

# UNIVERSIDAD DE SONORA DIVISIÓN DE INGENIERÍA



## POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA

DESARROLLO DE UN MODELO PARA GESTIONAR EL  
CAPITAL INTELECTUAL DEL PROCESO DE INNOVACIÓN  
EN UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN EL NOROESTE  
DE MÉXICO

# T E S I S

PRESENTADA POR

**DULCE MARÍA PASOS ZAYAS**

Desarrollada para cumplir con uno de los  
requerimientos parciales para obtener  
el grado de Maestra en Ingeniería

DIRECTOR DE TESIS  
DR. MARIO BARCELÓ VALENZUELA

HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO.

OCTUBRE 2019

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



Hermosillo, Sonora a 29 de agosto de 2019

## DULCE MARÍA PASOS ZAYAS

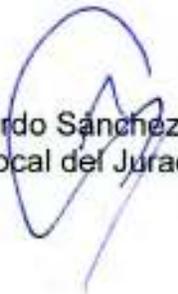
Con fundamento en el artículo 66, fracción III, del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente, otorgamos a usted nuestra aprobación de la fase escrita del examen de grado, como requisito parcial para la obtención del Grado de Maestra en Ingeniería.

Por tal motivo este jurado extiende su autorización para que se proceda a la impresión final del documento de tesis: **DESARROLLO DE UN MODELO PARA GESTIONAR EL CAPITAL INTELECTUAL DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN EL NOROESTE DE MÉXICO** y posteriormente efectuar la fase oral del examen de grado.

ATENTAMENTE

  
Dr. Mario Barceló Valenzuela  
Director de Tesis y Presidente del Jurado

  
Dr. Alonso Pérez Soltero  
Secretario del Jurado

  
Dr. Gerardo Sánchez Schmitz  
Vocal del Jurado

  
Dr. José Luis Ochoa Hernández  
Vocal del Jurado

Barcelona, España, a 6 de septiembre de 2019

**DULCE MARIA PASOS ZAYAS**

Con fundamento en el artículo 66, fracción III, del Reglamento de Estudios de Posgrado de la Universidad de Sonora, otorgo a usted mi aprobación de la fase escrita del examen profesional, como requisito parcial para la obtención del Grado de Maestra en Ingeniería.

Por tal motivo, como sinodal externo y vocal del jurado, extiendo mi autorización para que se proceda a la impresión final del documento de tesis: **DESARROLLO DE UN MODELO PARA GESTIONAR EL CAPITAL INTELECTUAL DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN EL NOROESTE DE MÉXICO** y posteriormente efectuar la fase oral del examen de grado.

ATENTAMENTE



DR. ALBERT SUNYER TORRENTS  
DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (CAMPUS TERRASSA)  
Sinodal Externo y Vocal del Jurado

## RESUMEN

Los centros de investigación juegan un papel relevante en la sociedad al desarrollar soluciones a problemáticas generales en diferentes sectores productivos de forma innovadora. Sus actividades involucran utilizar, integrar y transformar los recursos disponibles para proponer soluciones prácticas a las necesidades demandadas en un contexto específico.

Este documento presenta el desarrollo de un modelo para gestionar el capital intelectual del proceso de innovación en un centro de investigación, a través de estrategias de gestión del conocimiento para el aprovechamiento de los recursos disponibles, hacer eficiente su proceso y apoyar en el logro de los objetivos de la organización, dado que se presentan problemáticas donde el conocimiento de su proceso principal se encuentra disperso de forma tácita entre sus colaboradores, se carece de un almacenamiento controlado de los conocimientos generados durante los desarrollos tecnológicos y 30% de estos últimos no llegan a término.

Se realizó una revisión de la literatura identificando estrategias que permitieran mejorar el aprovechamiento de los recursos en el desarrollo de innovaciones, así mismo se efectuó la búsqueda de una herramienta tecnológica de apoyo para dar seguimiento, control y almacenamiento de los conocimientos generados durante esta investigación.

A partir de la implementación del modelo propuesto, se realizó la definición del proceso de innovación, estableciendo fases y etapas intermedias de control para guiar a los colaboradores y enfocar sus esfuerzos al cumplimiento de las demandas del entorno. Se incorporó como apoyo al proceso una herramienta para dar seguimiento y control a los desarrollos, en los cuales se realiza la captura de la historia, que involucra los registros de los equipos de trabajo, archivos relacionados al proceso, reuniones y resultados de impacto de éstas, detección de problemáticas y necesidades, entre otros beneficios disponibles para mejorar las actividades subsecuentes de los desarrollos y traer mejoras para las próximas innovaciones.

# ABSTRACT

Research centers play an important role in society by developing solutions to general problems in different productive sectors in an innovative way. Its developments involve using, integrating and transforming the resources available to propose practical solutions to the needs demanded in a specific context.

This document presents the development of a model for managing the intellectual capital of the innovation process in a research center, through knowledge management strategies for the use of available resources, making its process efficient and supporting the achievement of objectives of the organization, given that problems arise where knowledge of its main process is tacitly dispersed among its employees, there is a lack of controlled storage of the knowledge generated during technological developments and 30% of the latter do not reach finished.

A review of the literature was carried out, identifying strategies that would improve the use of resources in the development of innovations, as well as the search for a technological support tool to monitor, control and store the knowledge generated during these developments.

From the implementation of the proposed model, the definition of the innovation process was carried out, establishing phases and intermediate stages of control to guide employees and focus their developments to meet the demands of the environment. A tool to monitor and control developments was incorporated as support to the process, in which the history of development is captured, which involves the records of the work teams, files related to the development, meetings and impact results of these , detection of problems and needs, among other benefits available to improve the subsequent activities of the developments and bring improvements for the next innovations.

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro a mis padres Martín Pasos y María Zayas, quienes siempre me han mostrado la importancia de prepararse para lograr cualquier reto en la vida, este nuevo logro es en gran parte gracias a Ustedes, porque mi éxito sin lugar a duda es el suyo y refleja todas aquellas enseñanzas que me han dado.

A mis hermanos Lucero, Karla y Román por apoyarme siempre y ser mi motivación constante para ser mejor cada día.

A Mamá Grande por ser una guerrera, inculcarme el valor del trabajo y siempre dar lo mejor de ti.

A mis familiares y amigos que han creído en mi y me han brindado su apoyo durante el desarrollo de esta etapa.

# AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a mis padres por apoyarme en este reto que decidí tomar, motivándome a superarme día tras día.

A mis tíos, Luz Amada, Falita y Fernando por darme su apoyo y abrirme las puertas de su hogar, para iniciar este proyecto.

A mis familiares y amigos que estuvieron presente brindándome su sabiduría en los momentos más difíciles para aconsejarme y guiarme a tomar las mejores decisiones.

Agradezco a mi director Dr. Mario Barceló por su paciencia y dedicación al orientarme para realizar un trabajo que aporte valor, creer en mis capacidades para lograr cualquier reto que se presente y desarrollarme profesionalmente.

Al coordinador del posgrado Dr. Alonso Pérez Soltero por su apoyo y atenciones desde que presente mi interés para iniciar este programa hasta ahora que culmina.

Agradezco también las atenciones brindadas por el Dr. Albert Suñe durante mi estancia en la Universidad Politécnica de Cataluña, un breve periodo de grandes aprendizajes y reflexión.

A la empresa que creyó en este proyecto y brindó su apoyo para el desarrollo de esta idea, así como los colaboradores que participaron y proporcionaron sus conocimientos para ofrecerles un proyecto con valor.

A mis compañeros de maestría por crear una nueva familia y emprender este reto juntos brindándonos apoyo y motivación para culminar juntos esta etapa.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE) por su apoyo económico brindado en mis estudios de posgrado.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	i
ABSTRACT .....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
ÍNDICE GENERAL .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Presentación .....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Objetivo general .....	2
1.4. Objetivos específicos .....	3
1.5. Hipótesis.....	3
1.6. Alcances y delimitaciones .....	3
1.7. Justificación.....	3
2. MARCO DE REFERENCIA.....	5
2.1 Innovación .....	5
2.1.1 Procesos de innovación .....	5
2.2 Recursos de innovación y creación de conocimiento .....	7
2.2.1 Conocimiento .....	7
2.2.2 Creación del conocimiento .....	9
2.3 Gestión de los recursos de la innovación .....	12
2.3.1 Gestión del conocimiento .....	12
2.3.2 Estrategias de gestión del conocimiento .....	14
2.4 Herramientas para gestionar el capital intelectual.....	16
2.4.1 Herramientas para identificar el conocimiento.....	16
2.4.2 Herramientas para capturar el conocimiento.....	17

2.4.3 Herramientas para almacenar y compartir conocimiento .....	18
2.5 Estudios previos .....	20
3. MODELO.....	22
3.1 Identificación .....	23
3.1.1 Conocer la empresa .....	23
3.1.2 Identificar y definir el proceso general de innovación y sus actores (perspectiva de la dirección).....	23
3.1.3 Identificar el capital intelectual (perspectiva de los actores).....	28
3.2 Planeación.....	33
3.2.1 Categorizar el conocimiento .....	33
3.2.2 Capturar el capital intelectual .....	35
3.3 Implementación .....	37
3.3.1 Diagnóstico del proceso de compartir y transferir el conocimiento.....	38
3.3.2 Desarrollar actividades para impulsar el proceso de compartir y transferir conocimiento .....	38
3.3.3 Almacenar, compartir y controlar los conocimientos del capital intelectual .....	40
3.4 Evaluación.....	41
3.4.1 Evaluación cualitativa del modelo .....	42
3.4.2 Evaluación cuantitativa del modelo .....	43
3.4.3 Revisión periódica .....	43
4. IMPLEMENTACIÓN .....	44
4.1 Identificación .....	44
4.1.1 Conocer la empresa .....	44
4.1.2 Identificar y definir el proceso general de innovación y sus actores (perspectiva de la dirección).....	45
4.1.3 Identificar el capital intelectual (perspectiva de los actores).....	51
4.2 Planeación.....	56
4.2.1 Categorizar el conocimiento .....	57
4.2.2 Capturar el capital intelectual .....	62
4.3 Implementación .....	65

4.3.1 Diagnóstico del proceso de compartir y transferir el conocimiento.....	65
4.3.2 Desarrollar actividades para impulsar el proceso de compartir y transferir conocimiento .....	77
4.3.3 Almacenar, compartir y controlar los conocimientos del capital intelectual .....	79
4.4 Evaluación.....	87
4.4.1 Evaluación cualitativa del modelo .....	87
4.4.2 Evaluación cuantitativa del modelo .....	91
5. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS .....	97
5.1 Conclusiones.....	97
5.2 Recomendaciones.....	98
5.3 Trabajos futuros .....	99
6. REFERENCIAS .....	100
7.ANEXOS .....	104

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1.</b> Espiral de creación de conocimiento organizacional (Nonaka y Takeuchi, 1995).....	9
<b>Figura 2.2.</b> Ciclo integrado de Gestión del conocimiento (Dalkir, 2017). .....	13
<b>Figura 3.1.</b> Propuesta de modelo de solución. ....	22
<b>Figura 3.2.</b> Herramienta para conocer el funcionamiento de la organización Sección I y II. ....	24
<b>Figura 3.3.</b> Herramienta para conocer el funcionamiento de la organización, Sección III. ....	25
<b>Figura 3.4.</b> Herramienta para la identificación de requisitos externos. ....	26
<b>Figura 3.5.</b> Herramienta para la identificación de requisitos internos. ....	27
<b>Figura 3.6.</b> Herramienta para identificar el conocimiento del capital intelectual sección I y II (Elaboración propia). ....	29
<b>Figura 3.7.</b> Herramienta para identificar el capital intelectual Sección III(Elaboración propia). ....	30
<b>Figura 3.8.</b> Herramienta para la identificación del capital intelectual Sección III (continuación), (Elaboración propia).....	31
<b>Figura 3.9.</b> Clasificación sugerida para el conocimiento tácito. ....	34
<b>Figura 3.10.</b> Clasificación sugerida para el conocimiento explícito.....	35
<b>Figura 3.11.</b> Sugerencia para captura del conocimiento tácito. ....	36
<b>Figura 3.12.</b> Sugerencia para captura de conocimiento explícito. ....	37
<b>Figura 4.1.</b> Proceso de innovación del CIDT. ....	64
<b>Figura 4.2.</b> Resultados del diagnóstico de facilitadores y limitantes para compartir el conocimiento. ....	66
<b>Figura 4.3.</b> Frecuencia de uso de medios de transferencia de conocimientos en el CIDT.....	71
<b>Figura 4.4.</b> Frecuencia de uso de medios de consulta en el CIDT. ....	72
<b>Figura 4.5.</b> Frecuencia de uso de medios de almacenamiento en el CIDT. ....	73
<b>Figura 4.6.</b> Personas que han retomado proyectos por otras personas. ....	76

<b>Figura 4.7.</b> Grado de satisfacción de los colaboradores al trabajar con proyectos transferidos.....	76
<b>Figura 4.8.</b> Interfaz inicial de usuario (módulo prioridad).....	84
<b>Figura 4.9.</b> Sección de tareas del módulo. ....	85
<b>Figura 4.10.</b> Vistas de la sección de información del módulo de proyecto. ....	86
<b>Figura 4.11.</b> Evaluación cuantitativa para el proceso de compartir conocimiento en el CIDT.....	91
<b>Figura 4.12.</b> Evaluación de frecuencia de uso de medios para transferir conocimientos. ....	93
<b>Figura 4.13.</b> Evaluación de los medios de consulta de conocimientos.....	94
<b>Figura 4.14.</b> Evaluación de los medios de almacenamiento de conocimientos. ....	95
<b>Figura 4.15.</b> Almacenamiento de conocimientos en la herramienta Nozbe.....	96

# ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1.</b> Componentes del proceso de innovación. ....	6
<b>Tabla 2.2.</b> Taxonomías del conocimiento, adaptado de Alavi y Leidner (2001). ....	8
<b>Tabla 2.3.</b> Estrategias para la gestión del conocimiento, enfoques adaptado de Hansen y Nohria, (1999) Choi y Lee (2002). ....	15
<b>Tabla 2.4.</b> Herramientas para la identificación de conocimientos, adaptado de Dalkir (2017). ....	17
<b>Tabla 2.5.</b> Herramientas para la captura del conocimiento, adaptado de Dalkir (2017). ....	18
<b>Tabla 3.1.</b> Datos de la empresa. ....	23
<b>Tabla 3.2.</b> Ficha de contacto e identificación de las personas en el proceso. ....	26
<b>Tabla 3.3.</b> Compendio del proceso de innovación. ....	28
<b>Tabla 3.4.</b> Ejemplo de registro de información de conocimientos explícitos. ....	32
<b>Tabla 3.5.</b> Compendio del capital intelectual del proceso de innovación (perspectiva de los actores). ....	32
<b>Tabla 3.6.</b> <i>Revisión de proyectos de innovación exitosos.</i> ....	33
<b>Tabla 3.7.</b> Planeación de implementación de técnicas de gestión del conocimiento. ....	39
<b>Tabla 3.8.</b> Comparación para la selección de herramienta de TI. ....	40
<b>Tabla 3.9.</b> Herramienta para la evaluación cualitativa. ....	42
<b>Tabla 4.1.</b> Datos de la empresa. ....	45
<b>Tabla 4.2.</b> Compendio de la fase uno del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección. ....	47
<b>Tabla 4.3.</b> Compendio de la fase dos del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección. ....	48
<b>Tabla 4.4.</b> Compendio de la fase tres del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección. ....	49
<b>Tabla 4.5.</b> Compendio de la fase cuatro del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección. ....	49
<b>Tabla 4.6.</b> Compendio de la fase cinco del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección. ....	50

<b>Tabla 4.7.</b> Compendio de la fase seis del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección.....	51
<b>Tabla 4.8.</b> Compendio de la fase uno del proceso en el CIDT, perspectiva de los actores. ....	52
<b>Tabla 4.9.</b> Compendio de la fase dos y tres del proceso en el CIDT, perspectiva de los actores.....	53
<b>Tabla 4.10.</b> Compendio de la fase cuatro y cinco del proceso en el CIDT, perspectiva de los actores.....	54
<b>Tabla 4.11.</b> Compendio de la fase seis del proceso en el CIDT, perspectiva de los actores. ....	55
<b>Tabla 4.12.</b> Observaciones realizadas al proceso en el CIDT. ....	56
<b>Tabla 4.13.</b> Taxonomías del conocimiento tácito del CIDT.....	57
<b>Tabla 4.14.</b> Taxonomías del conocimiento explícito del CIDT. ....	60
<b>Tabla 4.15.</b> Integración de las taxonomías de conocimiento Fase de creación y evaluación de la idea (información parcial). ....	63
<b>Tabla 4.16.</b> Capital intelectual del proceso capturado en documentos del CIDT. ....	64
<b>Tabla 4.17.</b> Comparación de herramientas colaborativas para gestionar proyectos (fragmento).....	80
<b>Tabla 4.18.</b> Características y costos de la herramienta seleccionada, (la moneda de pago es en dólares americanos, Nozbe, enero 2019).....	82

# 1. INTRODUCCIÓN

En una época en la que la innovación resulta ser un factor para que las organizaciones realicen cambios internos que le permitan crear ventajas competitivas y tener éxito en el cumplimiento de sus objetivos, resulta importante gestionar sus recursos disponibles, para potencializar sus esfuerzos innovadores.

Este capítulo aborda la descripción de la empresa bajo estudio y en particular la problemática identificada, así como los objetivos y la hipótesis relacionada a esta investigación.

## 1.1. Presentación

El proyecto se desarrolló en un centro de investigación perteneciente a un corporativo del sector privado de origen mexicano, ubicado en la ciudad de Hermosillo, Sonora. Este centro de investigación tiene por objeto desarrollar tecnologías propias a través de la investigación aplicada, que permitan determinar a mediano plazo productos innovadores para la industria médica y servicios especializados principalmente.

Los productos y servicios se desarrollan a través de un proceso de innovación compuesto por diferentes fases, las cuales no estaban claramente definidas, ya que se delimitaban internamente en base a requisitos externos e internos; las actividades de cada fase eran distribuidas entre los integrantes, las cuales se ejecutan según la experiencia adquirida por cada uno de ellos en el proceso de innovación, esto ha llevado a que en ocasiones algunas actividades sean omitidas por necesidad de reaccionar ante situaciones del entorno, posteriormente estas actividades se retoman en distinto orden, implicando que se efectúen apresuradamente para dar cumplimiento simplemente a la actividad, pudiendo no ser la mejor opción.

Algunas de las actividades de las fases del proceso de innovación presentan una falta de control, por ejemplo, en los tiempos de ejecución; estos se han extendido con relación al tiempo programado para realizar la actividad, implicando que aproximadamente el 70% de los proyectos lleguen a término de forma exitosa.

El conocimiento que poseen los trabajadores y experiencias en relación con el desarrollo de los proyectos se mantiene de forma tácita en cada uno de ellos, provocando que sea difícil de compartirlo con el resto de los integrantes del equipo, esto pone en riesgo al área ante el potencial peligro de rotación de personal, que pueda provocar perder los conocimientos del know how adquiridos.

Los documentos de origen externo electrónico y en físico, que proveen información para realizar algunas actividades del proceso de innovación y otros que funcionan como guía al desarrollar los proyectos; que marcan las pautas para la financiación de estos, así mismo las experiencias de los investigadores que se plasman en bitácoras o medios de almacenamiento personales, carecen de control, son difíciles de acceder, recuperar y compartir, poniendo en riesgo la pérdida de experiencias, información y conocimientos.

Los medios para la gestión de los proyectos en el proceso de innovación son deficientes y no aportan ninguna facilidad segura para el seguimiento y medición del estatus de estos.

## **1.2. Planteamiento del problema**

El desarrollo de proyectos es guiado a través de un proceso de innovación definido por los expertos, en la cual no se tienen identificadas y valorizadas formalmente las actividades que deben realizarse. Así mismo, la falta de definición de las actividades no permite definir métricas para la mejora de sus procesos. Gran parte del conocimiento de los expertos se mantiene de forma tácita; los conocimientos en documentos físicos y electrónicos no se tienen almacenados de forma adecuada y controlada y son difíciles de compartir y acceder.

## **1.3. Objetivo general**

Desarrollar un modelo para gestionar el capital intelectual del proceso de innovación de un centro de investigación, a través de estrategias que permitan aprovechar estos recursos y hacer eficiente el proceso de innovación para apoyar en el logro de los objetivos de la organización.

## **1.4. Objetivos específicos**

- Identificar estrategias que permitan gestionar los recursos del capital intelectual del centro de investigación, en el proceso de innovación a través de las diferentes fases.
- Documentar el capital intelectual, a través de la identificación y valorización de las actividades realizadas por los expertos, responsabilidades y relaciones, para hacer eficientes los procesos.
- Implementar herramientas tecnológicas que permitan almacenar, transferir, compartir y acceder a los conocimientos adquiridos para la reutilización de estos.
- Evaluar el desempeño de la gestión del capital intelectual del centro de investigación, a través de los indicadores relacionados al proceso de innovación para medir su eficiencia.

## **1.5. Hipótesis**

El desarrollo de un modelo para gestionar el capital intelectual en el proceso de innovación permitirá al centro de investigación aprovechar de mejor forma sus recursos en cada una de las fases y con ello, efficientar y mejorar el desarrollo de nuevos productos y servicios especializados.

## **1.6. Alcances y delimitaciones**

El proyecto se realizó en un centro de investigación solo en las áreas que intervienen en el proceso de innovación, contemplando la identificación, documentación y almacenamiento de las actividades, relaciones y responsabilidades del capital intelectual presentes en este.

## **1.7. Justificación**

Gestionar el capital intelectual en organizaciones que miran hacia el futuro a través de sus innovaciones, puede ayudar a mejorar sus competencias, crear productos de alto

valor, aumentar su eficiencia y generar mayor valor en la organización (Venugopal, Nambi y M., 2018).

Por ello, identificar y documentar las actividades, responsabilidades y relaciones de las actividades en el proceso de innovación, proporcionará al centro de investigación bases que potencialicen el uso eficiente del capital intelectual, al brindarles actividades definidas que ayuden a enfocar su esfuerzo en el cumplimiento de metas claras.

A sí mismo, a través de la implementación de una herramienta que almacene, transfiera, comparta y permita acceder a los conocimientos generados mediante la experiencia en el desarrollo de proyectos fomentará reusar el conocimiento, promoviendo un ambiente para la generación de nuevas ideas encausadas a innovar, lo cual es el objetivo principal de la organización.

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

Este capítulo presenta los conceptos teóricos, considerando temas en relación con la innovación, recursos de conocimiento y la gestión del conocimiento, así como trabajos previos con enfoques similares a esta investigación

### **2.1 Innovación**

La innovación está considerada como uno de los principales factores de competitividad (Aramburu, Sáenz y Blanco, 2015), este fenómeno ha recibido una atención considerable en la investigación científica, puesto que cubre un amplio espectro de cambios en el seno de las organizaciones, y se considera esencial para la subsistencia (Suñe et al., 2012) y crecimiento sostenible de estas (Özer, 2017). La lógica es muy sencilla, si las empresas no cambian lo que ofrecen al mundo (productos y servicios) y cómo las crean y entregan, corren el riesgo de ser superadas por otras que sí lo hacen (Smit, 2015).

Nonaka y Takeuchi (2000) señalan que la innovación en términos simples es crear nuevamente el mundo de acuerdo con un visión o ideal particular, que incluye según Rezende, Correia y Gomes (2017) nuevos procesos para desarrollar ideas, así como nuevas tecnologías, nuevos productos o arreglos. Ozseker (2018) menciona que estas nuevas ideas y conocimientos deben solucionar problemas, y según Plessis (2007) además deben facilitar nuevos resultados comerciales. La OECD (2007) define la innovación como la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.

#### **2.1.1 Procesos de innovación**

Tushman (1977) ha argumentado que el desarrollo y difusión de la innovación se puede ver como un proceso compuesto por varias fases en las cuales, se presentan diferentes tipos de decisiones y problemas de coordinación, así como patrones de comunicación, estas pueden variar en cada organización. Cohen y Levinthal (1990)

señalan que las fases involucran la capacidad de la organización para reconocer el valor de nueva información, asimilarla y aplicarla con fines comerciales, y que además según Tsuji et al., (2018), es la aptitud de integrar todos los recursos disponibles en la organización que llevan a crear innovación.

Los procesos de innovación se describían primeramente como un proceso lineal, que generalmente iniciaba con una idea y finalizaba con el lanzamiento de un producto. Pero se ha identificado cada vez más como un proceso compuesto por circuitos de retroalimentación (Penide et al., 2013). Roper, Du y Love, (2008) propusieron que los procesos de innovación deben considerarse como un proceso de transformación de conocimiento estableciendo actividades claves. Por su parte para Robbins (2016) el proceso de innovación involucra una serie de subprocesos, las aportaciones de estos autores se señalan en la tabla 2.1.

(Roper et al., 2008)	(Robbins, 2016)	Objetivo común
Actividades de los recursos de conocimiento	Fase de descubrimiento o generación de la idea	Generación de una idea utilizando los recursos de conocimiento
Transformación del conocimiento en innovación física	Incubación o fase de transformación	Trasformación de la idea en un tangible (producto, servicio, entre otros)
Convertir a la realidad la innovación en la empresa	Lanzamiento o fase de implementación	Implementar la innovación con fines provechosos para la empresa

**Tabla 2.1.** Componentes del proceso de innovación.

La tabla 2.1 muestra coincidencias en el proceso de innovación, y aunque la definición de estas fases no sea denominada igual, presentan un objetivo final común.

La innovación surge entonces de una serie de subprocesos, actividades o circuitos retroalimentados, que según Pérez-Luño, Alegre y Valle-Cabrera (2018) involucra la nueva combinación de conocimiento y otros recursos. Para tener una mayor claridad

sobre la innovación, es necesario abordar la teoría de conocimiento organizacional de Nonaka y Takeuchi (1995).

## **2.2 Recursos de innovación y creación de conocimiento**

La creación de conocimiento es un recurso que está directamente relacionado con la innovación, por ello, a continuación, se repasan algunos conceptos relacionados a estos elementos.

### **2.2.1 Conocimiento**

El conocimiento es una combinación fluida de experiencias enmarcadas en valores, información contextual y pericia que proporciona un marco para evaluar e incorporar experiencias e información (Davenport y Prusak, 1998). Nonaka y Takeuchi (1995) señalan que es acción, conocimiento hasta cierto punto, depende de contextos específicos y es relacional. Benton (2017) lo ha definido como la información que ha demostrado ser cierta o útil a través de la experiencia, que permita al estructurarse, tomar decisiones bien razonadas en cualquier contexto.

Se origina y se aplica en las mentes de los conocedores (Davenport y Prusak, 1998), puede estar presente en múltiples entidades dentro de una empresa, además de la mente de los empleados individuales, la podemos encontrar en la cultura organizacional, rutinas, políticas, sistemas, documentos (Pérez-luño, Alegre, Valle-cabrera, 2018) e incluso en las relaciones de la empresa.

Polany (1967) establece dos tipos de conocimiento; conocimiento tácito y conocimiento explícito, definiendo el primero como conocimiento no verbalizado e intuitivo, y el segundo en verbalizable. Se han realizado aportaciones a estas definiciones, como la de Nonaka y Takeuchi (1995) donde señalan que el conocimiento tácito se adquiere por experiencia y es difícil de expresar en palabras, Choi y Lee (2002) aportan que este se transfiere a través de la interacción personal, presenta modelos mentales, habilidades técnicas y experiencia, Pérez-Luño, Alegre y Valle-Cabrera (2018) indican que esta transferencia es difícil de comunicar de forma sistemática y lógica, explicando que este conocimiento es entendido y aplicado por los que lo poseen, siendo difícil de

imitar. Mientras que las aportaciones sobre el conocimiento explícito se refieren a él como el conocimiento que se formaliza (codifica) y se expresa fácilmente, que puede ser facilitado por tecnologías de la información (Choi y Lee, 2002; Albers, 2009) y es fácil de procesar (Pérez-Luño, Alegre y Valle-Cabrera, 2018).

Aunque se ha hecho una diferenciación opuesta del conocimiento entre estas clasificaciones, es importante reconocer que no se encuentran totalmente divididas ya que el conocimiento tácito, aunque puede ser poseído por sí mismo, el conocimiento explícito deberá confiarse en ser tácitamente comprendido y aplicado (Polanyi, 1966).

El conocimiento puede verse desde distintas perspectivas, como es el estado de la mente en el saber y entender, visto como un objeto que puede ser almacenado y manipulado, como un proceso de aplicación de experiencia, como condición de acceso a la información y como capacidad de influenciar una acción (Alavi y Leidner, 2001), además estos autores hacen una recopilación en la que crean taxonomías del conocimiento, las cuales se presentan en la tabla 2.2.

<b>Tipo de conocimiento</b>	<b>Definición</b>
Tácito	El conocimiento tiene raíz en acciones, experiencia y se desarrolla en un contexto específico
Tácito cognitivo:	Modelos mentales
Tácito técnico:	Know-how aplicado a un trabajo específico
Explícito	Articulado, conocimiento generalizado
Individual	Creado por e inherente al individuo
Social	Creado por e inherente en las acciones colectivas de un grupo
Declarativo	Conocimiento acerca de
Procedural	Saber como
Causal	Saber por que
Condicional	Saber cuando
Relacional	Saber con que
Pragmático	Conocimiento útil en una organización

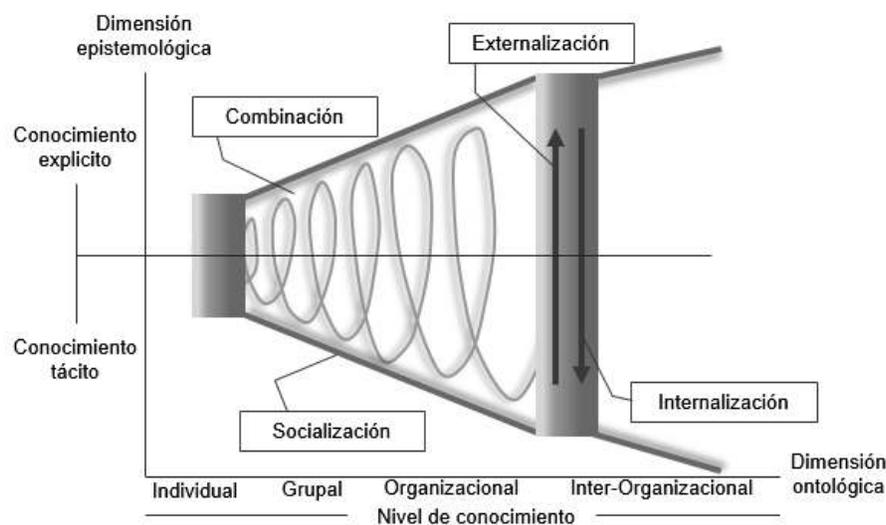
**Tabla 2.2.** Taxonomías del conocimiento, adaptado de Alavi y Leidner (2001).

Se observa en la tabla 2.2, que la clasificación establecida se realiza a través de un enfoque práctico según la utilidad que se le puede dar en la organización.

## 2.2.2 Creación del conocimiento

Nonaka y Takeuchi (1995) señalan que cuando el conocimiento tácito y explícito interactúan entre sí, por medio de una serie de procesos y actividades de conversión de conocimiento, que son desarrolladas desde el aspecto individual al organizacional, la creación de conocimiento surge permitiendo que la innovación exista.

El proceso de la creación del conocimiento es propuesto desde dos dimensiones, la epistemológica (interacción del conocimiento tácito y explícito) y la dimensión ontológica, referida a las entidades creadoras de conocimiento (individual, grupal, organizacional e interorganizacional), creando una espiral que va de una dimensión a otra, transformando el conocimiento a través de cuatro formas de conversión entre el conocimiento tácito y explícito: socialización, exteriorización, combinación e interiorización, consideradas el motor de la creación del conocimiento. Estas formas de conversión promueven que el conocimiento individual se enuncie y amplifique hacia adentro y a través de la organización como se observa en la figura 2.1.



**Figura 2.1.** Espiral de creación de conocimiento organizacional (Nonaka y Takeuchi, 1995).

La socialización es un proceso que consiste en compartir experiencias y, por tanto, crear conocimiento tácito tal como los modelos mentales compartidos y las habilidades técnicas. Un individuo puede adquirir conocimiento tácito directamente de otros sin usar el lenguaje, simplemente a través de la observación, la imitación y la práctica. La clave para obtener conocimiento tácito es la experiencia (Nonaka y Takeuchi, 1995). El entrenamiento en el trabajo y conversaciones con otros empleados son ejemplos de socialización (Albers, 2009).

La exteriorización es un proceso a través del cual se enuncia el conocimiento tácito en forma de conceptos explícitos. Es un proceso esencial de creación de conocimiento en el que el conocimiento tácito se vuelve explícito y adopta la forma de metáforas, analogías, conceptos hipótesis o modelos (Nonaka y Takeuchi, 1995). La escritura es un ejemplo de externalización (Albers, 2009).

La combinación es un proceso de sistematización de conceptos con el que se genera un sistema de conocimiento. Implica la combinación de distintos cuerpos de conocimiento explícito. Los individuos intercambian y combinan conocimiento a través de distintos medios, tales como documentos, juntas, conversaciones por teléfono o redes computarizadas de comunicación. La reconfiguración de la información existente que se lleva a cabo clasificando, añadiendo, combinando y categorizando el conocimiento explícito, puede conducir a un nuevo conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).

La interiorización es un proceso de conversión de conocimiento explícito en conocimiento tácito y está muy relacionada con el “aprendiendo, haciendo”. Cuando las experiencias son internalizadas en la base de conocimiento tácito de los individuos a través de la socialización, la exteriorización y la combinación, en la forma de modelos mentales compartidos y know-how técnico, se vuelven activos muy valiosos (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Estos procesos de conversión se dan de forma automática en las organizaciones, siempre y cuando estas proporcionen condiciones que promuevan estos procesos, los

autores señalan 5 condiciones básicas como son: intención, fluctuación/caos creativo, autonomía, redundancia y variedad de requisitos (Nonaka y Takeuchi, 1995). Estas condiciones atraviesan el proceso de creación de conocimiento, que posee cinco etapas identificadas como: compartir el conocimiento, crear conceptos, justificar los conceptos, crear arquetipos y finalmente expandir el conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Se observa como primera fase compartir el conocimiento, aspecto necesario para contribuir en el proceso de conversión de socialización (tácito-tácito) entre los individuos de la organización, este debe darse a través de campos de interacción apropiados, bajo condiciones de autonomía con equipos de trabajo autoorganizados (Nonaka y Takeuchi, 1995). Una vez que el conocimiento es compartido, entra a la fase de conceptualización, donde los conocimientos socializados en un ambiente de autonomía, fluctuación, caos y redundancia permiten que los individuos externalicen el conocimiento que poseen en analogías o metáforas, que al incorporarse proporcionarán nuevos conceptos de conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995). Cuando nuevos conceptos son creados, la fase de justificación de conceptos aparece para validarlos, donde la intención reflejada como la visión y estrategia de la organización establece criterios sobre los conocimientos que desea crear según sus propios objetivos (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Justificar los conceptos no marca el fin de la creación de conocimiento, ya que es necesario que estos nuevos conceptos justificados se vuelvan tangibles para la organización, representándose en prototipos, cuando se habla de productos o modelos, cuando los conceptos se refieren a cuestiones organizacionales. Este proceso se guía por la intención de la organización, tomando en cuenta una variedad de requisitos y redundancia, que involucrará el proceso de conversión de la combinación (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Finalmente, al lograr que la creación de un concepto se materialice de forma tangible, el conocimiento generados durante el proceso permitirán que el conocimiento se

expanda en la organización de forma interorganizacional e intraorganizacional, promoviendo un impacto en los individuos de la organización y así, dando inicio nuevamente al ciclo de creación del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).

## **2.3 Gestión de los recursos de la innovación**

En esta sección se abordan temas relacionados a la administración de los recursos de conocimiento que posee una organización, necesarios para la creación de conocimiento que se verá transformado en innovaciones.

### **2.3.1 Gestión del conocimiento**

El papel de la organización en el proceso de creación de conocimiento es de proveer el contexto apropiado para facilita las actividades grupales, la creación y acumulación de conocimiento en el nivel individual (Nonaka y Takeuchi, 1995) para ello la gestión del conocimiento (GC) provee técnicas para administrar los recursos de conocimiento de la organización. La GC no es nada nuevo, durante cientos de años los propietarios de empresas familiares han transmitido su experiencia comercial a sus hijos, los maestros artesanos se han esforzado en enseñar oficios a los aprendices, y los trabajadores han intercambiado ideas y conocimientos en su labor (Hansen y Nohria, 1999). La GC de forma general, se identifica como un proceso cíclico que hace común el conocimiento en la organización (Benton, 2017), mediante la promoción del flujo de conocimiento entre individuos y grupos dentro de ella (Valio y Gonzalez, 2017), haciendo que se comprenda, centre y gestione el desarrollo, la renovación y la aplicación de conocimientos sistemáticos, explícitos y deliberados, es decir, gestionar procesos de conocimiento efectivos (Ozseker, 2018).

Se le considera una herramienta estratégica valiosa, porque puede ser un recurso clave para la toma de decisiones (Carneiro, 2000), permiten facilitar habilitadores que fomentan el conocimiento, al determinar cómo utilizar los recursos y capacidades (Choi y Lee, 2002), puede brindar oportunidades para lograr ahorros sustanciales, mejoras significativas en el rendimiento humano y otras ventajas competitivas (Albers, 2009). Dalkir (2017), señala que establecer una definición específica para la GC, es

complicado debido a que existe una falta de acuerdo en este campo de estudio, a razón de la naturaleza interdisciplinaria que posee y a que su definición se liga al contexto en el cual se desarrolla, sin embargo, en este estudio se considera una de las definiciones mencionadas por esta autora:

“Es la capacidad para crear, mejorar y compartir el capital intelectual en toda la organización que, en resumen, cubre todas las cosas que se deben poner en práctica, por ejemplo, procesos, sistemas, cultura y roles para construir y mejorar esta capacidad”.

La GC se compone de tres pasos generales según el modelo integrado de Dalkir, (2017), Captura y / o creación de conocimiento, Intercambio de conocimientos y difusión y adquisición de conocimiento y aplicación, los cuales se observan en la figura 2.2.



**Figura 2.2.** Ciclo integrado de Gestión del conocimiento (Dalkir, 2017).

La captura de conocimiento se refiere a la identificación y posterior codificación de los conocimientos y conocimientos internos existentes (generalmente pasados por alto) en la organización y / o conocimiento externo del entorno. La creación de conocimiento es el desarrollo de nuevo conocimiento y know-how, innovaciones que no tenían una existencia previa dentro de la empresa (Dalkir, 2017).

Compartir los conocimientos se puede conceptualizar de varias maneras, desde la exploración de nuevos conocimientos a través de combinaciones renovadas de conocimientos existentes y la explotación de conocimientos existentes. Puede verse como un proceso de intercambio de conocimientos, el cual trata de garantizar que el conocimiento existente sea diseminado dentro o fuera de los límites de la organización, asegurando la disponibilidad para su uso (Lilleoere y Hansen, 2011).

Aprovechar el conocimiento solo es posible cuando las personas pueden compartir el que tienen y desarrollar el de otros. El intercambio de conocimientos es básicamente el acto de poner el conocimiento a disposición de otros dentro de la organización. El intercambio de conocimiento entre individuos es el proceso mediante el cual el conocimiento que posee un individuo se convierte en una forma que otros individuos pueden entender, absorber y utilizar. El uso del término compartir implica que este proceso de presentación del conocimiento individual en forma que puede ser utilizado por otros implica alguna acción consciente por parte de la persona que posee el conocimiento (Ipe, 2003).

El ciclo de GC se reitera a medida que los usuarios entienden y deciden hacer uso del contenido de conocimientos disponibles en la organización, es aquí cuando la fase de adquisición se presenta donde los usuarios validarán la utilidad para su aplicación y podrán señalar cuando se reactualicen o cuando se encuentren situaciones donde este conocimiento no es aplicable. Así los usuarios ayudarán a validar el alcance del contenido o hasta qué punto pueden generalizarse y con bastante frecuencia, crearán nuevos contenidos, que luego podrán contribuir a la siguiente iteración del ciclo (Darkir, 2017).

### **2.3.2 Estrategias de gestión del conocimiento**

La estrategia de GC debe reflejar la estrategia competitiva de la organización: como se crea valor para los usuarios, cómo ese valor respalda un modelo económico, y cómo la gente de la compañía entrega el valor a la economía (Hansen y Nohria, 1999), estos autores, realizaron un estudio en diferentes compañías consultoras, analizando los

resultados de distintos enfoques de gestión en un número variado de sectores, comparando entre sí empresas del mismo giro evaluando sus resultados derivados de diferentes enfoques de gestión que reconocieron como codificación y personalización.

Sus resultados identificaron patrones de éxito cuando se implementaban estas estrategias de gestión de forma combinadas. Más tarde Choi y Lee (2002) analiza estas estrategias en el proceso de creación de conocimiento renombrándolas como enfoque en sistemas y enfoque humano, las definiciones de las estrategias se presentan en la tabla 2.3.

Estrategias y su definición según Hansen y Nohria (1999)		Estrategia y su definición según Choi y Lee (2002)	
<b>Codificación</b>	El conocimiento es cuidadosamente codificado y se almacena en bases de datos, donde puede ser accedido y usado fácilmente por cualquier persona en la empresa	<b>Sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfatizar el conocimiento codificado en los procesos de gestión del conocimiento</li> <li>• Centrarse en codificar y almacenar el conocimiento a través de la tecnología de la información</li> <li>• Compartir conocimiento formalmente</li> </ul>
<b>Personalización</b>	El conocimiento está estrechamente ligada a la persona que lo desarrolló y se comparte principalmente a través de contactos directos de persona a persona	<b>Humana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer hincapié en el diálogo a través de las redes sociales y los contactos de persona a persona</li> <li>• Centrarse en adquirir conocimiento a través de personas con experiencia y habilidades</li> <li>• Intentos para compartir el conocimiento de manera informal</li> </ul>
<b>80/20</b>	Utilizar un enfoque de 80% de un tipo de estrategia e implementar un 20% de enfoque en el otro tipo como soporte de la primera	<b>Balance</b>	Las empresas deben encontrar un equilibrio adecuado entre la estrategia de sistema y humana

**Tabla 2.3.** Estrategias para la gestión del conocimiento, enfoques adaptado de Hansen y Nohria, (1999) Choi y Lee (2002).

En la tabla 2.3 Hansen y Nohria (1999) definen de manera general los enfoques, mientras que Choi y Lee (2002) hacen hincapié en una definición más puntual señalando actividades que consideran importantes en cada uno de los enfoques.

Para la elección de la estrategia Hansen y Nohria (1999) ponen a disposición una serie de preguntas, que permiten discernir las estrategias en base a los objetivos de la organización, como identificar el tipo de producto (estandarizado o personalizado), productos maduros o innovadores y la afinidad hacia el conocimiento tácito o explícito para la solución de problemas en la organización. Para el caso en el que las organizaciones realicen productos personalizados, innovadores y con tendencia a la preferencia de conocimiento tácito, deberá tener un mayor enfoque en estrategias de personalización, mientras que aquellas organizaciones que ofrezcan productos estandarizados, maduros con tendencia a aplicar conocimiento explícito para la solución de problemas, se recomienda el enfoque de estrategia de codificación.

La organización en estudio presenta características en desarrollo de productos personalizados e innovadores y sus tendencias para la solución de problemas se basa en ambos tipos de conocimiento, ya que necesitan de los conocimientos explícitos generalmente para resolver los problemas, pero requieren a la vez intercambiar los conocimientos tácitos para crear nuevos conocimientos.

## **2.4 Herramientas para gestionar el capital intelectual**

Esta sección se enfoca en la identificación de herramientas y técnicas para la gestión de recursos de conocimiento.

### **2.4.1 Herramientas para identificar el conocimiento**

Uno de los elementos más importantes para la gestión efectiva del conocimiento es obtener una imagen del conocimiento en la organización. Esto equivale a encontrar respuestas a la pregunta sobre ¿qué usos tiene el conocimiento?, ¿qué conocimiento se usan?, ¿Dónde se usa el conocimiento?, ¿Cuándo se usa el conocimiento? y ¿Qué rol organizacional proporciona el conocimiento? (Wiig, Hoog y Spek, 1997).

Dalkir (2017), señala que las fuentes de obtención, identificación o adquisición de conocimientos pueden provenir de individuos o grupos que se caracterizan por transferir y transformar su valioso conocimiento (por ejemplo, experto humano,

documentos) a un repositorio de conocimiento (por ejemplo, memoria corporativa, intranet).

En la tabla 2.4, se presentan herramientas y técnicas utilizadas para la identificación de conocimiento en organizaciones presentes de forma tácita en los individuos y explícita a través de documentos de una organización:

Entrevista a los expertos	Es la técnica más utilizada para representar el conocimiento tácito clave de un individuo en formas más explícitas, también pueden utilizarse para aclarar o refinar el conocimiento. Dos tipos principales de preguntas se utilizan en las entrevistas: preguntas abiertas y cerradas. Las preguntas abiertas tienden a ser amplia y colocan algunas limitaciones en el experto, estas no son seguidas por elecciones, ya que están diseñados para estimular la respuesta libre. El entrevistador debe describir los objetivos específicos y preguntas para la sesión de adquisición de conocimientos.
Aprendiendo siendo contado	El entrevistado se expresa y se refina su conocimiento, y el gerente del conocimiento clarifica y valida el artefacto, implica típicamente de dominio y análisis de tareas, el trazado de proceso, y el análisis de protocolo y simulaciones. Se ve en cada una de las tareas fundamentales que un experto actúa y los caracteriza en términos de requisito previo conocimiento / habilidades requeridas, la criticidad, consecuencias del error, frecuencia, dificultades, interrelaciones con otras tareas y personas, así como la forma en la tarea es percibida por la persona (de rutina, temido, o esperaba con interés). Este método consiste en preguntar al experto en la materia a "pensar en voz alta", como él o ella resuelve un problema o lleva a cabo una tarea.
Aprendiendo observando	El enfoque de aprendizaje mediante la observación consiste en presentar el experto con un problema de muestra, escenario o estudio de caso que el experto resuelve entonces. Aunque no podemos observar el conocimiento de alguien, podemos observar e identificar conocimientos. La clave es el uso de audio o de vídeo para grabar lo que el experto sabe.

**Tabla 2.4.** Herramientas para la identificación de conocimientos, adaptado de Dalkir (2017).

La tabla 2.4, permite tomar elementos a considerar de cada una de la herramienta/técnicas para la integración de sus componentes y así realizar una identificación más amplia del conocimiento en la organización.

### 2.4.2 Herramientas para capturar el conocimiento

Cuando el conocimiento es identificado en la organización, el siguiente paso crítico debe ser la evaluación de estos contra la selección de criterios que se derivan de los objetivos organizacionales, para determinar si el contenido es válido, nuevo y mejor,

en otras palabras, si es de suficiente valor para la organización para considerar contextualizar el conocimiento, es decir, mantener un vínculo entre el conocimiento y los que lo poseen, considerando los atributos clave del contenido que coincida mejor con una variedad de usuarios (Dalkir, 2017).

Una vez realizada la validación de los conocimientos identificados, se deberá realizar la captura de aquellos que se les considera de valor para la organización, la tabla 2.5 se muestran herramientas para la captura de conocimiento.

Arboles de decisión	Compacto y eficiente, es un diagrama de flujo, con caminos alternativos que indican el impacto de las diferentes decisiones que se toman en ese punto de unión. Su naturaleza gráfica hace muy fácil de entender, y que son, evidentemente, muy bien adaptado para la codificación de conocimiento del proceso.
Taxonomías de conocimiento	Organizar en una jerarquía que se refiere a menudo como la taxonomía conocimiento estructural. taxonomías del conocimiento permiten el conocimiento para ser representada gráficamente en una forma tal que refleja la organización lógica de los conceptos dentro de un campo de especialización particular o para la organización en general. Las taxonomías son los sistemas de clasificación básicos que nos permiten describir conceptos y sus dependencias por lo general en forma jerárquica.
Historias de aprendizaje	Representan una historia retrospectiva de los acontecimientos significativos que se produjeron en el pasado reciente de la organización, se describe en la voz de las personas que tomaron parte en ellas. historia de la organización a menudo se investigó a través de una serie de entrevistas individuales iniciales en las que se pidió a los participantes a recordar y reflexionar sobre el acontecimiento seguido de un taller facilitado con todos los participantes con el fin de capturar la memoria de ese grupo.

**Tabla 2.5.** Herramientas para la captura del conocimiento, adaptado de Dalkir (2017).

La tabla 2.5 proporciona técnicas para la captura de los conocimientos que se les reconoce con valor ante la organización.

### 2.4.3 Herramientas para almacenar y compartir conocimiento

Las dos estrategias de GC requieren diferentes infraestructuras de TI, así como diferentes niveles de soporte. En el modelo de codificación, los gerentes deben implementar un sistema que sea muy parecido a una biblioteca tradicional: debe contener un gran caché de documentos e incluir motores de búsqueda que permitan a

las personas encontrar y usar los documentos que necesitan. En el modelo de personalización, es más importante tener un sistema que permita a las personas encontrar otras personas (Hansen y Norhia, 1999).

En muchas organizaciones se ha encontrado que las tecnologías de la información (TI) sólo desempeña un pequeño papel en asegurar que la información está disponible para aquellos que lo necesitan (Dalkir, 2017). Sin embargo, se ha vuelto imprescindible llevar un control minucioso de las actividades generadoras de conocimientos en una empresa, y para ello un elemento a considerar son las TI que permiten mantener un registro de lo creado en la organización, trabajadores, comentarios, que proporciona un control que puede abarcar todos los ámbitos del trabajo como la planificación, el desarrollo, cambios, mejoras e incluso aprendizajes (OBS Business School, 2019a).

Actividades como los proyectos propuestos en las organizaciones generalmente son previstos para verse desarrollados a cortos y medianos plazos, para ello no solo la planeación inicial es importante, si no un seguimiento de las actividades detalladas en dicha planeación permite el control sobre la ejecución de los proyectos, mantener a los equipos de trabajo enfocados en el objetivo inicial y aprovechar de mejor forma los recursos de la organización.

Si bien el seguimiento y control de las planeaciones en los proyectos y actividades diversas pudieran realizarse de forma manual, esto no es una opción que aproveche de forma eficiente los recursos de tiempo valioso para la organización. En el mercado existen alternativas que no solo prometen la eficiencia para el seguimiento de los proyectos, si no, que aportan otras características polivalentes para apoyar en la gestión individuales y en equipo, visualizar de forma sencilla avances en las actividades planeadas, resguardar la historia del desarrollo del proyecto, establecer prioridades, vincular con herramientas de almacenamiento, correo, calendarios, entre otras ventajas, son los gestores de proyectos (OBS, 2019b).

Las TI de gestión de proyectos no son mágicas, prometen impulsar la productividad al utilizarlas de forma comprometida y constante, no dejar proyectos y actividades en el

olvido, liberar la capacidad cognitiva de los colaboradores y aprovechar adecuadamente los recursos valiosos de la organización para lograr sus fines (OBS, 2019b).

## **2.5 Estudios previos**

Chang y Li (2007) desarrollaron un modelo de cinco elementos para gestionar los recursos de conocimiento de un centro de investigación y desarrollo de la industria del metal en Taiwán, el cual consideró una estrategia combinada de personalización y codificación propuestas Hansen y Norhia (1999), con enfoque principal en estrategia de personalización que influyó para la implementación de herramientas que permitiera capturar y compartir el conocimiento del centro de investigación. Los resultados de la implementación de la herramienta permitieron que los ingenieros en los departamentos tuvieran mayor gusto por compartir e intercambiar conocimientos, proponer nuevas ideas, revisarlas y aprobarlas. Se mejoró el control del desarrollo de las ideas a través de un proceso definido que finalmente reflejó un aumento de financiamiento en nuevos proyectos. Además, se incrementó el capital intelectual al almacenarse los activos de conocimiento generados durante el desarrollo de las ideas.

Aramburu, Sáenz y Blanco (2015), realizaron un análisis de impacto de diferentes habilitadores, enfocándose en el capital estructural y su efecto en las capacidades de innovación de las organizaciones. Su estudio se realizó en 69 compañías de base tecnológica de Colombia, algunos de los resultados arrojaron que el capital intelectual es una cuestión clave para promover la capacidad de innovación. En particular el capital estructural demuestra ser extremadamente relevante cuando se trata de reforzar la capacidad de innovación de estas empresas, más precisamente las estrategias de innovación, las políticas de contratación y desarrollo profesional, otro aspecto detectado fue que la infraestructura de TIC es relevante para la gestión de proyectos de innovación.

Chitsazan, Bagheri y Yusefi (2017) examinaron la relación del capital intelectual, social y otros elementos y el impacto de estos en la innovación de 126 empresas

consolidadas de Irán que se basan en conocimiento y alta tecnología. Los resultados arrojados fueron positivos y significativos, especialmente en el capital intelectual de las organizaciones, teniendo este un fuerte efecto en la innovación. También se enfatiza que el capital social de la organización contribuye a dar forma a la innovación de las empresas y que estos factores deben mejorarse si las empresas tienen como objetivo mejorar su innovación.

Benton (2017) realizó un estudio empírico en diferentes organizaciones japonesas que desarrollan la gestión de la innovación a través de las estrategias propuestas por Hansen y Norhia (1999) con los enfoques combinados de personalización y codificación, para evaluar el efecto de la gestión en la innovación en el desempeño de estas organizaciones. Los resultados obtenidos evidenciaron un alto uso de conocimiento tácito y explícito, donde las actividades relacionadas a estos conocimientos tienen un efecto positivo en los rendimientos de la organización, mientras estas actividades son gestionadas a través de las estrategias de gestión en la innovación señaladas previamente.

### 3. MODELO

En este capítulo se presenta la propuesta de un modelo para resolver la problemática dentro de la empresa en estudio. La problemática descrita en el capítulo 1, así como los datos e información de ésta, permiten determinar que el tipo de investigación que se realiza es cualitativa y descriptiva (Hernández et al. 2014); además, se han detectado conceptos claves e ideas sobre métodos para la recolección y análisis de los datos del estudio, se realiza una propuesta de modelo de cuatro pasos, tomando como referencia los trabajos de Chang y Li (2007), Albers (2009) y Ozseker (2018), la cual refleja el proceso a seguir para lograr resolver la problemática bajo estudio.

En la figura 3.1, se muestra el modelo que se propone con el fin de gestionar el capital intelectual en un proceso de innovación:



**Figura 3.1.** Propuesta de modelo de solución.

La figura 3.1, se compone de cuatro pasos los cuales son: Identificación, Planeación, Implementación y Evaluación; estos pasos a su vez contienen actividades a llevar a cabo, a continuación, se describe la realización de cada paso.

### 3.1 Identificación

Este paso se compone de tres actividades a realizar, con el objetivo de identificar el conocimiento que se encuentra disponible en el capital intelectual que se conforma por los individuos y equipos de trabajo (conocimiento tácito), así como en la organización (conocimiento explícito).

#### 3.1.1 Conocer la empresa

Como primera actividad, se deberá enfocar en conocer los componentes de la organización, como es la misión que nos permite definir cuál es la labor de la empresa, visión definir las metas que se pretenden cumplir en el futuro y los valores que son los principios éticos que definen la cultura y comportamiento de los colaboradores de la organización, para la recolección de la información se puede realizar a través de la tabla 3.1

Organización:	
Misión:	
Visión:	
Valores:	
Giro:	

*Tabla 3.1. Datos de la empresa.*

Conocer los datos generales de la empresa recolectado permitirá tener en consideración los aspectos principales que puedan tener un impacto en el proceso de innovación.

#### 3.1.2 Identificar y definir el proceso general de innovación y sus actores (perspectiva de la dirección)

Es necesario conocer el funcionamiento de la organización desde el punto de vista del proceso de innovación que se ejecuta al desarrollar un producto o servicio. Esto es

posible realizarse mediante observación directa al proceso y obteniendo información detallada de los jefes de área, mandos medios o directores de la organización.

Al indagar sobre el proceso se deberá cuestionar el objetivo general de este y como se alinea a la misión y visión de la organización, conocer como el proceso está formado (fases y etapas), los objetivos esperados a cumplirse en cada una de las partes del proceso y las personas que actúan regularmente en él.

Se sugiere cuestionar además sobre la existencia de requisitos externos al proceso (normatividad, convocatorias, manuales), así como los requisitos internos establecidos en la organización (políticas, reglamentos, procedimientos, formatos), que puedan tener un impacto en cómo se ejecuta el proceso de innovación y permita identificar necesidades de conocimiento en el proceso. Puede utilizarse de apoyo la herramienta de la figura 3.2, y, además se sugiere, realizar la grabación en audio o video de las entrevistas previa autorización del entrevistado, con el objetivo de capturar la mayor información posible, que permita conocer a detalle el proceso.

Fecha de aplicación	Archivo	Entrevistador		
<b>Sección I. Información del entrevistado</b>				
Nombre del entrevistado:				
Puesto en la organización:				
Papel que ha desempeñado en el proceso de innovación:				
<b>Sección II. Información general del proceso de innovación</b>				
Del proceso de innovación, señale el nombre de las fases y las actividades que se identifican en cada una de ellas:				
Nombre:	Fase 1:	Fase 2:	Fase 3:	Fase 4:
Actividades:				
Nombre:	Fase 5:	Fase 6:	Fase 7:	Fase 8:
Actividades:				
En caso de existir exclusiones en la organización en fases o actividades del proceso, detallar cuáles son y a que se debe tal exclusión.				

**Figura 3.2.** Herramienta para conocer el funcionamiento de la organización Sección I y II.

La figura 3.2 muestra la herramienta para realizar la entrevista/encuesta, la primera sección se enfoca en ubicar quien proporciona la información general del proceso de innovación, de tal forma se pueda dar seguimiento posterior a la información detectada para solución de dudas o mejorar la interpretación de la información. La segunda sección tiene como objetivo identificar de forma general como se encuentra compuesto este proceso, que partes del proceso se realizan en la organización y como estas se identifican, además conocer si existen exclusiones del proceso que no sean realizadas en la organización y las razones de tales exclusiones.

La figura 3.3 muestra una herramienta con preguntas sugeridas que tienen como propósito, obtener una descripción general de cada una de las fases que compone el proceso de innovación, objetivos esperados y los actores que participan en él, esta sección deberá realizarse tantas veces como el número de fases que posea el proceso.

Sección III. Descripción de las fases del proceso de innovación*	
Nombre y breve descripción:	
Objetivo:	
¿Qué integrantes de la organización han participado en la ejecución de esta fase?	
Nombre	Actividades que ha realizado

**Figura 3.3.** Herramienta para conocer el funcionamiento de la organización, Sección III.

Se podrá identificar a través de la figura 3.3 los integrantes de la organización y las actividades que realizan en la fase, datos que posteriormente se vaciarán en la ficha de contacto e identificación de los colaboradores ejemplificada en la tabla 3.2, cuyos datos permitirán realizar la planeación de las entrevistas para la identificación del capital intelectual del proceso de innovación desde la perspectiva de los actores.

Nombre:		Participa en:				
Departamento:		Fases				
Correo electrónico:		Actividades				
Teléfono (extensión):						
Ubicación:						
Horario:						

**Tabla 3.2.** Ficha de contacto e identificación de las personas en el proceso.

La tabla 3.2 permitirá establecer una relación de actividades ejecutadas por un individuo, en diferentes fases del proceso.

La figura 3.4 muestra las preguntas que se deberán realizar para la recolección de los requisitos externos en cada una de las fases, y conocer cómo es que estos requisitos impactan en ellas, así como identificar la existencia de documentos que sirvan de apoyo en la ejecución de actividades.

Las siguientes preguntas buscan identificar requisitos de origen externo que se han reconocido con un impacto en la fase:

¿Cuáles son los requisitos más importantes de instituciones que brindan apoyo para la innovación y explique cómo ha sido su impacto?

¿Cuáles son los requisitos más importantes de la secretaría de economía y explique cómo ha sido su impacto?

¿Qué otros requisitos externos se han reconocido en la fase?, se muestran algunos ejemplos, señale si aplica, el nombre del requisito y su impacto.

Requisito	Aplica		Nombre(s)	Impacto
	Sí	No		
Normas obligatorias				
Normas voluntarias				
Normas informacionales				
Otros				

¿Qué documentos de origen externo, como manuales, formatos, entre otros, funcionan como un apoyo?

Tipo de documento	Como apoya

**Figura 3.4.** Herramienta para la identificación de requisitos externos.

Los requisitos externos pueden provenir de convocatorias, normas nacionales e internacionales de carácter obligatorio o voluntario, de requisitos de instituciones con las cuales se tienen relaciones, entre otros.

La figura 3.5 muestra las preguntas que se deberán realizar para la recolección de los requisitos internos en cada una de las fases, y conocer cómo es que estos impactan en ellas, así como identificar la existencia de documentos que sirvan de apoyo en la ejecución de algunas actividades.

Las siguientes preguntas buscan identificar requisitos de origen interno que se han reconocido con un impacto en la fase:

¿Cuáles son los requisitos más importantes del consejo directivo de la organización y explique cómo ha sido su impacto?

Requisitos	Impacto

¿Qué otros requisitos internos se han reconocido en la fase?, se muestran algunos ejemplos, señale si aplica, el nombre del requisito y su impacto.

Requisito	Aplica		Nombre(s)	Impacto
	Si	No		
Políticas				
Procedimientos				
Formatos				
Otros				

¿Qué documentos de origen interno, como manuales, formatos, presentaciones entre otros, funcionan como apoyo?

Tipo de documento	Cómo apoya

**Figura 3.5.** Herramienta para la identificación de requisitos internos.

Los requisitos internos pueden incluir, políticas de la organización, reglamentos, manuales de operación, procedimientos operativos, administrativos, formatos de registro, presentaciones en power point, e incluso acuerdos entre equipos de trabajo que no se hayan formalizado.

Los resultados recolectados de la entrevista sugerida en el 3.1.1 se concentrarán en la tabla 3.3.

Organización:							
Periodo de recolección de información:							
Objetivo del proceso de innovación:							
Exclusiones del proceso de innovación:							
Fase	Objetivo	Requisitos			Documentos de apoyo	Actividades	Personal involucrado
		Int	Ext	Nombre			
1							
2							
3							
4							

**Tabla 3.3.** Compendio del proceso de innovación.

Realizar un compendio de la información identificada del proceso de innovación en la tabla 3.3 permitirá, visualizar de forma práctica y breve los aspectos más importantes que deben considerarse en el proceso para su futura captura.

### 3.1.3 Identificar el capital intelectual (perspectiva de los actores)

Se deberá entrevistar a los actores del proceso y equipos de trabajo detectados en la actividad 3.1.1, con la intención de conocer el proceso desde su perspectiva. Los actores del proceso participan realizando actividades en sus diferentes roles, durante la entrevista se cuestionará las actividades que desempeñan en la organización y como al realizarlas contribuyen al proceso de innovación, se busca identificar conocimientos que ellos posean de forma tácita (know-how de las actividades), así como conocimientos de forma explícita utilizado para cumplir el objetivo de cada una de las tareas que se le es asignada, se muestra en la figura 3.6 una herramienta para realizar la entrevista.

Fecha de aplicación	Archivo	Entrevistador
<b>Sección I. Información del entrevistado</b>		
Nombre del entrevistado:		
Puesto en la organización:		
Papel que ha desempeñado en el proceso de innovación de la organización:		
<b>Sección II. Identificación de la participación en el proceso de innovación</b>		
¿Qué actividades suele realizar en el proceso de innovación? menciónelas		
1.	6.	
2.	7.	
3.	8.	
4.	9.	
5.	10.	
De las actividades mencionadas, ¿Cuáles realiza con mayor frecuencia?		

**Figura 3.6.** Herramienta para identificar el conocimiento del capital intelectual sección I y II (Elaboración propia).

La primera sección de la figura 3.6 recaba los datos del entrevistado y la ubicación de las grabaciones relacionadas a la entrevista, mientras que la sección dos, es utilizada para identificar la participación de la persona en diferentes actividades desarrolladas con frecuencia y de forma extraordinaria, que ayudará a que sean ubicadas posteriormente en el proceso de innovación.

Posteriormente, se solicitará al entrevistado escriba como es que realiza las actividades que se hayan detectado como frecuentes, utilizando la herramienta de las figuras 3.7 y 3.8.

Sección III. Identificación de actividades del proceso de innovación				
De forma general ¿Qué realiza Usted cuando se solicita ejecutar la tarea de _____?, señale los pasos				
1.		4.		
2.		5.		
3.		6.		
¿Qué se necesita saber para realizar esta actividad?				
¿Cuáles de los siguientes documentos utiliza de apoyo para realizar la actividad?				
Documento	Aplica		Nombre(s)	Función
	Sí	No		
Manuales				
Formatos (incluye los realizados de forma individual)				
Procedimientos/instructivos				
Otros				
Si la actividad se ha realizado en equipo, señale quienes son las personas con las cuales ha realizado la actividad.				
1.		4.		
2.		5.		
3.		6.		

**Figura 3.7.** Herramienta para identificar el capital intelectual Sección III (Elaboración propia).

En la figura 3.7 se busca que el entrevistado describa de forma más detallada por cada actividad que ha realizado los pasos que tienen que ejecutar, las necesidades de información, los documentos que poseen como apoyo y la participación individual o las relaciones de equipo que han existido al realizar dicha actividad.

¿Qué problemáticas se han presentado al realizar esta actividad?	
¿A quién recurre cuando tiene una duda en esta actividad?	
¿Qué errores se han cometido al realizar esta actividad?	
Aproximadamente, ¿Cuánto tiempo le lleva realizar esta actividad? (Días, semanas, meses)	
Si tuvieras que medir la ejecución de la actividad, ¿cómo medirías?	
Eficacia	
Eficiencia	
¿Cómo piensa que la actividad que realiza podría ser mejorada?	

**Figura 3.8.** Herramienta para la identificación del capital intelectual Sección III (continuación), (Elaboración propia).

La figura 3.8 permitirá identificar por actividad problemáticas y errores que se han presentado al realizar la actividad en cuestión, esto proporcionará información para considerar medidas que minimicen los efectos de la problemática y tomar posibles aprendizajes de los errores, además se podrá identificar a que individuos se recurre cuando se tiene duda al respecto, finalmente se recolecta información relacionada a la forma en que podría ser medida la actividad y como considera la persona que la actividad que desarrolla pudiera ser mejorada.

En caso de detectarse documentos o guías (conocimientos explícitos), que pudieran impactar en el proceso, siendo apoyo para realizar una actividad en particular o varias, se deberá hacer de ser posible la recolección de una copia y controlar dicha recolección, o simplemente realizar el registro de cada uno de ellos, para poder ser analizada posteriormente y evaluar su conveniencia de uso, para su control se recomienda hacer un registro de información como la que se presenta en la tabla 3.4.

Folio de recolección:	
Nombre del documento:	
Autor, propietario:	
Ubicación:	
Descripción de uso:	
Fase en la cual se ubica su uso:	
Actividad en la cual se utiliza:	
El origen del documento es:	( ) Externo ( ) Interno ( ) Elaboración propia
Con cuales otras fases o actividades se relaciona su uso:	

**Tabla 3.4.** Ejemplo de registro de información de conocimientos explícitos.

Los resultados de la identificación del capital intelectual se vaciarán en la tabla 3.5, con la intención de tener una vista rápida del proceso desde la perspectiva de los individuos.

Fase	Actividades	Persona que la ha realizado	Pasos en la actividad	Documentos de apoyo	Persona a la que recurre
1					
2					
3					
4					

**Tabla 3.5.** Compendio del capital intelectual del proceso de innovación (perspectiva de los actores).

Una vez realizadas las entrevistas con los actores del proceso, de los proyectos mencionados, seleccionar de ellos como mínimo tres proyectos de innovación que hayan sido exitosos, esto ayudará a detectar actividades que se han realizado en el proceso de innovación en sus distintas fases que tuvieron un efecto positivo y otros aspectos, puede apoyarse en la tabla 3.6.

Revisar	Proyecto 1	Proyecto 2	Proyecto 3
Nombre del proyecto:			
¿Cuándo se realizó?			
¿En cuál fase se desarrolló?			
¿Qué Actividades que se realizaron:			
¿Qué requisitos se consideraron?			
¿Cuál fue el origen de los requisitos?			
¿Personas que participaron?			
¿Cuáles fueron las mejores prácticas realizadas?			
¿Qué errores y contratiempos se presentaron?			

**Tabla 3.6.** Revisión de proyectos de innovación exitosos.

La tabla 3.6 proporciona algunas preguntas básicas para realizar la revisión de los proyectos exitosos, que facilitará realizar comparaciones entre ellos y consolidar mejores prácticas en diferentes actividades.

## 3.2 Planeación

En este paso del modelo se realizará una revisión del capital intelectual con el propósito de recuperar los conocimientos de los expertos y equipos de trabajo que han sido parte del proceso de innovación, y han tenido un efecto provechoso al ser utilizados, por lo que estos deben revisarse, organizarse y ser seleccionados para realizar su captura en distintos niveles de documentación que requiera la organización o simplemente serán almacenados y controlados para asegurar su disponibilidad al momento de requerir su uso.

### 3.2.1 Categorizar el conocimiento

A nivel individual, se identifican tres tipos de conocimiento que son importantes para valorar la creación en las organizaciones: know-how, know-what y disposicional. El know-how incluye el conocimiento basado en la experiencia que es subjetivo y tácito y el saber-qué incluye el conocimiento relacionado con la tarea que es objetivo por naturaleza. El conocimiento disposicional se define como el conocimiento personal que incluía talentos, aptitudes y habilidades (Ipe, 2003).

Para esta actividad será necesario establecer clasificaciones por categorías que permitan organizar el conocimiento del capital intelectual que se ha identificado en la actividad 3.1.3, de tal forma se pueda definir el nivel de documentación en el que deberá ser capturado, almacenado y compartido para el uso adecuado de estos en el proceso de innovación.

Se recomienda realizar la clasificación del conocimiento según la función de uso en el proceso como se indican en las taxonomías de la tabla 2.2, o según el uso particular de la organización. En las figuras 3.9 y 3.10 se muestran una clasificación sugerida para conocimiento tácito y explícito respectivamente.



**Figura 3.9.** Clasificación sugerida para el conocimiento tácito.

La figura 3.9 muestra categorías sugeridas en las cuales puede clasificarse el conocimiento tácito, en primera parte las categorías del know-how en habilidades y actividades, siendo esta última la que revela actividades o rutinas realizadas en el proceso. En segunda categoría se observa el conocimiento relacionado a la experiencia adquirida de los individuos, pudiendo representar objetos de aprendizaje en buenas prácticas o lecciones aprendidas.



**Figura 3.10.** Clasificación sugerida para el conocimiento explícito.

En la figura 3.10 se sugieren cuatro categorías principales para el conocimiento explícito, en primera el conocimiento explícito personal, referidos a los documentos de elaboración propia y otros documentos adquiridos como manuales, guías e incluso proyectos parciales, que se han utilizado como base para realizar actividades del proceso. Como segunda categoría se ubican los requisitos externos a la organización, que podría provenir de regulaciones, normativas (obligatorias/voluntarias) o incluso convocatorias de financiamiento, que de no considerarse podrían truncar el éxito del proceso en determinado momento. En tercero se considera la categoría de los requisitos internos en la organización, la cual contempla políticas y reglamentos que deben cumplirse obligatoriamente a razón de los objetivos de la organización, además encontramos en esta categoría manuales, procedimientos y formatos que, pudieran ser tomados en cuenta en el proceso de innovación. Finalmente se observa la cuarta categoría, referida a la propiedad intelectual de la organización que recae no solo en patentes o registros de concepto, sino también en estudios especializados adquiridos de terceros, proyectos terminados e incluso ideas para proyectos futuros.

### 3.2.2 Capturar el capital intelectual

En caso de que la organización no cuente con políticas para la elaboración de documentos, se deberán desarrollar estas para los diferentes niveles de documentación donde se establezca una estructura homogénea, con elementos que

permitan la identificación y comprensión de sus contenidos, además, de los controles necesarios para su almacenamiento, como se comparten y revisan, con el fin de que estos permanezcan vigentes en sus puntos de uso.

Para definir cómo se realizará la captura de un conocimiento en particular, se debe basar en las categorías declaradas en la sección previa. Las figuras 3.11 y 3.12 muestran sugerencias de como capturar el conocimiento tácito y explícito respectivamente, la documentación del conocimiento deberá seguir la política de elaboración de documentos que posea la organización o se desarrolle.



**Figura 3.11.** Sugerencia para captura del conocimiento tácito.

En cuanto a la captura del conocimiento tácito en la figura 3.11 se observa que, el conocimiento de know-how de las actividades del proceso que se realizan de forma recurrente deberán capturarse en procedimiento o formatos que faciliten la ejecución del proceso, mientras que las actividades extraordinarias deberán someterse a evaluación como objetos de aprendizaje si representan conocimiento de valor. En cuanto a los objetos de aprendizaje que surgen de la experiencia de los colaboradores de la organización, se considerará su captura según su grado de éxito en lecciones aprendidas o buenas prácticas, siendo esta últimas consideradas para someterse a

evaluación en la categoría de actividades cuando se conviertan en buenas prácticas recurrentes.



**Figura 3.12.** Sugerencia para captura de conocimiento explícito.

La captura del conocimiento explícito utilizando como sugerencia la figura 3.12, deberá iniciarse con la revisión del conocimiento explícito personal que se utiliza con mayor frecuencia, posteriormente la revisión de los requisitos externos aplicables al proceso, así como los requisitos internos de la organización obligatorios y otros conocimientos explícitos internos que pudieran aprovecharse para considerarse a capturarse en procedimientos o formatos en el proceso.

Por otro lado, la categoría señalada como propiedad intelectual que generalmente representa en las organizaciones la ventaja competitiva se sugiere sea almacenada bajo acceso restringido, según las políticas de la organización.

### 3.3 Implementación

Este paso se tiene por objetivos realizar la implementación de técnicas de GC que permitan compartir y transferir el conocimiento entre los individuos del proceso, así como la implementación de herramientas de tecnología de la información (TI), que habiliten el almacenamiento controlado de los conocimientos del capital Intelectual del proceso, para que se facilite la consulta y uso de estos en la organización.

### **3.3.1 Diagnóstico del proceso de compartir y transferir el conocimiento**

Un elemento importante para la generación de innovación es el proceso de compartir conocimiento y apoyar este proceso con medios de transferencia prácticos que pongan a disposición el conocimiento para su uso. Por ello la importancia de realizar un diagnóstico de cómo se encuentran estos en la organización con el fin de proponer técnicas de GC adecuadas a las necesidades existentes que lleven a mejorar el proceso de compartir y transferir el conocimiento.

La actividad de diagnóstico se realizará utilizando la herramienta del anexo 1 la cual busca reconocer acciones durante el proceso de innovación que permiten la socialización de conocimiento como son reuniones formales e informales, pláticas, redes sociales, portales empresariales, charla de pasillo y la frecuencia con la cual se desarrollan.

La herramienta desarrollada a partir de los estudios de Lilleoere et al. (2011) y Qureshi y Evans (2015), permiten identificar factores relacionados a facilitadores y limitantes, que ayudan a que el conocimiento se comparta y fluya, como son los factores motivacionales, la naturaleza del conocimiento la cultura de la organización, entre otras.

También se indagan los medios utilizados para externalizar el conocimiento y experiencias, que permiten que se comparta de forma explícita o formalizada, ayudando a dispersar y amplificar el conocimiento en la organización, como son, las redes sociales, correo electrónico, el portal de la empresa, entre otros (Dalkir, 2017).

### **3.3.2 Desarrollar actividades para impulsar el proceso de compartir y transferir conocimiento**

Una vez realizado el diagnóstico de las acciones del proceso de compartir y transferir conocimiento que facilita o limita el proceso de innovación realizado en la actividad 3.3.1, se deberán investigar técnicas de gestión del conocimiento que permitan mantener las actividades favorables e impulsarlas para mejorar este proceso. Posterior

a ello, deberá planearse una estrategia que involucre promover las actividades que mejoren el proceso de compartir y transferir el conocimiento en el proceso de innovación, para realizar esta planeación se sugiere hacer el uso de la tabla 3.7.

Condición del proceso detectada			
Problemáticas que genera			
Técnicas para solucionar la problemática	Nombre	ventajas	Desventajas
Selección de la técnica y justificación de selección			
Limitantes potenciales para la implementación de la técnica			
Actividades por realizar para implementar la técnica			
Definir medición del impacto de la técnica			
Evaluación del impacto de la técnica			

**Tabla 3.7.** Planeación de implementación de técnicas de gestión del conocimiento.

La tabla 3.7 dejará realizar de manera organizada y fluida la selección e implementación de la técnica, a través de una comparación de ventajas y desventajas de las técnicas encontradas, propias a las necesidades de la organización y considerando posibles limitantes que podrían presentarse en la implementación, así como establecer paso a paso las acciones precisas, para sortear dichas limitantes y lograr una implementación exitosa.

### 3.3.3 Almacenar, compartir y controlar los conocimientos del capital intelectual

Esta actividad tiene como intención realizar el almacenamiento del capital intelectual categorizado y capturado en el paso 3.2 de planeación, buscando que el almacenamiento permita compartir y poner a disposición los conocimientos entre los usuarios, de forma controlada para el uso de estos en el proceso de innovación.

Para el almacenamiento, es indispensable elegir una herramienta de TI que funcione como complemento en las técnicas de gestión del conocimiento en implementación y que responda ante las necesidades de la organización. Por ello se debe realizar la determinación de las características que se buscaran en las diferentes herramientas existentes en el mercado, para la selección de la herramienta puede apoyarse en la tabla 3.8

Características	Herramienta 1	Herramienta 2	Herramienta 3
Herramienta de TI			
Tipo de herramienta			
Tipo de licencia			
Facilidad de uso			
Seguridad de la información			
Fácil almacenamiento			
Fácil captura			
Control de accesos			
Copia de seguridad			
Fácil manteniendo			
Ventajas			
Desventajas			
Otras características			

*Tabla 3.8. Comparación para la selección de herramienta de TI.*

La tabla 3.8 facilita realizar la comparación entre las herramientas de TI con características similares, que pudieran cubrir las necesidades de la organización considerando las ventajas y desventajas que pudiera presentarse al seleccionar alguna de ellas. La selección se realizará en relación con el cumplimiento con las características determinadas y las mayores ventajas para el proceso de innovación de la organización.

Una vez realizada la selección de la herramienta se deberá adquirir la herramienta, realizar su instalación, familiarizarse con el uso, crear manuales de usuarios específicos para las aplicaciones que requiera la organización, para proporcionar de forma practica la iniciación en la herramienta de TI.

Deberán realizarse las siguientes tareas para desplegar la implementación de la TI en la empresa:

- Crear usuarios, establecer permisos para los usuarios
- Almacenar por categorías el conocimiento que ha sido capturado previamente
- Distribuir a través de permisos específicos a las personas que serán los usuarios de esos conocimientos
- Promover el uso de la herramienta a través de actividades que motiven a los trabajadores identificar los beneficios que pueden tener al utilizarla.
- Realizar una capacitación general del uso de la herramienta
- Establecer un responsable que administre la herramienta
- Evaluar el impacto de la implementación de la herramienta

### **3.4 Evaluación**

El paso cuatro busca demostrar la validez de los efectos a la organización al implementar el modelo, a través de evaluaciones cualitativas y cuantitativas, por lo que se presentan datos comparativos previos y posteriores a la implementación.

### 3.4.1 Evaluación cualitativa del modelo

Para realizar la evaluación cualitativa del modelo es necesario realizar una serie de cuestionamientos generales que reflejan los objetivos a desarrollar en la organización según la problemática detectada, esta evaluación debe ser aplicada previo a la implementación del modelo y posterior a ello, puede ser respondida por el personal que haya participado en la implementación, los directivos de la organización o altos mandos, la tabla 3.9 presenta los cuestionamientos cualitativos mínimos que deberán considerarse.

#### Herramienta para la evaluación cualitativa del modelo desarrollado

*Instrucciones: Responda ampliamente los cuestionamientos que a continuación se enuncian según la percepción que Usted tiene en la organización*

Fecha:	Puesto:
1. ¿Como es identificado y definido el proceso de innovación en los procesos generales de la organización, se encuentra descrito incluyendo sus objetivos y etapas intermedias?	
2. ¿Cómo se tienen distribuidos los procedimientos, políticas, guías, formatos que son utilizados para el desarrollo de innovaciones?	
3. ¿Cómo son realizadas las planeaciones del desarrollo de innovaciones?	
4. ¿Como se tienen identificados los puntos críticos del proceso donde se deben de realizar las tomas de decisiones y si son de conocimiento a los colaboradores de la organización?	
5. ¿Como son los medios utilizados para el seguimiento de las actividades en el desarrollo de innovaciones en la organización?	
6. ¿Como es el resguardo de los conocimientos generados en la organización derivados del desarrollo de innovaciones?	
7. ¿Describa como es el resguardo de los acuerdos y conocimientos generados en las reuniones referentes al desarrollo de innovaciones?	
8. ¿Como son resguardados y puestos a disposición los aprendizajes derivados del desarrollo de las innovaciones?	

**Tabla 3.9.** Herramienta para la evaluación cualitativa.

Las respuestas a los cuestionamientos de la tabla 3.9 deberán presentarse de forma comparativa entre los resultados previos a la implementación y los resultados posteriores a ésta.

### **3.4.2 Evaluación cuantitativa del modelo**

La validación cuantitativa será realizada a través de una comparación de los resultados que son obtenidos de la actividad 3.3.1, donde se realiza un diagnóstico sobre factores que tienen influencia en el proceso de innovación de la organización, este diagnóstico presenta un panorama previo a la implementación del modelo, por lo que, para confirmar los beneficios procedentes del modelo desarrollado, la herramienta del anexo 1 deberá aplicarse nuevamente una vez que sea haya realizado tal implementación.

### **3.4.3 Revisión periódica**

En consideración que los requisitos del proceso de origen externo e internos pueden presentar modificaciones, se propone realizar revisiones periódicas a estos requisitos como se muestra en el paso 1 de las actividades 3.1.2 y 3.1.3 que en caso de presentar modificaciones que impacten en el proceso, se deberán incorporar los cambios a los documentos del capital intelectual para que sean contemplados en las actividades del proceso y evitar problemáticas por la falta de atención a los requisitos.

## **4. IMPLEMENTACIÓN**

En este capítulo se presenta la implementación del modelo propuesto, realizando una adaptación de éste en un centro de investigación y desarrollo tecnológico, para resolver las problemáticas planteadas en el capítulo 1. Para fines prácticos se hará referencia en este capítulo al proceso de innovación como proceso y a la organización como CIDT.

### **4.1 Identificación**

El primer paso del modelo fue desarrollado en tres actividades, identificándose el conocimiento que se encuentra disponible en el capital intelectual que se conforma por los individuos y sus equipos de trabajo del CIDT, así como el conocimiento que posee la organización distribuido en documentos, proyectos, manuales, procedimientos, entre otros, se realizaron entrevistas y recolección de documentos identificando actividades realizadas en el proceso. A continuación, se describe como se realizaron cada una de las actividades.

#### **4.1.1 Conocer la empresa**

La observación fue la principal técnica utilizada en esta actividad, detectando los componentes de la organización, como son misión, visión y valores, a través de la revisión de documentos recolectados durante el periodo de diagnóstico inicial, como presentación de la empresa, página web, videos promocionales, entre otros. Se detectó que los medios presentaban información que difería entre sí, debido a una falta de actualización, no pudiéndose distinguir cuál de los componentes presentaba la estrategia y dirección de la organización. Por lo que se realizó una actualización tomando en cuenta la participación de los actores del proceso, consensando las frases más representativas a las actividades actuales y a futuro del CIDT, los resultados se muestran en la tabla 4.1.

Organización:	Centro de investigación y desarrollo tecnológico del sector privado
Misión:	Desarrollar investigación aplicada que genere productos innovadores y servicios especializados con estrictos estándares de calidad aplicados a industrias de alta tecnología.
Visión:	Ser el principal centro de desarrollo de tecnologías innovadoras de referencia internacional, con capacidad de aportar soluciones en el diseño y fabricación de nuevos productos y servicios, que impacten en la calidad de vida de la sociedad.
Valores:	<p><b>Innovación:</b> Crear el mañana. No nos conformamos con lo actual, queremos desarrollar nuevas formas de cuidar y mantener la salud, queremos aplicar una mejora continua.</p> <p><b>Educación:</b> Crear conocimiento y difundirlo. Nos comprometemos con el desarrollo de la educación mediante la colaboración con jóvenes con potencial de creación de conocimiento innovador.</p> <p><b>Legalidad:</b> Desarrollar innovaciones dentro del marco legal, que permitan generar la confianza en el uso de los productos y servicios e impulsar estrategias para introducir innovaciones.</p> <p><b>Trascendencia:</b> Lograr dejar algo. No nos limitamos ante obstáculos o paradigmas queremos que nuestro desarrollo sea reconocido a nivel mundial.</p> <p><b>Salud:</b> Mejorar la salud del pueblo mexicano. Investigamos medicina biológica y nuevas tecnologías en salud para ponerlo al alcance de las personas. Vemos la salud de los suyos como la de los nuestros.</p> <p><b>Cultura:</b> ser un núcleo de interacción de personas de todas partes del mundo compartiendo una misma visión adaptada a la cultura de nuestro país. Sabemos la importancia de aprender de la perspectiva de otros.</p> <p><b>Congruencia:</b> Llevar a la acción las propuestas. Somos lo que decimos ser. Practicamos con el ejemplo.</p>
Giro:	Investigación aplicada para el desarrollo tecnológico en industrias de alta tecnología.

**Tabla 4.1.** Datos de la empresa.

La información presentada en la tabla 4.1 permite identificar los aspectos principales de dirección que pudieran tener un impacto en el proceso de innovación.

#### **4.1.2 Identificar y definir el proceso general de innovación y sus actores (perspectiva de la dirección)**

La introducción al funcionamiento del proceso en el CIDT y los actores de este, fue realizado a través de una entrevista/encuesta con el director general de innovación de la empresa siendo estas grabadas (previa autorización) con una aplicación móvil, se recabó la información con apoyo del herramienta presentada en la actividad 3.1.2, se han observado las operaciones del CIDT, las cuales han sido registradas como notas, principalmente aquellas que no han sido expuestas por los colaboradores pero que pueden enriquecer el conocimiento relacionado al proceso.

Se identificaron un total de 6 fases principales en el proceso con sus respectivos objetivos (creación y evaluación de la idea, investigación aplicada, modelo de mínimas variables, escala piloto, escala industrial y comercialización), de las cuales la empresa ha llegado a desempeñar hasta la fase de modelo de mínimas variables, por lo que las fases de escala piloto e industrial, así como comercialización serán propuestas según los objetivos esperados a cumplir para estas fases (de hecho, en un principio, el realizar el mapeo del proceso de innovación era el objetivo central de este proyecto de investigación).

Se señaló además las siguientes exclusiones al proceso:

Exclusión 1: Las acciones de investigación básica no son trabajadas dentro del centro de investigación.

Exclusión 2: Las acciones del plan de comercialización no se realizan por parte del centro de investigación si no por el corporativo.

Las tablas 4.2 a la 4.7 muestran los resultados de la aplicación de la herramienta del de la actividad 3.1.2, donde los documentos relacionados a requisitos y documentos de apoyo se mencionan de acuerdo con el folio de recuperación a tres dígitos, la primera ocasión que se mencione se indicara su nombre, posteriormente solo el folio asignado, el cual se puede consultar en el anexo 2 de conocimientos explícitos recuperados.

Se presenta en la tabla 4.2 los resultados correspondientes a la fase uno del proceso del CIDT, visualizando de forma práctica y breve los aspectos más importantes que se considerarán para el paso de planeación, se hizo hincapié que en la presentación de la idea se hace una presentación somera, que permite la toma de decisión para dar continuidad a la fase dos del proceso.

Fase		Creación y evaluación de la idea		
Objetivo		Realizar una valoración de la idea a través del análisis de factibilidad técnica, tiempo de resultados y modelo de negocio, para determinar la pertinencia de desarrollar en el CIDT.		
Requisitos y documentos de apoyo			Actividades	Personal involucrado
Int	Ext	Nombre		
	x	(003), Gestión de tecnología-proyectos tecnológicos-requisitos (NMX-GT- 002-IMNC-2008)	Focus group para la presentación de la idea por parte del investigador	Colaboradores 1, 2, 3, 4 y 5
	x	(005), Reglas de operación del PEI	Planeación a): tiempo estimado de obtención de resultados	Colaboradores 2, 4 y 5
	x	(004), TRL, guía CONACYT	Planeación b): Modelo de negocio	Colaborador 3
X		(013), Formato para vinculación de estudiantes	Refuerzo del proyecto	Colaboradores 2,4 y 5
X		(014) Reporte de avances		

**Tabla 4.2.** Compendio de la fase uno del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección.

La información recolectada para la fase uno de creación y evaluación de la idea se concentró en la tabla 4.2, como base de requisitos se recuperaron los relacionados a la norma mexicana no obligatoria NMX-GT-002-IMNC-2008 para el desarrollo de proyectos tecnológicos, entre otros documentos externos e internos, desde la perspectiva de la dirección se observan cuatro actividades principales, primeramente se realiza una presentación de la idea por parte del proponente, la cual reconocen con el nombre de focus group, en esta presentación se realiza una evaluación rápida sobre la pertinencia de desarrollar la idea innovadora en el CIDT, una vez aceptada se ejecuta las acciones 2 y 3 que corresponden a la parte de planeación, en la cual se enfoca en determinar los primeros factores críticos de decisión, uno de ellos la planeación referida al tiempo para desarrollar la idea innovadora y tener resultados que generen beneficios económicos, el segundo criterio de la planeación se enfoca en desarrollar un modelo de negocio para realizar una evaluación económica de la idea, cuánto costará y los posibles beneficios económicos que, podrían surgir en el desarrollo de esta, la información de estos criterios permite tomar la decisión de comenzar o no a desarrollar la idea innovadora, al tomar la decisión de continuación con la última acción de la fase uno, se realiza una integración de cada una de las acciones anteriores para reforzar el proyecto inicial.

La figura 4.3 presenta los resultados correspondientes a la fase dos del proceso de innovación, identificada como investigación aplicada, donde se da inicio al desarrollo de la idea innovadora previamente aceptada en la fase uno.

Fase		Investigación aplicada		
Objetivo		Determinar las variables involucradas en la aplicación de la tecnología en desarrollo, a través del método científico para desarrollar un modelo de aplicación innovadora.		
Requisitos y documentos de apoyo			Actividades	Personal involucrado
Int	Ext	Nombre		
	x	(003)	Proyecto con planeación detallada de la idea inicial	Colaborador 2 (supervisión de estudiantes y ejecución), Colaborador 4 y 5 (investigación aplicada)
x		(014)	Proyecto con los resultados obtenidos	
x		(015) Reporte de actividades	Actualización y evaluación del modelo económico	Colaborador 3

**Tabla 4.3.** Compendio de la fase dos del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección.

La tabla 4.3 presenta como requisitos la norma identificada en la fase uno, además de documentos internos de seguimiento a actividades, en esta fase se detectaron tres acciones principales, la primera se enfoca en realizar una planeación detallada del desarrollo de la idea inicial que permita obtener un modelo para la aplicación innovadora, la segunda acción agrega a la actividad uno los resultados obtenidos al desarrollar el modelo de aplicación de la idea. Una vez que se tienen los resultados de las primeras dos acciones es necesario realizar una actualización del modelo de negocio (económico), para asegurar sigan persistiendo las condiciones iniciales del negocio o considerar factores que puedan tener algún efecto en el desarrollo de la idea a la fase siguiente del proceso.

Lo respectivo a la fase tres señaladas con el nombre de modelo de mínimas variables, se observa en la tabla 4.4, tres acciones principales, que mantienen cierta similitud con las actividades de la fase dos.

Fase		Modelo de mínimas variables		
Objetivo		Realizar una estandarización de las variables de la tecnología a través de una repetición del método científico, para tener un mayor control sobre la aplicación.		
Requisitos y documentos de apoyo			Actividades	Personal involucrado
Int	Ext	Nombre		
x		(014)	Proyecto planeación para estandarizar variables de control	Colaboradores 4, 5, 6 y 7 Colaborador 4 (Investigación aplicada)
x		(016)	Proyecto con los resultados de la estandarización y control de las variables	
	x	(003)	Actualización y evaluación del modelo económico	Colaborador 3

**Tabla 4.4.** Compendio de la fase tres del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección.

La fase representada en la tabla 4.4, se enfoca en repetir el modelo derivado de la fase dos de investigación aplicada, con objetivo de estandarizar las variables involucradas en el modelo de la idea, por lo que la primera acción, es un proyecto de planeación para estandarizar dichas variables de control que aseguren la estabilidad de la tecnología desarrollada, la segunda acción busca la integración de los resultados derivados de la estandarización de las variables que se deberán considerar en la fase siguiente. Finalmente se incluye de nuevo la actualización del modelo de negocio.

La fase número cuatro es reconocida como planta piloto se representa en la tabla 4.5. que busca llevar las variables estandarizadas a escalas de producción mayores.

Fase		Escala piloto		
Objetivo		Establecer los criterios de ajuste en las variables de control del producto para aumentar del nivel de investigación (Escala laboratorio) a nivel de producción piloto, mediante técnicas y modelos de escalamiento.		
Requisitos y documentos de apoyo			Actividades	Personal involucrado
Int	Ext	Nombre		
x		(017) Formato de seguimiento	Proyecto para la producción a escala piloto (laboratorio/piloto industrial)	Colaborador 4, 5, 6 y 7 (Investigación aplicada)
x		(016) Reporte final técnico	Proyecto de reporte de resultados de escalamiento	
x		(019) Ficha técnica de producción	Creación de ficha técnica de producción a escala piloto	
	x	(003)	Actualización y evaluación del modelo económico	Colaborador 3

**Tabla 4.5.** Compendio de la fase cuatro del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección.

La fase observada en la tabla 4.5, expone cuatro acciones principales o consideradas ideales, similares a las mencionadas en la fase dos y tres, diferenciándose en la tercera actividad, donde además de la integración de los resultados al proyecto de planeación, se entregará como resultado una ficha técnica de producción a la escala en cuestión, se detalló que la escala piloto además de la tradicional escala piloto industrial se puede ejecutar en laboratorio.

La fase cinco sobre escala industrial se presenta en la tabla 4.6, identificándose cuatro acciones principales, similares a la escala piloto, diferenciándose únicamente en el nivel de producción considerado.

Fase		Escala industrial		
Objetivo		Establecer los criterios de ajuste en las variables de control del producto para aumentar el nivel de producción piloto a nivel de producción industrial, mediante técnicas y modelos de escalamiento.		
Requisitos y documentos de apoyo		Actividades		Personal involucrado
Int	Ext	Nombre		
	x	(003)	Proyecto para la producción escala industrial	Colaboradores 4, 5, 6, 7 (Investigación aplicada)
x		(017)	Proyecto para la producción escala industrial	
x		(018)	Creación de ficha técnica de producción escala industrial	
x		(019)	Evaluación de producción interna o transferencia del paquete tecnológico	Colaboradores 1 y 3

**Tabla 4.6.** Compendio de la fase cinco del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección.

La fase presentada en la tabla 4.6, escala industrial, las innovaciones no han llegado a ejecutarse hasta esta fase, sin embargo, la organización tiene identificado el objetivo a cumplir y que actividades deberían realizarse de forma superficial. La fase puede considerar la escala industrial en laboratorio al igual que la escala piloto industrial anterior.

La fase final del proceso de innovación identificada se le conoce como fase de comercialización, presentada en la tabla 4.7, esta fase busca que las tecnologías de aplicación desarrolladas se lleven al mercado a cubrir necesidades demandadas por la sociedad, consolidando así la idea creada en un inicio como una innovación.

Fase		Comercialización		
Objetivo		Desarrollar los mercados para la tecnología innovadora, a través de modelos de negocio y mercadotecnia.		
Requisitos y documentos de apoyo			Actividades	Personal involucrado
Int	Ext	Nombre		
		No detectado	Paquete tecnológico	Colaborador 1
		No detectado	Actualización y evaluación del modelo económico	Colaborador 3
		No detectado	Plan de comercialización	Corporativo

**Tabla 4.7.** Compendio de la fase seis del proceso en el CIDT, perspectiva de la dirección.

La fase de comercialización presentada en la tabla 4.7, al igual que la fase de escala industrial no ha sido ejecutada, por lo que las pautas de acción no han sido definidas aún, el CIDT no tiene la responsabilidad de realizar las actividades relacionadas a la comercialización de productos o servicios desarrollados, esta fase es realizada por una de las empresas del corporativo al cual pertenece, sin embargo, aunque estas actividades no son de competencia al CIDT, si se tiene la obligación de transferir a la empresa correspondiente de realizar la acción, la información necesaria para que esta pueda desarrollar estrategias de comercialización adecuadas a la tecnología desarrollada.

Se mencionó además que la información mínima requerida por los responsables de comercialización no ha sido definida, por lo que sería importante considerar cuáles son sus requisitos para transferir de forma eficiente la información necesaria para que los desarrollos tecnológicos lleguen a ser comercializados y brinden los beneficios planteados en el modelo de negocio inicial y desarrollado por todo el proceso de innovación.

#### **4.1.3 Identificar el capital intelectual (perspectiva de los actores)**

Los resultados de las entrevistas/cuestionarios aplicados en el 4.1.2 permitieron identificar los actores del conocimiento en las diferentes fases, permitiendo realizar una planeación de entrevistas/cuestionarios para detectar el know-how de las acciones. Las entrevistas/cuestionarios aplicados fueron los que se señalan en la actividad 3.1.3, los resultados se reflejan en la serie de tablas de 4.8 a la 4.11, la tabla 4.8 muestra lo respectivo a la fase de creación y evaluación de la idea.

Fase	Creación y evaluación de la idea		
Actividades	Personal que ha participado	Pasos en la actividad	Documentos de apoyo
Focus group para la presentación de la idea por parte del investigador	Colaboradores 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	Presentación en focus group	(003), Gestión de tecnología-proyectos tecnológicos-requisitos (NMX-GT- 002-IMNC-2008)
Planeación a): tiempo estimado de obtención de resultados	Colaboradores 2, 4, 5, 6 y 7	Método científico: 1. Observación 2. Hipótesis 3. Experimentación (métodos)	
Planeación b): Modelo de negocio	Colaborador 3	Identificación del producto 1. Ventaja competitiva 1.1. Identificación de competidores 1.2. Vigilancia/estado del arte 2. Viabilidad técnica y de mercado 2.1. Escalamiento 2.2. Tendencias, proyecciones de consumo 3. Evaluaciones económicas 3.1. Indicadores	- (008) y (009) Formatos de origen propio - (007) Formato para plan de negocio Conacyt-secretaría de economía
Refuerzo del proyecto	Colaboradores 2, 4, 5, 6 y 7	Método científico 1. Observación 2. Hipótesis 3. Experimentación (métodos) 4. Resultados y conclusiones	(003)

**Tabla 4.8.** Compendio de la fase uno del proceso en el CIDT, perspectiva de los actores.

La tabla 4.8 muestra los resultados recolectados, la sección de “persona a la que recurre” se descartó ya que los actores se dirigen cuando tienen alguna duda a la dirección de innovación, a excepción de las acciones de factibilidad técnica, de mercado y plan de negocio, donde se recurre a personal exterior al centro de investigación perteneciente al corporativo, incluso en ocasiones a expertos externos al corporativo con el cual se tiene algún vínculo de trabajo.

Algunos aspectos que se observaron además durante las entrevistas/cuestionarios fueron lecciones de aprendizaje, sobre todo de aquellos actores que tenían poco tiempo en la organización y en la que sus acciones principales no son relacionadas al proceso de innovación, pero que debido a que presentan potencial para participar en las acciones se han incorporado al proceso. Así mismo se expresaron propuestas de mejora para este, precisando que una mejor planeación de las actividades podría no

solo traer mejoras, si no, impactar en el incremento de la calidad de los proyectos participantes en convocatorias de financiamiento.

La tabla 4.9 enumera las acciones de dos fases consecutivas, investigación aplicada y modelo de mínimas variables respectivamente, debido a que sus actividades son similares entre sí, teniendo la misma participación de actores.

Actividades para las fases de		Personal que ha participado	Pasos en la actividad	Documentos de apoyo
Investigación aplicada	Modelo de mínimas variables			
Proyecto con planeación detallada de la idea inicial	Proyecto con planeación para estandarizar variables de control	Colaboradores 2, 4, 5, 6 y 7	Método científico: 1. Observación 2. Hipótesis 3. Experimentación (métodos)	
Proyecto con los resultados obtenidos	Proyecto con los resultados de la estandarización y control de las variables		Método científico 1. Observación 2. Hipótesis 3. Experimentación (métodos) 4. Resultados y conclusiones	
Actualización y evaluación del modelo económico	Actualización y evaluación del modelo económico	Colaborador 3	Identificación del producto 1. Ventaja competitiva 2. Viabilidad técnica y de mercado 3. Evaluaciones económicas (Como se describe en la tabla 4.8)	- (008) y (009) Formatos de origen propio - (007) Formato para plan de negocio Conacyt-secretaría de economía

**Tabla 4.9.** Compendio de la fase dos y tres del proceso en el CIDT, perspectiva de los actores.

La fase de investigación aplicada y modelo de mínimas variables de la tabla 4.9 comparten la misma serie de acciones donde se diferencian en el enfoque, de identificar y definir las variables de desarrollo de la idea, a estandarizar dichas variables para el control de la tecnología desarrollada. Se realiza en ambas fases una actualización del modelo económico, para decidir la continuidad de desarrollo en el CIDT o realizar una transferencia de tecnología a otra entidad de desarrollo.

La tabla 4.10 denota las acciones relacionadas al escalamiento productivo de escala de investigación a escala piloto industrial e industrial.

Actividades para las fases de		Personal que ha participado	Pasos en la actividad	Documentos de apoyo
Escala piloto	Escala industrial			
Proyecto para la producción a escala piloto (laboratorio/ piloto industrial)	Proyecto para la producción a escala industrial	Colaboradores 2, 4, 5, 6 y 7	Método científico: 1. Observación 2. Hipótesis 3. Experimentación (métodos)	
Proyecto de reporte resultados de escalamiento	Proyecto de reporte resultados de escalamiento		Método científico 1. Observación 2. Hipótesis 3. Experimentación (métodos) 4. Resultados y conclusiones	
Creación de ficha técnica de producción escala piloto	Creación de ficha técnica de producción escala industrial			
Actualización y evaluación del modelo económico		Colaborador 3	Identificación del producto 1. Ventaja competitiva 2. Viabilidad técnica y de mercado 3. Evaluaciones económicas (Como se describe en la tabla 4.8)	- (008) y (009) Formatos de origen propio - (007) Formato para plan de negocio Conacyt-secretaría de economía
	Evaluación de producción interna o transferencia del paquete tecnológico			

**Tabla 4.10.** Compendio de la fase cuatro y cinco del proceso en el CIDT, perspectiva de los actores.

La fase de escala piloto e industrial que se presenta en la tabla 4.10, se observa que mantienen una similitud en las primeras tres acciones, donde la tercera como se vio previamente en la perspectiva de la dirección se plantea como resultado una ficha productiva, las acciones críticas en estas fases son los resultados de escalamiento y las evaluaciones económicas que pondrán en perspectiva la decisión de mantener el desarrollo o hacer transferencia de los resultados.

La fase de comercialización se presenta en la tabla 4.11, que mencionado previamente en el 4.1.2 no ha sido ejecutada.

Fase	Comercialización		
Actividades	Personal que ha participado	Pasos en la actividad	Documentos de apoyo
Elaboración del paquete tecnológico	Colaborador 1		
Actualización del modelo económico	Colaborador 3	Identificación del producto 1. Ventaja competitiva 2. Viabilidad técnica y de mercado 3. Evaluaciones económicas (Como se describe en la tabla 4.8)	- (008) y (009) Formatos de origen propio - (007) Formato para plan de negocio Conacyt-secretaría de economía
Plan de comercialización			

**Tabla 4.11.** Compendio de la fase seis del proceso en el CIDT, perspectiva de los actores.

A pesar de que no se tienen experiencia en la ejecución de la fase de comercialización se tienen supuestos los resultados que esperarían se vieran cumplidos al llegar a esta, como es la elaboración de un paquete tecnológico de transferencia de la tecnología en caso de aplicar, actualizar el modelo de negocio para que se realice un plan de comercialización.

Otros aspectos relacionados a acciones que no fueron mencionados en las entrevistas a profundidad, pero que fueron observados durante la estancia en el CIDT o expresados a través de conversaciones informales, se mencionan en la tabla 4.12, ya que son relativos al proceso del CIDT.

Actividad	Objetivo	Participantes
Vinculación con instituciones de educación públicas y privadas, nacionales e internacionales	Desarrollar relaciones de trabajo a través del intercambio de conocimientos que beneficien el desarrollo de tecnologías innovadoras.	Colaboradores 1, 2 y 3
Vinculación con alumnos en estudios de licenciatura y posgrado	Relacionar los conocimientos en formación de alumnos con potencial profesional con conocimientos de investigación aplicada, para mejorar el desarrollo innovador del centro de investigación.	Colaboradores 1, 2, 4, 5
Aseguramiento de la propiedad intelectual	Asegurar la propiedad intelectual a través de los trámites necesarios en las dependencias correspondientes, para el uso y beneficio de los conocimientos generados.	Colaborador 1
Adquisición de recursos	Abastecer los recursos de trabajo y materiales necesarios para el desarrollo de una idea innovadora en cualquiera de sus fases, a través de la evaluación de propuestas de proveedores.	Todos
Veranos de intercambio estudiantil	Promover el intercambio y generación de conocimientos a través de la participación de alumnos a nivel licenciatura, que tenga un impacto en el desarrollo de nuevas tecnologías.	Todos
Transferencia de tecnología	Integración de los conocimientos derivados del desarrollo de la tecnología innovadora, para la transferencia protegida de esta a terceros, para su comercialización.	Colaborador 1

**Tabla 4.12.** Observaciones realizadas al proceso en el CIDT.

Aunque las actividades descritas en la tabla 4.12 no se identificaron como pertenecientes a alguna fase en particular, los resultados esperados de cada una de ellas tienen un efecto ligado al proceso de innovación del CIDT.

## 4.2 Planeación

Se realizó una revisión del capital intelectual detectado, utilizando las herramientas señaladas en el paso 3.1, permitiendo identificar conocimiento de los expertos y equipos de trabajo que han sido parte del proceso de innovación, y han tenido un efecto provechoso al ser utilizado, en esta actividad se observa la organización y selección de conocimiento del capital intelectual, para definir su nivel de documentación y almacenamiento controlado para asegurar así la disponibilidad al momento de requerir su uso.

### 4.2.1 Categorizar el conocimiento

Se realizó la clasificación del conocimiento por categorías, para organizar el capital intelectual identificado en las actividades 3.1.2 y 3.1.3, tomando como referencia las clasificaciones para conocimiento tácito y explícito sugeridas en las figuras 3.9 y 3.10 respectivamente.

Las clasificaciones se identifican en dos grupos, por un lado, las categorías del conocimiento tácito del CIDT presentado en la tabla 4.12, por otro lado, las categorías del conocimiento explícito que se muestran en la tabla 4.13.

Taxonomías de conocimiento tácito	Know-how	Habilidades suaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de los equipos de trabajo</li> <li>• Supervisión de las actividades en los proyectos</li> <li>• Capacidades para la negociación</li> <li>• Toma de decisiones</li> </ul>
		Actividades recurrentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuestas y evaluación de ideas de innovación tecnológica</li> <li>• Vinculación con estudiantes de licenciatura y posgrado</li> <li>• Vinculación con instituciones de investigación</li> <li>• Evaluación y actualización de modelos económicos y tecnológica de proyectos</li> <li>• Desarrollo de modelos de negocio</li> <li>• Supervisión en la investigación aplicada</li> <li>• Ejecución del método científico</li> <li>• Preparación de proyectos de innovación tecnológica para convocatorias de financiamiento</li> <li>• Escalamiento de procesos productivos</li> <li>• Activación de equipos de laboratorio</li> <li>• Protección intelectual de ideas y desarrollos tecnológicos</li> </ul>
		Actividades extraordinarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventos de difusión de conocimiento (denominado como Bionano)</li> <li>• Visitas de universidades, instituciones, inversionistas, entre otros.</li> </ul>
	Aprendizaje	Buenas prácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de equipo de trabajo</li> <li>• Formación de personal</li> <li>• Reporte de avances en proyectos</li> <li>• Seminarios de intercambio de conocimientos</li> </ul>
		Lecciones aprendidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de las limitaciones de participación en convocatorias</li> <li>• Planeación de actividades previo a convocatorias</li> <li>• Importancia de la evaluación económica (historia de celdas solares)</li> </ul>

**Tabla 4.13.** Taxonomías del conocimiento tácito del CIDT.

Los conocimientos tácitos del proceso identificado entre los colaboradores se exponen en la tabla 4.13, donde se realiza su clasificación en base a las taxonomías propuestas según el uso posible de uso de estos conocimientos dentro del CIDT, en esta se observan dos categorías principales relacionadas al conocimiento de cómo hacer las cosas “Know-how” y objetos de aprendizaje.

La categoría de Know-how se subclasifican a su vez en habilidades suaves, actividades recurrentes y actividades extraordinarias, en primera instancia las habilidades suaves son características propias de los individuos, difíciles de transmitir como por ejemplo la capacidad de integrar los equipos de trabajo, supervisión y seguimiento de ejecución de actividades e incluso la habilidad de negociación, son conocimientos que se dificulta conservar en la organización, ya que cuando algún elemento con dichas características sale de la organización se lleva con él las mencionadas, tenerlas identificadas apoya a la organización a captar cuando sea necesario, personal con las habilidades adecuadas a las necesidades de los equipos de trabajo encaminados al desarrollo de ideas.

Las actividades recurrentes, son aquellas que los actores del proceso ejecutan según la experiencia que han ampliado durante su labor en el CIDT, y que actualmente se encuentra fragmentado entre los equipos de trabajo, algunos ejemplos de estas son la evaluación de ideas innovadoras, la creación de vínculos con instituciones de investigación y educación, protección de la propiedad intelectual, entre otras, estas actividades podrían ser capturadas en medios explícitos para conservar parte de esta experiencia, compartirla entre los individuos en busca de una estandarización de actividades, que al capturar las actividades recurrentes de los actores del proceso se transformarán de experiencia individual a experiencia organizacional, que facilitará la búsqueda de mejoras para hacer un proceso más eficiente al utilizar adecuadamente sus recursos de conocimiento y tener elementos que permitan la toma de decisiones eficaces.

Las actividades extraordinarias, se suscitan de forma aislada por proyectos especiales, que no son regulares dentro de las actividades diarias en la organización pero que podría aportar conocimientos que consiguieran ser usados en otras actividades que, si son recurrentes, o simplemente acumularse en la experiencia de la organización como ejemplo las actividades realizadas para el evento de difusión y entrenamiento de Bionano que involucró la convocatoria de jóvenes talentosos a nivel nacional e internacional, esta experiencia podría transformarse en objetos de aprendizaje para eventos similares en el futuro.

En cuanto a la segunda categoría de objetos de aprendizaje, se proponen dos subclasificaciones, la primera de ellas aborda las buenas prácticas realizadas en la organización ya sean de forma individual o grupal, como los seminarios de intercambio de conocimientos que pudieran ser adoptado e incorporadas a las actividades recurrentes de la organización en busca de mejoras al proceso.

La segunda subclasificación en la categoría de objetos de aprendizaje se identificó como lecciones aprendidas, las cuales representan los errores, riesgos presentados en cierta actividad, así como decisiones realizadas de relevancia que tuvieron un efecto considerable, o simplemente procesos o técnicas nuevas que ayudaron a ser más eficientes en el desarrollo de una actividad como la historia de las celdas solares que comparten los actores del proceso para ejemplificar la importancia de las evaluaciones económicas de cualquier idea innovadora. Al realizar la captura de las lecciones aprendidas permite compartir estos aprendizajes a través de la organización pudiendo evitar errores recurrentes, considerar los efectos derivados de ciertas decisiones o contemplar procesos o técnicas que fueron utilizadas con éxito en otras circunstancias similares.

Otra taxonomía desarrollada fue la enfocada a la clasificación del conocimiento explícito de la organización la cuales se perciben en la tabla 4.14.

Taxonomías del conocimiento explícito	Personal	Documentos de elaboración propia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes formatos para reportar actividades semanales</li> <li>• Factibilidad técnica</li> <li>• Plan de negocio</li> <li>• Reporte de avances</li> </ul>
		Manuales, guías, proyectos parciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de presentación de NICDET</li> <li>• Propuesta informativa del área de desarrollo tecnológico</li> </ul>
	Requisitos externos a la organización	Normas regulatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de tecnología- proyectos tecnológicos- Terminología (NMX-GT-001-IMNC-2007)</li> <li>• Gestión de tecnología- proyectos tecnológicos-Requisitos (NMX-GT-002-IMNC-2007)</li> <li>• TRL, guía CONACYT</li> <li>• Manual de Frascati-Guía de términos para la presentación de resultados de investigación</li> </ul>
		Convocatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglas de operación de PEI</li> <li>• Guía plan de negocio CONACYT-Secretaría de economía</li> <li>• Convocatoria PEI 2019</li> </ul>
	Requisitos internos de la organización	Políticas, reglamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de confidencialidad</li> </ul>
		Manuales, procedimientos, formatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato para la vinculación de estudiantes</li> <li>• Procedimiento para hacer procedimientos</li> </ul>

**Tabla 4.14.** Taxonomías del conocimiento explícito del CIDT.

Los conocimientos explícitos identificados en diferentes medios en el CIDT se presentan categorizados en la tabla 4.14 según la influencia que tiene el uso de estos conocimientos sobre el proceso de innovación, donde se observan de forma inicial tres clasificaciones principales como son personal, requisitos externos a la organización y requisitos internos de la organización.

En la categoría de personal de esta taxonomía se observan dos subclasificaciones propuestas como documentos de elaboración propia y manuales, guías, proyectos parciales, la primera se refiere a todos los documentos que han elaborado los actores del proceso para apoyarse y ejecutar sus actividades recurrentes, como el caso de la existencia de diferentes formatos para reportar actividades semanales, que tiene como

objetivo realizar el seguimiento y supervisión del cumplimiento a objetivos establecidos.

En cuanto a la segunda subcategoría referida a los manuales, guía y proyectos parciales, son aquellos documentos de origen interno o externo que utilizan como ejemplo para el desarrollo de actividades o que brindan información reutilizable en otras actividades como es el caso de la hoja de presentación del CIDT que aporta información relacionada a los antecedentes y los objetivos de la organización, sus áreas de desarrollo y su visión de crecimiento, información utilizada generalmente para los proyectos enfocados a gestionar recursos para el desarrollo de tecnología, por lo que tener la información distribuida de forma homogénea en la organización permite a los trabajadores utilizar información confiable y pertinente a sus actividades.

La categoría de requisitos externos a la organización representa lineamientos que son necesarios considerar al momento de desarrollar alguna idea innovadora en el proceso de innovación, esta presenta dos subcategorías una de ella conocida como normas regulatoria y convocatorias.

La subcategoría de normas regulatorias puede considerarse aquella de carácter obligatorio o no obligatorio en el desarrollo de ideas innovadoras, estas marcan los requisitos necesarios para que el desarrollo no presente inconvenientes al momento de participar como es el caso de la normativa NMX-GT-002-IMNC-2007.

En cuanto a la subcategoría de convocatorias que suelen ser considerados al presentar proyectos a entidades gubernamentales, como es el caso de las normas de requisitos de proyectos tecnológicos, que establece las pautas a cumplir para ser considerado en los concursos de financiamiento público. La consideración de los requisitos puede brindar a la organización prácticas que al considerarse evitarían realizar retrabajos o actividades fuera de tiempo de los procesos de convocatoria.

La categoría de requisitos internos de la organización considera dos subcategorías que se refieren a las políticas y reglamentos internos, por otro lado, la estructura

documental de CIDT presentada en forma de manuales, procedimientos, formatos.

La subcategoría políticas y reglamentos, engloba como se indica todos aquellos requisitos establecidos en lineamientos de la organización que deben ser considerados por los actores durante la ejecución de sus actividades diarias, como es el caso del reglamento de confidencialidad, otras organizaciones podría considerar en este apartado los objetivos de la organización como misión y visión, código de ética, política de calidad, reglamento laboral, acuerdos en minutas para cierta actividad o proyecto en particular, entre otros.

Los manuales, procedimientos o formatos representan la estructura documental que pudiera tener el CIDT, que establecen la forma de actuar ante ciertos procesos. actualmente solo se detectó un formato para la vinculación de estudiante y procedimiento para hacer procedimientos, este último no ha sido ejecutado, la indagación en este sentido develó una ausencia de estructura documental que evidencie como ejecutar procesos básicos para cualquier organización, como es la adquisición de recursos, el seguimiento y medición de procesos, evaluación y seguimiento al desempeño de los colaboradores, entre otros.

#### **4.2.2 Capturar el capital intelectual**

Debido a que la organización no cuenta con una estructura documental que señale como realizar la elaboración de documentos, se realizó una propuesta para elaborar y controlar los documentos de la organización considerando tomando como guía los requisitos establecidos en las normas NOM-059-SSA-2015 y NOM-241-SSA1-2012, ya que estas normativas actualmente se están considerando en el desarrollo de algunos proyectos de innovación en proceso y estas establecen los requisitos mínimos de control de los documentos, necesarios para asegurar la identificación, disponibilidad, recuperación y actualización.

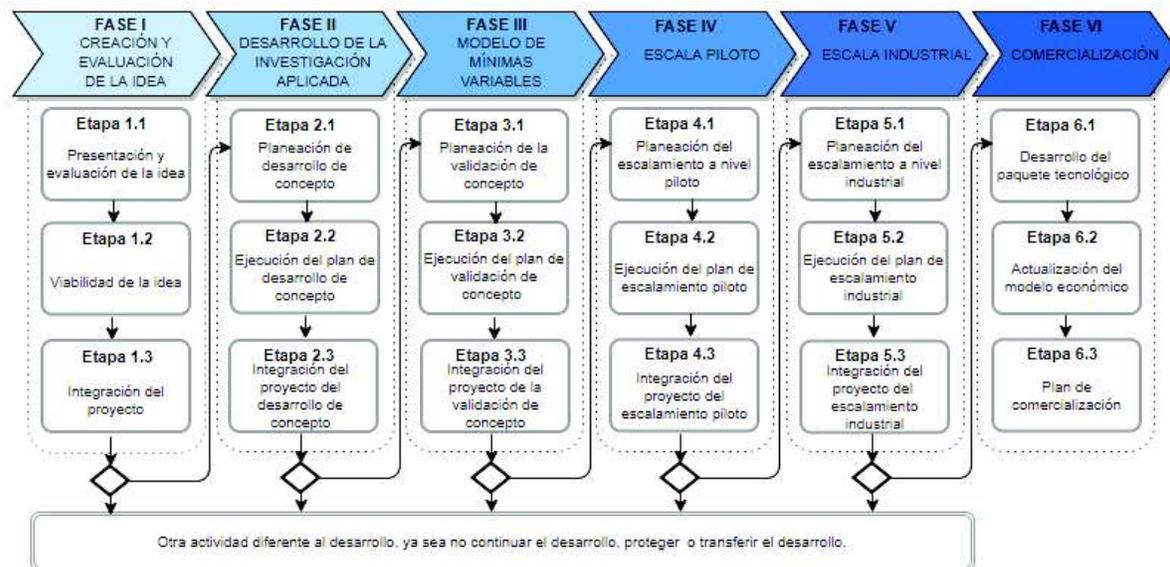
Para realizar la captura en diferentes documentos se realizó un análisis de los conocimientos recuperados, integrando las diferentes taxonomías de conocimiento identificadas en la actividad 4.2.1, la cual se muestra en la tabla 4.15.

Know-how (Perspectiva de la dirección)	Know-how (Perspectiva de los actores)	Requisito externo, regulación por la NMX-GT-002-IMNC-2008	Documento de elaboración propia (Colaborador 3)	Documento de elaboración propia, guía (Colaborador 1)	Integración
1. Presentación de la idea 1.1. Focus group				1. Formato registro de proyecto 1. Título del proyecto 2. Generalidades 3. Responsabilidades	1. Presentación de la idea 1.1 Focus group 1. Formato registro de proyectos 1. Título del proyecto 2. Generalidades 3. Responsabilidades
	1. Identificar el producto 1.1 Ventaja competitiva 1.1.1 Identificador de competidores 1.1.2 Vigilancia estado del arte	4. Justificación del proyecto debe documentarse: 4.3 a) Resumen ejecutivo 4.3 b) La motivación, 4.3 c) Objetivo del proyecto 4.3 d) Resultados esperados 4.3 e) Beneficios  4.3 Toma de decisión de iniciar el análisis de factibilidad del proyecto a partir de los elementos anteriores		4. Justificación del proyecto	4. Justificación del proyecto 4.3 a) Resumen ejecutivo 4.3 b) La motivación, 4.3 c) Objetivo del proyecto 4.3 d) Resultados esperados 4.3 e) Beneficios 1. Identificar el producto/servicio 1.1 Ventaja competitiva 1.1.1 Identificador de competidores 1.1.2 Vigilancia estado del arte 4.3 Toma de decisión de iniciar el análisis de factibilidad del proyecto a partir de los elementos anteriores
2. Planeación 2.1 Planeación a): tiempo estimado de obtención de resultados	2. Viabilidad técnica y de mercado	4.4 Análisis de factibilidad 4.4 a) resumen del análisis de factibilidad del proyecto	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD 1. Resumen 2. Aspectos generales a) Empresa,	5. Análisis de factibilidad del proyecto	2. Planeación Análisis de factibilidad del proyectos 4.4 a) resumen del análisis de factibilidad del proyecto 2. Aspectos generales antecedentes de empresa (proyectos pertinentes) a) Empresa,

**Tabla 4.15.** Integración de las taxonomías de conocimiento Fase de creación y evaluación de la idea (información parcial).

La tabla 4.15 muestra parcialmente como fue realizada la integración para cada una de las fases del proceso, para delimitar las acciones a realizar en cada fase, como ejemplo, la fase de creación y evaluación de la idea, se integraron una serie de requisitos para formar un procedimiento, que permita que cualquier colaborador puede presentar una idea y esta cuenta con la información necesaria para que se evalúe y se considere la pertinencia de desarrollo en el CIDT, ya que actualmente las ideas están siendo sugeridas de forma vertical desde los niveles directivos.

Una vez integradas las taxonomías de conocimiento para cada una de las fases identificadas en el proceso del CIDT, se definió el proceso de innovación manteniendo las 6 fases iniciales, pero realizando una reestructuración de estas según el capital intelectual identificado, se resume en la figura 4.1.



**Figura 4.1.** Proceso de innovación del CIDT.

La figura 4.1 muestra la redefinición del proceso del CIDT, donde se cambió la estructura interna de cada una de las fases dividiéndolas en etapas, las cuales establecen puntos intermedios en el desarrollo tecnológico, para tomar decisiones basados en la información que se va generando en las acciones establecidas para cada etapa. Se capturó en un manual general el proceso de innovación donde se describe cada una de las fases sus objetivos y etapas intermedias, relacionándolo a otros documentos de apoyo para su consulta y uso los cuales se observan en la tabla 4.16.

Tipo de documento	Nombre
Manual General	Manual general del proceso de innovación
Procedimiento	Procedimiento para la fase creación y evaluación de ideas
Formato	Formato para el control de los documentos
Formato	Formato para la presentación de la idea
Formato	Cronograma de actividades para el desarrollo de la idea
Formato	Resultados de la evaluación de la idea
Documento de apoyo y consulta	Documento de apoyo NMX-GT-002-IMNC-2008
Documento de apoyo y consulta	Documento de apoyo para determinar el nivel de maduración tecnológica TRL

**Tabla 4.16.** Capital intelectual del proceso capturado en documentos del CIDT.

La tabla 4.16 muestra listado algunos de los documentos generados para capturar el capital intelectual del proceso identificado y que se pusieron a disposición de los colaboradores del CIDT a través de la herramienta tecnológica descrita posteriormente en la actividad 4.3.3.

## **4.3 Implementación**

En este paso de la aplicación del modelo propuesto se efectuó un diagnóstico del proceso de transferir y compartir conocimiento, donde se definieron las necesidades de estrategias para habilitar este proceso. Así mismo se realizó la implementación de una herramienta tecnológica para controlar el almacenamiento de los conocimientos del capital intelectual, que facilite la consulta y uso de estos en la organización.

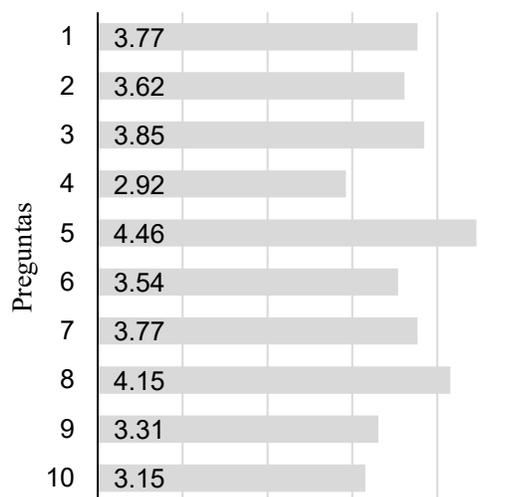
### **4.3.1 Diagnóstico del proceso de compartir y transferir el conocimiento**

Para poder definir técnicas de gestión del conocimiento que apoyen al proceso de compartir y transferir el conocimiento, se realizó el diagnóstico del proceso, para cerciorarse que las técnicas propuestas sean lo más adecuadas a las necesidades del CIDT.

El diagnóstico fue realizado utilizando la herramienta del anexo 1, la cual se colocó disponible en la herramienta Formulario de Google como encuesta, para tener una distribución práctica y controlada de esta, aprovechando los recursos de procesamiento de las respuestas de forma automática y que pueda ser utilizado posteriormente por la organización.

La aplicación se realizó a un total de 13 participantes, donde se incluían los actores del proceso entrevistados previamente y se invitaron a participar distintos colaboradores pertenecientes a otras empresas del corporativo, que cuentan con experiencia en llevar a cabo proyectos tecnológicos, que desarrollan dentro y fuera del CIDT, utilizan sus recursos y participan en las reuniones informativas.

La herramienta presenta diez cuestionamientos que permiten identificar factores facilitadores o limitantes reconocidos en el ambiente de la investigación y desarrollo, que promueven a que el conocimiento se comparta y fluya a lo largo de la organización, las respuesta se expresaron en escala de Likert de cinco punto donde 1 indica que la percepción del colaborador se encuentra totalmente en desacuerdo con la aseveración, mientras el valor 5 hace referencia a totalmente de acuerdo, los resultados de la aplicación de la herramienta se observan en la figura 4.2.



**Figura 4.2.** Resultados del diagnóstico de facilitadores y limitantes para compartir el conocimiento.

Los resultados reflejados en la figura 4.2 muestran que la percepción de los colaboradores con los cuestionamientos realizados son en su mayoría por arriba del valor de la media (3 en la escala Likert de 5 puntos), lo cual no significa que el proceso de compartir se encuentre en buenas condiciones ya que algunos reactivos representan factores limitantes al proceso, por ello, a continuación se presentan los resultados y se interpretan los reactivos de forma individual, identificando si es considerado un factor facilitador o un limitante para este proceso.

Para describir los resultados se agruparon los reactivos y sus resultados en 4 de los factores identificados por Ipe (2003), Lilleoere et al. (2011) y Qureshi y Evans (2015): Proximidad física, cultura de confianza y aprecio, motivación y saber quién sabe qué.

#### a) Proximidad física

La proximidad física es un factor facilitador reconocido, ya que permite tener una cercanía con los compañeros, crear lazos de confianza y aprovechar los espacios informales para compartir conocimientos. También se ha reconocido como un factor limitante en su ausencia (Lilleoere y Hansen, 2011), principalmente afecta a las organizaciones de gran tamaño con diferentes ubicaciones geográficas, donde las sesiones para compartir conocimiento son más formales, de no tenerse un apoyo adecuado de TI que disminuya la brecha creada por la distancia, intercambiar el conocimiento entre los investigadores puede traer un alto costo (Qureshi y Evans, 2015), problema que no se presenta en organizaciones pequeñas, donde la proximidad física facilita el intercambio de conocimiento y la colaboración entre los investigadores (Mola, Kaminska y Carugati, 2019).

Los reactivos que se relacionan a este factor son las preguntas 1 y 2, donde los colaboradores se encuentran con valores promedio de 3.77 y 3.62 respectivamente, lo cual significa que se encuentran en un valor intermedio de la escala no representando un factor limitante para el proceso, incluso durante el tiempo de observación no se detectó alguna problemática relacionada con este factor, que aunque algunos de los investigadores no se encuentran en el mismo horario y ubicación dentro del CIDT, han sabido trabajar utilizando las redes sociales, correo electrónico y otras tecnologías de la comunicación para coincidir y disminuir los efectos para intercambiar conocimientos.

#### b) Cultura de confianza y aprecio

La confianza dentro de una organización es fundamental para que el proceso de compartir conocimiento se efectúe de forma fluida. En caso de existir una cultura de confianza las personas tienden a tener mayor apertura, honestidad y disposición de compartir conocimiento, a diferencia de cuando hay una ausencia de este valor donde

se limita el proceso de transferencia (Qureshi y Evans, 2015). Lilleoere y Hansen (2011) sugieren que se desarrollen políticas que promuevan la confianza entre los colaboradores, como fortalecer las redes de trabajo, generación de empatía entre los colaboradores, hacer de su entendimiento sobre los comentarios y preguntas que nunca deben ser consideradas como irrelevantes, si no visto como una oportunidad para detectar posibles desviaciones en la generación y expresión de los conocimientos. La pregunta que diagnostica este factor es la 3, cuyos resultados puntúan un 3.85, expresando que los colaboradores no perciben o manifiestan temor a expresarse con dudas o comentarios. Sin embargo, se ha observado que los colaboradores resguardan el conocimiento debido al temor de que no sea brindado el crédito por realizar el desarrollo de las innovaciones en el CIDT, esto podría deberse a que las políticas de confidencialidad de la empresa presentan muchas ambigüedades y no sienten la confianza de compartir completamente sus hallazgos y esto se refleja en el factor de aprecio y atención a los colaboradores al expresarse (Lilleoere y Hansen, 2011). El reactivo 4 exhibe el menor puntaje del diagnóstico por debajo del valor medio de la escala de 2.92, las observaciones realizadas precisaban que los colaboradores señalaban haber realizado aportaciones y no haber sentido aprecio o no recibir el reconocimiento derivado de ellas, lo que ha llevado a la disminución de la participación de algunos colaboradores a la hora de las reuniones, limitando compartir su experiencia con el resto de los investigadores del CIDT.

### c) Motivación

Abbas (2012) ha argumentado que la motivación para intercambiar está relacionada con la expectativa de recibir algo a cambio. Podría ser que los individuos se encuentren naturalmente motivados para compartir sus conocimientos y recibir el de otros, pero esto sólo existirá si en la organización los factores de confianza están presentes entre los individuos y la dirección (Renzi, 2008). Se relaciona a este factor diferentes razones internas del individuo como mantener el poder sobre el conocimiento, la reciprocidad o tener una buena relación con el receptor (Ipe, 2003). La pregunta 5 expresa un resultado promedio de 4.46 puntos, por lo que los colaboradores tienen actividades de

intercambio motivados por la satisfacción de brindar ayuda a sus compañeros, principalmente con aquellos que comparten responsabilidad en el desarrollo de innovaciones. En ocasiones los individuos adquieren las creencias de que el conocimiento es su poder particular y que, al compartirlo, podrían perder su autoridad o posición (Qureshi y Evans, 2015). Por ello en el reactivo 7 se cuestiona sobre este factor limitante, reportando un puntaje de 3.77 aseverando que no temen perder su rol dentro de la organización, mientras que durante las observaciones realizadas se detectó en diversas ocasiones acciones intencionadas por parte de los investigadores para retener u ocultar el conocimiento, que abarca información, las ideas y la experiencia de la tareas realizadas por los miembros de la organización señalando un carácter de confidencialidad, sin dejar asentada la ubicación de los conocimientos generados.

#### d) Saber quién sabe qué

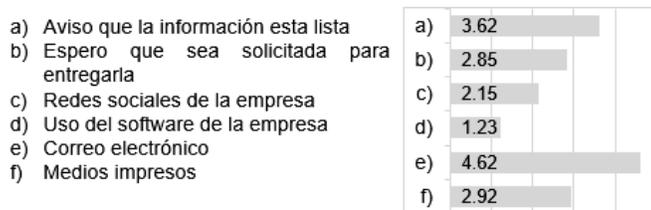
Saber quién ha realizado ciertas labores o cuenta con conocimientos específicos puede ayudar a dirigirse a la búsqueda de conocimiento experto. Cuando se tiene identificado qué conocimientos tienen los colaboradores se hace más fácil realizar las actividades del trabajo (Lilleoere y Hansen, 2011). Las preguntas 9 y 10, buscan identificar si los colaboradores del CIDT, tienen identificado quiénes poseen el conocimiento necesario para realizar sus actividades y si éste es proporcionado de una forma que pueda ser utilizado y si a la vez tiene conocimiento sobre qué información requieren los otros compañeros para que fluya de forma más eficiente el proceso de compartir conocimiento. En ambos los resultados apenas superaron el valor medio de la escala siendo los resultados de 3.31 y 3.15 respectivamente. Las observaciones realizadas señalaron que no se tienen identificados procesos que permitan determinar quién debe proporcionar la información necesaria y en qué forma para que esté disponible para su uso colectivo.

La herramienta además permitió en una segunda sección, a través de siete preguntas presentadas en forma de matriz, la identificación de la frecuencia de uso de los diferentes medios utilizados para transferir, consultar y almacenar los conocimiento y

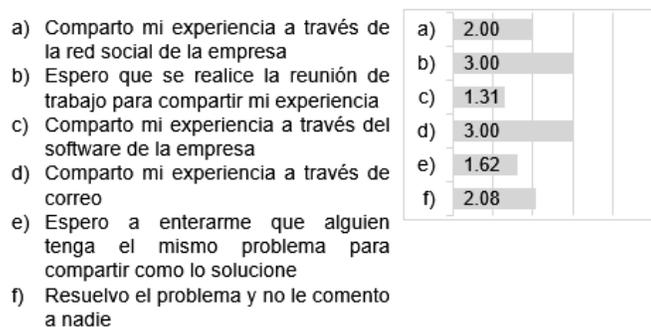
experiencias, que se generan en la organización durante el desarrollo de sus innovaciones, se aplicó una escala de Likert de cinco puntos donde 1 indicaba que nunca se realiza la aseveración en cuestión, mientras que el valor 5 hace referencia a que la aseveración se realiza de forma muy frecuente, los resultados se describen en las figuras 4.3, 4.4 y 4.5.

La figura 4.3 expone los resultados recabados sobre la frecuencia de uso de diferentes medios de transferencia de conocimientos, se observan dos gráficas, la pregunta 11, primeramente trata de identificar como es que fluye los conocimientos e información entre los actores del proceso, los resultados señalan que de forma regular se avisa cuando se tiene la información solicitada y poco frecuente se espera hasta que sea solicitada, esta misma pregunta nos permite visualizar que el correo electrónico es el medio de transferencia que se utiliza con frecuencia (4.62), seguido de busca identificar cuales medios se utilizan para transferir y compartir, se observa que muy frecuentemente se realiza a través de correo electrónico, poco frecuente se hace uso de medios impresos y redes sociales como WhatsApp para enviar documentos, debido a que el CIDT no cuenta con un portal o sistema interno en la empresa, no se presenta frecuencia de uso en este medio.

11) Cuando tengo la información que requiere mis compañeros para realizar su trabajo yo la comparto a través de:



12) Cuando detecto un problema que me provoco contratiempos y/o errores en mi trabajo y puede afectar a otros compañeros con sus actividades yo :



**Figura 4.3.** Frecuencia de uso de medios de transferencia de conocimientos en el CIDT.

La pregunta 12 de la figura 4.3, es relacionada con el compartir las experiencias que pudieran servir a otros colaboradores, se señala que de forma regular se espera a que se realice alguna reunión para compartir o a través de correo electrónico, pocas veces a través de las redes sociales de la empresa.

La figura 4.4. aborda los medios para la consulta de conocimientos y experiencias en la organización, la pregunta 13 se refiere a al consultar a compañeros que cuentan con experiencia previa en alguna tarea específica, señalando que frecuentemente se identifican a estos compañeros.

Se ha observado que los nuevos integrantes van exponiendo sus dudas al director de innovación u otros colaboradores, hasta que se le señala quien puede brindar apoyo para resolver dichas dudas.

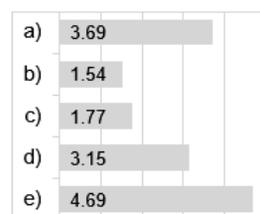
13) *¿Sabe usted a quien dirigirse cuando tiene una duda en una actividad que ya ha sido realizada por otros compañeros previamente?*

- a) Puedo consultar a través del software de la empresa a las personas que han realizado una actividad
- b) Identifico a los compañeros que tienen experiencia en cierta actividad
- c) No se quienes han realizado antes las actividades que realizo



14) *¿Como resuelve una duda durante el desarrollo de sus actividades?*

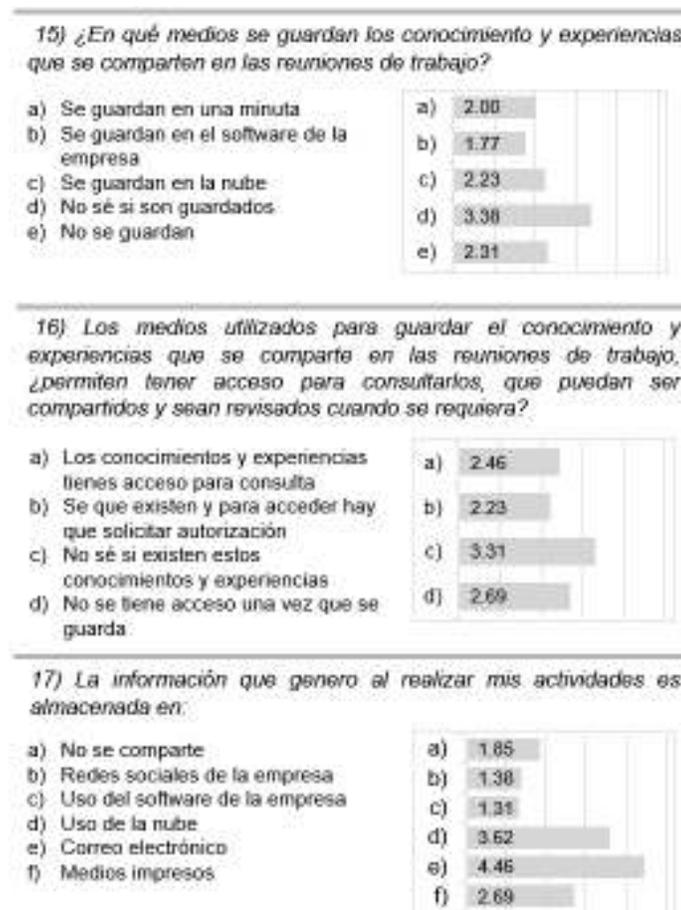
- a) Pregunto a mis compañeros hasta encontrar ayuda
- b) Utilizo el software de la empresa
- c) Pregunto a través de redes sociales de la empresa
- d) Pregunto a mis superiores
- e) Busco la respuesta por mi cuenta



**Figura 4.4.** Frecuencia de uso de medios de consulta en el CIDT.

Lo anterior se evidencia en la pregunta 14 de la figura 4.4, sobre cómo resolver dudas durante el desarrollo de las actividades, donde la primera opción es frecuentemente buscar por su propia cuenta la respuesta ya sea indagando en la red, revistas o con contactos externos al CIDT que brindan alguna asesoría o se encuentran en vinculación realizando proyectos. En segundo término, de forma regular preguntan a los compañeros hasta encontrar ayuda.

La figura 4.5 indaga sobre los medios de almacenamiento de los conocimientos y experiencias que utiliza el CIDT y el conocimiento de los colaboradores de ellos.



**Figura 4.5.** Frecuencia de uso de medios de almacenamiento en el CIDT.

La pregunta 15 de la figura 4.5 revela que regularmente los colaboradores desconocen si las experiencias y conocimientos que se generan en las reuniones de trabajo son guardados, de forma poco frecuente se llegan a guardar en la nube o en minutas, generalmente es realizado en aquellas reuniones de importancia ejecutadas a través de videollamada, y el objetivo de ella es que todos estén enterados al mismo nivel de los acuerdos pactados e informar a los directivos del corporativo los temas tratados.

El reactivo 16, es complementario al cuestionamiento previo, este busca saber si se tiene acceso a esos medios de almacenamiento para realizar consultas o hacer uso

de los conocimientos que han sido guardados, los resultados aclaran que por lo regular los colaboradores no saben si existe este tipo de medios, y que es poco frecuente tener acceso una vez que se hayan guardado dichos conocimientos.

También se cuestionó sobre los medios utilizados para guardar todos aquellos conocimiento e información generados a partir de las actividades relacionadas al desarrollo de las innovaciones del CIDT, esto a través de la pregunta 17, donde los resultados reflejan que muy frecuentemente los ejercicios de almacenamiento se realizan utilizando el correo y de forma regular la nube electrónica.

En resumidas cuentas, se observa que los colaboradores del CIDT desconocen si existen medios específicos para transferir, consulta o almacenar los conocimientos que se generan van generando en CIDT, lo cual puede ser un problema ya que puede significar que cada colaborador utilice los medios que son preferidos para realizar las actividades señaladas, que podría implicar a la vez una dispersión descontrolada de los conocimientos generados en el centro, es importante hacer conciencia en los colaboradores para homogenizar el uso de medios para que la organización tenga un mejor control de los conocimientos que fluyen dentro y fuera de ella.

En cuanto a los medios preferidos para transferir, y almacenar conocimientos e información, los colaboradores reconocen el uso de correo y nube electrónica, los cuales pueden ser medios muy buenos e importantes para asegurar que los conocimientos sean compartidos y almacenados en el CIDT, sin embargo durante las observaciones realizadas, se detectó que por lo menos 8 de 13 de los colaboradores participantes en esta encuesta no tenían asignado un correo electrónico institucional, o este presentaba alguna problemática por la cual no se utilizaba, provocando el uso de correos personales, esta situación también se presentaba en el uso de la nube electrónica, donde solo 4 de los colaboradores contaban con nube asignada por la institución, lo cual indica un bajo control de los conocimientos e información que se generan en la organización, poniendo en riesgo perder estos cuando se terminan las relaciones laborales de algún colaborador con el CIDT. Por ello será importante

generar conciencia con la dirección y las áreas encargadas de administrar los recursos humanos del CIDT para que, al momento de incorporarse nuevos elementos, a estos se le sean asignados cuentas y nubes institucionales que aseguren tener el control sobre los recursos de conocimientos que se generan en el día a día.

Otros aspectos advertidos sobre el almacenamiento de los conocimientos fueron que los proyectos de innovación se encuentran fragmentados entre los equipos de trabajo, y que cuando se desea formalizar un proyecto para la participación en una convocatoria o presentar alguna propuesta, se requiere invertir una gran cantidad de tiempo para unir todas las piezas y lograr el objetivo.

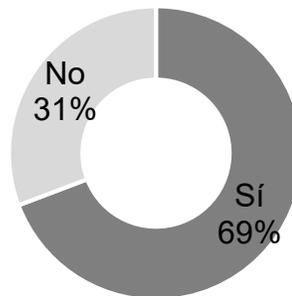
Muchos de los resultados o avances se van presentado de forma impresa, se tiene un área destinada para guardar de forma física los proyectos que se realizaron en algún momento, sin embargo, no se ha detectado la existencia de algún catalogo que permita saber que tales proyectos existen, poner a disponibilidad estos para que los colaboradores sepan que existen, que pudiera consultar bajo autorización en que se ha trabajado y tratar de retomar innovaciones desarrolladas para objetivos diferentes a los originales, o generar ideas a partir de ello. Actualmente los que tienen conocimiento de la información que existe es el área de proyectos, son los que tienen acceso y que aseguran que se encuentren resguardados, el área ha señalado que no conocen a totalidad los proyectos los proyectos que están resguardados que se han desarrollado previo a su ingreso a la organización.

Se sabe que el área de sistemas realiza cada cierto tiempo (no definido), un respaldo general de la información disponible de las computadoras de los colaboradores, esta actividad solo se observó que se realizará en una ocasión y a razón de una situación de riesgo, en otras ocasiones se realizó cuando algún colaborador terminaba las relaciones con la empresa, esta área tiene el resguardado en sus servidores archivos específicos por colaborador, para acceder a ella la dirección debe gestionar estos archivos, la información contenida en ellos en ocasiones es difícil de consultar, por lo

que hay que hacer una revisión exhaustiva de los archivos almacenados, pudiendo no encontrar la información que se busca.

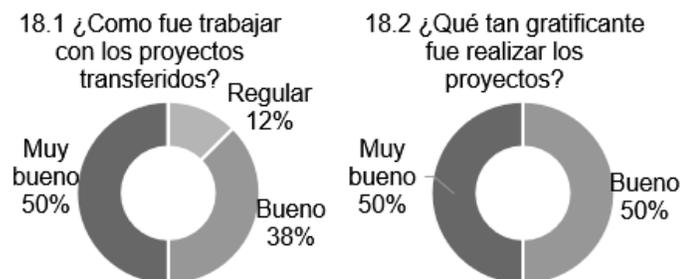
La herramienta también sirvió para cuestionar sobre la transferencia de proyectos iniciados en el pasado por otras personas, y como había sido trabajar con estos. La figura 4.6. muestra que el 69.2 % de los colaboradores han trabajado con proyectos iniciados previamente por otras personas.

18. ¿Le han sido transferidos proyectos iniciados por otras personas?



**Figura 4.6.** Personas que han retomado proyectos por otras personas.

La pregunta 18.1 y 18.2 de la figura 4.7, se consideró una escala de Likert de 5 puntos sobre la percepción que tienen los colaboradores relacionadas a los proyectos que se han transferido, donde 1 se refiere a una mala percepción y 5 a una excelente percepción.



**Figura 4.7.** Grado de satisfacción de los colaboradores al trabajar con proyectos transferidos.

La pregunta 18.1 de la figura 4.7 indaga cual es la percepción de los colaboradores al trabajar con proyectos transferidos iniciados por otras personas, donde se observa un rango de regular a muy bueno, siendo un 50% de percepción muy buena entre los colaboradores, dichos resultados difieren un poco a lo observado en el CIDT, donde los colaboradores señalaban lo laborioso y complicado que resultaba retomar este tipo de proyectos, ya que requiere una inversión importante de tiempo y esfuerzos para alcanzar a comprender hasta qué punto se había llegado en estos y las actividades pendientes por realizar para concluir los proyectos.

Se cuestiona también en la figura 4.7 que tan gratificante fue trabajar con este tipo de proyectos, reflejándose percepción 50% buena y 50% muy buena, lo cual refleja la motivación que tienen los colaboradores de participar en nuevos desarrollos innovadores, aunque ellos no hayan iniciado las propuestas.

#### **4.3.2 Desarrollar actividades para impulsar el proceso de compartir y transferir conocimiento**

Procedente de los resultados obtenidos en la sección previa, se realizan propuestas de GC para mejorar el proceso de compartir conocimiento en el CIDT, que se respaldan por los estudios de Plessis (2007) donde analiza el rol de la GC en la innovación, señalando la relación que existe entre la creación de conocimiento y cómo puede ser apoyada por la GC. El autor afirma que la GC permite identificar las brechas de conocimiento junto con los requisitos que demanda el entorno, crear nuevos conocimientos, la gestión de los conocimientos existentes y el intercambio de ellos para mejorar el rendimiento de los departamentos dedicados a la investigación y desarrollo.

Se describen primeramente las propuestas relacionadas a los resultados del diagnóstico del proceso de compartir y transferir conocimientos, en el cual se consideran las soluciones encontradas en literatura para para disminuir el efecto de los factores limitantes de este proceso de compartir.

La cultura de confianza y aprecio fue uno de los factores limitantes identificados, donde la barrera principal se enuncia por los investigadores al no sentirse apreciados, ya que las aportaciones que realizan no son reconocidas y no prestadas con atención. Según Lilleoere y Hansen (2011) éste es un factor clave subyacente detrás de la creación de conocimiento en organizaciones basadas en equipos que involucran conocimiento tácito. La literatura señala que para fomentar que los individuos se expresen y compartan su conocimiento, se implementen sistemas de recompensas no monetarias, que permita reconocer las aportaciones con valor de los individuos y provocar un sentimiento de aprecio y atención (Lin y Lo, 2015) , ya que los sistemas de recompensas mejoran la disposición de los individuos para participar en actividades de intercambio (Chang y Li 2007; Lilleoere y Hansen 2011). El CIDT no cuenta con estrategias destinadas al reconocimiento de los investigadores y de sus aportaciones, ni recompensas que los motiven para participar en actividades de intercambio de conocimiento, lo cual los ha llevado a un comportamiento de apatía y baja motivación en el desarrollo de sus proyectos de innovación, así como en su escasa participación en otras actividades que podrían mejorar sus condiciones.

Lilleoere y Hansen (2011) identifican un obstáculo para participar en prácticas de intercambio de conocimientos, este se refiere a cuando un colaborador tiene la idea de creer que no se tiene información valiosa que pueda ser relevante para otros investigadores. Tal como se observó en la categoría de saber quién sabe qué. Los investigadores del CIDT, desarrollan sus innovaciones según la experiencia que han adquirido a través de los años, por lo que cada colaborador tiene determinada sus propias necesidades de conocimiento. Al tener que intercambiar conocimientos en un mismo proyecto, la información y conocimiento para el desarrollo de este no es de forma fluida, si no a cuentagotas. Por ello se sugiere realizar la captura de las experiencias de los desarrollos tecnológicos, donde se defina de forma básica las etapas de los proyectos y necesidades de información, para asegurar que los investigadores reciban la información necesaria para utilizar en sus actividades y que, a su vez, proporcionen de forma eficaz la información para la siguiente etapa de los

proyectos de innovación. Abbas y Khushnood (2012) debe ser una prioridad para las organizaciones de investigación y desarrollo que el conocimiento sea capturado para que sea compartido. El CIDT no posee actividades relacionadas con la captura de los conocimientos, su almacenamiento y transferencia, lo cual ha llevado a tener conocimientos dispersos a lo largo de la organización que son difíciles de acceder. La GC fomenta la implementación de herramientas de TI, ya que pueden ayudar a agilizar la captura, ubicación, transferencia, mejorando el flujo de estos conocimientos y poniéndolos a la disposición de otros colaboradores para su reutilización (Valio y González, 2017).

### **4.3.3 Almacenar, compartir y controlar los conocimientos del capital intelectual**

En esta actividad se realizó el almacenamiento del capital intelectual categorizado y capturado en el paso 4.2 de planeación, para asegurar que los conocimientos de CIDT se encuentren resguardados, controlados, puedan ser compartidos y estén a disposición los usuarios, para el uso de estos en el proceso de innovación.

Para el almacenamiento se optó por herramientas de TI enfocadas en la gestión de proyectos, ya que estas se apegan a los objetivos de la organización y al proceso de innovación definido. La OBS (2018b) señala que las características que debe tener una TI para llevar un seguimiento y gestión pertinente de proyectos deben de contemplar las siguientes características mínimamente:

- Presentar toda la información de forma estructurada y sencilla
- manejo es intuitivo y asequible
- Aumentan la capacidad de compartir la información del proyecto
- Permiten la actualización de contenido
- Facilitan la comunicación entre los grupos de interés

Con tales características, se realizó una indagación y comparación entre cinco herramientas, probando las características mencionadas previamente para evaluar el uso e identificar cuál de ellas se adapta a las necesidades de la organización, la figura

4.17 es un fragmento de la evaluación de las herramientas Nozbe, Monday, Toodledo, Trello y Wrike, el Anexo 3 presenta la comparación detallada y completa de dichas herramientas.

Características	Herramienta de gestión de proyectos				
	Nozbe	Monday	Toodledo	Trello	Wrike
<b>Trabajo colaborativo</b>	Crea equipos de trabajo, delega tareas, adjunta comentarios, invitaciones para trabajar	Creación de equipos de trabajo	Si	Crea equipos de trabajo, delega tareas, adjunta comentarios, documentos	Con compañeros de trabajo y externos (plan profesional)
<b>Seguridad</b>	Calidad bancaria europea	Cumple con las normas GDPR, ISO, al aumentar el plan se agregan otras opciones de seguridad	Dos procesos	Versión Bussnies Class	Solo plan enterprise
<b>Información estructurada</b>	Uso de plantillas que permiten trabajar los proyectos de forma homogénea		No, formato de listas organizadas bajo prioridad	Los tableros se agregan descripciones, archivos adjuntos, listas de verificación, mantiene registro de actividad por tablero	Divide grandes objetivos en elementos pequeños y procesables, y asignaselos a tu equipo (plan profesional)
<b>Movilidad y actualización de contenido</b>	Aplicación Android e IOS	Android, IOS	Android, IOS	Android, IOS, solo trabajo en Red	Android, IOS

*Tabla 4.17. Comparación de herramientas colaborativas para gestionar proyectos (fragmento).*

Contemplando las necesidades de la organización y las cualidades sugeridas en la literatura, se seleccionó la herramienta Nozbe, presentada en la tabla 4.17, esta se

trabajó en forma piloto un periodo más largo para aprender más a detalle su funcionamiento y asegurarse que la herramienta ofreciera cubrir las necesidades detectadas en el CIDT, esta herramienta se basa en la metodología Getting Things Done (GTD), que maneja aplicaciones intuitivas para gestionar tareas entrantes, priorizarlas, administrarlas dentro de los proyectos y cumplir los objetivos de manera rápida y eficaz. Posee una interfaz sencilla que se adapta a cualquier tipo de pantalla, ofrece gratuitamente el uso móvil de la aplicación para diferentes sistemas operativos como IOS, Android, Windows, Web, Mac, entre otras.

Fomenta el trabajo colaborativo en las versiones de paga, compartiendo proyectos con las personas del equipo de trabajo, delega tareas, adjunta comentario a las tareas o archivos a los proyectos, también permite invitar a otras personas fuera de la empresa sin pedirles que configuren una cuenta de Nozbe, característica que puede ser de gran utilidad al trabajar en vinculación con personal externo al CIDT.

La herramienta puede conectarse con diferentes aplicaciones como utilizar notas de Evernote, documentos de Google o Microsoft Office, archivos de Dropbox, Box, One drive entre otros, permite agregar comentarios a las tareas o adjuntos a los proyectos. Incluso es posible sincronizar Nozbe con el Calendario de Google o los recordatorios de otras aplicaciones.

Debido que la seguridad de la información es importante para la protección del conocimiento de valor competitivo para el CIDT, esta herramienta cuenta con seguridad calidad bancaria avalada por la unión europea dando cumplimiento a la normativa de PCIDSS (Payment Card Industry Data Security Standard). Además, cuenta con copias de seguridad, que independientemente del equipo en el cual se encuentre la aplicación puede recuperarse, asegurando no se pierda cuando un colaborador acaba relaciones con la empresa.

La herramienta se puede adquirir con diferentes tipos de planes, que varían según las características que se desean tener y la cantidad de usuarios, la tabla 4.18 muestra

las características que ofrece cada plan, así como los costos de adquisición considerando pagos mensuales y anuales.

Licencia Small business				Licencia Business			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para pequeños equipos</li> <li>• Número ilimitado de proyectos</li> <li>• Informes de productividad básicos</li> <li>• Soporte prioritario al cliente</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para equipos y empresas crecientes</li> <li>• Número ilimitado de proyectos</li> <li>• Número ilimitado de administradores</li> <li>• Informes de productividad avanzados</li> <li>• Opciones avanzadas para compartir proyectos</li> <li>• Entrenamiento gratuito en línea para administradores de cuentas</li> <li>• Servicio al cliente VIP con un dedicado administrador de cuenta</li> </ul>			
Costos por licencia/usuarios							
No. usuarios	\$/mes	\$/ 5 meses	Anual	No. usuarios	\$/mes	\$/ 5 meses	Anual
6	36	180	336	10	99	495	936
8	49	245	456	15	129	645	1176

**Tabla 4.18.** Características y costos de la herramienta seleccionada, (la moneda de pago es en dólares americanos, Nozbe, enero 2019).

Las características que muestra la tabla 4.18 permitieron a la dirección tomar la decisión de adquirir la licencia Nozbe Business para 15 usuarios en un plan anual, ya que por ser la primera vez de compra de la licencia se otorgaban beneficios de meses adicionales.

Una vez definida y adquirida la herramienta se desarrolló una serie de 4 actividades para asegurar su correcta implementación, las cuales fueron la determinación de usuarios, activación de cuentas, capacitación y asesoría continua, las cuales son descritas como se realizaron a continuación.

#### a) Determinación de usuarios de la herramienta

Debido a que la licencia adquirida es destinada para 15 usuarios, fue necesario determinar cuáles de los colaboradores de CIDT harían uso de la herramienta. La selección se basó en los criterios establecidos por la dirección los cuales se fueron: la

participación en proyectos de prioridad, participación con el rol de líder en proyectos y la cantidad de proyectos en los que participan.

#### b) Activación de la herramienta

Para la activación de la herramienta se determinó con el personal administrativo una cuenta institucional para la función del administrador, y se gestionaron las cuentas de correo institucionales, así como las nubes electrónicas asociadas a estos correos a los colaboradores que no contaban con ellas. Una vez asignadas las cuentas mencionadas se procedió a activar los perfiles de usuario considerando su rol dentro de la herramienta.

El apoyo de la dirección fue una acción clave para que los colaboradores atendieran las indicaciones señaladas.

#### c) Capacitación

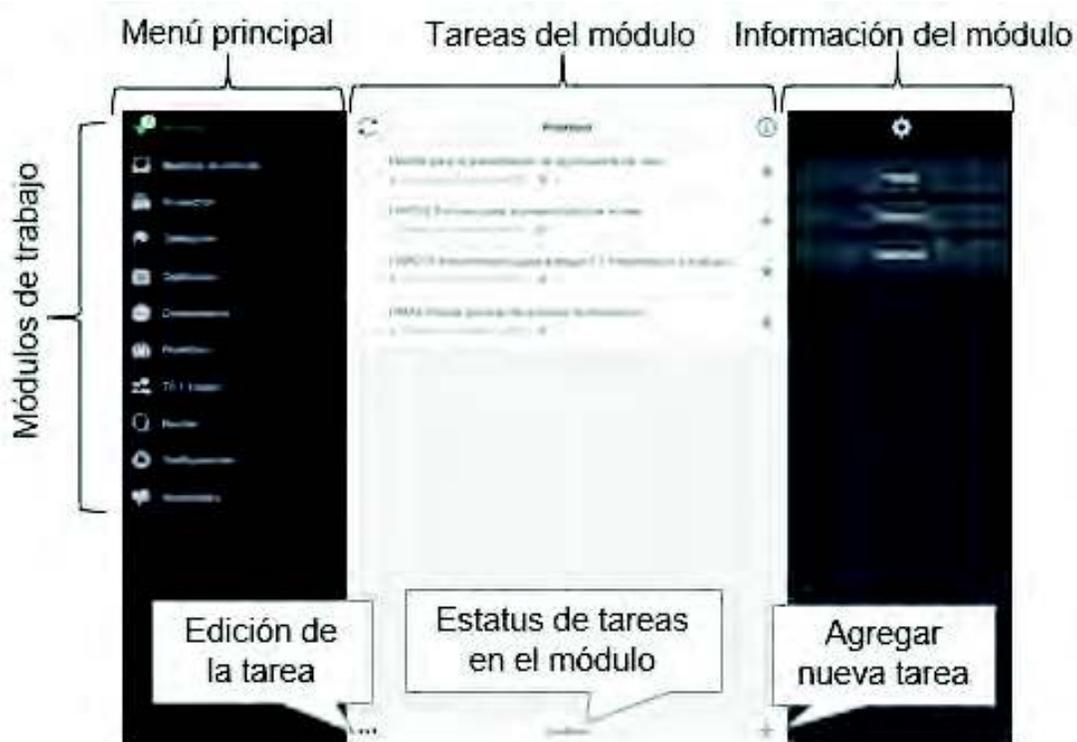
Para asegurar que los usuarios se introdujeran de forma simultánea al uso de la herramienta se realizó una sesión informativa y de capacitación sobre las actividades a realizar para nivelar el conocimiento respecto al uso de la herramienta

Se creó un manual rápido que señalaba los accesos a la página donde se encontraba como realizar alguna actividad, se pusieron también a disposición los videos tutoriales en español.

Como en todo despliegue de estrategias, existió resistencia de algunos colaboradores durante la implementación al cambio, su comentario principal se exponía al hecho de que siempre habían trabajado en el caos, y que no se lograban cumplir los planes establecidos, por eso no planeaban, así mismo una carga de trabajo mal distribuida entre otros factores que iban en contra de una organización. Para disminuir esta resistencia al cambio se concientizó sobre los beneficios de la herramienta y mostrando algunos proyectos iniciados en la herramienta. El apoyo de la dirección fue

una acción clave para que los colaboradores atendieran las indicaciones señaladas y comenzaran a utilizar la herramienta.

Se muestra a continuación una serie de imágenes que reflejan el uso de la herramienta realizado por los colaboradores de CIDT y el funcionamiento de ésta, la figura 4.8 se relaciona con la interfaz de usuario que se presenta una vez que se ha ingresado usuario y contraseña.



**Figura 4.8.** Interfaz inicial de usuario (módulo prioridad).

La figura 4.8 muestra la interfaz de inicio de la herramienta, la cual presenta tres secciones generales; menú principal que presenta diferentes módulos para navegar dentro de las diferentes características que brinda la herramienta para organizar y gestionar proyectos. Tareas del módulo muestra todas las tareas pendientes por realizar en un módulo de proyecto, la tercera sección se refiere a la información del

módulo del proyecto, aquí se pueden realizar diferentes acciones que se describirán más posteriormente.

Una vez que se selecciona alguno de los módulos de proyecto del menú principal aparecen todas las tareas por realizar y concluidas organizados cronológicamente de ese módulo de proyecto en particular, como se muestra en la figura 4.9.



**Figura 4.9.** Sección de tareas del módulo.

Al seleccionar una tarea del módulo, se despliega una nueva sección que describe la tarea seleccionada, como se muestra en la figura 4.9, en esta nueva sección se puede observar a detalle cuando se creó la tarea, quien es el responsable de realizarla, la

descripción, especificaciones para organizarla, así como los registros relacionados a la tarea.

El espacio para añadir registro permite, adjuntar archivos, crear listas de verificación, realizar menciones a colaboradores, vincular a herramientas, entre otras acciones.

La sección de información del proyecto se despliega cuando el usuario selecciona el símbolo de información, presentando tres vistas con diferentes características, como se ejemplifica en la figura 4.10.



Figura 4.10. Vistas de la sección de información del módulo de proyecto.

La primera vista de la sección de información se despliega cuando el usuario selecciona el icono de engrane, mostrando así la información relativa al módulo del proyecto como es; la descripción, el equipo de trabajo, elementos para organizar el proyecto e impresión de la memoria del proyecto que se describirá posteriormente en la actividad 4.4.1. La segunda vista se despliega seleccionando el icono de rayo, en esta se puede consultar el registro de actividad del proyecto de forma cronológica y vinculado a la tarea que corresponde en un proyecto. La tercera vista de información se accede al seleccionar el icono de clip, en esta se puede consultar los archivos adjuntos del proyecto, ordenados de forma cronológica, identificando al autor y describiendo brevemente el contenido de este. Esta función de adjuntar es muy importante ya que permite relacionar los conocimientos de un proyecto que se genera en medios externos a la herramienta, evitando que queden dispersos y con posibilidad de perderse.

#### d) Asesoría continua

Durante la capacitación de uso de la herramienta y posterior a ésta, se mantuvo asesoría continua con los colaboradores de CIDT, a través de la misma interfaz de la herramienta, redes sociales y asesorías individuales, para asegurar que todas las dudas fueran resueltas y apoyarlos para ajustarse a las nuevas actividades que debían incorporar a sus rutinas diarias.

## **4.4 Evaluación**

En este paso se demuestra la validez de los efectos en la organización al implementar el modelo descrito en el capítulo 3, a través de evaluaciones cualitativas y cuantitativas, por lo que se presentan los datos comparativos previos y posteriores a la mencionada implementación.

### **4.4.1 Evaluación cualitativa del modelo**

Se realizó la evaluación cualitativa del modelo a través de una serie de cuestionamientos generales que reflejan los objetivos propuestos a desarrollar en la organización según la problemática descrita en el capítulo 1, esta evaluación compara

los resultados previos a la implementación del modelo y posterior a ello, las respuestas emitidas se muestran a continuación:

**1. ¿Como es identificado y definido el proceso de innovación en los procesos generales de la organización, se encuentra descrito incluyendo sus objetivos y etapas intermedias?**

<b>Previo</b>	<p>El proceso de innovación se tiene identificado de forma tácita, se tiene una idea general acerca de los objetivos a cumplir en cada una de las fases, no se encuentra determinadas las etapas intermedias en las fases del proceso.</p> <p>No se tiene definido explícitamente el proceso, fases, etapas y objetivos.</p>
<b>Posterior</b>	<p>Se cuenta con un proceso de innovación donde se identifican un total de 6 fases, con objetivos claros definidos para cada fase, se cuentan con las etapas intermedias de cada una de las fases del proceso.</p> <p>El proceso de innovación se encuentra definido explícitamente en un manual donde se describen cada una de las fases los objetivos de estas considerando los objetivos estratégicos del CIDT, también se definen las etapas intermedias y se relacionan a los procedimientos específicos para desarrollar en cada de las fases, así como los documentos de apoyo.</p>

**2. ¿Cómo se tienen distribuidos los procedimientos, políticas, guías, formatos que son utilizados para el desarrollo de innovaciones?**

<b>Previo</b>	<p>No se cuenta con procedimientos relacionados al desarrollo de las innovaciones, las guías existentes se encuentran en documentos físicos resguardados por dirección, los colaboradores no saben de su existencia, muchos de los formatos existentes son desarrollados por los investigadores, que son utilizados de forma personal, rara vez son compartidos.</p>
<b>Posterior</b>	<p>Se desarrollaron procedimientos para cada fase del proceso de innovación a través de la integración de los conocimientos tácitos y explícitos de la organización, así como guías/formatos de ayuda, los documentos que se encontraban de forma física, se recuperaron en su versión electrónica.</p> <p>El manual de innovación, procedimientos y documentos relacionados al proceso de innovación fueron distribuidos y puesto a disposición para su uso en una carpeta compartida en la nube de One drive de una cuenta institucional para evitar su pérdida, se tiene acceso a través de un vínculo puesto a disposición en la herramienta tecnológica.</p> <p>El proceso de innovación, fases, objetivos y etapas se difundieron a los colaboradores de la organización a través de una presentación para que supieran de su existencia y pudieran hacer uso de ellos.</p>

### 3. ¿Cómo son realizadas las planeaciones del desarrollo de innovaciones?

<b>Previo</b>	Las planeaciones revisadas son del tipo técnico, no se consideran los periodos de adquisición de recursos, entrega de avances, o seguimiento al desarrollo de las innovaciones.
<b>Posterior</b>	Las planeaciones son generadas a través de un formato predefinido para cualquier proyecto, la información necesarias para esta surge de la etapa 1.1 donde se recolecta la información no solo técnica del desarrollo, si no también considera la necesidad de adquisición de recursos, normatividades, el grado de maduración tecnológica a la cual se quiere llegar, entre otros factores que deben ser considerados que pudieran presentar un retraso en el desarrollo, como son la normatividades y regulación aplicables a este desarrollo.

### 4. ¿Como se tienen identificados los puntos críticos del proceso donde se deben de realizar las tomas de decisiones y si son de conocimiento a los colaboradores de la organización?

<b>Previo</b>	No se tienen identificados puntos críticos del proceso para la toma de decisiones, sino que se toman decisiones de acuerdo con la situación que presenta el entorno.
<b>Posterior</b>	Se definieron puntos críticos de control para la toma de decisiones relacionadas al desarrollo de las innovaciones, estos se encuentran entre las etapas intermedias de cada una de las fases, donde en cada etapa se establece información mínima que permita tomar decisiones más acertadas.

### 5. ¿Como son los medios utilizados para el seguimiento de las actividades en el desarrollo de innovaciones en la organización?

<b>Previo</b>	Se carece de medios para el seguimiento de las actividades desarrolladas dentro de los proyectos de innovación, el seguimiento se hace a través de reuniones, no se realizan registros sobre los resultados a los objetivos planteados en reuniones previas, ni se documentan los nuevos acuerdos.  El seguimiento actual a los proyectos es deficiente ya que no presenta realmente una retroalimentación a los proyectos.
<b>Posterior</b>	Se realizó la implementación de una herramienta tecnológica con la cual se puede dar seguimiento a los proyectos y a las actividades que realizan cada uno de los colaboradores en los diferentes proyectos en los que participa, en la herramienta queda el registro sobre las acciones realizadas en las diferentes actividades y los efectos obtenidos, de los cuales generalmente surgen nuevas actividades a realizar, manteniéndose una relación con las actividades previas, y manteniendo organizados los resultados por actividades y proyectos.

**6. ¿Como es el resguardo de los conocimientos generados en la organización derivados del desarrollo de innovaciones?**

<b>Previo</b>	Se obtiene el resguardo una vez que se le solicita al investigador los reportes de resultados, de las actividades relacionadas al desarrollo en el cual participan, entonces son almacenados en el equipo de cómputo de dirección y en el computador del investigador donde solo ellos conocen la ubicación de estos.
<b>Posterior</b>	<p>El resguardo es automático en la herramienta tecnológica de seguimiento a los proyectos, cada vez que los colaboradores de la organización realizan el registro y retroalimentación de las actividades que se tienen programadas en el proyecto, se resguarda la información y no puede borrarse a menos que el investigador realice esta acción, de la cual los administradores de la herramienta pueden notificarse de este tipo de acciones.</p> <p>Este resguardo queda de forma electrónica y puede imprimirse en formato PFD libre de modificaciones cuando sea necesario, también se resguardan de forma adjunta al PDF los archivos de evidencia que suben a la plataforma los investigadores, por lo que toda la información relacionada al proyecto se mantiene de forma ordenada. Esto asegura que los conocimientos sean resguardados de forma constante y no hasta que son solicitados.</p>

**7. ¿Describa como es el resguardo de los acuerdos y conocimientos generados en las reuniones referentes al desarrollo de innovaciones?**

<b>Previo</b>	No se realiza el resguardo de los resultados derivados de las reuniones, se realizan minutas cuando el proyecto de desarrollo involucra comunicación a través de video llamada o uso de conferencia telefónica cuando los participantes del proyecto se encuentran en diferentes ubicaciones.
<b>Posterior</b>	Los colaboradores de la organización registran las reuniones realizadas que se relacionan a un proyecto en particular, en la cual se documentan los participantes, objetivos de la reunión y los acuerdos derivados de esta, que son convertidos en actividades a realizar dentro de determinado proyecto.

**8. ¿Como son resguardados y puestos a disposición los aprendizajes derivados del desarrollo de las innovaciones?**

<b>Previo</b>	No se resguardan los aprendizajes derivados de los desarrollos innovadores, permanecen tácitamente en los colaboradores y son perdidos cuando estos dejan la organización.
<b>Posterior</b>	Los aprendizajes y resultados de las actividades ejecutadas en el desarrollo de innovaciones quedan almacenadas en la herramienta, y pueden consultarse utilizando palabras clave en el motor de búsqueda interno.

Los cuestionamientos respondidos muestran los beneficios cualitativos de la implementación del modelo donde se desarrollaron actividades para conservar el

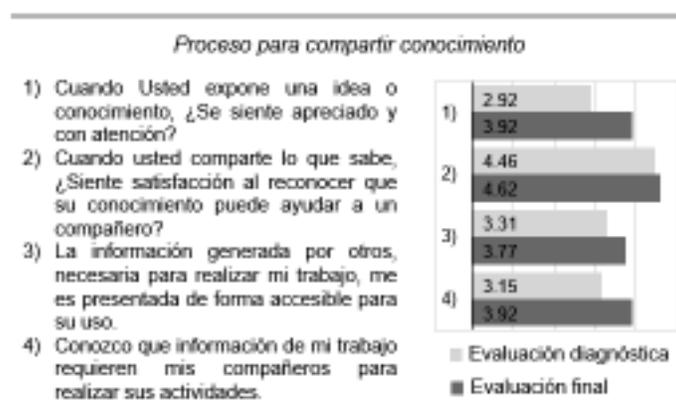
conocimiento tácito de los colaboradores del CIDT, establecer bases mínimas que permitan el flujo de información necesaria para la toma de decisiones, así como herramientas para almacenar, poner a disposición el conocimiento generado y un seguimiento constante a los proyectos de innovación, que permiten a la fecha asegurar que los recursos de la organización sean aprovechados de una mejor forma.

#### 4.4.2 Evaluación cuantitativa del modelo

Se realizó la validación cuantitativa del modelo a través de la comparación de los resultados obtenidos de la aplicación de la herramienta del anexo 1, entre la evaluación diagnóstica de la actividad 3.3.1 (previos a implementación) y la evaluación final (posterior a la implementación).

Cabe señalar que durante la implementación del modelo el CIDT tuvo una reestructuración organizacional a nivel de la dirección, que impidió el desarrollo de algunas de las estrategias propuestas en la actividad 4.3.2. por lo que se exponen a continuación los resultados más relevantes que tuvieron un impacto benéfico de las actividades que si se desarrollaron.

La figura 4.11 expone los resultados de impacto positivo al implementar el modelo propuesto correspondientes a factores que facilitan o limitan el proceso de compartir conocimiento, como son la cultura de confianza y aprecio, motivación y saber quién sabe qué.



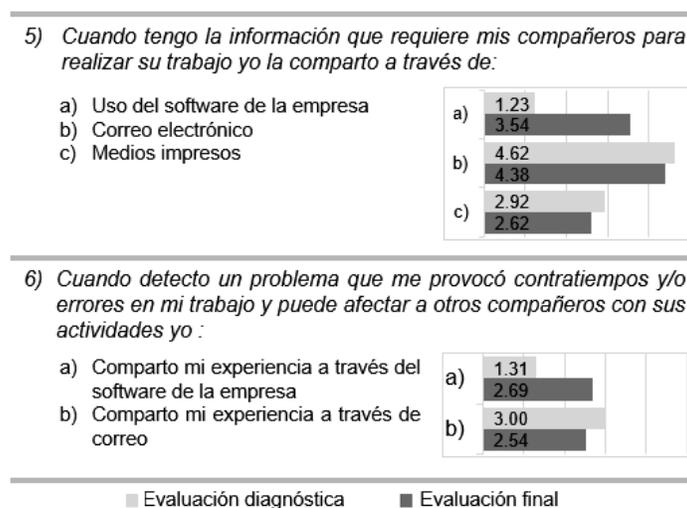
**Figura 4.11.** Evaluación cuantitativa para el proceso de compartir conocimiento en el CIDT.

Los resultados referentes al factor de cultura de confianza y aprecio se relaciona a la preguntas 1 de la figura 4.11, donde se observa una mejora en la percepción de confianza y aprecio cuando los colaboradores exponen sus ideas y conocimientos, esto debido algunas acciones realizadas para reconocer cuando los colaboradores comparten ideas, conocimientos e información de valor, ya sea en sesiones de seguimiento a los proyectos o a través de las retroalimentaciones de los registros que efectúan en la herramienta sobre sus actividades. La pregunta 2, refleja efecto del modelo en el factor de motivación, donde se mantuvo una precepción de acuerdo con la aseveración realizada. El factor de saber quién sabe qué relacionado a las preguntas 3 y 4, se beneficiaron con la implementación del modelo, donde al establecer las actividades mínimas a realizar en el proceso de innovación se definió la información que debe compartirse entre los colaboradores para asegurar se cumplan los objetivos de la organización.

El modelo debe seguir siendo desarrollado junto con las estrategias propuestas en la actividad 4.3.2 que no pudieron desarrollarse para mejorar los factores que facilitan el proceso de compartir y disminuir los efectos de aquellos que limitan este proceso.

Una de las estrategias implementadas fue la relacionada a la actividad del 4.3.3, donde se buscó que los conocimientos generados en el CIDT fueran almacenados de una forma que permitiera su control y aseguramiento, que además permitiera compartir y consultar estos conocimientos para permitir su uso en nuevos desarrollos, la validación de estas actividades se refleja en las figuras 4.12, 4.13 y 4.14.

Los medios utilizados para transferir conocimientos en el CIDT se observan en la figura 4.12.

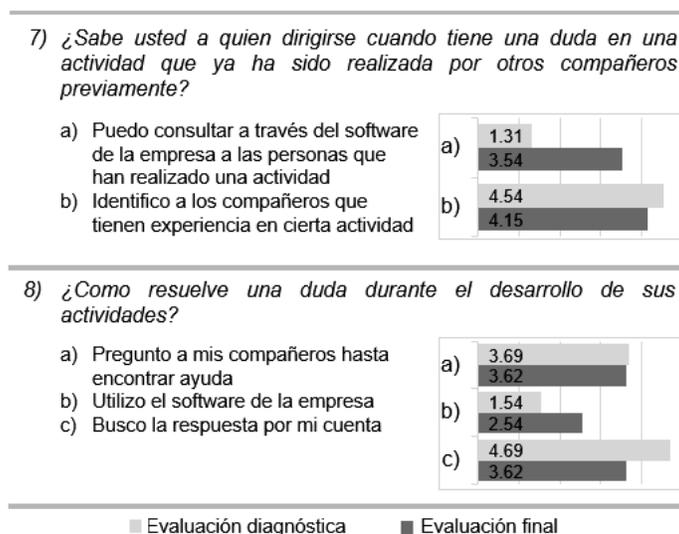


**Figura 4.12.** Evaluación de frecuencia de uso de medios para transferir conocimientos.

El correo electrónico ha sido uno de los medios para transferir conocimiento de mayor uso entre los colaboradores del CIDT como se aprecia en la figura 4.12, su uso sigue manteniéndose, pero con un mayor control ahora que se encuentran asignados correos institucionales a los colaboradores, también puede apreciarse una disminución en la frecuencia de uso de este, ya que los colaboradores ahora cuentan con un software que les permite transferir información y conocimientos a sus equipos de trabajo relacionado con actividades específicas y almacenando lo transferido de una forma organizada. Lo anterior se observa en el aumento la frecuencia de uso en el software de la empresa (Nozbe) señalado en la pregunta 5, así como la forma en que comparten las problemáticas y contratiempos que se presentan en las actividades diarias de los colaboradores, pregunta 6, donde que se realiza en el registro de este en la herramienta siendo visible de forma automática para todos los integrantes del equipo de trabajo, se ha observado como los colaboradores aportan soluciones a las problemáticas que registra algún miembro del equipo, ayudando a sortear las dificultades para avanzar en sus objetivos como equipo de trabajo.

Los medios para la consulta de conocimientos se expresan en la figura 4.13 donde se observa como la pregunta 7 trata de identificar a que compañeros pueden dirigirse para

consultar dudas, se hizo presente el uso frecuente de la TI, ya que esta tiene propiedades de búsqueda, donde basta colocar una palabra clave para que esta arroje todas las actividades que la incluye, señale quienes fueron los participantes del equipo de trabajo y quien de ellos ejecutó las actividades para dirigirse a ese compañero directamente.

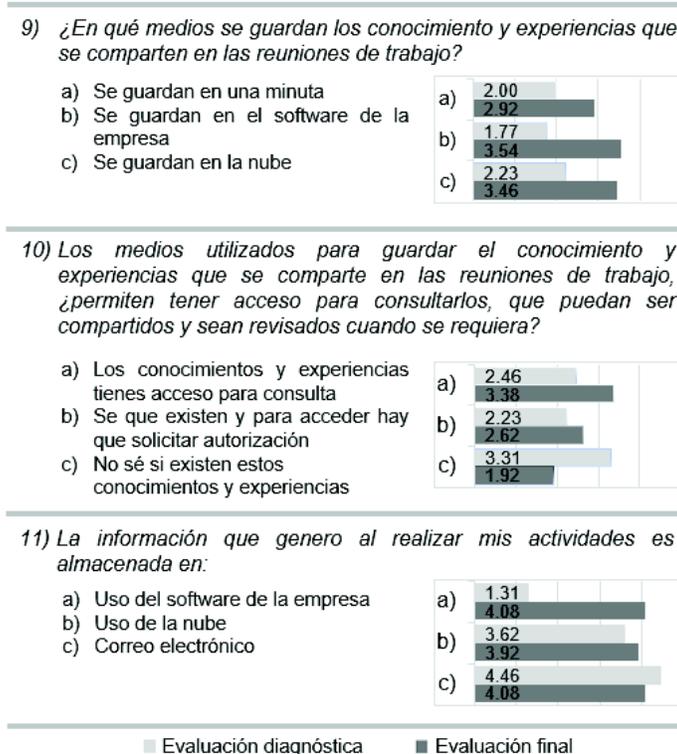


**Figura 4.13.** Evaluación de los medios de consulta de conocimientos.

La pregunta 8 de la figura 4.13, se refiere a resolver dudas durante el desarrollo de las actividades, se mantuvieron las acciones de preguntar a los compañeros, mientras hubo una disminución de la frecuencia de búsqueda independiente, lo cual implica un mayor peso a las acciones de socialización del conocimiento, sin embargo se hizo presente el uso de la herramienta Nozbe, ya que se pueden hacer búsquedas como se mencionó previamente y utilizar otros elementos del software para realizar consultas.

Los medios disponibles para el almacenamiento de los conocimientos generados en el CIDT se observan en la figura 4.14. Primeramente, la pregunta 9 que refleja los medios de almacenamiento de conocimientos y experiencias compartidos en reuniones de trabajo se realiza con frecuencia en la TI implementada en la empresa,

seguida de la nube electrónica, también se motivó a los colaboradores a hacer uso de minutas y archivarlas en la herramienta, otros colaboradores decidieron realizar la minuta directamente en la herramienta y utilizarla como antecedente de tareas que debían ser realizadas y que se acordaban en dichas reuniones de trabajo.



**Figura 4.14.** Evaluación de los medios de almacenamiento de conocimientos.

El cuestionamiento 10 de la figura 4.14 indagó sobre el acceso a la consulta, compartir y revisar los conocimientos almacenados, donde hubo un aumento en la percepción sobre la frecuencia de disponibilidad de los conocimientos almacenados y su acceso, principalmente por que ahora se sabe que existen medios donde se realizan estas actividades de resguardo y que, aunque estas tienen acceso controlado están disponibles para consulta. La pregunta 11 aborda el almacenamiento de la información y conocimientos que se van generando en el desarrollo de las actividades de cada colaborador de CIDT, donde la frecuencia de almacenamiento en la herramienta se empató con la frecuencia de uso del correo, ya que los colaboradores hacen registro

organizan sus actividades en la herramienta, y van realizando pequeños registros durante la ejecución de la actividad, como son los objetivos, las problemáticas, el intercambio de ideas entorno a una situación, los resultados de sus acciones y la toma de decisiones en base a los resultados que se va resguardando como una historia ordenada de forma cronológica en cada una de las actividades que se desarrollan dentro de una innovación.

Se tomaron datos de los informes generados por Nozbe de 10 semanas, estos reflejan el uso como medio de almacenamiento y transferencia de conocimientos, los registros generales se muestran en la figura 4.15.



**Figura 4.15.** Almacenamiento de conocimientos en la herramienta Nozbe.

La figura 4.15 resume el almacenamiento de conocimientos que se ha realizado en la herramienta Nozbe, en total 1511 registros fueron capturados en este medio durante el periodo señalado, de los cuales 37% son actividades necesarias de realizar para cumplir con los objetivos de los proyectos en desarrollo que los colaboradores registraron, mientras que el 63% representa los comentarios realizados en las actividades ingresadas, los cuales se conforman por comentarios en forma de texto, archivos adjuntos, listas de verificación, vínculos de almacenamiento en la nube, entre otros que permiten mantener relacionados y organizados los conocimientos de cada proyecto de innovación.

## **5. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

En el presente trabajo se utilizaron estrategias de gestión del conocimiento que permitieron gestionar los recursos de la organización para mejorar el aprovechamiento de su capital intelectual en el desarrollo de futuras innovaciones.

### **5.1 Conclusiones**

Hacer un uso provechoso de los recursos de toda organización es un tema de importancia, por ello se vuelve imprescindible desarrollar estrategias adecuadas a los objetivos de estas, la gestión del conocimiento proporciona técnicas y herramientas para identificar, capturar, almacenar y compartir dichos recursos de interés.

La identificación del capital intelectual del CIDT a través de la ejecución de entrevistas y recolección de los recursos explícitos, permitió definir un proceso de innovación, identificar las 6 fases y etapas necesarias para evaluar las nuevas ideas y desarrollar las innovaciones tecnológicas hasta la obtención de un producto o servicio tangible, estableciendo los puntos básicos en común que deben considerar para asegurar que se el éxito del desarrollo tecnológico, así como poder identificar oportunidades para mejorar sus procesos.

Una vez identificado los recursos del capital intelectual fueron capturados en diferentes medios que se categorizaron a través del uso de taxonomías de conocimiento propuestas según los recursos identificados, lo cual llevó a resguardar el capital intelectual en diferentes medios a nivel documental como son manuales, procedimientos, formatos, documentos de apoyo, entre otros, asegurando así que los recursos intangibles fueran convertidos en recursos explícitos para su uso, definiendo en ellos las responsabilidades según el rol de participación en los desarrollos tecnológicos. Para tener un mejor control sobre los recursos explícitos la disponibilidad de políticas de control de documentos es indispensable para poder identificar, distribuir y asegurar su disponibilidad de estos en los puntos de uso.

El uso de herramientas tecnológicas para compartir, transferir, almacenar los conocimientos derivados de los proyectos hace que estas actividades sean más sencillas de realizar, los softwares para gestión de proyectos además brindan facilidades para dar seguimiento y control durante toda la ejecución de los proyectos, permitiendo resguardar los recursos de conocimiento generados sobre cada uno de los desarrollo del CIDT, disminuir los retrabajos en las actividades, disminuir la generación de reportes que no generan valor y que no pueden relacionarse fácilmente a las actividades o proyectos en los cuales participan los colaboradores.

Para definir indicadores relacionados al proceso de innovación, se requiere que existan registros previos a cualquier implementación de mejora a un proceso, ya que sin estos registros es difícil establecer una meta a específica o comprobar cuantitativamente las mejoras realizada, por ello se realizan sugerencias futuras para este tema en la sección 5.3. Establecer medidas cualitativas comparativas entre la situación previa y posterior al desarrollo del modelo pueden validar las mejoras introducidas CIDT que no se pueden apreciar cuantitativamente, cuando existe la deficiencia de registros previos a cualquier desarrollo de mejora.

## **5.2 Recomendaciones**

La revisión de proyectos tecnológicos en desarrollo en los centros de investigación, pueden ser fuente importante sobre recursos del capital intelectual del proceso de innovación, en este caso de estudio no fue posible consultar ninguno de los proyectos en proceso, dado que no se contaba con un documento integrado o un almacenamiento centralizado de los conocimientos de los proyectos, sino que se encontraba disperso entre los colaboradores, por lo que partiendo de este trabajo se generan proyectos integrados y el uso de almacenamiento centralizado que puede ser consultado para mejorar el proceso de innovación desarrollado en este estudio.

Cuando las organizaciones no cuentan con sistemas de control de documentos en los diferentes niveles existentes, que aseguren la identificación, revisión y disponibilidad de estos en sus puntos de uso, es sugerido crear políticas sencillas donde se

establezcan las actividades mínimas de control e ir avanzando poco a poco en los requisitos, para asegurar poca resistencia al cambio.

El uso de incentivos no monetarios para la iniciación en el uso de herramientas tecnológicas, ayudan a que los colaboradores se enfoquen en las recompensas, más que en la dificultad de introducir un cambio a sus actividades, el apoyo de la alta dirección es imprescindible para asegurar la participación de todos los colaboradores. Las herramientas tecnológicas en la gestión de recursos de conocimiento del proceso de innovación pueden verse como una carga de trabajo si no se realiza una descripción adecuada de los beneficios que pueden presentar el uso de estas.

### **5.3 Trabajos futuros**

Debido al largo periodo que puede ser el paso de un desarrollo tecnológico a través del proceso de innovación, no se han logrado establecer indicadores de innovación que permitan realizar una evaluación cuantitativa objetiva respecto a los impactos del desarrollo de una innovación. Por lo que se recomienda una vez estabilizado el proceso se determinen los indicadores que se consideren necesarios, se definan metas, y se realicen evaluaciones periódicas que permitan tomar decisiones basadas en información de competitividad y lleven a mejorar el proceso.

El CIDT presenta deficiencias en los procesos secundarios y de soporte al proceso de innovación, por lo que es necesario realizar estudios particulares para identificar los flujos de trabajo y definirlos ante los colaboradores para conocer el proceder de los trámites relacionados a la gestión y adquisición de recursos, la administración del personal, los canales de comunicación, los procesos de seguridad y mantenimiento de las instalaciones, el control y seguimiento de equipos, entre otros.

## 6. REFERENCIAS

Abbas, H. y Khushnood, S. 2012. Fostering research and development (R&D) performance using knowledge management, *African Journal of Business Management* 6(11), pp. 4386–4396.

Alavi, M. y Leidner, D. E., 2001. Knowledge Management and Knowledge Systems: Conceptual Foundations and Research Issue, *MIS Quarterly*, 25(1), pp. 107–136.

Albers, J., 2009. A practical approach to implementing knowledge management', *Journal of Knowledge Management Practice*, 10(1), pp. 1–12.

Aramburu, N., Sáenz, J. y Blanco, C. E., 2015. Structural capital, innovation capability, and company performance in technology-based colombian firms, *Cuadernos de Gestion*, 15(1), pp. 39–60.

Benton, R. M. C., 2017. Management innovation and firm performance: the mediating effects of tacit and explicit knowledge, *Knowledge Management Research & Practice*. Palgrave Macmillan UK.

Carneiro, A., 2000., *Journal of Knowledge Management Emerald Article: How does knowledge management influence innovation and competitiveness?*

Chang, W. y Li, S., 2007. Fostering knowledge management deployment in R & D workspaces : a five-stage approach , (1), pp. 479–493.

Chitsazan, H., Bagheri, A. y Yusefi, A., 2017. Intellectual, Psychological, and Social Capital and Business Innovation: The Moderating Effect of Organizational Culture., *Iranian Journal of Management Studies*, 10(2), pp. 307–333.

Choi, B. y Lee, H., 2002. Knowledge management strategy and its link to knowledge creation process, *Expert Systems with Applications*, 23, pp. 173–187.

Cohen, W. M. y Levinthal, D. A., 1990. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation Wesley M. Cohen; Daniel A. Levinthal Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation', *Administrative Science Quarterly*, 35(1), pp. 128–152.

Dalkir, K., 2017. *Knowledge Management in Theory and Practice*. Thrid, Butterworth Heinemann.

Davenport, Thomas, y Laurance Prusak. 1998. *How Organizations Manage: What They Know*. Harvard Business Review.

Hansen, M. T. y Nohria, N., 1999. What' s Your Strategy for Managing Knowledge? Harvard Business Review, March-April, pp. 1–10.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P., 2014. Metodología de la investigación. 6ta edición. México: Mc Graw Hill Education.

Ipe, M., 2003. Knowledge Sharing in Organizations: A Conceptual Framework, Human Resource Development Review, 2, p. 331

Lilleoere, A. M. y Hansen, E. H., 2011. Knowledge-sharing enablers and barriers in pharmaceutical research and development, Journal of Knowledge Management, 15(1), pp. 53–70.

Lin, S.-W., y Lo, L. Y.-S., 2015. Mechanisms to Motivate Knowledge Sharing : Integrating the Reward Systems and Social Network Perspectives, Journal of Knowledge Management, 19(2), pp. 212–235.

Mola, L., Kaminska, R. y Carugati, A., 2019. Changing Institutionalized Practices When Implementing a Mandated Technology, in Cabitza, F., Batini, C., and Magni, M. (eds) Organizing for the Digital World. Cham: Springer International Publishing, pp. 203–214.

Nonaka, I. y Takeuchi, H., 1995. La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación., pp. 61–103.

Nonaka, I. y Takeuchi, H., 2000. La empresa creadora de conocimiento, Gestión del conocimiento, pp. 1–9.

OBS Business School., (2019<sup>a</sup>), Project management “ Gestión de proyectos :¿Con o sin software? [Blog] S.F. Disponible en: <<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/herramientas-esenciales-de-un-project-manager/gestion-de-proyectos-con-o-sin-software>> [Consultado 22-10-2018].

OBS Business School., (2019<sup>b</sup>), Project management “Las mejores herramientas informáticas para 102project management” [Blog] S.F. Disponible en: <<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/herramientas-esenciales-de-un-project-manager/las-mejores-herramientas-informaticas-para-project-management>> [Consultado 22-10-2018].

OECD, 2007. Manual de Oslo, Analysis.

Özer, P. G., 2017. The Moderating Effect of Human Capital on Innovation Capital and Firm Market Value Relationship: An Application on BIST', *Int. journal of management economics and business*, (December).

Ozseker, D. B., 2018. Towards a model of destination innovation process: an integrative review, *The Service Industries Journal*. Taylor & Francis, 0(0), pp. 1–23.

Penide, T., Gourc, d., Pingaud, H., y Peillon, P., 2013. Innovative process engineering: a generic model of the innovation process, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 26(3), pp. 183–200.

Pérez-Luño, A., Alegre, J. y Valle-Cabrera, R., 2018. Technology Analysis & Strategic Management The role of tacit knowledge in connecting knowledge exchange and combination with innovation, *Technology Analysis & Strategic Management*. Taylor & Francis, 0(0), pp. 1–13.

Plessis, M., 2007. The role of knowledge management in innovation, *Journal of Knowledge Management*, 11(4), pp. 20–29.

Polanyi, M., 1966. The logic of tacit inference, *Philosophy*, 41(155), pp. 1–18.

Rezende, J. F., Correia, A. A. y Gomes, B. A., 2017. The intellectual capital and the creation of value in research units linked to the Brazilian Ministry of Science Technology and Innovation, *RAI Revista de Administração e Inovação*, 14(3), pp. 199–215.

Qureshi, A. M. A. y Evans, N., 2015. Deterrents to knowledge-sharing in the pharmaceutical industry: A case study, *Journal of Knowledge Management*, 19(2), pp. 296–314.

Renzl, B., 2008. Trust in management and knowledge sharing : The mediating effects of fear and knowledge documentation, 36, pp. 206–220.

Roper, S., Du, J., y Love, J. H., 2008 Modelling the Innovation Value Chain Modelling the innovation value chain.

Robbins, P., 2016. Innovation Processes : Do They Help or Hinder New Product Development Outcomes in Irish SMEs ?, *Irish Journal of Management*, 35(1), pp. 88–103.

Smit, J., 2015. The Innovation Value Chain and Adaptability of Organizations, *Journal of International Technology and Information Management*, 24(3), pp. 57–74.

Suñe, A., Bravo E., Mundet J. y Herrera L., 2012. Buenas prácticas de innovación: Un estudio exploratorio de empresas tecnológicas en el sector audiovisual español, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 18(2), pp. 139–147.

Tsuji, M., Ueki, Y., Shigeno H., Idota, H. y Bunno, T., 2018. R&D and non-R&D in the innovation process among firms in ASEAN countries: Based on firm-level survey data, *European Journal of Management and Business Economics*, 0(0), p. null.

Tushman, M. L., 1977. Special Boundary Roles in the Innovation Process, 22(December).

Valio, R. y Gonzalez, D., 2017, Knowledge Management Process: a theoretical-conceptual research, pp. 248–265.

Venugopal, D., Nambi, S. T. y M., L., 2018. A Data Envelopment Analysis Approach to Performance Efficiency of Intellectual Capital – Case of Titan Company Limited, *SDMIMD Journal of Management*, 9(2), p. 1.

Wiig, K. M., Hoog, R. y Spek, R., 1997. Supporting knowledge management: A selection of methods and techniques, *Expert Systems with Applications*. 13(1), pp. 15–27.

# 7. ANEXOS

## Anexo 1. Herramienta para identificar el proceso de compartir el conocimiento.

### Herramienta para identificar el proceso de compartir el conocimiento

Objetivo: Conocer las actividades que se realizan en la organización que permiten que el conocimiento sea compartido entre sus actores.

\*Delgado

#### A algunos conceptos a considerar

"Conocimiento es cualquier manejo de datos, información, habilidades o experiencias que son útiles para realizar mis actividades"

"Los individuos o grupos en una organización que comparten y combinan el conocimiento existente de manera diferente con el propósito de crear nuevo conocimiento"

#### Instrucciones

A continuación, se muestran una serie de frases a las cuales se requiere que Ud. indique para cada una de ellas como es su opinión según su experiencia en la organización.

1. 1. ¿Piensa Usted que la proximidad física con los compañeros permite compartir el conocimiento? \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

2. 2. ¿Cómo es la proximidad física con los compañeros para compartir el conocimiento? \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Muy lejano	<input type="radio"/>	Muy cercano				

3. 3. No temo que mis preguntas sean consideradas irrelevantes \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

4. 4. Cuando Usted expone una idea o conocimiento, ¿Se siente apreciado y con atención? \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

5. 5. Cuando usted comparte lo que sabe, ¿Siente satisfacción al reconocer que su conocimiento puede ayudar a un compañero? \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

6. 6. ¿Piensa Usted que las reuniones de trabajo para compartir los conocimientos y experiencias que se generan durante las innovaciones se realizan con la frecuencia adecuada? \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

7. 7. No siento que pueda ser menos necesitado en la empresa si comparto mi conocimiento. \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

8. 8. Comparto mi conocimiento porque considero que otros compañeros necesitan saberlo. \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

9. 9. La información generada por otros, necesaria para realizar mi trabajo, se es presentada de forma accesible por su uso. \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

10. 10. Conozco que información de mi trabajo requieren mis compañeros para realizar sus actividades. \*

Marque solo un óvalo

	1	2	3	4	5	
Totallymente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totallymente de acuerdo				

#### Instrucciones de la sección 2

Señale según su experiencia la frecuencia con la cual se realizan las siguientes actividades.

11. 11. ¿En qué medios se guardan los conocimientos y experiencias que se comparten en las reuniones de trabajo? \*

Marque solo un óvalo por fila

	1. Nunca se realiza	2. Poco frecuente	3. Regular	4. Frecuente	5. Muy frecuente
No se guardan	<input type="radio"/>				
No se si son guardadas	<input type="radio"/>				
Se guardan en la nube	<input type="radio"/>				
Se guardan en el portal de la empresa	<input type="radio"/>				
Se guardan en una revista	<input type="radio"/>				

12. 12. Los medios utilizados para guardar el conocimiento y experiencias que se comparte en las reuniones de trabajo, ¿permiten tener acceso para consultarlos, que puedan ser compartidos y sean revisados cuando se requiera? \*

Marque solo un óvalo por fila

	1. Nunca se realiza	2. Poco frecuente	3. Regular	4. Frecuente	5. Muy frecuente
No se tiene acceso sino vez que se guarda	<input type="radio"/>				
No se si existen estos conocimientos y experiencias	<input type="radio"/>				
Se que existen y solo a veces hay que solicitar autorización	<input type="radio"/>				
Los conocimientos y experiencias tienen acceso para consulta	<input type="radio"/>				

13. 13. ¿Sabe usted a quien dirigirse cuando tiene una duda en una actividad que ya ha sido realizado por otros compañeros previamente? \*

Marque solo un óvalo por fila

	1. Nunca se realiza	2. Poco frecuente	3. Regular	4. Frecuente	5. Muy frecuente
No se quienes han realizado antes las actividades que realizó	<input type="radio"/>				
Dirigido a los compañeros que tienen experiencia en dicha actividad	<input type="radio"/>				
Puede consultar a través del portal de la empresa a los personas que han realizado una vez antes	<input type="radio"/>				

14. 14. ¿Cómo resuelve una duda durante el desarrollo de sus actividades? \*

Marque solo un óvalo por fila

	1. Nunca se realiza	2. Poco frecuente	3. Regular	4. Frecuente	5. Muy frecuente
Busca la respuesta por mi cuenta	<input type="radio"/>				
Pregunto a mis superiores	<input type="radio"/>				
Pregunto a través de redes sociales de la empresa	<input type="radio"/>				
Utilizo el portal de la empresa	<input type="radio"/>				
Pregunto a mis compañeros hasta encontrar ayuda	<input type="radio"/>				

15. 15. La información que genero al realizar mis actividades es almacenado en: \*

Marque solo un óvalo por fila

	1. Nunca se realiza	2. Poco frecuente	3. Regular	4. Frecuente	5. Muy frecuente
Medios impresos	<input type="radio"/>				
Correo electrónico	<input type="radio"/>				
Uso de la nube	<input type="radio"/>				
Uso del portal de la empresa	<input type="radio"/>				
Redes sociales de la empresa	<input type="radio"/>				
No se comparte	<input type="radio"/>				

**Anexo 1. Herramienta para identificar el proceso de compartir el conocimiento (Continuación).**

16. 16. Cuando tengo la información que requiere mis compañeros para realizar su trabajo yo la comparto a través de:

Marca solo un ítem por fila

	1. Nunca se realiza	2. Poco frecuente	3. Regular	4. Frecuente	5. Muy frecuente
Mi correo electrónico	<input type="radio"/>				
Mi correo electrónico	<input type="radio"/>				
El portal de la empresa	<input type="radio"/>				
Redes sociales de la empresa	<input type="radio"/>				
Espero que sea solicitada para entregarla	<input type="radio"/>				
Aviso que la información está lista	<input type="radio"/>				

20. 19.2. ¿Qué tan gratificante fue realizar los proyectos?

Marca solo un ítem.

	1	2	3	4	5	
Muy	<input type="radio"/>	Excelente				

17. 17. Cuando detecto un problema que no provoca contratiempos y/o errores en mi trabajo y puede afectar a otros compañeros con sus actividades yo:

Marca solo un ítem por fila

	1. Nunca se realiza	2. Poco frecuente	3. Regular	4. Frecuente	5. Muy frecuente
Resuelvo el problema y no le comento a nadie	<input type="radio"/>				
Espero a alguien que ayude a resolver el mismo problema para compartir como la solución	<input type="radio"/>				
Comparto mi experiencia a través de correo	<input type="radio"/>				
Comparto mi experiencia a través del portal de la empresa	<input type="radio"/>				
Espero que se realice la reunión de trabajo para compartir mi experiencia	<input type="radio"/>				
Comparto mi experiencia a través de la red social de la empresa	<input type="radio"/>				

18. 19. ¿Le han sido transferidos proyectos iniciados por otras personas?

Marca solo un ítem:

Sí. Pasa a la pregunta 18

No. Deja de reflexar este formulario.

19. 19.1. ¿Cómo fue trabajar con ellos?

Marca solo un ítem.

	1	2	3	4	5	
Muy	<input type="radio"/>	Excelente				

Folio	Nombre del documento	Autor/ propietario	Ubicación	Descripción de uso	Fase de uso	Actividad	Origen	
							Extern	Propio
001	Propuesta informativa del área de desarrollo tecnológico e innovación	Col. 1	Dirección de innovación (documento electrónico)	Define las actividades generales y objetivos que debe realizar el área de desarrollo tecnológico	Presentación general del proceso de innovación	Informativa (podría considerarse políticas de la empresa)	x	
002	Gestión de tecnología-proyectos tecnológicos-vocabulario (NMX-GT-002-IMNC-2008)	Col. 1	Dirección de innovación (documento físico)	Vocabulario de referencia para la norma NMX-GT-002-IMNC-2008)	Todas excepto comercialización	Materia de referencia	x	
003	Gestión de tecnología-proyectos tecnológicos-requisitos (NMX-GT-002-IMNC-2008)	Col. 1	Dirección de innovación (documento físico)	Guía para la generación y gestión de proyectos tecnológicos	Todas excepto comercialización	Requisitos	x	
004	TRL, guía CONACYT	Col. 1	Documento electrónico público plataforma CONACYT	Guía para determinar el grado de maduración de la innovación tecnológica	Fase de valoración de la idea	Requisitos	x	
005	Reglas de operación de PEI		Documento electrónico público plataforma CONACYT	Requisitos para presentar proyectos a participar en convocatorias de financiamiento	* Valoración de la idea	Requisitos	x	
006	Registro de proyectos	Col. 1	Documento electrónico propio	Guía para el registro de proyectos	Valoración de la idea	Política		x
007	Guía plan de negocios Conacyt-Secretaría de economía	Col. 3	Documento electrónico	Requisitos para presentar proyectos ante la Secretaría de economía	*Valoración de la idea	Requisitos	x	
008	Facilidad técnica	Col. 3	Documento electrónico	Estructura de la evaluación de factibilidad técnica de un proyecto	*Valoración de la idea	Guía		x
009	Plan de negocio	Col. 3	Documento electrónico	Estructura de un plan de negocio para un proyecto	*Valoración de la idea	Guía		x
010	Hoja de presentación NICDET	Col. 1	Documento electrónico	Información de presentación de la empresa	*Vinculación con instituciones	Informativa (podría considerarse políticas de la empresa)		x
011	Procedimiento para hacer procedimientos	Levy	Documento electrónico (en proceso de emisión)	Señala los criterios para realizar procedimientos de operación				x
012	Contenido de un proyecto	Col. 1	Documento electrónico	Criterios de contenido de un proyecto	Valoración de la idea	Guía		x

**Anexo 2. Conocimientos explícitos recuperados.**

**Anexo 3. Tabla comparativa de herramientas de gestión de proyectos.**

Características	Herramienta de gestión de proyectos				
	Nozbe	Monday	Toodledo	Trello	Wrike
Licencia básica/mes	6 usuarios en Small business, \$36 (USD)	5 usuarios en Estándar, \$878 (MXN)	1 usuario en plan plus, \$5.99 (USD)	1 usuario en Business class \$12.50 (USD)	1 usuario con profesional, \$9.80 (USD)
Restricciones de licencia gratuita	Limita a 5 proyectos, trabajo individual	No, solo periodo de prueba 7 días	*1 semana de historia, *no permite adjuntar archivos	*Integración de solo 1 aplicación	*5 usuarios, una lista sencilla de tareas compartidas para equipos pequeños
Productividad	*Informes de productividad básica	Informe básico de estadísticas	No	No maneja informes de productividad	**Diagrama de Gantt **Creación de informes y control del tiempo
Planeación de actividades	Permite priorizar las actividades en consideración a los tiempos de entrega		Según prioridad de la actividad	Uso de tableros ilimitados	Flujo de actividades en tiempo real
Manejo intuitivo	Si	Si	No	Si	Si
Actualización de contenido	Sincronización al conectarse a la red	Si	Si	Sincronización al conectarse a la red	En tiempo real (requiere conexión)
Compartir información controlada	**Creación de equipos de trabajo	Si	Usando correo	Tableros privados de forma determinada, puede cambiarse a equipo y público	Si
Integración de aplicaciones	Si	Si	No	Si	Si
Idioma	Español, inglés	Inglés	Inglés	Español, inglés	español, inglés
Ventajas	Creación de plantillas de proyectos, almacenamiento en la nube, visibilidad por colores, prioriza actividades, maneja informes de productividad	Presenta una visualización general de todas las tareas asignadas, que permite planear y dar seguimiento a las tareas, cuenta con plantillas que pueden ser configuradas	Lista de tareas ordenadas por prioridad	Es muy intuitiva, fácil de usar, se pueden copiar tableros, uso de etiquetas, adjunto de documentos	**Tiene funciones de control y seguimiento a proyectos muy interesante
Desventajas	*No permite el trabajo colaborativo, *Se limita a 5 proyectos	Toda la plataforma es en inglés, son planes costosos	No permite la integración de otras aplicaciones, es difícil de utilizar, solo idioma inglés	*Integración de 1 herramienta, *No tiene seguridad, No cuenta con informes de productividad	*Cuadros emergentes automáticos de activación de premium
Ayudas	Iniciación con actividades básicas programadas	Guías en video y seminarios semanales en vivo para mejorar el uso de la herramienta	Videos, manuales de usuario	Tutoriales y guías de inicio en video, manuales de ayuda, entre otros apoyos	Guías paso a paso, videos y blogs de ayuda
	<a href="https://nozbe.com/es/#learn-more">https://nozbe.com/es/#learn-more</a>	<a href="https://monday.com/lang/es/">https://monday.com/lang/es/</a>	<a href="https://www.toodledo.com/info/">https://www.toodledo.com/info/</a>	<a href="https://help.trello.com/category/694-category">https://help.trello.com/category/694-category</a>	<a href="https://help.wrike.com/hc/es">https://help.wrike.com/hc/es</a>