencia institucional en la Universidad Nacional de Educación a Distancia , UNED : Modelo de indicadores clave institucionales (KPIs)*. 184–199.
- Williams, S., & Williams, N. (2004). Assessing BI Readiness : The Key to BI ROI. *Business Intelligence Journal*, 9(3), 15–23.
- Williams, and N. W. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence*, San Francisco: *Morgan Kaufmann Publishers*,
- Yin, R. (1989). *Design and Methods, Applied social research*. Los Angeles: SAGE.
- Yin, R. (1994). Investigación sobre Estudios de Casos. Diseño y Métodos. *Applied Social Research Methods Series*, 5, 1–35. Retrieved from <http://www.polipub.org/documentos/YIN ROBERT .pdf>