

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:  
Ingeniero de Sistemas**

**TEMA:  
PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA  
LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE ESCENARIOS DE  
INTERACCIÓN EMPRESARIAL.**

**AUTOR:  
CRISTIAN FERNANDO RON NOVILLO**

**TUTOR:  
FRANKLIN EDMUNDO HURTADO LARREA**

**Quito, septiembre del 2020**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Cristian Fernando Ron Novillo con documento de identificación N°. 1721544961, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación intitulado: "PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE ESCENARIOS DE INTERACCIÓN EMPRESARIAL.", mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERO DE SISTEMAS, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que se haga la entrega del trabajo final en digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



CRISTIAN FERNANDO RON NOVILLO

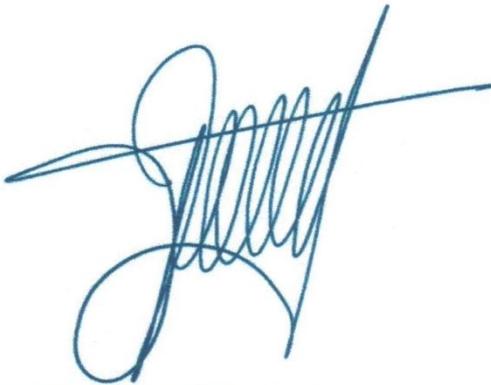
CI: 1721544961

Quito, septiembre del 2020

## DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL TUTOR

Yo, declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el trabajo de titulación, con el tema: "PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE ESCENARIOS DE INTERACCIÓN EMPRESARIAL." realizado por Cristian Fernando Ron Novillo obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerado como trabajo final de titulación.

Quito, septiembre del 2020

A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

---

FRANKLIN EDMUNDO HURTADO LARREA

CI: 1713382016

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	12
Antecedentes .....	13
Planteamiento del Problema.....	14
Justificación.....	15
Objetivos de la Investigación .....	16
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos.....	16
Metodología .....	17
Capítulo 1 .....	18
Marco teórico .....	18
1. Conocimiento empresarial.....	18
1.1. Tipos de conocimiento empresarial.....	18
1.2. Gestión del conocimiento empresarial .....	19
1.2.1. Proceso de la gestión del conocimiento .....	19
1.3. Tecnologías de la información en la gestión del conocimiento .....	20
1.3.1. Herramientas informáticas para la gestión del conocimiento .....	20
1.3.2. Tipos de herramientas informáticas para la gestión del conocimiento .....	21
1.3.2.1. Herramientas informáticas desde el punto de su funcionalidad.....	21
1.3.2.2. Herramientas informáticas desde el punto de la organización .....	21
1.3.3. Arquitectura de la gestión del conocimiento empresarial .....	22
1.4. Hiperconectividad .....	22
1.5. Aplicaciones SaaS .....	23
1.6. Levantamiento del conocimiento operativo del negocio.....	23
1.6.1. Modelo y notación de los procesos del negocio.....	23
1.6.1.1. Diagramas de los procesos del negocio.....	24
1.6.1.2. Bizagi Process Modeler.....	24
1.7. Crowdsourcing tecnológico.....	24

1.7.1. Referentes del crowdsourcing tecnológico .....	25
1.8. Ingeniería de software .....	26
1.9. Integración de herramientas informáticas .....	26
1.9.1. Integración orientada a servicios.....	27
1.9.2. Integración mediante API's.....	27
1.9.3. Integración mediante Webhooks.....	28
1.9.3.1. Tipos de Webhooks.....	28
1.10. Modelo lineal secuencial.....	29
1.11. Modelo lineal secuencial aplicado a la integración de aplicaciones .....	30
1.12. ISO/IEC 25000.....	30
1.12.1. Modelo de Calidad - ISO/IEC 25010.....	31
1.13. Pruebas de evaluación de la calidad.....	31
1.13.1. Tipos de prueba del software .....	31
1.13.1.1. Pruebas de compatibilidad .....	31
1.13.1.2. Pruebas de usabilidad.....	32
1.13.1.3. Pruebas de fiabilidad.....	32
1.13.2. SUS - System Usability Scale .....	32
Capítulo 2 .....	33
Análisis de escenarios .....	33
2. Análisis del proceso de la gestión del conocimiento.....	33
2.1. Estudio de los modelos del proceso de la gestión del conocimiento .....	33
2.2. Identificación y delimitación de escenarios .....	35
2.2.1. Planificación del levantamiento de la información.....	35
2.2.2. Definición y delimitación de escenarios .....	35
2.2.2.1. Definición del escenario A.....	36
2.2.2.2. Propósito de los procesos del escenario A .....	37
2.2.2.3. Delimitación del escenario A .....	37
2.2.2.4. Definición del escenario B .....	40

2.2.2.5. Propósito de los procesos del escenario B .....	41
2.2.2.6. Delimitación del escenario B .....	42
2.2.3. Breve análisis de la situación actual.....	47
2.2.3.1. Captura del conocimiento.....	47
2.2.3.2. Organización del conocimiento.....	48
2.2.3.3. Distribución del conocimiento .....	48
2.3. Mapeo del conocimiento .....	48
2.3.1. Tipo de conocimiento manejado en cada escenario .....	49
2.3.1.1. Tipo de conocimiento en los procesos del escenario A .....	49
2.3.1.2. Tipo de conocimiento en los procesos del escenario B.....	50
Capítulo 3 .....	52
Análisis para la integración .....	52
3. Análisis de las herramientas a integrar.....	52
3.1. Breve análisis de instrumentos para gestionar el conocimiento.....	52
3.2. Herramientas informáticas alineadas a la gestión del conocimiento.....	52
3.2.1. Herramientas informáticas alineadas a los procesos del escenario A .....	53
3.2.1.1. Nivel de contribución de cada herramienta en el escenario A .....	54
3.2.2. Herramientas informáticas alineadas a los procesos del escenario B .....	56
3.2.2.1. Nivel de contribución de cada herramienta en el escenario B .....	57
3.3. Análisis de las distribuciones de las herramientas informáticas .....	59
3.3.1. Evaluación de las posibilidades de integración.....	60
3.3.2. Distribuciones idóneas para las propuestas de integración .....	64
3.3.2.1. Distribuciones idóneas para el escenario A.....	64
3.3.2.2. Distribuciones más idóneas para el escenario B .....	65
Capítulo 4.....	66
Integración y pruebas .....	66
4. Alternativa de integración implementada .....	66
4.1. Integración mediante Webhooks .....	66

4.1.1. Webhooks entrantes .....	66
4.1.2. Webhooks salientes .....	67
4.2. Proceso de las integraciones.....	68
4.2.1. Proceso del escenario A .....	69
4.2.1.1. Esquema de la integración para el escenario A.....	69
4.2.1.2. Integración de Slack y Slite.....	69
4.2.2. Proceso del escenario B.....	82
4.2.2.1. Esquema de la integración para el escenario B .....	82
4.2.2.2. Integración de Slack y Sharepoint.....	82
4.3. Planificación y ejecución de pruebas .....	86
4.3.1. Objetivos de las pruebas.....	87
4.3.2. Alcance de las pruebas .....	87
4.3.3. Métricas y criterios de aceptación .....	89
4.3.4. Ejecución de las pruebas .....	91
4.4. Resultados e interpretación de las pruebas.....	93
4.4.1. Resultados de la pruebas de compatibilidad .....	93
4.4.1.1. Resultados del escenario A .....	94
4.4.1.2. Resultados del escenario B.....	94
4.4.2. Resultados de las pruebas de usabilidad y fiabilidad .....	95
4.4.2.1. Resultados del escenario A .....	96
4.4.2.2. Resultados del escenario B.....	96
Conclusiones .....	97
Recomendaciones.....	98
Lista De Referencias .....	99
Anexos.....	101

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de conocimiento por Alavi y Leidner .....	18
Tabla 2. Modelos propuestos del proceso de gestión del conocimiento .....	20
Tabla 3. Herramientas informáticas según el punto de su funcionalidad.....	21
Tabla 4. Herramientas informáticas según el punto de la organización.....	21
Tabla 5. Referentes del crowdsourcing tecnológico .....	26
Tabla 6. Opciones de integración de aplicaciones informáticas utilizadas actualmente.....	27
Tabla 7. Tipos de Webhooks en la integración de aplicaciones informáticas.....	29
Tabla 8. Fases del modelo lineal secuencial .....	29
Tabla 9. Divisiones de trabajo de la ISO/IEC 25000 .....	30
Tabla 10. Síntesis del proceso de la gestión del conocimiento .....	34
Tabla 11. Propósito de los procesos del escenario A .....	37
Tabla 12. Propósito de los procesos del escenario B .....	41
Tabla 13. Identificadores de los tipos de conocimiento .....	49
Tabla 14. Identificadores de los procesos de marketing y ventas .....	49
Tabla 15. Mapeo de conocimiento de Marketing y Ventas.....	50
Tabla 16. Identificadores de los procesos de Recursos Humanos.....	50
Tabla 17. Mapeo de conocimiento de recursos humanos.....	51
Tabla 18. Categorización de las herramientas informáticas según el tipo de conocimiento....	53
Tabla 19. Herramientas relacionadas con actividades específicas del escenario A .....	54
Tabla 20. Herramientas valoradas por aporte al departamento de Marketing y Ventas .....	55
Tabla 21. Escala de contribución en los procesos de Marketing y Ventas .....	55
Tabla 22. Herramientas relacionadas con actividades específicas del escenario B .....	56
Tabla 23. Herramientas valoradas por aporte al departamento de Recursos Humanos .....	58
Tabla 24. Escala de contribución en los procesos de Recursos Humanos .....	59

Tabla 25. Alternativas de distribuciones por cada tipo de herramienta informática.....	60
Tabla 26. Posibilidades de integración para cada distribución .....	61
Tabla 27. Características de versión gratuita de las distribuciones para la wiki.....	62
Tabla 28. Características de versión gratuita de las distribuciones para el chat .....	63
Tabla 29. Características gratuitas de las distribuciones para el gestor documental.....	63
Tabla 30. Distribuciones idóneas para el escenario A .....	64
Tabla 31. Distribuciones idóneas para el escenario B.....	65
Tabla 32. Tipos de Webhooks según el sentido del envío de la información .....	66
Tabla 33. Espacios de trabajo de Slack y Slite.....	70
Tabla 34. Parámetros en la carga útil del JSON para el comando .....	74
Tabla 35. Análisis de aplicabilidad de características para ejecución de pruebas .....	88
Tabla 36. Objetivos de trabajo para el plan de pruebas .....	89
Tabla 37. Métricas de trabajo para evaluar la calidad de las integraciones .....	90
Tabla 38. Estrategia de medición para los resultados de las pruebas.....	90
Tabla 39. Fuentes de información para el análisis de las métricas .....	92
Tabla 40. Caso de prueba para crear un documento desde Slack hacia Quip .....	92
Tabla 41. Caso de prueba para consultar documentos desde Slack hacia Slite .....	93
Tabla 42. Resultados de los ocho casos de prueba del escenario A.....	94
Tabla 43. Resultados de los ocho casos de prueba del escenario B.....	94
Tabla 44. Sumas ponderadas de los resultados de usabilidad y fiabilidad escenario A.....	96
Tabla 45. Sumas ponderadas de los resultados de usabilidad y fiabilidad escenario B.....	96

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Arquitectura de la gestión del conocimiento .....	22
Figura 2. Características de calidad de la ISO/IEC 25010 .....	31
Figura 3. Evolución del proceso de la gestión del conocimiento .....	33
Figura 4. Resultado de la síntesis utilizada en el proyecto.....	34
Figura 5. Procesos del departamento de marketing y ventas .....	36
Figura 6. Diagrama BPMN de investigación de mercado.....	37
Figura 7. Diagrama BPMN de planificación de estrategias .....	38
Figura 8. Diagrama BPMN de implementación de estrategias .....	39
Figura 9. Diagrama BPMN de evaluación de resultados .....	40
Figura 10. Procesos del departamento de recursos humanos .....	41
Figura 11. Diagrama BPMN de reclutamiento.....	42
Figura 12. Diagrama BPMN de Selección .....	43
Figura 13. Diagrama BPMN de Integración .....	44
Figura 14. Diagrama BPMN de evaluación de desempeño .....	45
Figura 15. Diagrama BPMN de capacitación y formación .....	46
Figura 16. Diagrama BPMN de clima y cultura organizacional .....	47
Figura 17. Flujo de comunicación entre las herramientas integradas del escenario A .....	69
Figura 18. Creación de una aplicación Slack .....	71
Figura 19. Sección de características y funcionalidades del Webhook entrante.....	72
Figura 20. Webhook creado para el espacio de trabajo.....	73
Figura 21. Usuario bot configurado al espacio de trabajo.....	75
Figura 22. Configuración para la notificación de eventos .....	76
Figura 23. Administración de los permisos de configuración.....	77
Figura 24. Aplicación externa integrada en el espacio de trabajo de Slack .....	78
Figura 25. Configuración de comunicación semiautomática entre Slite y Slack.....	79
Figura 26. Difusión semiautomática del conocimiento explícito de Slite hacia Slack .....	80
Figura 27. Búsqueda de información desde Slack hacia Slite.....	81
Figura 28. Flujo de comunicación entre las herramientas integradas del escenario B.....	82
Figura 29. Definición de las características del sitio de trabajo en Sharepoint.....	83
Figura 30. Definición de las características del sitio de trabajo en Sharepoint.....	84
Figura 31. Detalles de integración entre Slack y Sharepoint .....	85
Figura 32. Carga de archivos de Sharepoint desde Slack .....	86

## RESUMEN

En el presente documento se describe una integración de herramientas informáticas para apoyar el proceso de gestión del conocimiento de dos escenarios de interacción empresarial. Se llevó a cabo una investigación de las diferentes etapas que demanda dicho proceso, adicionalmente se estudiaron varias herramientas informáticas para determinar aquellas que puedan ayudar a sobrellevar las diferentes etapas del proceso de gestión del conocimiento empresarial. Además, se realizó un análisis de las características que poseen los dos escenarios seleccionados: el Departamento de Marketing y Ventas, y el Departamento de Recursos Humanos, ambos, pertenecientes a la Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, a los cuales se los delimitó desde la perspectiva del proceso de la gestión del conocimiento, logrando con ello identificar el tipo de conocimiento que se maneja dentro de los mismos. Se logró cubrir el proceso de la gestión del conocimiento y apegarse a la lógica de negocio que caracteriza a cada escenario de estudio, para evaluar las posibles opciones de integración de las herramientas de trabajo, integrarlas y ejecutar las pruebas necesarias para validar la calidad de dichas integraciones, todo el proceso de investigación e ingeniería se lo trabajó en cuatro capítulos.

## **ABSTRACT**

This document describes an integration of IT tools to support the knowledge management process of two business interaction scenarios. An investigation of the different stages that this process demands was carried out, additionally several computer tools were studied to determine those that can help to overcome the different stages of the business knowledge management process. In addition, an analysis of the characteristics of the two selected scenarios was carried out: the Marketing and Sales Department, and the Human Resources Department, both belonging to the Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, which were delimited from the perspective of the knowledge management process, reaching the identification of the types of knowledge handled within them. It was possible to cover the process of knowledge management and respond to the business logic that characterizes each study scenario, to evaluate the possible integration options of the work tools, integrate them and execute the necessary tests to validate the quality of these integrations, the entire research and engineering process is presented in four chapters.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el entorno empresarial ha pasado de ser un rígido modelo de negocios a ser ágil y sumamente competitivo, puesto que la dinámica global de los mercados ha generado necesidades específicas para que las empresas sean sostenibles en el tiempo, factores como la volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad serán permanentes, en este contexto, el conocimiento empresarial es clave para dar respuestas eficientes a las necesidades del negocio; y por lo general, el conocimiento en las organizaciones empresariales carece de una estructura que facilite la utilización de dicho conocimiento de forma efectiva.

Por esta razón las empresas obligatoriamente deben gestionar su conocimiento, pues éste es su recurso clave para competir con ventaja en el mercado; una de las mejores maneras para hacerlo, es con las Tecnologías de la Información, por su naturaleza, optimizan actividades y procesos internos de las empresas. Hasta el momento no existe una herramienta informática que por sí sola permita manejar en su totalidad el proceso que exige una correcta gestión del conocimiento, de hecho, existen algunas herramientas que cubren ciertas partes de lo que significa gestionar el conocimiento empresarial, aunque independientemente cada herramienta no necesariamente fue diseñada para gestionar el conocimiento, si no como apoyo a ciertas actividades puntuales, cubriendo de forma dispersa las diferentes etapas que conlleva la gestión del conocimiento, tomando en cuenta que hoy por hoy, el uso de herramientas informáticas brinda a las organizaciones ventajas competitivas dentro de un amplio mercado demandante.

## **Antecedentes**

En la actualidad el entorno empresarial ha pasado de ser un rígido modelo de negocios a ser dinámico, es decir cambiante y sumamente competitivo, es por esto que las empresas están obligadas a gestionar su conocimiento, pues se encuentran compitiendo con conocimiento, el cual se convierte en su activo intangible para competir con ventaja, pero hasta el momento no existe una herramienta informática que por sí sola permita manejar en su totalidad todo el proceso que exige una correcta gestión del conocimiento, de hecho existen ciertas herramientas que cubren ciertas partes de lo que en si significa gestionar el conocimiento, pero independientemente cada herramienta no necesariamente fue diseñada para gestionar el conocimiento, si no como apoyo a ciertas actividades puntuales, cubriendo de forma dispersa los diferentes procesos que conlleva la gestión del conocimiento, tomando en cuenta que hoy por hoy el uso de herramientas informáticas brinda a las organizaciones ventajas competitivas dentro de un amplio mercado demandante.

## **Planteamiento del Problema**

No existe un manual que indique exactamente cómo manejar una empresa de forma exitosa, cómo evitar con precisión retrasos en la producción o mal entendidos entre los equipos de trabajo, la gestión del conocimiento empresarial es la manera de gestionar el poder de competitividad de las organizaciones, dándoles la capacidad de compartir información, conocimientos y experiencias, tanto individuales, como colectivas, la forma en que las organizaciones manejen su conocimiento influirá a su desempeño empresarial. Es entonces, cuando nace la necesidad de apoyarse en las modernas Tecnologías de la Información, específicamente en el uso de herramientas informáticas que faciliten las diferentes interacciones que se generan sobre el conocimiento del personal de una empresa, es preciso mencionar que por sí solas estas herramientas informáticas no logran abarcar con todo el proceso que demanda una correcta gestión del conocimiento, no obstante las integraciones que pueden irse generando entre dichas herramientas, si logran abarcar con la mejor abordamiento las fases que implica una correcta gestión del conocimiento empresarial.

## **Justificación**

La integración de herramientas informáticas para la gestión del conocimiento permite concentrar la mayor cantidad de conocimiento empresarial, el trabajo de cualquier colaborador de la empresa se llevaría a cabo de forma más ágil, esto puede traducirse en disminución de esfuerzo y tiempo para gestionar el conocimiento sin descuidar sus labores cotidianas, además de brindarles acceso al conocimiento procedural para ejecutar tareas o procesos con éxito y en el menor tiempo posible, así la empresa puede funcionar de manera óptima e identificar labores innecesarias, disminuyendo el desfase del aprendizaje y obteniendo conocimiento de una forma sistemática, sin mencionar que las integraciones realizadas permitirá la aceleración de la curva de productividad de nuevos colaboradores a través de la formación asertiva y el acceso al conocimiento que realmente necesitan. El grupo que se beneficiará son investigadores y empresarios innovadores, pues saben que hoy en día la empresa que no se apoya en la tecnología tarde o temprano esta sentenciada a fracasar, la innovación no es un trabajo que se delegue a un solo grupo de personas de la organización, una empresa innovadora incluye en el proceso a todos sus miembros lo cual aporta a un mejor resultado, tanto desde los responsables de gestionar y validar el conocimiento de la empresa denominados oficiales del conocimiento, como el nuevo involucrado que va formar parte de la misma

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Integrar herramientas informáticas para apoyar la gestión del conocimiento empresarial para dos escenarios de madurez de TI empresarial.

### **Objetivos Específicos**

Investigar el proceso de la gestión del conocimiento, las herramientas informáticas más alineadas a dicha gestión y sus posibilidades de integración.

Evaluar los aspectos cualitativos y cuantitativos de las distribuciones a integrar mediante matrices de comparación para considerar la mejor viabilidad posible de integración.

Integrar y probar las herramientas informáticas en dos escenarios de madurez de TI empresarial.

## **Metodología**

Como primer punto, se debe considerar que para llevar a cabo las respectivas integraciones en cada escenario empresarial, se necesitó realizar una rigurosa investigación sobre el proceso de la gestión del conocimiento, pues ésta fue fundamental para definir el modelo con el que se trabajó, dicha investigación está fuertemente apoyada en sustentos bibliográficos de carácter analítico, por tal motivo, en el presente proyecto de titulación se acogió el método de investigación bibliográfica, pues ésta fue una etapa esencial del proyecto que permitió la obtención de información relevante, tanto para el proceso de la gestión del conocimiento, como para determinar las herramientas mejor alineadas y sus alternativas de integración, de esta manera aclarando los procedimientos lógicos y analíticos utilizados para cumplir los objetivos. Como segundo punto, está la metodología empleada para el desarrollo de las integraciones, las cuales se llevaron a cabo a través de un enfoque sistemático, cada integración se diseñó mediante un proceso de ingeniería con ciertas características para cada uno de los escenarios de estudio, en donde se detectó que se necesitaría seguir una secuencia de pasos para trabajar en el desarrollo de las integraciones, este enfoque permitió utilizar sin complicaciones el modelo lineal secuencial, ya que como resultado se obtuvo un producto entregable sin tanta interacción incremental iterativa y al final brindar una suite de herramientas informáticas integradas.

## Capítulo 1

### Marco teórico

#### 1. Conocimiento empresarial

El conocimiento empresarial es la organización de la información de valor que se procesa por parte de todos los involucrados de las organizaciones para realizar actividades y resolver problemas cotidianos, de hecho, cuando los colaboradores están organizados en equipos, áreas o departamentos, éstos generan aún más conocimiento empresarial, ya sea en forma de procesos, modelos de gestión o proyectos (Rojas, 2004).

**1.1. Tipos de conocimiento empresarial.** Dentro de las empresas se manejan consciente o inconscientemente algunos tipos de conocimiento, los cuales pueden variar según el desarrollo de las actividades dentro de cada proceso empresarial, por esta razón se necesita conocer las clasificaciones sobre los tipos de conocimiento desde el punto de vista organizacional, Mercedes Segarra y Juan Carlos Bou brindan un estudio formal donde comparten un análisis comparativo de las posibles categorizaciones que pueden existir con respecto a los tipos de conocimiento y las interacciones que éstos generan dentro del ambiente empresarial, en su estudio respaldan la clasificación propuesta por Alavi y Leidner, en donde plantean los tipos de conocimiento más apegados a las necesidades de los procesos empresariales (Segarra & Bou, 2004). (Alavi & Leidner, 2001).

Tabla 1. Tipo de conocimiento por Alavi y Leidner

Conocimiento empresarial	
Tipo	Descripción
Tácito	Permanece en un nivel inconsciente, se encuentra desarticulado y se lo implementa o ejecuta de una manera mecánica
Explícito	Hace referencia a todo aquello que ha sido o puede ser articulado, plasmado y almacenado en algún tipo de medio
Declarativo	(know-about) es información consistente en hechos o conceptos o ideas conocidas que se puede almacenar como proposiciones

Procedural	(know-how) conjunto de conocimientos técnicos o administrativos que son imprescindibles para llevar a cabo un proceso
Causal	(know-why) es un conocimiento explícito y compartido que posibilita una estrategia de coordinación para alcanzar objetivos
Condicional	(know-when) es aquel que influye en la toma de decisiones para saber cuándo y porqué hacer algo o no hacerlo
Relacional	(know-with) es aquel que permite comprender como interactúa o se relaciona un elemento con otro elemento

Nota: Esta tabla presenta los tipos de conocimiento empresarial propuestos por (Alavi & Leidner, 2001).

**1.2. Gestión del conocimiento empresarial.** El término gestión es un proceso mediante el cual se obtiene y utiliza una gran variedad de recursos para apoyar al cumplimiento de objetivos, desde el punto de vista empresarial, la gestión del conocimiento cumple con lo anteriormente mencionado, entendiendo como recursos al conocimiento de la empresa, existen varias definiciones y modelos al respecto, por lo que Alejandro Pavez, en su modelo de implantación de la gestión del conocimiento mediante las TIC's para generar ventajas competitivas, resumió varias definiciones al respecto para afirmar que la gestión del conocimiento empresarial es el proceso sistemático para generar información de valor y explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en los activos intangibles de la organización, así potenciando las competencias organizacionales, de igual forma, Pavez plantea algunos objetivos de la gestión del conocimiento empresarial, en los cuales básicamente hace referencia en que se debe formular constantes estrategias de alcance para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento empresarial (Pavez, 2000).

**1.2.1. Proceso de la gestión del conocimiento.** Cuando se habla del proceso de la gestión del conocimiento, existen modelos planteados por diferentes autores, entre éstos destacan algunos como el modelo propuesto por Annie Brooking, dentro del ambiente organizacional, en el cual confecciona una cadena de pasos, para tratar de forma adecuada el proceso de la gestión del conocimiento (Brooking, 1997). Eduardo Bueno, plantea su modelo

en el cual manifiesta que las empresas en su accionar diario deben generar un ciclo constante de flujos de nuevo conocimiento (Bueno, 1999). Alejandro Pavez, comparte un modelo en el cual revela una serie de fases para manejar el conocimiento mediante el uso de herramientas informáticas (Pavez, 2000). Por otra parte, una de las propuestas más simplificada es la planteada por Agustí Canals, cada una de estas etapas fundamentales se pueden subdividir en otras dependiendo ciertas condiciones, pero creación y la transmisión son la base esencial (Canals, 2003). Nofal Nagles indica en su revista de escuela de administración de negocios, que el proceso de la gestión como fuente de innovación empresarial comprende de cuatro etapas (Nagles, 2007). Finalmente, Andrea Lemus y Patricio Méndez en su proyecto de titulación plantean que es un proceso continuo donde se resaltan tres etapas (Lemus & Méndez, 2018).

Tabla 2. Modelos propuestos del proceso de gestión del conocimiento

<b>Autor</b>	<b>Modelo del proceso de gestión del conocimiento</b>
Annie Brooking	Identificar, Enfocar, Ordenar, Documentar, Divulgar
Eduardo Bueno	Generar, Incorporar, Acceder, Transferir, Facilitar, Representar, Aprender
Alejandro Pavez	Detectar, Seleccionar, Organizar, Filtrar, Presentar, Usar
Agustí Canals	Crear, Transmitir
Nofal Nagles	Producir, Organizar, Adaptar, Innovar
Lemus y Méndez	Capturar, Organizar, Distribuir

Nota: Esta tabla presenta los diferentes modelos propuestos del proceso de gestión del conocimiento.

**1.3. Tecnologías de la información en la gestión del conocimiento.** Las organizaciones empresariales podrán mantenerse, si y solo si, realizan un uso adecuado del conocimiento empresarial que se genera en el día a día entre sus colaboradores, es decir, una adecuada gestión de su conocimiento, mientras más ágil sea mucho mejor; y que mejor manera de hacerlo con el apoyo de las tecnologías de la información, las cuales facilitan sistemas y herramientas informáticas para potenciar dicho proceso (Pérez & Dressler, 2007).

**1.3.1. Herramientas informáticas para la gestión del conocimiento.** Generalmente las organizaciones empresariales hoy en día se apoyan en la tecnología, pues ésta les brinda herramientas para sobrellevar una adecuada organización de su información, cada proyecto

requiere y demanda consciente o inconscientemente sostenerse de su propio conocimiento generado, es por esto, que el uso de herramientas como un gestor documental, chat, bases de datos, wiki, entre otras, representan la oportunidad que tienen las empresas para adquirir nuevo conocimiento mediante la sistematización de la misma, pues día a día se ensanchan las diferentes posibilidades de conversión del conocimiento (Quintanilla, 2014).

### **1.3.2. Tipos de herramientas informáticas para la gestión del conocimiento.**

1.3.2.1. *Herramientas informáticas desde el punto de su funcionalidad.* Nelson Quintanilla, presenta una lista resumida de las herramientas informáticas mejor alineadas a la gestión del conocimiento desde el punto de su funcionalidad, dichas herramientas las agrupa en tres tipos de funcionalidad (Quintanilla, 2014).

Tabla 3. Herramientas informáticas según el punto de su funcionalidad

<b>Punto de funcionalidad</b>	<b>Herramientas</b>
Búsqueda y clasificación	Procesador ofimático, Gestor documental, Gestor de contenido, Bases de datos, Indexadores
Factor estratégico	Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM), Data Mining (DM)
Transformación	On Line Transaction Processing (OLTP), On Line Analytical Processing (OLAP), Datamart, Datawarehouse, Groupware

Nota: Esta tabla presenta el resumen establecido por Nelson Quintanilla con respecto a las herramientas informáticas según el punto de su funcionalidad.

1.3.2.2. *Herramientas informáticas desde el punto de la organización.* Andrea Lemus y Patricio Méndez, presentan un resumen de las herramientas informáticas mejor alineadas a la gestión del conocimiento desde el punto de la organización de la información, dichas herramientas las agruparon en cuatro (Lemus & Méndez, 2018).

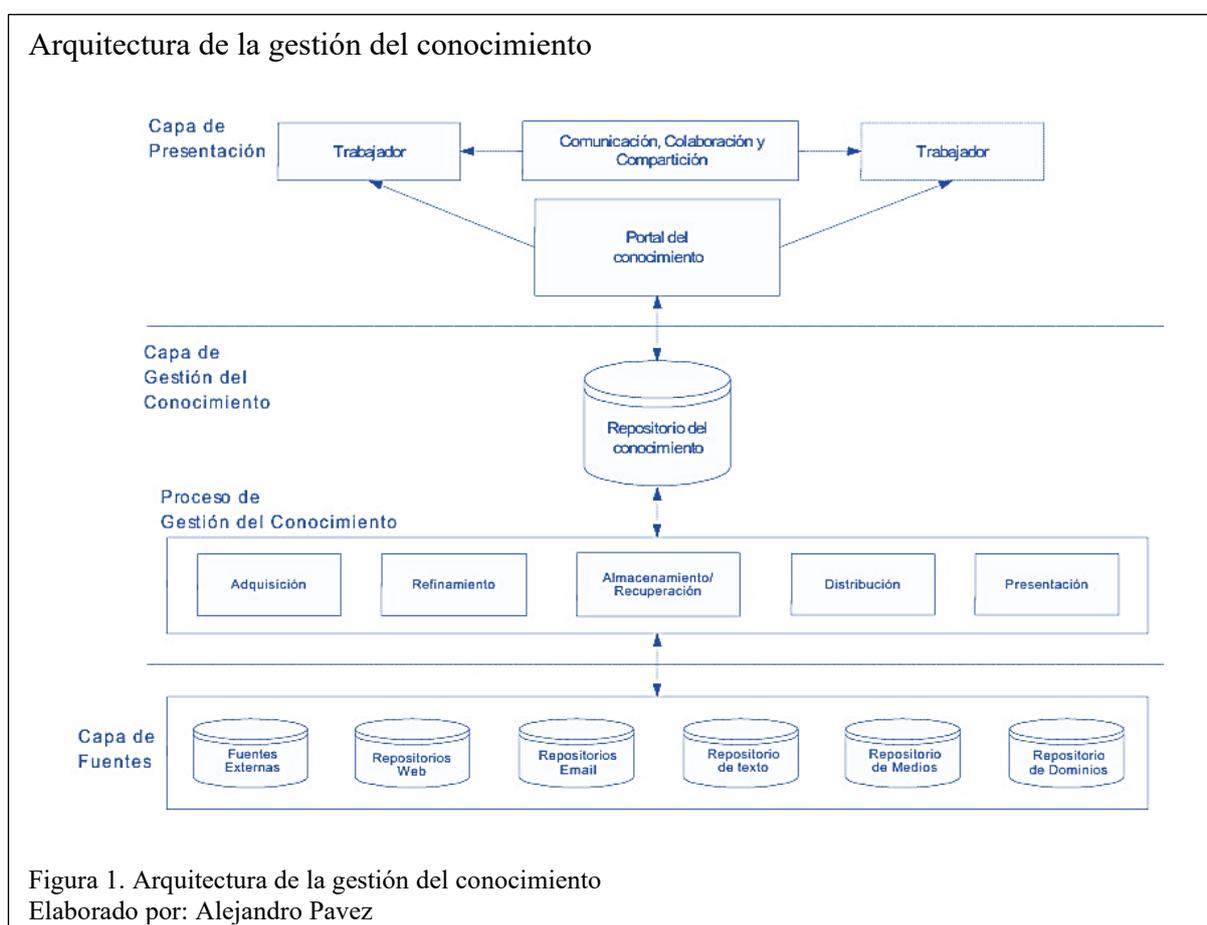
Tabla 4. Herramientas informáticas según el punto de la organización

<b>Punto de organización</b>	<b>Herramientas</b>
Aprendizaje y mejora profesional	Learning Management System (LMS), Organizadores de información
Trabajo grupal	Chat, Correo electrónico

Búsqueda	Buscadores internos
Plataformas colaborativas	Gestores documentales, Repositorio de archivos, Redes sociales
Administradores de contenido	Blogs, Wikis, Foros

Nota: Esta tabla presenta el resumen establecido por Andrea Lemus y Patricio Méndez con respecto a las herramientas informáticas según el punto de la organización de la información.

**1.3.3. Arquitectura de la gestión del conocimiento empresarial.** Esta arquitectura sirve como guía al momento de trabajar la heterogeneidad de las posibles fuentes de conocimiento que existen, pues, de esta manera se logra identificar los componentes que integran las capas de organización desde las herramientas de trabajo (Pavez, 2000).



**1.4. Hiperconectividad.** El firme aumento en la interconexión de individuos, organizaciones y objetos ha generado tres oleadas consecutivas de innovación tecnológica, entre estas están el internet, la tecnología móvil y el internet de las cosas, esta aceleración de interacciones se forja en los diferentes ciberespacios, en donde, varias herramientas

tecnológicas forman parte de nuevos e importantes hitos en los mercados volátiles y las redes interindustriales, pues deben adaptarse con mayor flexibilidad a la conexión en red. La hiperconectividad cambia tanto la vida empresarial como la privada, ya que es un estado de comunicación unificada en el que la capacidad de manejo de tráfico y el ancho de banda son esenciales para estar hiperconectados, los enfoques organizacionales de la arquitectura empresarial no deben limitarse a aspectos técnicos, sino que deben centrarse en sus empleados (Bauer, Schlund, & Vocke, 2015).

**1.5. Aplicaciones SaaS.** Las aplicaciones SaaS (Software as a Service) tienen la característica especial de ser altamente transaccionales, accesibles y eficientes, pues son ejecutadas en los servidores de empresas que proveen conectividad constante, dichos proveedores tienen la responsabilidad de mantener la estructura de datos siempre disponible; las aplicaciones tipo SaaS permiten a las empresas regular el cumplimiento de los requisitos de software continuamente, según sus necesidades comerciales, además las aplicaciones SaaS facilitan la integración con otro tipo de aplicaciones, de hecho, se caracterizan por tener una alta escalabilidad de integración (Nieto, 2013).

## **1.6. Levantamiento del conocimiento operativo del negocio**

**1.6.1. Modelo y notación de los procesos del negocio.** Mejor conocido como BPMN (Business Process Model and Notation), es una notación visual y amigable que facilita la modelación de los procesos que demanda la lógica de negocio de las empresas en un formato, en el cual se representa los flujos de trabajo, esta notación permite a las empresas comprender sus procedimientos comerciales internos, dándoles así, la capacidad de comunicar estos procedimientos de una forma estandarizada. Además, esta notación gráfica facilita la comprensión de las colaboraciones de rendimiento y las transacciones comerciales entre los respectivos participantes, esto asegura que las empresas se comprendan a sí mismas y las

actividades de negocio desarrolladas por sus colaboradores (Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia de Chile, 2016).

*1.6.1.1. Diagramas de los procesos del negocio.* BPD (Business Process Diagram), se delimita de los BPMN's y sirve para comunicar una amplia variedad de información a los interesados en conocer los procesos de negocio de las organizaciones empresariales, las cuales se apoyan en la elaboración de grafos que permiten representar los diferentes flujos existentes en cada procedimiento, de esta manera creando modelos gráficos de las operaciones de los respectivos procesos del negocio. Un diagrama de proceso de negocio en sí es una red de objetos gráficos relacionados entre sí, los cuales representan cada una de las actividades y el flujo de estas, para definir su orden de ejecución (Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia de Chile, 2016).

*1.6.1.2. Bizagi Process Modeler.* Es una de las herramientas informáticas de versión gratuita que permite diagramar, documentar y simular procesos de negocio de manera gráfica y amigable, ésta utiliza el formato estándar BPMN (Business Process Model and Notation), además facilita a que los flujogramas que representan la lógica de los procesos de negocio puedan exportarse a extensiones como Word, PDF o PNG, para luego poderlos compartir con los colaboradores de la empresa (Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia de Chile, 2016).

**1.7. Crowdsourcing tecnológico.** Una gran cantidad de organizaciones que necesitan implementar soluciones en base a productos de software, aprovechan el poder del crowdsourcing para evaluar, valorar y validar opiniones de empresas referentes que brindan acceso a información de veredictos de expertos analistas e informes completos de investigación del mercado, esto realmente ayuda a comprender las características de viabilidad para trabajar de acuerdo con sus necesidades (Goldman, 2014).

La popularidad y la naturaleza disruptiva de los servicios que prestan estos referentes ha sido tal, que gran número de organizaciones se apoyan en la información compartida para la toma de decisiones tecnológicas, de esta forma desean potenciar su lógica de negocio, cuentan con millones de visitantes mensuales, quienes se respaldan en miles de reseñas de usuarios, guías de calificación e informes de proveedores (López, Palacios, & Gonzalez, 2017).

**1.7.1. Referentes del crowdsourcing tecnológico.** El mayor referente de crowdsourcing tecnológico es Gartner, quienes son líderes en consultoría e investigación dentro del mercado de las nuevas tecnologías de la información, se dedicada de forma exclusiva a investigar las nuevas tendencias de soluciones tecnológicas, los dirigentes empresariales acuden a los estudios de Gartner en busca de una orientación precisa, pues les facilita significativamente el camino hacia la digitalización de muchas de sus empresas. Gartner plantea una herramienta para sobrellevar sus estudios de investigación, esta herramienta es conocida como el Cuadrante Mágico de Gartner (López, Palacios, & Gonzalez, 2017).

Forrester, es otra empresa reconocida por sus aportes hacia la investigación de mercados tecnológicos, crea informes de indagación, brinda servicios de asesoramiento y gestiona conferencias sobre el potencial impacto de soluciones tecnológicas, esta información es compartida a altos directivos, estrategias comerciales y profesionales de las empresas que necesitan conocer las mejores opciones que tienen para apoyarse en soluciones informáticas, aplicaciones de software, redes e internet. Forrester se caracteriza por su técnica de evaluación denominada Forrester Wave, la cual reúne un conjunto de metodologías rigurosas de investigación que identifica los discernimientos de los representantes del mercado tecnológico, esto se puede dar gracias a la información recogida de encuestas que se realizan anualmente a más de 500.000 consumidores y líderes empresariales, para luego precisar los pertinentes criterios de valoración que son compartidos en informes o charlas, hoy en día se considera que

el informe Forrester Wave es esencial para examinar cualquier opción a tomar en cuenta como solución de software para solucionar las necesidades digitales (Goldman, 2014).

Finalmente Capterra, es una empresa que aprovecha el crowdsourcing tecnológico para ofrecer investigaciones y reseñas de usuarios a otras empresas interesadas en la selección adecuada de aplicaciones de software, su misión empresarial es ayudar a miles de organizaciones a encontrar el software apropiado para sus necesidades en más de 700 mercados de impacto, afirman ser conscientes que con el software se puede ahorrar tiempo y resolver muchos problemas, pero no es nada fácil encontrar la solución ideal, cabe mencionar que, a diferencia de las otras dos opciones, Capterra brinda un servicio completamente gratuito (Goldman, 2014).

Tabla 5. Referentes del crowdsourcing tecnológico

Referentes del crowdsourcing tecnológico		
Gartner	Forrester	Capterra

Nota: Esta tabla presenta los referentes de crowdsourcing tecnológico utilizados en el presente proyecto.

**1.8. Ingeniería de software.** La ingeniería de software es una rama de la informática que se dedica al estudio detallado de la creación, desarrollo y mantenimiento de sistemas o aplicaciones basadas en software, en las cuales se utilizan métodos, técnicas e instrumentos para su perfeccionamiento, la ingeniería de software apareció para abordar los problemas de baja calidad que presentan por lo general los proyectos basados en el desarrollo de tecnología, de esta forma, encargándose de la gestión de los mismos, para que éstos se puedan desarrollar de la mejor manera, tratando de controlar los mayores riesgos posibles, mediante pruebas necesarias para validar el correcto funcionamiento de los sistemas o aplicaciones informáticas (Vázquez , García, & Holgado, 2019).

**1.9. Integración de herramientas informáticas.** En la informática, la integración de aplicaciones de software, ya sean web, móviles o de escritorio, permite unificar la comunicación entre dos o más herramientas informáticas, de este modo facilitando automatizar dicha comunicación, toda la información que se intercambia en una integración de herramientas permite agilizar procesos y disminuir conflictos en las respuestas de forma oportuna. Existen

algunas opciones que se utilizan con regularidad para vincular aplicaciones informáticas unas con otras, de esta forma pueden intercambiar información operativa en las diferentes áreas empresariales, de hecho, la EAI (Enterprise Application Integration) fomenta la unificación de la información empresarial, entre las opciones modernas que se utilizan hoy en día en las organizaciones destacan tres:

Tabla 6. Opciones de integración de aplicaciones informáticas utilizadas actualmente

Opciones de integración		
Orientación a servicios	API (Application Programming Interface)	Webhooks

Nota: Esta tabla presenta las opciones de integración de aplicaciones informáticas utilizadas actualmente.

**1.9.1. Integración orientada a servicios.** Para sobrellevar las necesidades apoyadas en recursos tecnológicos es habitual reusar funcionalidades suministradas por terceras partes, esta práctica permite optimizar varios aspectos, entre ellos la comunicación oportuna entre aplicaciones, el adecuado gobierno en los tiempos de ejecución y el soporte en niveles de acoplamiento, pues, ahora se proporcionan componentes que permiten un flujo más dinámico sobre ciertos eventos conocidos como servicios SOA. Es importante considerar que esta primera opción de integración implica un esfuerzo considerable en descubrir las condiciones necesarias para establecer funcionalidades específicas de acuerdo con el contexto de cada aplicación informática, donde cada ajuste será trascendental para lograr una correcta integración (Garriga, Zunino, & Flores, 2015).

**1.9.2. Integración mediante API's.** El consumo de las famosas API's (Application Programming Interface) está cobrando cada vez más fuerza en las arquitecturas de software modernas, consiste en proporcionar un conjunto de funciones y procedimientos que puedan ser usados por otro software, lo cual implica tener una gestión mucho más eficiente de los recursos de programación, pues para lograr una correcta integración se debe entender la estructura de datos que ofrece cada API, la complejidad de integración puede variar dependiendo del manejo de los tipos de protocolos de comunicación: SOAP, XML-RPC, JSON-RPC, REST (Herrera, 2011).

Cada API puede estar diseñada en un lenguaje de programación determinado, la idea es conseguir una comunicación coordinada entre múltiples sistemas, donde se especifican cómo deben interactuar los diferentes componentes de software, en la práctica las API's incluyen especificaciones de acceso restringido a la información de las aplicaciones sin dejar que programadores externos accedan al código directamente, solo a las funciones que han sido preparadas con el permiso correspondiente para el manejo de subrutinas (Herrera, 2011).

**1.9.3. Integración mediante Webhooks.** La utilización de Webhooks es una técnica de integración en la cual se puede transferir información entre varias aplicaciones informáticas en tiempo real, dicha expresión fue planteada por Jeff Lindsay en 2007, a partir del término de programación conocido como hook, mismo que se deriva del término hooking, en donde se abarcan una gama de métodos utilizados para integrar rutinas de las aplicaciones hacia otros componentes de software, así receptando llamadas a eventos que desencadenan en un flujo de acciones. Un Webhook maneja una llamada HTTP mediante una solicitud POST que se activa cuando se realiza una acción, una manera sencilla de compartir información con los espacios de trabajo desde o hacia diferentes aplicaciones en archivos de formato JSON, a diferencia de las API's, las cuales admiten más formatos, es decir, ser notificado cuando alguien completa un trabajo en cierta aplicación, la información de dicha ejecución que ha realizado el usuario se puede mover de forma automática e inmediata a otro componente de software, ya sea un correo electrónico, un CMS, una wiki, un foro o cualquier aplicación que se comunique mediante una solicitud HTTP a la URL específica para conectar un flujo de acción (Subramanian, Pal, & Venkatasubramanian, 2018).

**1.9.3.1. Tipos de Webhooks.** Cuando se integran aplicaciones informáticas mediante Webhooks, éstas pueden configurarse para intercambiar información de manera unidireccional o bidireccional, esto va a depender de las necesidades de envío de la información, pues, si se desea enviar información de una aplicación A hacia una aplicación B, se deberá configurar un

Webhook saliente en la aplicación A y un Webhook entrante en la aplicación B, pero si se desea enviar en sentido contrario, se deberá configurar un Webhook saliente en la aplicación B y un Webhook entrante en la aplicación A, caso contrario, las llamadas HTTP mediante la solicitud POST no reconocerán los parámetros cargados en los JSON's (Subramanian, Pal, & Venkatasubramanian, 2018).

Tabla 7. Tipos de Webhooks en la integración de aplicaciones informáticas

Webhooks	
Tipo	Descripción
Entrante	Recibe a través de una llamada HTTP una solicitud POST
Saliente	Envía una solicitud POST a través de una llamada HTTP

Nota: Esta tabla describe los tipos de Webhooks existentes en la integración de aplicaciones informáticas.

**1.10. Modelo lineal secuencial.** También denominado modelo en cascada, este modelo fue el primer enfoque SDLC (Software Development Life Cycle) que se utilizó para el desarrollo de software, es muy simple de entender y usar, pues, cada fase debe completarse antes de que pueda comenzar la siguiente fase y no haya superposición en las respectivas fases de trabajo, este modelo en cascada ilustra el proceso de desarrollo de software en un flujo lineal secuencial, es decir, que cualquier fase del proceso de desarrollo comienza solo si se completa la fase anterior, de esta manera evitando que las fases no se superpongan y exista un control secuencial (Salazar, Aguirre, & Osorio, 2011).

Tabla 8. Fases del modelo lineal secuencial

Fases	Descripción
Análisis	Todos los requisitos posibles de la solución tecnológica a desarrollar se capturan en esta fase
Diseño	Se estudian las especificaciones de los requisitos para diseñar y definir la arquitectura general
Desarrollo	Se crean pequeñas unidades o módulos de trabajo funcionales por separado
Prueba	Todas las unidades desarrolladas se integran en un sistema para probarlas en conjunto
Mantenimiento	Si existen problemas se lanzan parches o versiones mejoradas según corresponda

Nota: Esta tabla presenta las fases secuenciales del modelo lineal secuencial.

**1.11. Modelo lineal secuencial aplicado a la integración de aplicaciones.** El control paulatino que caracteriza al modelo lineal secuencial se lo puede aplicar a la integración de aplicaciones informáticas, de esta manera permitiendo un desarrollo de forma incremental respecto a las necesidades de integración, así intercomunicando a las aplicaciones por etapas y cuando se culmine una etapa sea posible continuar integrando las demás, donde:

- *Planificación:* se determina los objetivos, requerimientos y alcance del proyecto.
- *Análisis:* se estudian especificaciones y se identifican alternativas de solución.
- *Ingeniería:* se integran las aplicaciones con respecto a las especificaciones estudiadas.
- *Evaluación:* se realiza una valorización de los resultados de la integración.

**1.12. ISO/IEC 25000.** Es una familia de normas que permiten evaluar la calidad de un producto de software, este conjunto de normas tiene por objetivo ser un marco de trabajo en el cual apoyarse para trazar métricas de evaluación, la ISO/IEC 25000 es la combinación evolutiva de otras dos normas de evaluación bastante usadas, la ISO/IEC 9126 y la ISO/IEC 14598; la ISO/IEC 25000 está compuesta por cinco secciones de trabajo conocidas como divisiones (ISO/IEC 25000, 2020).

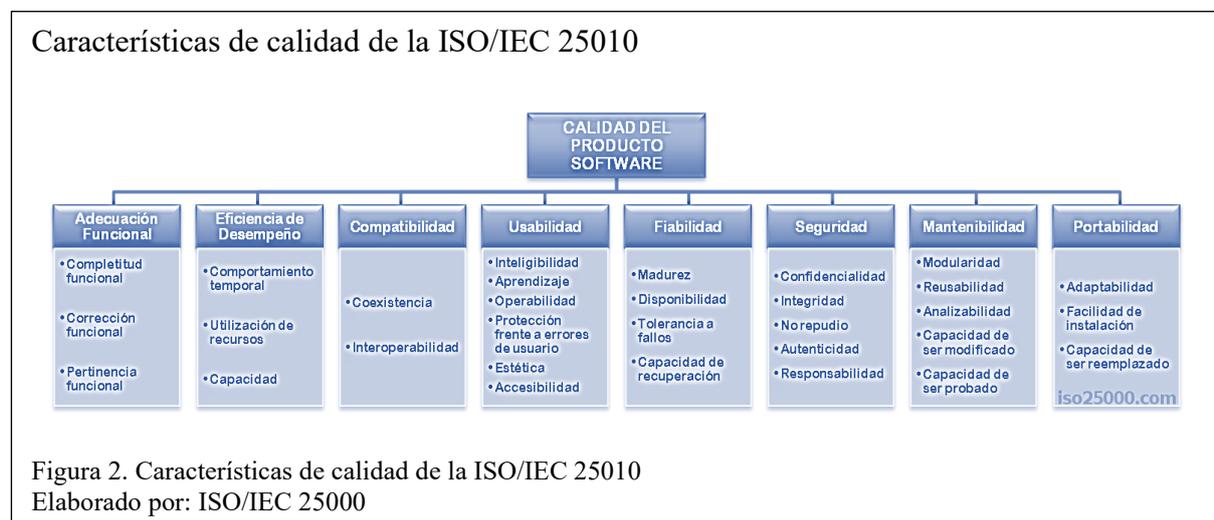
Tabla 9. Divisiones de trabajo de la ISO/IEC 25000

ISO/IEC 25000		
División	Nombre	Subdivisión
ISO/IEC 2500n	División de Gestión de Calidad	ISO/IEC 25000
		ISO/IEC 25001
ISO/IEC 2501n	División de Modelo de Calidad	ISO/IEC 25010
		ISO/IEC 25012
ISO/IEC 2502n	División de Medición de Calidad	ISO/IEC 25020
		ISO/IEC 25021
		ISO/IEC 25022
		ISO/IEC 25023
ISO/IEC 25024	División de Medición de Calidad	ISO/IEC 25024
		ISO/IEC 25024
ISO/IEC 2503n	División de Requisitos de Calidad	ISO/IEC 25030
ISO/IEC 2504n	División de Evaluación de Calidad	ISO/IEC 25040
		ISO/IEC 25041
		ISO/IEC 25042
		ISO/IEC 25045

Nota: Esta tabla presenta las divisiones y subdivisiones de trabajo que posee la ISO/IEC 25000.

Existen otras divisiones de trabajo (ISO/IEC 25050 a ISO/IEC 25099), sin embargo, el marco de trabajo se las reserva para informes técnicos que aborden dominios de aplicación más específicos sean manejados con normas de la familia SQuaRE (ISO/IEC 25000, 2020).

**1.12.1. Modelo de Calidad - ISO/IEC 25010.** Esta subdivisión de trabajo comprueba el modelo de eficacia de un producto determinado de software y la calidad de su uso, de igual forma posee características y subcaracterísticas que complementan la calidad de su evaluación, pues estos atributos permiten establecer métricas alineadas a la evaluación del producto de software, de esta manera, se puede interpretar el nivel en que dicho producto logra satisfacer las necesidades de los usuarios (ISO/IEC 25000, 2020).



**1.13. Pruebas de evaluación de la calidad.** Se trata de un conjunto de actividades que permiten verificar la calidad de un producto de software determinado, estas pruebas son utilizadas como procesos para detectar posibles fallos de implementación, compatibilidad, fiabilidad o usabilidad del producto (Pressman, 2002).

**1.13.1. Tipos de prueba del software**

**1.13.1.1. Pruebas de compatibilidad.** Proceso de verificación para comprobar la capacidad de intercambio de información de un producto de software hacia otro y corroborar la ejecución de funciones requeridas cuando comparten un entorno de hardware o software (Pressman, 2002). (ISO/IEC 25000, 2020).

1.13.1.2. *Pruebas de usabilidad.* Proceso de verificación para comprobar la capacidad de un producto informático para ser entendido, aprendido y usado fácilmente por los usuarios, sobre todo cuando dicho producto es usado bajo determinadas condiciones de trabajo (Pressman, 2002). (ISO/IEC 25000, 2020).

1.13.1.3. *Pruebas de fiabilidad.* Proceso de verificación para comprobar la capacidad de un producto de software al momento de desempeñar funciones específicas, sobre todo cuando es usado bajo ciertas condiciones para mantenerse operativo y accesible (Pressman, 2002). (ISO/IEC 25000, 2020).

1.13.2. **SUS - System Usability Scale.** El popular Sistema de Escala de Usabilidad, es una de las herramientas metodológicas que facilita la medición de la usabilidad en productos de soluciones tecnológicas, permite implementar, es una de las técnicas de medición de usabilidad más utilizada, pues inspira confianza y asertividad su técnica de uso. Esta escala consiste en un cuestionario de diez preguntas ya establecidas, cada pregunta cumple con un rango de puntuación asignado por respuesta del uno al cinco, de tal manera que, en dicho rango de puntuación uno simboliza un Totalmente desacuerdo y cinco simboliza un Totalmente acuerdo (Lewis, 2018).

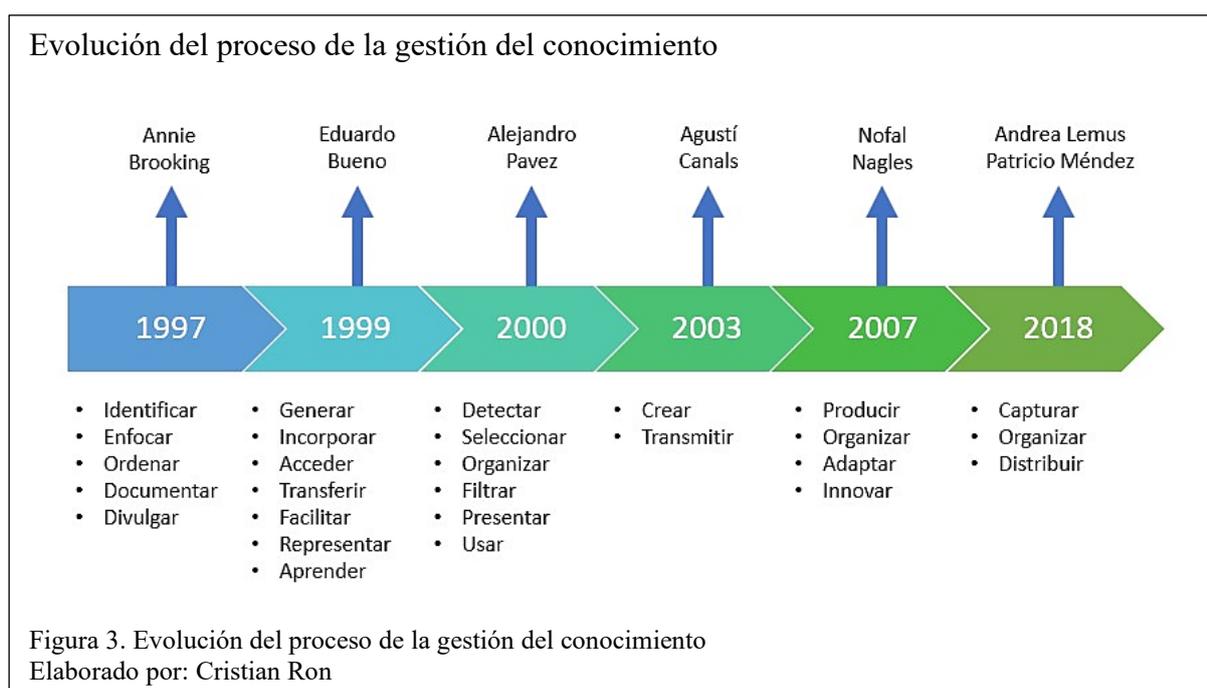
Una vez se haya resuelto el cuestionario SUS, el método de medición puede comenzar mediante una suma de los resultados, los cuales se promedian teniendo presente que las preguntas impares (1,3,5,7 y 9) poseerán el valor asignado con respecto al rango de puntuación de la respuesta proporcionada por parte del usuario y se le restará 1, por otro lado, para las preguntas pares (2,4,6,8,10), se deberá realizar una resta de 5 menos el valor asignado por el usuario, de esta manera obteniendo un valor final, el cual se lo debe multiplicar por 2.5, dando como resultado un puntaje final SUS, dado que el máximo teórico es de 100 puntos, el resultado que salga indicará si es un producto de software usable o no usable (Floría, 2015).

## Capítulo 2

### Análisis de escenarios

#### 2. Análisis del proceso de la gestión del conocimiento

2.1. *Estudio de los modelos del proceso de la gestión del conocimiento.* Cuando se habla sobre la gestión del conocimiento y su concerniente proceso, existe variedad de perspectivas y definiciones propuestas al respecto, en el actual proyecto se consideró los modelos planteados en el transcurso del tiempo por seis diferentes autores, dichos modelos se estudiaron detalladamente logrando identificar que comparten una lógica general referente a las etapas del proceso de la gestión del conocimiento, por lo cual fue preciso realizar una identificación de las etapas de cada propuesta en el transcurso del tiempo, es decir, como una especie de evolución de la gestión del conocimiento desde la estructura planteada por Annie Brooking en 1997, hasta la estructura planteada por Lemus y Méndez en 2018. Primero se tomó en cuenta el modelo planteado por Alejandro Pavez, el cual se puede apreciar en la figura 3 del Anexo A, este proceso se consideró idóneo para trabajar, sin embargo, la investigación desarrollada permitió identificar una segunda propuesta que abarca de manera más genérica el proceso planteado por Pavez, esta segunda opción propuesta por Andrea Lemus y Patricio



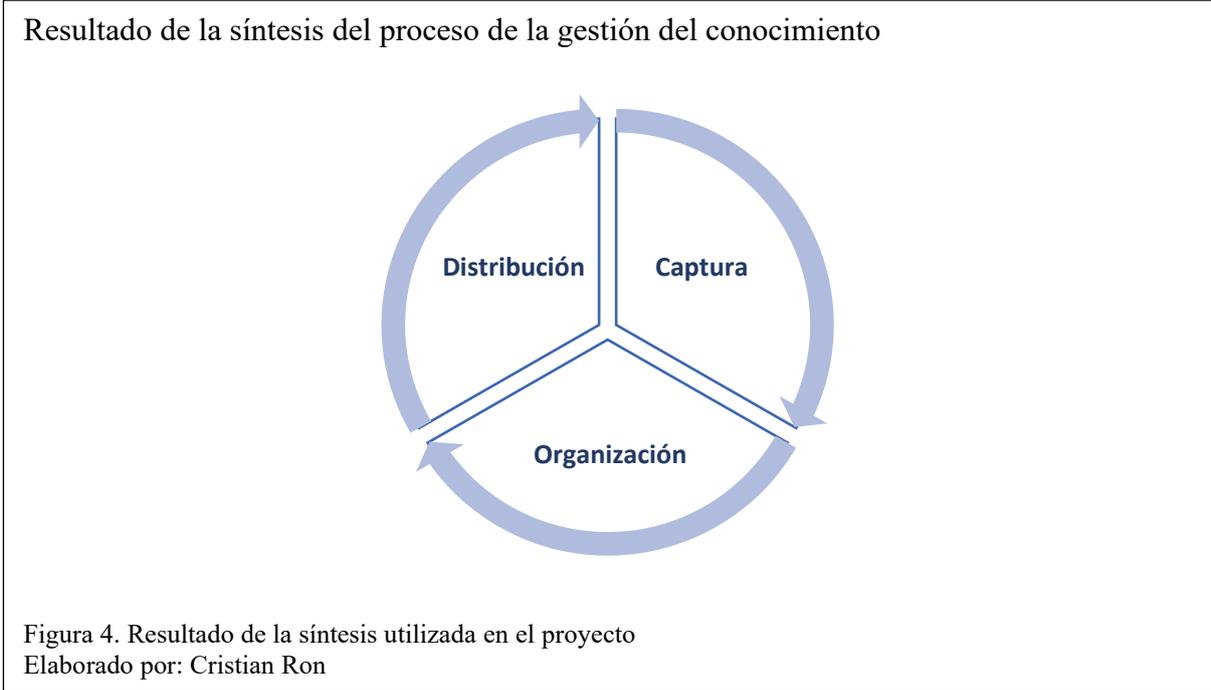
Méndez en su trabajo de titulación, véase la figura 6 en el capítulo uno, permitió sintetizar el proceso de la gestión del conocimiento a ser utilizado en el presente proyecto, además de considerar que esta segunda perspectiva de trabajo se apega fácilmente al aporte adicional que nos presenta Pavez, denominado por él mismo como arquitectura de gestión del conocimiento, véase la figura 8 en el capítulo uno, en donde se aterrizó de mejor manera las etapas clave.

Tabla 10. Síntesis del proceso de la gestión del conocimiento

Síntesis	Captura		Organización		Distribución	
Propuesta 2	Capturar		Organizar		Distribuir	
Propuesta 1	Detectar	Seleccionar	Organizar	Filtrar	Presentar	Usar

Nota: Esta tabla representa el análisis realizado entre las propuestas utilizadas por Andrés Pavez, Andrea Lemus y Patricio Méndez con respecto al proceso de la gestión del conocimiento.

Básicamente se juntó la lógica de las dos primeras fases del proceso propuesto por Pavez con la lógica planteada de la primera fase propuesta en el proceso de Lemus y Méndez, de igual forma la tercera y cuarta fase de la primera propuesta con la lógica de la segunda fase de la segunda propuesta, finalmente la quinta y sexta fase de la primera propuesta con la lógica de la tercera fase de la segunda propuesta, así generando una opción mucho más sintética asentada en bases conceptuales que permitió organizar de una manera más óptima la información.



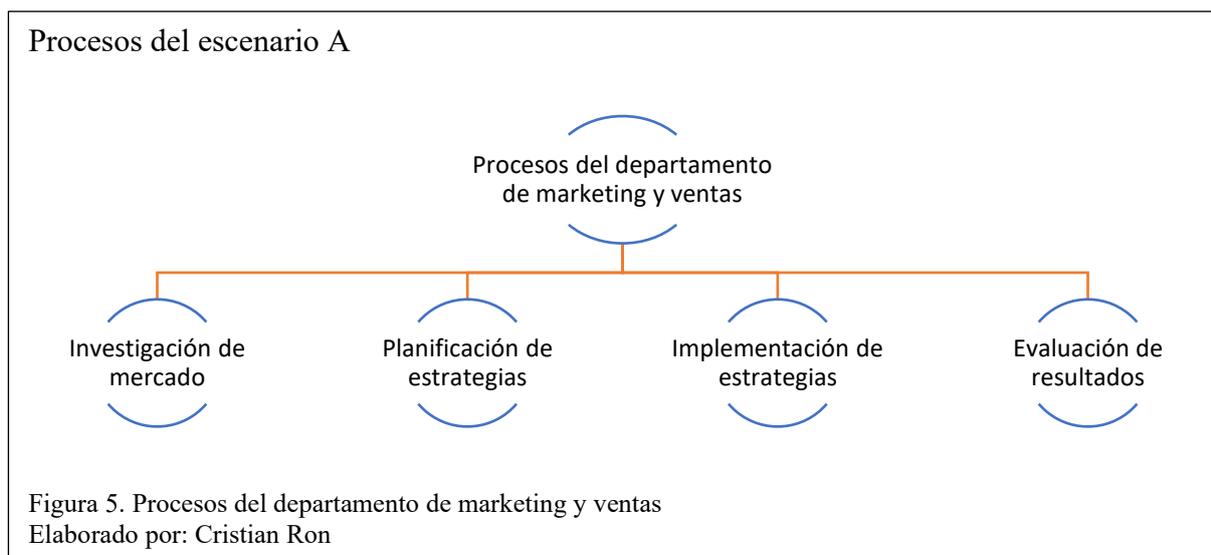
**2.2. Identificación y delimitación de escenarios.** Para tener una mejor visibilidad en cada uno de los escenarios de estudio, se identificó las características de flujo que determinan a cada departamento con sus respectivos procesos, pues estos flujos permiten conocer de manera más clara las pertinentes actividades en las que se pueden adecuar herramientas informáticas de apoyo, para llevarlo a cabo se acogió como guía un documento técnico del Consejo de Auditoría Interna General del Gobierno de Chile, dicho documento proporciona una propuesta metodológica para el levantamiento y descripción de procesos, para el presente proyecto fue la forma más adecuada de representar la realidad que se vive en cada escenario, la mencionada propuesta metodológica se fundamenta en el uso de herramientas teóricas que hacen referencia a identificar y describir los procesos de estudio.

**2.2.1. Planificación del levantamiento de la información.** La planificación realizada permitió entrar en contacto con los involucrados que ejecutan día a día las actividades correspondientes de cada proceso, ya que solamente ellos son los que pueden describir cómo se lleva a cabo cada actividad, recursos y qué se espera como resultado, este estrecho contacto que se pudo formalizar con el personal, permitió obtener información invaluable para las etapas que se trabajaron más adelante, la participación de los involucrados desde el inicio de la investigación facilitó considerablemente el desarrollo del proyecto.

**2.2.2. Definición y delimitación de escenarios.** En el planteamiento del plan del presente proyecto de titulación se enunció a dos tipos de departamentos como los escenarios de estudio, el primer escenario haciendo referencia al Departamento de Marketing y Ventas, el segundo escenario haciendo referencia al Departamento de Recursos Humanos, por lo cual se alcanzó a llegar a un acuerdo con la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Quito, para realizar los respectivos estudios en dos de sus departamentos, el primero conocido como el Departamento de Marketing y Admisiones, el segundo conocido como el Departamento de

Gestión de Talento Humano, se debe destacar que estos dos departamentos cumplen la misma función que los departamentos establecidos.

2.2.2.1. *Definición del escenario A.* El primer escenario de estudio fue el Departamento de Marketing y Ventas de la Universidad Politécnica Salesiana - Sede Quito, dicho departamento es un ente designado por la secretaría técnica administrativa para promover actividades de investigación de mercado, este departamento debe analizar las tendencias y características de un público objetivo, además de formular y diseñar planes de acción, además el departamento implementa estrategias y su respectivo control, para posteriormente evaluar los resultados obtenidos, al saber con mejor detalle los procesos del departamento permitió conocer las principales actividades en las cuales debería haber un mayor enfoque, para así lograr una correcta selección de herramientas informáticas para su posterior análisis de integración.



Se realizó un primer acercamiento con las personas involucradas del departamento mediante una entrevista basada en un cuestionario previamente construido con preguntas focalizadas, si se lo desea apreciar, véase el Anexo B, mediante el cual se logró recolectar información de suma importancia, además se logró identificar los procesos clave, conocer el número de colaboradores y una descripción desde una vista general hasta llegar a detalles específicos de cómo se organizan las actividades operativas dentro de cada proceso del departamento, de igual

forma se logró conocer que el departamento cuenta con un coordinador responsable que se lo denominará en el presente proyecto como líder de área, quien cuenta con el apoyo de cuatro colaboradores para la ejecución de tareas específicas.

2.2.2.2. Propósito de los procesos del escenario A

Tabla 11. Propósito de los procesos del escenario A

Proceso	Propósito
Investigación de mercado	Encontrar áreas de oportunidad, mediante estudios sobre las necesidades y preferencias de un público objetivo, para la toma de decisiones
Planificación de estrategias	Definir objetivos a cumplir, mediante la formulación de estrategias, para aumentar la probabilidad de éxito
Implementación de estrategias	Ejecutar de la mejor manera posible las estrategias, mediante una supervisión controlada
Evaluación de resultados	Verificar el cumplimiento de los objetivos, mediante un análisis de los resultados obtenidos, para retroalimentar el marco de acción

Nota: Esta tabla muestra el propósito de cada proceso del departamento de marketing y ventas.

2.2.2.3. Delimitación del escenario A. A continuación, se presentará una descripción más detallada de las actividades involucradas en los respectivos procesos clave identificados, esta descripción permitió entender de mejor manera como diseñar el apoyo de herramientas informáticas sobre cada escenario.

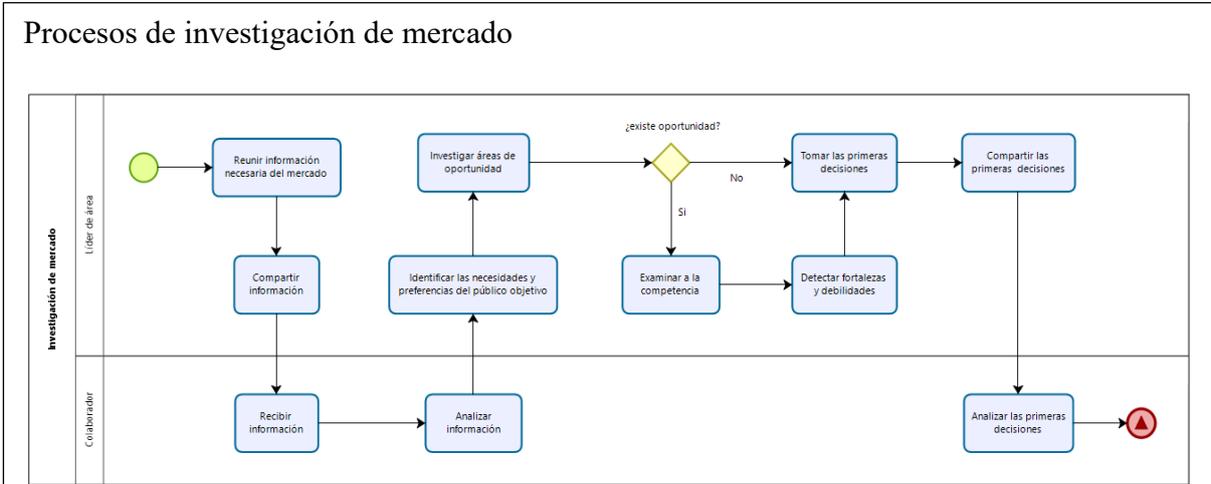
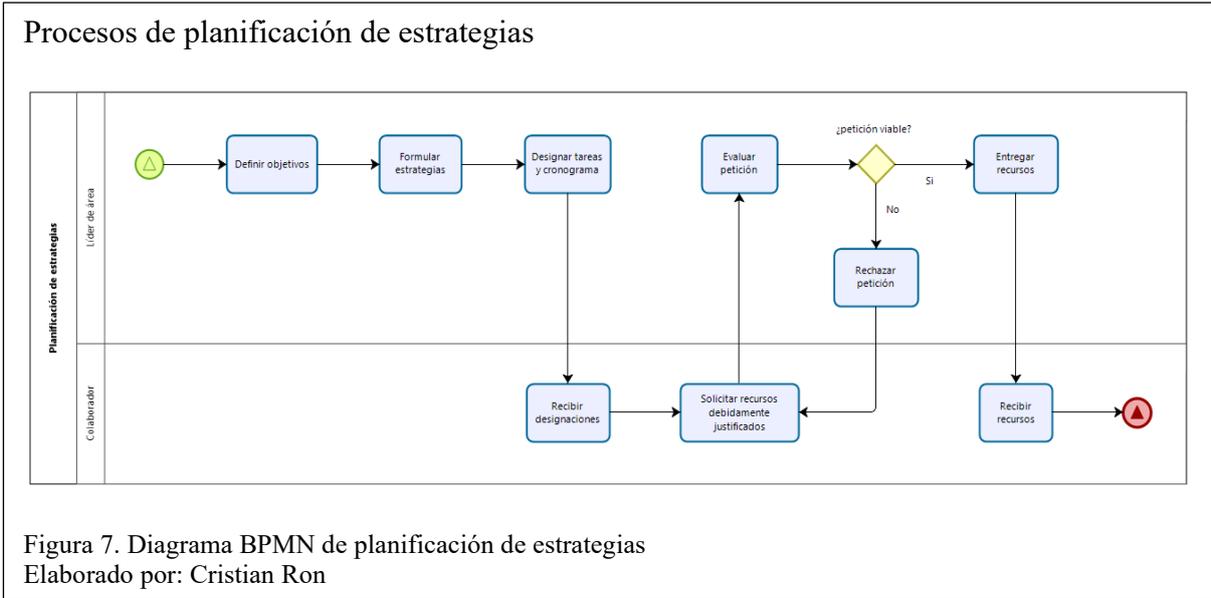


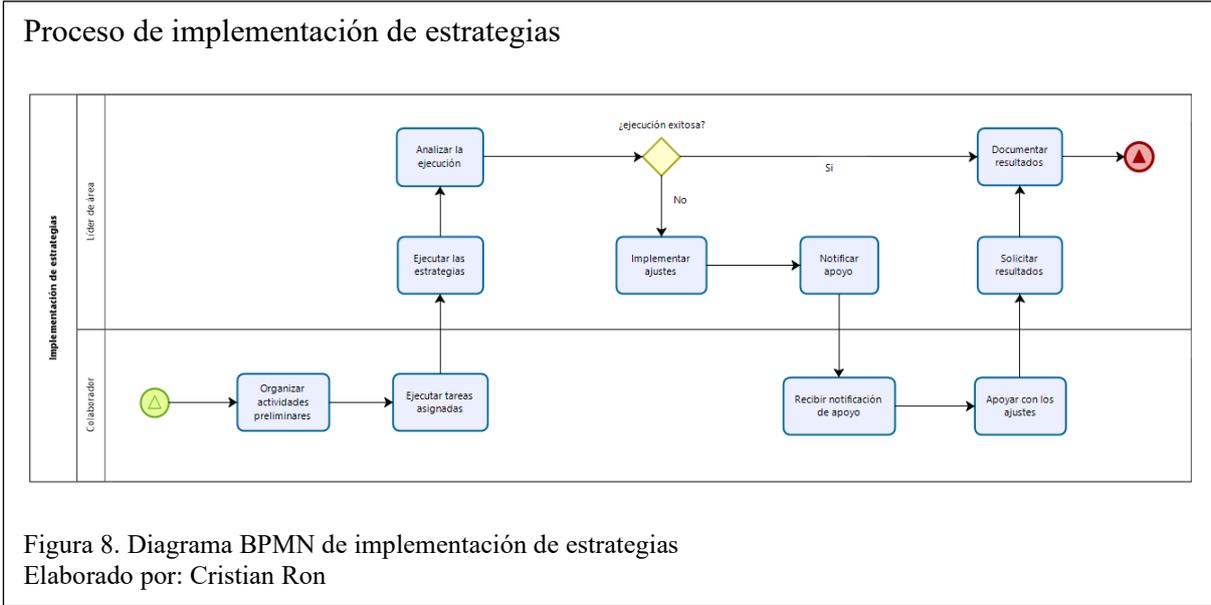
Figura 6. Diagrama BPMN de investigación de mercado  
Elaborado por: Cristian Ron

Es el proceso en el cual se realizan estudios que permiten efectuar un análisis con respecto al entorno de oportunidades que puedan existir, este análisis facilita identificar las necesidades de un público objetivo, además de conocer cómo se comportan las diferentes competencias del mercado examinando puntos fuertes y débiles del actual funcionamiento por parte del departamento hacia el beneficio de la institución, todo comienza por parte del líder de área quién debe reunir la información necesaria del mercado al cual se desea apuntar para luego entregar dicha información a sus colaboradores, quienes al momento de recibir dicha información deben analizar y entender hacia donde se pretende apuntar, continuamente el líder de área debe identificar de manera precisa las necesidades y preferencias del público objetivo, esto ayudará a considerar las posibles áreas de oportunidad.



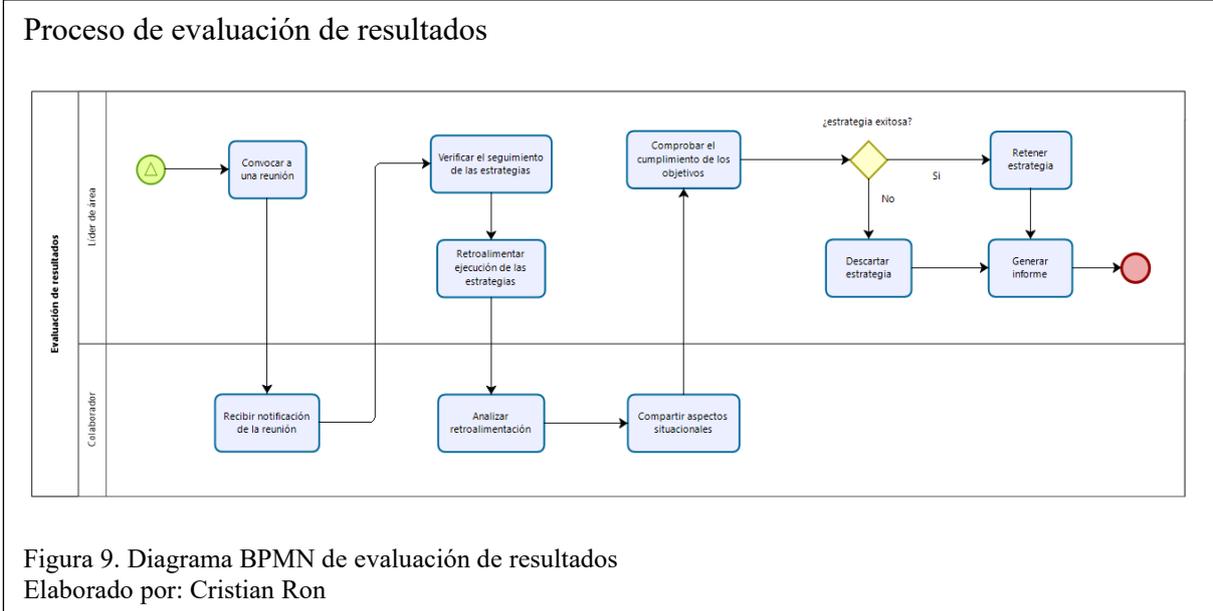
Este proceso consiste en elaborar estrategias que permitan alcanzar los objetivos propuestos por el líder de área para obtener resultados positivos para el departamento y estos a su vez para la institución, los objetivos que se trazan son definidos en base al anterior proceso, pues con la información analizada se toman las primeras decisiones de como plantearse frente a las oportunidades del mercado, el líder de área una vez que ha determinado los objetivos a cumplir en un período establecido, formula estrategias mediante su experiencia para luego pautar tareas en una línea de tiempo estratégicamente establecidas y designarlas a sus colaboradores, estos

al recibir dichas designaciones deben tener claro las tareas que deberán llevar a cabo, luego solicitarán los recursos que crean realmente necesarios con su respectiva justificación para ejecutar sus responsabilidades de la mejor forma posible, el líder de área es quien evaluará la viabilidad de las peticiones que se hagan con respecto a la solicitud de los recursos, si la petición después de la revisión es aprobada, el líder de área deberá ayudar a gestionar los recursos.



En este proceso es sumamente necesario tener un control sobre las actividades que se están actualmente ejecutando al igual de las que se llevarán a cabo por parte de los colaboradores designados, aquí es donde el líder de área velará para que las estrategias se implementen tal y como se especificó en la planificación, es importante resaltar la comunicación que debe existir entre el líder de área y sus colaboradores, pues el líder debe supervisar el desempeño individual como grupal de la ejecución de las tareas asignadas, los respectivos colaboradores deben organizarse de la mejor manera para ejecutar sus respectivas tareas. El líder de área debe ir verificando si las expectativas planteadas en las estrategias se alinean con la realidad, en el caso de que en la implementación no se presenten novedades se generará un documento formal de los resultados, de no ser el caso el líder de área debe ajustar soluciones inmediatas conjuntamente con el apoyo de sus colaboradores para sobrellevar imprevistos situacionales,

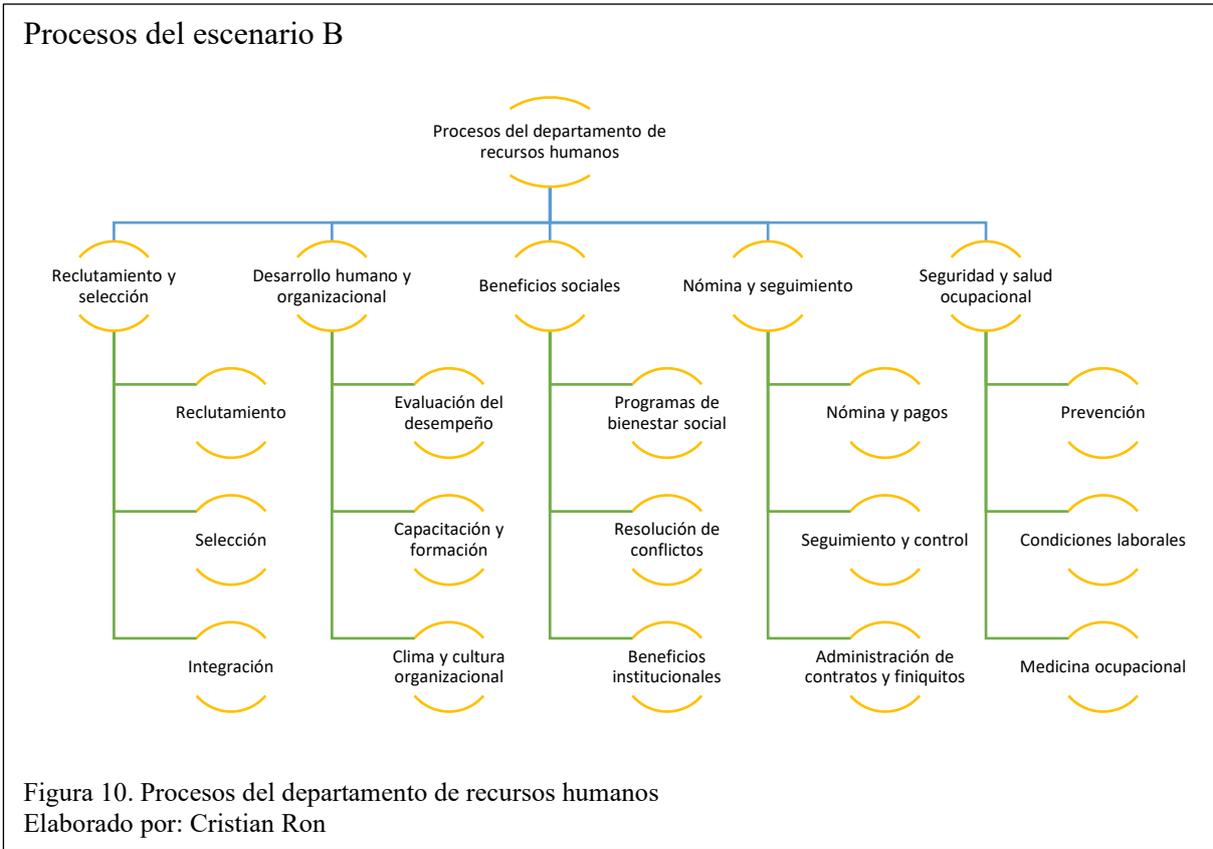
que por lo general ocurren con frecuencia, los colaboradores deberán entregar resultados con respecto a los ajustes aplicados para su posterior añadidura al documento formal de los resultados en, este fenómeno dentro del departamento es conocido como plan de corrección.



En este proceso se comprueba entre los involucrados del departamento si las medidas tomadas han sido o no eficaces, el líder de área debe evaluar si se han cumplido las expectativas diseñadas a nivel de equipo de trabajo, de igual manera comprobar el cumplimiento de los objetivos planteados, para dar inicio a esta retrospectiva el líder de área convoca a una reunión a sus colaboradores, donde se evalúan los respectivos aspectos que permitirán medir los resultados de cada una de las ejecuciones, el líder da a conocer el seguimiento de las estrategias seguido de una retroalimentación de las mismas, los colaboradores analizan dicha retroalimentación mientras comparten sus experiencias con respecto al apoyo brindado, el líder por su parte va verificando si se cumplió o no las estrategias diseñadas, además de examinar el impacto de las circunstancias situacionales en la respectiva implementación.

2.2.2.4. *Definición del escenario B.* Como segundo escenario se tiene al departamento de recursos humanos o también conocido como gestión de talento humano, de igual forma este departamento forma parte de la Universidad Politécnica Salesiana - Sede Quito, este

departamento definitivamente es una parte imprescindible de la institución, pues es el ente responsable de seleccionar el personal idóneo para la empresa, organizar capacitaciones necesarias para los colaboradores, mantener un ambiente laboral cómodo, respetuoso y tolerante, además de velar por la gestión de nóminas, prestaciones y beneficios del personal, de igual manera se realizó un acercamiento con los involucrados del departamento para conocer la estructura de trabajo, la entrevista realizada en su momento, véase el Anexo B, permitió recolectar información determinante.



2.2.2.5. Propósito de los procesos del escenario B

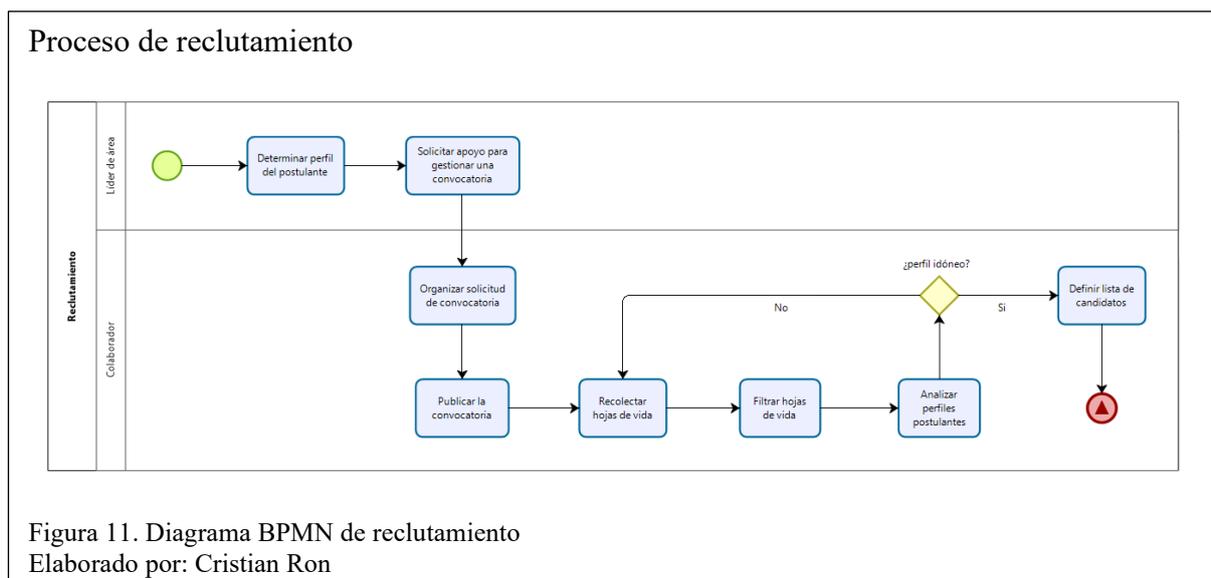
Tabla 12. Propósito de los procesos del escenario B

Proceso	Propósito
Reclutamiento	Analizar perfiles candidatos de nuevo personal, mediante evaluaciones, para cubrir una vacante
Selección	Escoger un candidato ganador, mediante un análisis de los resultados obtenidos en las evaluaciones, para generar su respectivo contrato

Integración	Incorporar a un nuevo colaborador, mediante una inducción de las normativas y funciones a cumplir, para evitar inconvenientes
Evaluación de desempeño	Evaluar el desempeño de los colaboradores, mediante métricas de evaluación, para detectar posibles falencias
Capacitación y formación	Identificar las necesidades de capacitación del personal, mediante un análisis clasificatorio, para diseñar e implementar un plan
Clima y cultura organizacional	Conocer los aspectos que influyen en el ambiente laboral, para adoptar e implementar las medidas necesarias

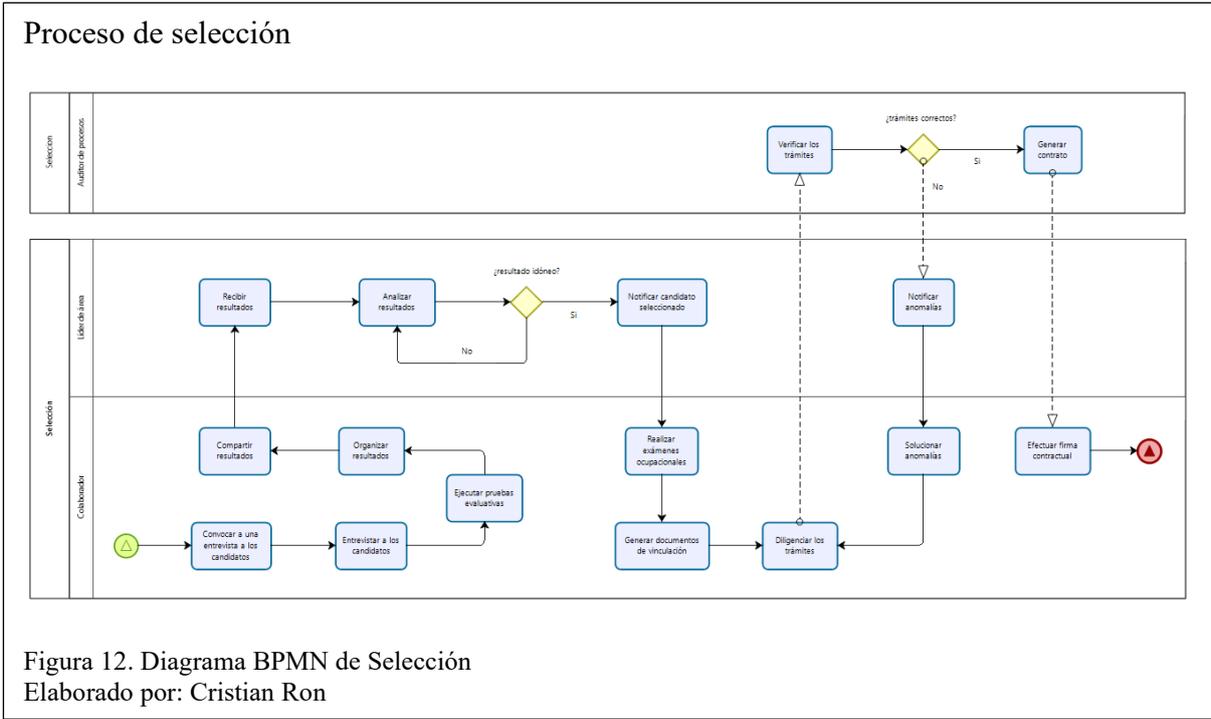
Nota: Esta tabla muestra el propósito de cada proceso del departamento de recursos humanos.

2.2.2.6. *Delimitación del escenario B.* Para este segundo escenario por fines de estudio, para este segundo escenario, por fines de optimización se orientó el enfoque de trabajo en los procesos más allegados al manejo de la gestión del conocimiento, pues esto permitió conocer con mayor precisión las actividades en las cuales había que dirigirse para implementar la mejor solución posible de integración en los respectivos procesos del departamento de estudio en base a la descripción detallada que se realizó.



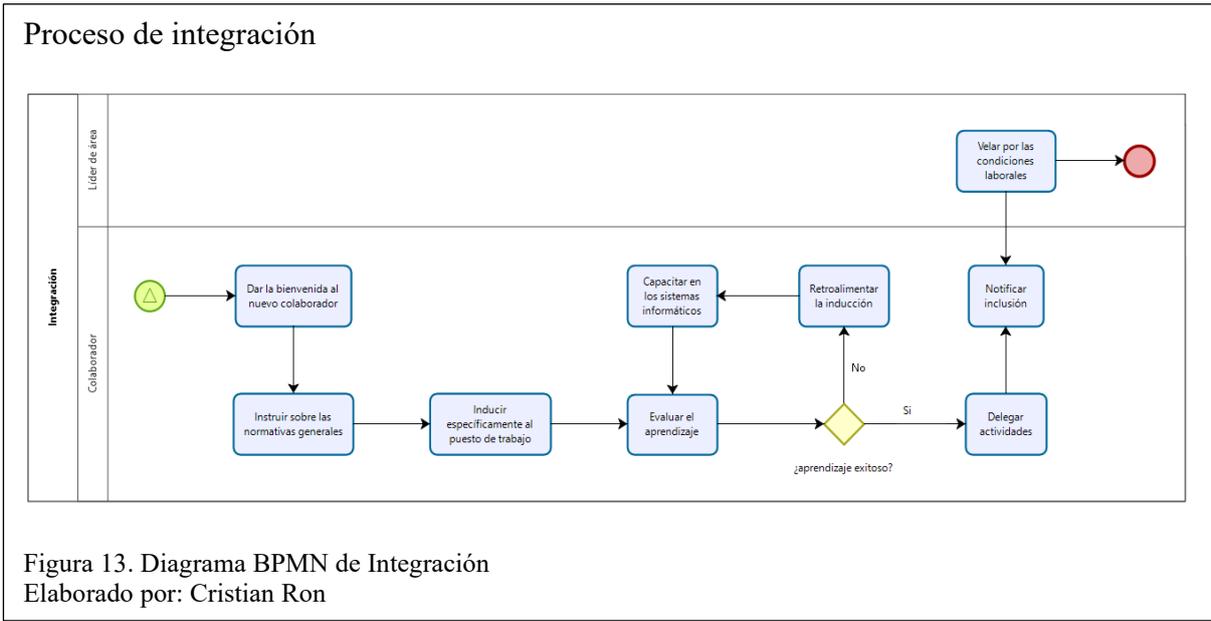
Este subproceso es el primero de los tres subprocesos que conforman al proceso de reclutamiento y selección, básicamente consiste en captar perfiles en base a las necesidades

profesionales que se requieren en la institución, todo da inicio cuando el líder de área determina las características que deben cumplir los postulantes, el líder se apoya por medio de uno de sus colaboradores para gestionar las respectivas convocatorias, el colaborador asignado es quien debe organizar cada una de las convocatorias, además de publicarlas siguiendo las características anteriormente definidas en el perfil necesitado, una vez ya transcurridas las fechas límites el colaborador deberá recolectar las hojas de vida que se han enviado de forma digital en las distintas plataformas donde se publicó las convocatorias, dicha recolección apoyada de un filtro permitirá evaluar cada hoja de vida hasta encontrar un aproximado de tres a cinco perfiles idóneos para posteriormente definir una lista de los candidatos seleccionados. a este fenómeno en el departamento lo denominan terna de candidatos.



En este segundo subproceso el colaborador es el encargado de convocar a una entrevista a cada uno de los candidatos seleccionados, donde se realizan preguntas más detalladas para comprobar la veracidad de la información publicada en sus postulaciones, luego se procederá a realizarles las respectivas pruebas psicométricas, la realización de estas pruebas están apoyadas en un sistema externo previamente contratado, por lo que el colaborador deberá guiar a los

candidatos en la ejecución de estas, de igual forma se les realizan pruebas técnicas para evaluar el nivel de conocimientos que posee cada candidato, posteriormente se organizan los resultados de cada etapa en un archivo ya esquematizado de Excel para ejecutar un análisis de selección, el líder de área es quien debe analizar los resultados de cada postulante según los indicadores ya establecidos de calificación, donde el resultado más idóneo de los perfiles será el candidato ganador para cubrir la vacante, subsiguientemente se notifica a uno de los colaboradores que empiece a generar los documentos necesarios para la pronta vinculación del candidato seleccionado, el colaborador es quien deberá diligenciar los respectivos trámites mientras el líder de área va verificando que cada trámite se vaya cumpliendo según dicta el reglamento y normativas de contratación de personal para su posterior envío al ente auditor de procesos, si dicho ente detecta alguna anomalía notificará de forma inmediata al líder de área para gestione una solución, el líder a su vez se apoya en el colaborador encargado para que este pueda rectificar o acelerar el inconveniente que se presente según sea el caso, una vez que ya se han realizado los respectivos trámites de manera satisfactoria, el ente auditor de procesos procede a generar el contrato para cristalizar el paso final de este proceso, el cual consiste en formalizar el contrato mediante la firma del nuevo colaborador que se va a incorporar en la institución.



Una vez que se ha concretado la selección de la persona adecuada para cubrir la vacante, entra en acción el subproceso de integración, este proceso es ideal para brindar una orientación de la organización, para que la pueda conocer y se adapte a ella lo antes posible, esencialmente el colaborador que ha venido escoltando los subprocesos anteriores deberá dar la bienvenida a la persona con un día de anticipación, además de brindar un acompañamiento en la instrucción sobre las normativas generales que debe cumplir, mediante una inducción general del reglamento y normativas que se deben cumplir, luego deberá dar una inducción específica del puesto de trabajo al cual debe acoplarse, una vez que se han dado a conocer las actividades específicas que el nuevo integrante deberá desempeñar, el colaborador ejecuta una evaluación de aprendizaje para valorar el nivel de asimilación, si el resultado de esta evaluación es insatisfactorio se debe retroalimentar las falencias, por lo general esta retroalimentación se suscita sobre un desconocimiento del manejo de los sistemas informáticos, por lo que se debe intensificar en una capacitación de los mismos, una vez superaba esta brecha se procede a delegar las actividades a desempeñar por parte del nuevo involucrado, el colaborador notifica la correcta inclusión del nuevo colaborador al líder de área quien finalmente velará por brindar las óptimas condiciones de trabajo en el ambiente organizacional.

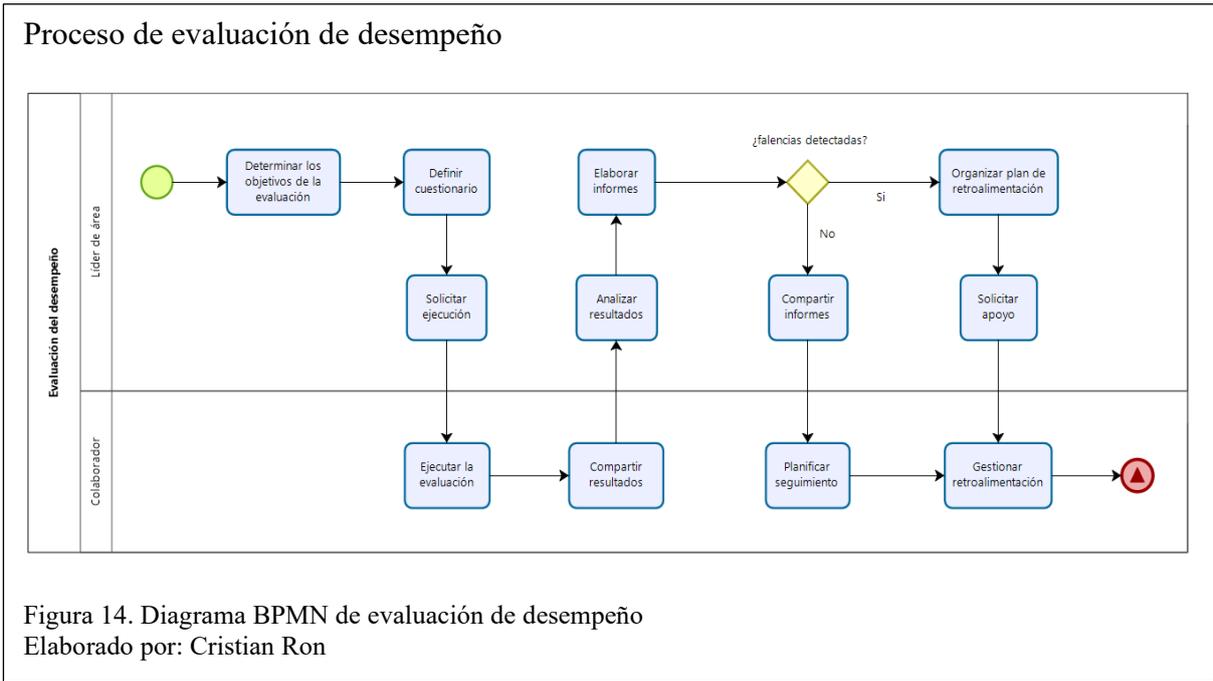
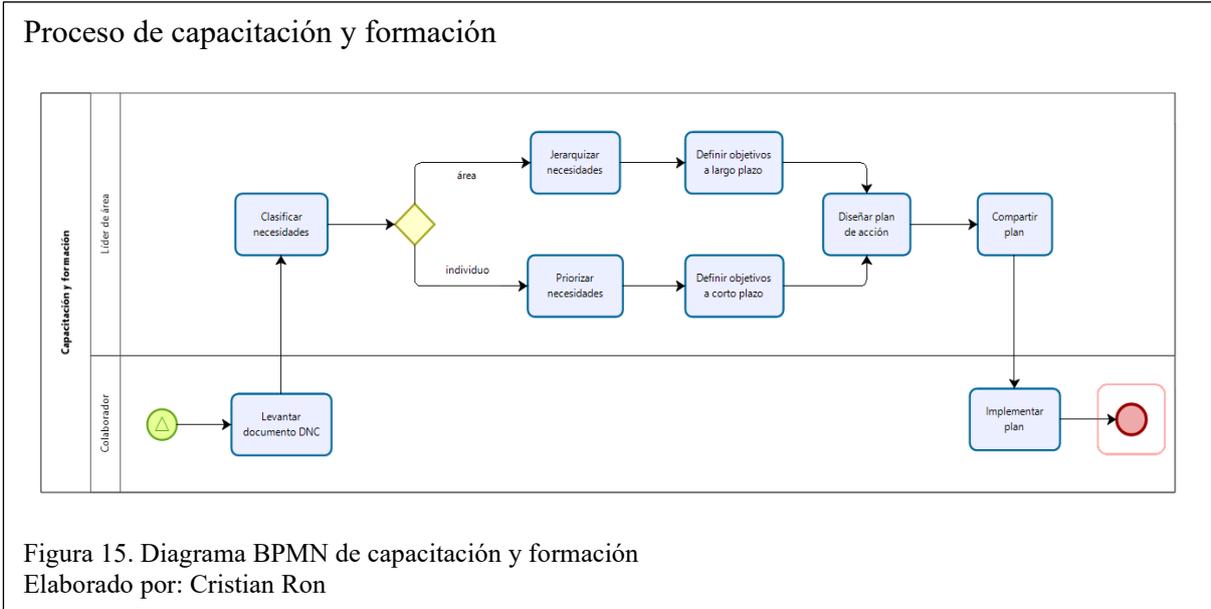


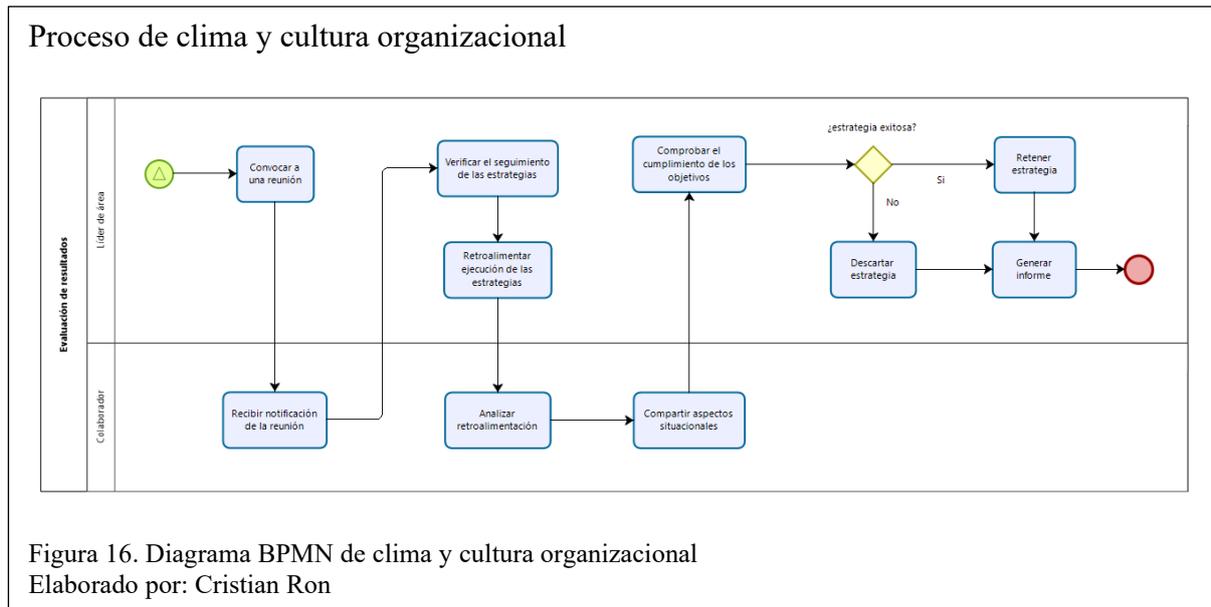
Figura 14. Diagrama BPMN de evaluación de desempeño  
Elaborado por: Cristian Ron

Este es el primero de los subprocesos que forma parte de desarrollo humano y organizacional, donde se analiza y evalúa el desempeño de los colaboradores en sus respectivas actividades laborales, este proceso da inicio por medio del líder de área, quien debe determinar los objetivos que se desean alcanzar con la evaluación, seguidamente define cuestionarios de acuerdo a los aspectos de interés, por lo general se determinan métricas que permitirán analizar de mejor manera los resultados de dichos cuestionarios, una vez ya establecidos el líder debe solicitar a uno de sus colaboradores conocido como asistente de recursos humanos ejecutar las evaluaciones entre los demás colaboradores para que posteriormente le comparta los resultados obtenidos, luego el líder de área deberá analizar dichos resultados pues la idea es detectar posibles falencias y el grado de impacto que estas pueden tener en el desempeño en general, si las falencias son significativas se deberá organizar un plan de retroalimentación.



En este segundo subproceso se diseña un plan de capacitaciones que necesitan los colaboradores evaluados para corregir sus falencias y potenciar sus habilidades, dentro del departamento existe un formato ya elaborado para clasificar las necesidades de capacitación, a este formato se le conoce como documento DNC (Detección de Necesidades de Capacitación), el asistente encargado es quien levanta la información en dicho documento basándose en los resultados anteriormente obtenidos en el proceso de evaluación de desempeño. Luego el líder de área debe

clasificar esta información para determinar si las necesidades de capacitación detectadas son individuales o si son para un área de trabajo, en caso de que las necesidades sean individuales se deben priorizarlas para definir sus respectivos objetivos, por otro lado, si las necesidades son para un área de trabajo se debe jerarquizar dichas necesidades para objetivos a largo plazo.



Este tercer subproceso permite conocer los aspectos que influyen con la productividad laboral de los colaboradores en su ambiente de trabajo, pues el clima organizacional es un componente fundamental en la socialización del conocimiento, básicamente el asistente de recursos humanos debe ir identificando con el transcurso del tiempo los diferentes aspectos que pueden impactar de forma positiva o negativa en el ambiente laboral de las diferentes áreas de trabajo, una vez que los identifica debe compartirlos con el líder de área, este último debe analizar los aspectos que han intervenido para adoptar medidas, por lo general estas medidas pueden ser tratadas de forma individual o grupal, incluso en ciertas ocasiones pueden ser vez ambas.

### 2.2.3. Breve análisis de la situación actual

2.2.3.1. *Captura del conocimiento.* Cuando se recolectó la información de los procesos clave de los escenarios de estudio, se logró identificar como cada uno de los involucrados de cada departamento busca la manera de obtener la información que necesita para sobrellevar sus

respectivas actividades, estas particularidades descubiertas se apegan mucho a las etapas de detectar y seleccionar que propone Pavez, cada quien captura de forma implícita o explícita el conocimiento que necesita y va trascendiendo desde un líder de área a uno de sus colaboradores o de un colaborador a su líder de área.

2.2.3.2. *Organización del conocimiento.* Con respecto a la organización de la información capturada inconscientemente por cada uno de los colaboradores de los departamentos de estudio, se logró identificar que existen diferentes maneras de organización del conocimiento que se maneja en los respectivos procesos de cada departamento, por ejemplo, en el Departamento de Marketing y Ventas se pudo percibir una organización no tan estandarizada de la información que poseen, una de sus alternativas es una carpeta compartida en intranet para gestionar documentos de interés entre los respectivos involucrados, por otra parte, en el Departamento de Recursos Humanos se pudo percibir una organización más estandarizada de la información de valor que manejan en sus respectivos procesos, por ejemplo, gestionan constantemente actualizaciones de normativas, reglamentos y protocolos entre los involucrados del departamento.

2.2.3.3. *Distribución del conocimiento.* A pesar de la diferencia que existe en el nivel de organización de la información clave de cada departamento, en ambos escenarios se logró detectar que existe una distribución semiconsciente del conocimiento, pues cada líder de área requiere que sus colaboradores dispongan de la información necesaria para sobrellevar de la mejor manera las actividades pertinentes.

**2.3. Mapeo del conocimiento.** Un aspecto fundamental para los diseños de las propuestas de integración es relacionar cada proceso de los pertinentes departamentos con una categorización del conocimiento, para el propósito del presente trabajo se ajusta de mejor manera la categorización propuesta por Alavi y Leidner, véase la tabla 2 en el capítulo uno, pues este planteamiento teórico se apega cómodamente con los tipos de conocimiento que

predominan en relación a las necesidades de las respectivas actividades de los procesos de los departamentos de estudio, este análisis relacional ayudó significativamente a identificar qué tipo de conocimiento se está operando.

Tabla 13. Identificadores de los tipos de conocimiento

Identificador	Referencia
AL1	Conocimiento tácito
AL2	Conocimiento explícito
AL3	Conocimiento declarativo
AL4	Conocimiento procedural
AL5	Conocimiento causal
AL6	Conocimiento condicional
AL7	Conocimiento relacional

Nota: Identificadores de los tipos de conocimiento según Alavi y Leidner.

Los acrónimos de los anteriores identificadores están basados en las iniciales de “Alavi y Leidner” de forma secuencial, así haciendo referencia a su propuesta compartida con respecto a los tipos de conocimiento, de igual forma, se adoptó la misma lógica para los procesos de cada departamento, pero con las iniciales haciendo referencia a los procesos que existen.

### 2.3.1. Tipo de conocimiento manejado en cada escenario

2.3.1.1. Tipo de conocimiento en los procesos del escenario A. Cabe mencionar que los siguientes análisis relacionales están fuertemente apoyados en la información recolectada de una segunda entrevista con los respectivos líderes de área de cada departamento, quienes ayudaron a validar la información interpretada en los diferentes diagramas de procesos elaborados para identificar el tipo de conocimiento que predomina.

Tabla 14. Identificadores de los procesos de marketing y ventas

Identificador	Referencia
PIM	Proceso de investigación de mercado
PPE	Proceso de planificación de estrategias
PIE	Proceso de implementación de estrategias
PER	Proceso de evaluación de resultados

Nota: Esta tabla presenta los identificadores establecidos por el autor del presente proyecto para hacer referencia a los procesos del Departamento de Marketing y Ventas.

Cada uno de los identificadores anteriormente establecidos facilitó relacionar el esclarecimiento teórico del tipo de conocimiento involucrado con las actividades correspondientes de cada diagrama BPMN de los procesos del Departamento de Marketing y Ventas, para apreciar de mejor manera la identificación del tipo de conocimiento con el flujo de actividades de los respectivos procesos de este escenario de estudio, se sintetizó la información analizada en una matriz de doble entrada, en la cual se decidió representar rellenando las celdas mediante el color naranja pálido a la identificación del tipo de conocimiento en cada proceso del Departamento de Marketing y Ventas, por ejemplo, en el caso de los procesos PIM y PIE, se puede apreciar que domina el conocimiento tácito y el conocimiento procedural, es decir, AL1 y AL4, de igual manera, se puede apreciar que en los procesos PPE, PIE y PER domina el conocimiento explícito y el conocimiento condicional, es decir, AL2 y AL6.

Tabla 15. Mapeo de conocimiento de Marketing y Ventas

Tipo Conocimiento	Procesos de Marketing y Ventas			
	PIM	PPE	PIE	PER
AL1				
AL2				
AL3				
AL4				
AL5				
AL6				
AL7				

Nota: Esta tabla presenta el resultado del análisis relacional realizado para un correcto mapeo del conocimiento en los respectivos procesos del Departamento de Marketing y Ventas.

2.3.1.2. *Tipo de conocimiento en los procesos del escenario B.* De igual manera, se llevó a cabo el análisis con los procesos del Departamento de Recursos Humanos con la ayuda de nuevos cuadros de doble entrada, en los cuales los identificadores del tipo de conocimiento se mantienen y únicamente variaron los identificadores, donde:

Tabla 16. Identificadores de los procesos de Recursos Humanos

Identificador	Referencia
PR	Proceso de reclutamiento

PS	Proceso de selección
PI	Proceso de integración
PED	Proceso de evaluación y desempeño
PCF	Proceso de capacitación y formación
PCCO	Proceso de clima y cultura organizacional

Nota: Esta tabla presenta los identificadores establecidos por el autor del presente proyecto para hacer referencia a los procesos del Departamento de Recursos Humanos.

Con las inclinaciones teóricas ya establecidas de cada conocimiento en base al flujo de las actividades de los respectivos procesos de este segundo escenario de trabajo, se pudo sintetizar de mejor manera la identificación del tipo de conocimiento que se maneja en cada proceso, por ejemplo, en el caso de los procesos PS, PI PCF se puede apreciar que domina el conocimiento tácito, es decir, AL1, de igual manera, se puede apreciar que en los procesos PR, PI y , PED y PCCO domina el conocimiento relacional, es decir, AL7, siguiendo la misma lógica de representación e identificación para cada uno de los procesos asociados, se tiene:

Tabla 17. Mapeo de conocimiento de recursos humanos

Tipo Conocimiento	Procesos de recursos humanos					
	PR	PS	PI	PED	PCF	PCCO
AL1						
AL2						
AL3						
AL4						
AL5						
AL6						
AL7						

Nota: Esta tabla presenta el resultado del análisis relacional realizado para un correcto mapeo del conocimiento en los respectivos procesos del Departamento de Recursos Humanos.

## Capítulo 3

### Análisis para la integración

#### 3. Análisis de las herramientas a integrar

**3.1. Breve análisis de instrumentos para gestionar el conocimiento.** El análisis realizado en el capítulo anterior permitió tener una perspectiva mucho más clara del tipo de conocimiento que se gestiona en los procesos de cada escenario, pues se necesitaba saber cuándo intercambiar información tanto en la captura, organización y distribución del conocimiento entre los involucrados de cada departamento, como bien lo indica Canals (2003), quien destaca que se debe trabajar con una serie de instrumentos, ya sean manuales o tecnológicos para fomentar la creación y transmisión del conocimiento, tiene mucho sentido pues en ambos escenarios utilizan diferentes instrumentos. En el Departamento de Marketing y Ventas algunos de los colaboradores almacenan cierta información operativa en libretas personales, otros en cambio en documentos digitales, cualquiera que sea el caso, están utilizando instrumentos que les han permitido ir capturando información, la cual bien aplicada sobre un caso en específico puede derivar en una ventaja competitiva para la organización, de igual forma, en el Departamento de Recursos Humanos, los colaboradores manejan repositorios de archivos tanto físicos como digitales, en los cuales se tiene capturada información que va ir siendo reformada por un responsable, para darle un sentido de valor a la toma de decisiones.

**3.2. Herramientas informáticas alineadas a la gestión del conocimiento.** Al haber realizado el respectivo análisis de los instrumentos utilizados en los escenarios de estudio, se logró identificar que de cierta forma hace falta aprovechar las bondades de las tecnologías de la información para potenciar la gestión del conocimiento, tomando en cuenta el enfoque del presente proyecto y dicho desaprovechamiento, fue preciso realizar un estudio sobre las herramientas informáticas más adecuadas a las actividades que demandan las etapas del proceso de la gestión del conocimiento en cada departamento.

Tomando en cuenta la postura de Nelson Quintanilla al resaltar que las herramientas informáticas son los instrumentos que realmente beneficiarán el proceso de la gestión del conocimiento conjuntamente con su resumen sobre las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento desde el punto de funcionalidad, véase la tabla 3 en el capítulo uno, y considerando el planteamiento de Andrea Lemus y Patricio Méndez sobre las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento desde un punto de organización, véase la tabla 4 en el capítulo uno, estas dos perspectivas planteadas se sintetizaron en una sola matriz de doble entrada, en la cual se relacionan las herramientas informáticas con el tipo de conocimiento que se maneja en los escenarios de estudio.

Tabla 18. Categorización de las herramientas informáticas según el tipo de conocimiento

Identificador	Tipo de conocimiento	Herramientas	
AL1	Tácito	Procesador ofimático	Chat
AL2	Explícito	Repositorio de archivos	
AL5	Declarativo	CMS	ECM
AL6	Procedural	Gestor documental	LMS
AL7	Causal	Wiki	Red Social
AL8	Condicional	Blog	Correo
AL9	Relacional	Gestor de encuestas	Foro

Nota: Esta tabla representa la síntesis establecida por cada herramienta informática mejor alineada al proceso de la gestión del conocimiento según el tipo de conocimiento.

### 3.2.1. *Herramientas informáticas alineadas a los procesos del escenario A.*

Seguidamente se examinó cuan significativo es el aporte de las herramientas informáticas categorizadas con respecto a las actividades que se desarrollan en los procesos del Departamento de Marketing y Ventas, en donde se pudo ir alineando cada una de las herramientas mencionadas con el levantamiento de información realizado en los diagramas de notación BPMN, pues estas notaciones permitieron apreciar de mejor forma el involucramiento de las respectivas herramientas informáticas en cada uno de los procesos del Departamento de Marketing y Ventas, en donde existen cuatro procesos que poseen actividades que se desarrollan de acuerdo a un flujo de trabajo.

Tabla 19. Herramientas relacionadas con actividades específicas del escenario A

Herramientas	Acciones puntuales
Procesador ofimático	Digitalizar conocimiento tácito entre los colaboradores
	Documentar información de interés
	Formalizar argumentos de solicitud
Chat	Comunicar noticias e información de interés
	Facilitar la aclaración de dudas
Wiki	Descartar o retener las estrategias
	Construir nuevas ideas de implementación
Repositorio de archivos	Almacenar documentos trascendentales
	Mantener respaldos de archivos de planificación
Foro	Fomentar la participación entre los colaboradores
	Retroalimentar acontecimientos situacionales
Content Management System (CMS)	Publicar la estructura de estrategias exitosas
	Retroalimentar acontecimientos situacionales
Correo	Anunciar reuniones
	Notificar designaciones
Gestor documental	Organizar información trascendental
	Administrar informes
Learning Management System (LMS)	Publicar la implementación de las estrategias
	Informar los ajustes en las estrategias
Red social	Alertar sobre problemas de implementación de estrategias
	Fortalecer la comunicación con los colaboradores
Blog	Informar procedimientos de las estrategias
	Publicar imprevistos comerciales
Gestor de encuestas	Recolectar información de la competencia
	Tabular la retroalimentación de los colaboradores
Enterprise Content Management (ECM)	Organizar información crítica de las estrategias
	Respaldar grandes archivos de planificación

Nota: Esta tabla es el resultado de relacionar las herramientas informáticas con ciertas actividades específicas de los procesos del Departamento de Marketing y Ventas.

3.2.1.1. *Nivel de contribución de cada herramienta en el escenario A.* Una vez establecida la relación de las herramientas informáticas con respecto a las actividades específicas del flujo de actividades de los procesos del Departamento de Marketing y Ventas, fue más sencillo valorar el aporte de las herramientas referentes a cada proceso del escenario de estudio mediante una matriz de doble entrada, en la que se pintó de color naranja pálido las celdas de la intersección del proceso con la herramienta que tiene la mejor valoración de aporte

a dicho proceso del escenario de estudio, por ejemplo, en el caso del procesador ofimático se puede apreciar que aporta mucho más valor al momento de capturar conocimiento tácito en los procesos PPE, PIE y PER, de igual manera, en el caso del repositorio de archivos se puede apreciar que aporta mucho más valor al momento de distribuir conocimiento explícito en los procesos PIM, PIE y PER, de esta forma siguiendo la misma lógica de valoración por cada herramienta informática para cada uno de los procesos del escenario.

Tabla 20. Herramientas valoradas por aporte al departamento de Marketing y Ventas

Tipo Herramientas	Procesos de Marketing y Ventas			
	PIM	PPE	PIE	PER
Procesador ofimático				
Chat				
Wiki				
Repositorio de archivos				
Foro				
CMS				
Correo				
Gestor documental				
LMS				
Red social				
Blog				
Gestor de encuestas				
ECM				

Nota: Esta tabla es el resultado de la valoración de la ayuda que brinda cada herramienta informática a los respectivos procesos del Departamento de Marketing y Ventas.

Luego se determinó una escala numérica para proporcionar una mejor estimación de la contribución que existe en cada uno de los procesos del departamento con respecto a las herramientas informáticas. El límite superior de la escala fue establecido considerando el número de procesos estudiados en el Departamento de Marketing y Ventas, es decir cuatro, con lo que la escala sería, 4 a 3 es alta, 2 es media y 1 es baja.

Tabla 21. Escala de contribución en los procesos de Marketing y Ventas

Tipo de herramientas	# Procesos aportados	Contribución
Procesador ofimático	3	Alta
Chat	4	Alta

Wiki	3	Alta
Repositorio de archivos	2	Media
Foro	2	Media
CMS	1	Baja
Correo	3	Alta
Gestor documental	3	Alta
LMS	1	Baja
Red social	2	Media
Blog	2	Media
Gestor de encuestas	2	Media
ECM	2	Media

Nota: Esta tabla es el resultado de la estimación de cada herramienta informática en base a una escala para conocer el número de procesos contribuidos en el Departamento de Marketing y Ventas.

De la estimación realizada por cada herramienta se tomaron los valores más altos, pues, el valor entre más se aproxime al límite de la escala, más alto es el nivel de contribución al proceso de la gestión del conocimiento en el departamento de estudio, de igual forma, esta estimación ayudó significativamente a identificar por cuales herramientas irse inclinando para considerarlas como parte de la propuesta de integración.

**3.2.2. Herramientas informáticas alineadas a los procesos del escenario B.** De igual manera, se realizó el mismo proceso para valorar el aporte de las herramientas informáticas en el segundo escenario, es decir, con un enfoque en el flujo de actividades que se realizan en los seis procesos de estudio del Departamento de Recursos Humanos, por lo que también fue prudente especificar acciones puntuales de las respectivas actividades de los procesos para facilitar la agrupación de las herramientas con cada proceso.

Tabla 22. Herramientas relacionadas con actividades específicas del escenario B

Herramientas	Acciones puntuales
Procesador ofimático	Generar documentos vinculantes a nuevos colaboradores
	Documentar diseños de los planes de acción
	Elaborar informes entre el personal
Chat	Solicitar apoyo en actividades específicas
	Comunicar noticias e información de interés
	Facilitar la aclaración de dudas
Wiki	Organizar planes de retroalimentación
	Construir nuevas medidas de implementación

Repositorio de archivos	Organizar solicitudes de convocatorias
	Almacenar hojas de vida
	Filtrar información de los candidatos
	Mantener respaldos de archivos de planificación
Foro	Retroalimentar las inducciones a los nuevos colaboradores
	Discutir aspectos del ambiente laboral
Content Management System (CMS)	Divulgar convocatorias para perfiles postulantes
	Publicar las normativas de trabajo
	Propagar los diseños de planificación
	Compartir medidas de adopción en el ambiente laboral
Correo	Notificar apoyo en la construcción de las convocatorias
	Convocar a entrevistas a los candidatos
	Anunciar la inclusión de nuevos colaboradores
	Notificar anomalías de ciertos trámites
	Compartir informes entre el personal
Gestor documental	Organizar resultados de las entrevistas
	Gestionar documentos e informes
Learning Management System (LMS)	Inducir sobre actividades laborales específicas
	Capacitar en el uso de sistemas informáticos
	Evaluar los conocimientos necesarios
Red social	Compartir las normativas generales de trabajo
	Anunciar medidas de mejora en el ambiente laboral
Blog	Informar procesos de retroalimentación
	Publicar imprevistos comerciales
	Compartir planes de acción
Gestor de encuestas	Recolectar información sobre aspectos laborales
	Evaluar las curvas de aprendizajes
	Tabular el desempeño laboral
Enterprise Content Management (ECM)	Almacenar gran cantidad de históricos
	Organizar información crítica de las capacitaciones
	Respaldar grandes archivos de planificación

Nota: Esta tabla es el resultado de relacionar las herramientas informáticas con ciertas actividades específicas de los procesos del Departamento de Recursos Humanos.

3.2.2.1. *Nivel de contribución de cada herramienta en el escenario B.* Una vez ya establecida la relación de las herramientas informáticas con respecto a las actividades específicas del flujo de actividades de los procesos del Departamento de Recursos Humanos, fue más sencillo valorar el aporte de las herramientas referentes a cada proceso del segundo escenario de estudio mediante una matriz de doble entrada, en la que se pintó de color naranja

pálido las celdas de la intersección del proceso del escenario con la herramienta que tiene la mejor valoración de aporte a los respectivos procesos del departamento, por ejemplo, en el caso de la wiki se puede apreciar que aporta mucho más valor al momento de capturar conocimiento causal en los procesos PED y PCCO, de igual manera, en el caso del LMS se puede apreciar que aporta mucho más valor al momento de distribuir conocimiento procedural en los procesos PI, PED y PCF, y así siguiendo la misma lógica de valoración para cada proceso.

Tabla 23. Herramientas valoradas por aporte al departamento de Recursos Humanos

Tipo Herramientas	Procesos de Recursos Humanos					
	PR	PS	PI	PED	PCF	PCCO
Procesador ofimático						
Chat						
Wiki						
Repositorio de archivos						
Foro						
CMS						
Correo						
Gestor documental						
LMS						
Red social						
Blog						
Gestor de encuestas						
ECM						

Nota: Esta tabla es el resultado de la valoración de la ayuda que brinda cada herramienta informática a los respectivos procesos del Departamento de Recursos Humanos.

Nuevamente, el emparejamiento de las herramientas informáticas con los procesos facilitó valorar el nivel de contribución de dichas herramientas con respecto a los procesos de estudio del Departamento de Recursos Humanos, en este caso el límite superior de la escala numérica fue establecido considerando el número de procesos estudiados en el departamento, es decir seis, con lo que la escala sería: 6 a 5 es alta, 4 a 3 es media y 2 a 1 es baja.

Tabla 24. Escala de contribución en los procesos de Recursos Humanos

Tipo de herramientas	# Procesos aportados	Contribución
Procesador ofimático	3	Media
Chat	5	Alta
Wiki	2	Baja
Repositorio de archivos	2	Baja
Foro	4	Media
CMS	4	Media
Correo	5	Alta
Gestor documental	3	Media
LMS	3	Media
Red social	2	Baja
Blog	4	Media
ECM	4	Media

Nota: Esta tabla es el resultado de la estimación de cada herramienta informática en base a una escala para conocer el número de procesos contribuidos en el Departamento de Recursos Humanos.

Los respectivos análisis realizados permitieron identificar de forma clara el nivel de aporte que cada herramienta informática brinda al flujo de actividades de los respectivos procesos de los escenarios de estudio, todo en base al proceso de la gestión del conocimiento, esto permitió llevar a cabo, con mayor certeza, una evaluación más precisa de las diferentes distribuciones a considerar para cada herramienta informática analizada.

**3.3. Análisis de las distribuciones de las herramientas informáticas.** En el contexto del presente trabajo la palabra distribución hace referencia a una aplicación de software, sea esta web o móvil, teniendo esto en cuenta, es preciso enfatizar que se necesitó realizar un estudio minucioso de las diferentes alternativas que existen respecto a las distribuciones por cada tipo de herramienta informática analizada en este proyecto, pues, actualmente en el mercado, existe una gran variedad de distribuciones. Este estudio está apoyado en referentes de crowdsourcing tecnológico como Gartner, Forrester y Capterra, véase la tabla 5 en el capítulo uno, pues una gran cantidad de organizaciones tecnológicas se apoyan en estos referentes cuando necesitan implementar soluciones basadas en aplicaciones de software, por lo cual se aprovechó la gran acogida del crowdsourcing tecnológico para evaluar,

valorar y validar en base a opiniones de empresas reconocidas que brindaron acceso a información de veredictos de expertos analistas e informes completos de investigación, esto realmente ayudó a comprender las características de viabilidad de cada distribución.

Tabla 25. Alternativas de distribuciones por cada tipo de herramienta informática

Herramienta informática	Alternativas de distribuciones		
Procesador Ofimático	Quip	Microsoft Office	WPS Office
Chat	Discord	Rocket	Slack
Foro	Chamilo	Slack	Foroactivo
Red Social	Joincube	Yammer	ZohoConnect
Wiki	Slite	Tetra	Notion
Blog	Wordpress	Slite	Jimdo
Repositorio	Smash	MyAirBridge	Wetransfer
LMS	Dokeos	Chamilo	Moodle
Gestor Documental	Quip	ZohoDoc	Samepage
Correo	Spike	Gmail	Outlook
ECM	Alfresco	Onlyoffice	Sharepoint

Nota: Esta tabla es el resultado de una síntesis del estudio de las distribuciones basadas en las investigaciones de los referentes de crowdsourcing tecnológico.

Por cada herramienta informática se estableció tres distribuciones como alternativas para ser exploradas minuciosamente, pues a pesar que cada opción cumple con las respectivas características necesarias para apoyar al proceso de la gestión del conocimiento, se necesitaba conocer de mejor manera las posibilidades de integración de cada distribución, como por ejemplo, al analizar las opciones de la Wiki, se pudo apreciar que solo Tetra poseía una API (Application Programming Interface) pública, a diferencia de Slite y Notion, que no poseen API, de igual manera, al analizar las opciones del Gestor Documental, se pudo apreciar que Samepage no poseía una API, a diferencia de Quip y ZohoDoc que sí poseen una API, por lo cual se vio necesario realizar un estudio de las diferentes posibilidades de integración.

**3.3.1. Evaluación de las posibilidades de integración.** Fue preciso evaluar las características de integración que posee cada una de las distribuciones, pues esto permitió tener una mejor percepción de qué camino utilizar al momento de integrar las respectivas distribuciones, ya que no todas las opciones consideradas pueden ser compatibles unas con

otras, de acuerdo a las características de cada escenario, además este análisis facilitó la manera de cómo intercambiar la información necesaria entre las diferentes distribuciones que existe por cada herramienta informática.

La idea general es optimizar el proceso de la gestión del conocimiento, para proporcionar en cada escenario un punto de acceso unificado a su respectivo conocimiento, esto les facilitará el trabajo en equipo, la estandarización de los procesos internos y rápido acceso a la información de valor para la toma de decisiones, el aumento de la eficiencia, entre otros. Tanto en el Departamento de Marketing y Ventas como para el de Recursos Humanos, fue fundamental trabajar en las opciones que mejor se acoplaban a los principios de arquitectura de sistemas integrados en ambientes organizacionales, mejor conocido como EAI (Enterprise Application Integration), el cual fomenta la unificación de los contenidos de valor que se van generando en los diferentes procesos de las organizaciones empresariales, tomando en cuenta las opciones modernas que se utilizan para lograr integraciones eficientes entre aplicaciones de software, véase la tabla 6 en el capítulo uno, se pudo establecer una matriz de doble entrada, en la cual se logra apreciar las posibilidades de integración de cada distribución.

Tabla 26. Posibilidades de integración para cada distribución

Herramientas	Opciones de integración		
	Orientada a servicios	API	Webhook
Chat	Rocket	Slack Discord	Slack Discord
Procesador Ofimático	Microsoft Office	Microsoft Office Quip	Quip
Foro		Chamilo Slack	Slack
Red Social	Yammer	ZohoConnect Yammer	Yammer
Wiki		Tetra	Notion Slite
Blog	Wordpress	Wordpress	Wordpress Slite
Repositorio		Wetransfer	Wetransfer Smash

LMS	Moodle Dokeos	Chamilo Moodle	Chamilo Moodle
Gestor Documental		ZohoDoc Quip	Quip
Correo	Outlook Gmail Spike	Outlook Gmail	Outlook Gmail
ECM	Sharepoint Alfresco	Sharepoint Onlyoffice Alfresco	Sharepoint

Nota: Esta tabla es el resultado de evaluar las opciones de integración que posee cada una de las distribuciones de las respectivas herramientas mejor alineadas al proceso de la gestión del conocimiento.

Esta matriz de comparación permitió identificar que la mayoría de las distribuciones tienen una mejor posibilidad de integrarse con otras mediante API's y Webhooks, sin embargo, la alternativa de integración mediante Webhooks posee un mayor número de distribuciones que sirven para la captura, organización y distribución del conocimiento, a diferencia de la opción de integración mediante API's, pues esta posee una sola distribución dentro de las alternativas de la Wiki con ciertas limitaciones para la organización del conocimiento, tomando en cuenta que se han estado usando las versiones gratuitas de la mayoría de las distribuciones, de hecho, varias de las distribuciones que sirven para la captura como distribución del conocimiento que se pueden integrar mediante APIS's en su versión gratuita, poseen las mismas limitaciones, para un mejor entendimiento, se vio prudente construir matrices de doble entrada en las cuales se pintó de color naranja pálido la columna con la distribución más viable en comparación de las características de ciertas limitaciones de las demás distribuciones.

Tabla 27. Características de versión gratuita de las distribuciones para la wiki

Características	Distribuciones para la wiki		
	Tetra	Notion	Slite
Límite de usuarios	5	5	Ilimitados
Límite de páginas	50	Ilimitadas	Ilimitadas
Límite de carpetas	Ilimitadas	Ilimitadas	Ilimitadas
Límite de almacenamiento	1 GB/total	5 MB/página	2 GB/total
Límite de historial	30 días	Ilimitado	Ilimitado

Límite de integraciones externas	3	3	3
Frecuencia de versionamiento	6 meses	9 meses	7 meses

Nota: Esta tabla es el resultado del análisis comparativo entre las características que se presentan dentro de las versiones gratuitas de las diferentes distribuciones para la wiki.

Tabla 28. Características de versión gratuita de las distribuciones para el chat

Características	Distribuciones para el chat		
	Discord	Slack	Rocket
Límite de usuarios	700	500	200
Límite de secciones	Ilimitadas	Ilimitadas	Ilimitadas
Límite de canales	Ilimitados	Ilimitados	Ilimitados
Límite de almacenamiento	10 GB/total	10 GB/total	5 GB/total
Límite de historial	30 días	60 días	30 días
Límite de integraciones externas	5	10	5
Frecuencia de versionamiento	7 meses	7 meses	8 meses

Nota: Esta tabla es el resultado del análisis comparativo entre las características que se presentan dentro de las versiones gratuitas de las diferentes distribuciones para el chat.

Tabla 29. Características gratuitas de las distribuciones para el gestor documental

Características	Distribuciones para el gestor documental		
	Quip	ZohoDoc	Samepage
Límite de usuarios	Ilimitado	100	50
Límite de carpetas	Ilimitadas	Ilimitadas	Ilimitadas
Límite de documentos	Ilimitados	250	100
Límite de almacenamiento	10 GB/total	10 GB/total	5 GB/total
Límite de historial	Ilimitado	90 días	60 días
Límite integraciones externas	3	3	3
Frecuencia de versionamiento	9 meses	6 meses	9 meses

Nota: Esta tabla es el resultado del análisis comparativo entre las características que se presentan dentro de las versiones gratuitas de las diferentes distribuciones para el gestor documental.

A pesar de que algunas distribuciones son viables para integrarse mediante API's, la gran mayoría de estas son de paga, mientras otras ofrecen sus bondades con versiones gratuitas, las cuales sirven para cubrir las necesidades de captura, organización y distribución del conocimiento en los respectivos escenarios de estudio sin ningún problema, pues la idea es

intentar cubrir en su totalidad el proceso de la gestión del conocimiento con la ayuda de distribuciones que estén al alcance de la gran mayoría de organizaciones empresariales, por lo cual la integración mediante Webhooks, es una opción bastante viable.

**3.3.2. Distribuciones idóneas para las propuestas de integración.** Una vez decidida la opción más viable de integración, se puede simplificar drásticamente las alternativas de las distribuciones estudiadas para cada herramienta informática, por lo cual se pudieron seleccionar las opciones más idóneas para ser integradas según las necesidades del proceso de gestión del conocimiento de cada escenario de estudio.

**3.3.2.1. Distribuciones idóneas para el escenario A.** Como síntesis de selección final entre las alternativas de distribuciones que posee cada herramienta informática, se estableció mediante una matriz de doble entrada las distribuciones más apegadas según las características del primer escenario, pues se desea mantener una relación entre el apoyo de dichas distribuciones al proceso de gestión del conocimiento, como para las características de compatibilidad entre las mismas, donde:

Tabla 30. Distribuciones idóneas para el escenario A

Herramienta informática	Distribución
Chat	Slack
Procesador ofimático	Quip
Foro	Slack
Wiki	Slite
Repositorio	Wetransfer
Blog	Slite
Gestor documental	Quip
Correo	Outlook

Nota: Esta tabla es el resultado de la síntesis del estudio de las distribuciones más idóneas para el primer escenario, todo esto basado en las investigaciones de los referentes de crowdsourcing tecnológico.

Para la anterior síntesis se tomaron en cuenta dos fuertes criterios que cumple cada distribución seleccionada, el primer criterio fue la opción de integración por Webhooks, pues se seleccionó a esta opción como un estándar de comunicación al momento de intercambiar información entre

las distribuciones seleccionadas, el segundo criterio fue tomar en cuenta a las distribuciones con la versión gratuita que posean las mejores características, por ejemplo, Slite, esta distribución de wiki permite el registro de usuarios ilimitados, la creación de carpetas y páginas ilimitadas, posee 2GB de almacenamiento en el espacio de trabajo, permite revisar el historial de actividades realizadas por los usuarios involucrados sin un límite fechas, puede integrarse como máximo con tres distribuciones más para el intercambio de información mediante Webhooks y posee una frecuencia estable de actualización de sus versionamientos por cada 7 meses, de igual forma, se realizaron estas mismas comparaciones con las demás distribuciones de cada herramienta informática de estudio, escogiendo las características que más facilitaron el proceso de integración en base a los dos criterios principales anteriormente mencionados.

3.3.2.2. *Distribuciones más idóneas para el escenario B.* De igual manera, se realizó una síntesis de selección final entre las diferentes alternativas de las distribuciones que posee cada herramienta informática, en donde se establecieron mediante una segunda matriz de doble entrada las distribuciones más apegadas a las características del segundo escenario de estudio, así manteniendo una relación entre el apoyo de dichas distribuciones tanto al proceso de gestión del conocimiento, como para las características de compatibilidad referente a los aspectos técnicos, donde:

Tabla 31. Distribuciones idóneas para el escenario B

Herramienta informática	Distribuciones
Chat	Slack
Gestor documental	OneDrive
Foro	Slack
Red social	Yammer
Wiki	Slite
Blog	Wordpress
LMS	Chamilo
ECM	Sharepoint
Correo	Outlook

Nota: Esta tabla es el resultado de la síntesis del estudio de las distribuciones más idóneas para el segundo escenario, todo esto basado en las investigaciones de los referentes de crowdsourcing tecnológico.

## Capítulo 4

### Integración y pruebas

#### 4. Alternativa de integración implementada

**4.1. Integración mediante Webhooks.** Una vez establecidas las respectivas distribuciones que cumplen con la característica de intercambiar información con otras mediante Webhooks, se empezó a configurar por cada distribución el tipo de Webhook necesario, pues existen Webhooks entrantes y Webhooks salientes, véase la tabla 7 en el capítulo uno, la información que debe ser enviada de una distribución a otra va depender mucho de la necesidad de cada departamento, pues cada escenario de estudio tiene un flujo de actividades que puede ir variando de acuerdo a sus propios requerimientos, de esta manera se sabe cuándo debe ingresar información o cuándo debe salir, siempre se deben orientar las configuraciones hacia eventos que desencadenen en acciones remitentes de la información en tiempo real entre las diferentes distribuciones involucradas, pues cada una de las llamadas que se vayan estableciendo por medio de protocolos HTTP.

Tabla 32. Tipos de Webhooks según el sentido del envío de la información

Distribución	Dirección del flujo para el Webhook
Slack	Webhook entrante para Outlook Webhook entrante para Slite Webhook entrante para WeTransfer Webhook entrante para Quip
Outlook	Webhook saliente para Slack
Slite	Webhook saliente para Slack
WeTransfer	Webhook saliente para Slack
Quip	Webhook saliente para Slack

Nota: Esta tabla representa el tipo de Webhook que va a tener cada distribución según el sentido que va a tomar la información al momento de intercambiarse entre las distribuciones dentro de la integración.

**4.1.1. Webhooks entrantes.** Tomando en cuenta que el chat es por naturaleza la herramienta que establece un flujo de comunicación que permite conocer las eventualidades que se van presentado con respecto al tipo de conocimiento que se maneja en las demás

herramientas, fue preciso establecer varios Webhooks entrantes en Slack, así estableciendo un protocolo de comunicación entrante hacia el chat por cada distribución que necesite ir compartiendo información sobre su estado actual, pues mediante un Webhook entrante fue más sencillo compartir información.

La implementación de Webhooks entrantes facilitó el envío de información por parte de las demás herramientas hacia Slack, todo esto gracias a las solicitudes HTTP las cuales permitieron una carga útil de JSON, cabe indicar que Slack define como carga útil a la acción de cargar los parámetros que se desean intercambiar como contenidos dentro de los JSON's, pues para la creación de un Webhook entrante Slack proporciona un localizador uniforme de recursos, mejor conocido como URL, el cual es único y es al que se le enviará los parámetros cargados en los JSON's, además Slack permite la utilización de bloques amigables con un formato y diseño para que los mensajes recibidos por medio de estos Webhooks destaquen sobre el resto de los mensajes que poseen los canales de los respectivos espacios de trabajo en Slack, ya sean estos públicos o privados, logrando resaltar los mensajes por parte de las otras distribuciones.

**4.1.2. Webhooks salientes.** De igual manera, fue preciso establecer Webhooks salientes, los cuales permitieron el transporte de notificaciones hacia Slack para saber si algún tipo de conocimiento ya se encuentra almacenado y organizado por algún colaborador mediante el correspondiente uso de otra herramienta informática, como por ejemplo Slite, esta distribución posee una interfaz amigable al momento de establecer un Webhook saliente, dicha distribución permite informar automáticamente en los respectivos canales de trabajo de Slack, cuando un colaborador tiene listo el pertinente conocimiento de interés para poderlo distribuir entre los demás colaboradores.

Los Webhooks salientes facilitaron poner en contexto el flujo de la organización del conocimiento mediante mensajes adjuntos con sus respectivos contenidos o vínculos según sea el caso, pues en los diferentes intercambios de mensajes que se iban generando se podían

adjuntar imágenes, enlaces u otro tipo de presentación de datos que hacían que dichos mensajes sean precisos para saber el momento en el que un colaborador ha capturado y organizado nuevo conocimiento, cabe indicar que una particularidad de cualquier Webhook saliente es que se deberá realizar el proceso de configuración para cada espacio de trabajo de la distribución.

**4.2. Proceso de las integraciones.** A continuación, se mostrará el proceso de integración de las respectivas herramientas informáticas de cada escenario, Slack fue la herramienta cardinal que permitió establecer un flujo de comunicación con todas las demás herramientas en ambos escenarios, pues esta tiene la facilidad de crear Webhooks entrantes para acoger sin complicaciones las solicitudes HTTP enviadas por las otras herramientas, por lo cual fue preciso detallar la integración de Slack con las herramientas que organizan la mayoría del conocimiento capturado en cada escenario.

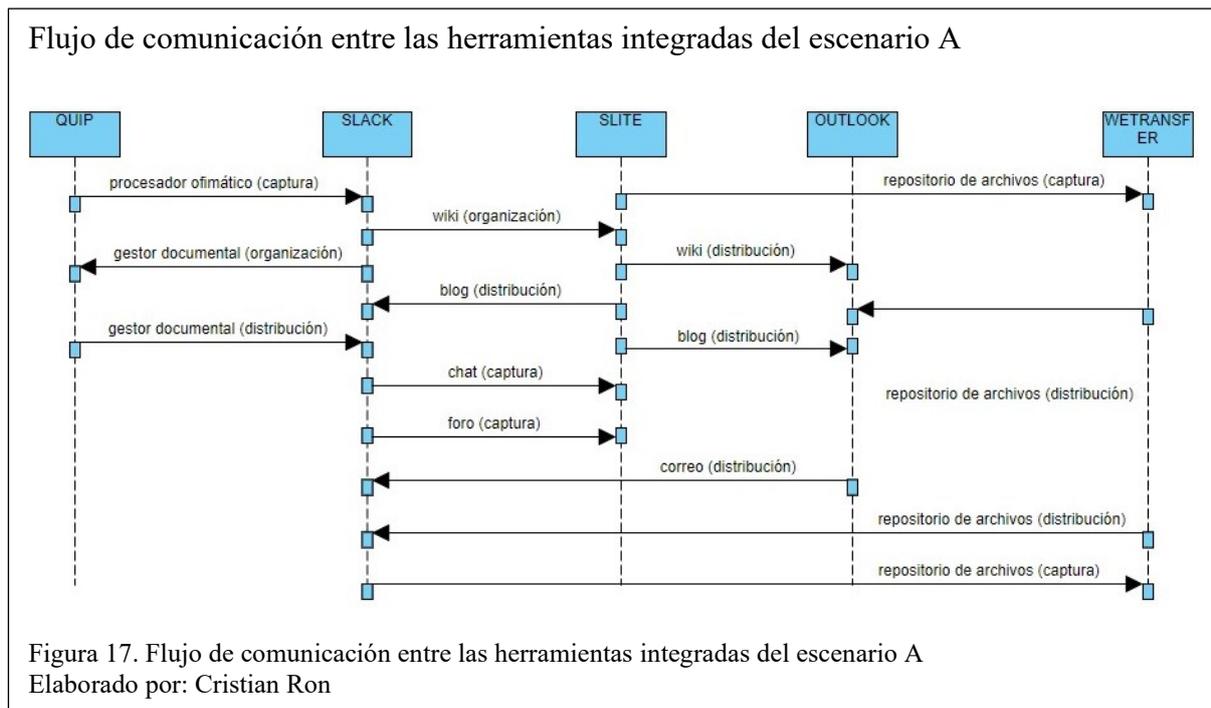
Para cada escenario se realizó un esquema conceptual, el cual permitió representar de mejor manera el comportamiento de interacción y el flujo de comunicación que existe entre cada una de las herramientas integradas, este esquema está fuertemente apoyado en la lógica que se emplea en un diagrama de secuencia, con la particularidad de haber ejecutado ciertas modificaciones con respecto a los componentes que caracterizan a dicho diagrama, de este manera facilitando la representación visual de las integraciones.

Un diagrama de secuencia posee un conjunto de componentes y símbolos, por ejemplo los objetos los cuales se colocan en la parte superior del diagrama simbolizan una clase u objeto UML, en este caso representan a cada herramienta integrada en el espacio de trabajo, las líneas de vida simbolizan el paso del tiempo de los eventos secuenciales que le ocurren al objeto durante el proceso, en este caso representan la extensión de la interacción en los flujos de comunicación entre las herramientas, las casillas de activación simbolizan el tiempo necesario para que un objeto finalice una tarea, en este caso representan el momento de interacción de una herramienta con otra, la flecha de mensaje sincrónico simboliza el envío de respuestas entre

los objetos y sobre dicha flecha el nombre del método, en este caso representa la dirección del flujo de comunicación entre las herramientas y sobre cada flecha el nombre de la herramienta involucrada acompañada en un paréntesis de la etapa del proceso de gestión del conocimiento.

#### 4.2.1. *Proceso del escenario A*

##### 4.2.1.1. *Esquema de la integración para el escenario A*



En la figura x se puede apreciar como las herramientas informáticas correspondientes a la primera propuesta de integración intercambian información entre ellas, de igual forma esta representación permitió visualizar el momento de interacción de cada herramienta y su flujo de comunicación con las demás, este esquema se apega bastante bien a la explicación del proceso de la gestión del conocimiento, tomando en cuenta que en este primer escenario la Wiki es la herramienta que permite organizar la mayoría del conocimiento capturado, por lo cual es preciso detallar la integración realizada entre Slack y Slite.

4.2.1.2. *Integración de Slack y Slite.* Partiendo por Slack, como la herramienta que captura la mayoría del conocimiento tácito y su naturaleza de establecer un flujo de comunicación entre las demás herramientas, se indicará la manera a través de la cual se creó un

Webhook entrante para escuchar las peticiones enviadas por el Webhook saliente de Slite, esencialmente se sintetizaron una serie de pasos que permitieron integrar a dichas herramientas mediante una interacción comunicativa de parámetros cargados en los JSON's utilizados por los respectivos Webhooks.

Cabe indicar que para lograr una correcta ejecución de los pasos que se van a citar se tuvo que crear una cuenta tanto en Slack como en Slite, para efectos del presente trabajo se crearon estas cuentas con el correo institucional de estudiante de la Universidad Politécnica Salesiana *cron@est.ups.edu.ec*, la creación de dichas cuentas se las puede apreciar en el Anexo C.

Tomando en cuenta que estas herramientas informáticas son aplicaciones SaaS (Software as a Service), se pudo crear rápidamente los espacios de trabajo correspondientes, solo se tuvo que especificar un nombre para cada espacio, tanto en Slack como en Slite, estos nombres se unificaron como un subdominio único al dominio general asignado para cada herramienta.

Tabla 33. Espacios de trabajo de Slack y Slite

Herramientas	Espacio de trabajo
Slack	<a href="http://www.dep-mkt.slack.com">www.dep-mkt.slack.com</a>
Slite	<a href="http://www.dep-mkt.slite.com">www.dep-mkt.slite.com</a>

Nota: Esta tabla permite conocer las direcciones URL de los espacios de trabajo en Slack y Slite.

Es prudente mencionar que dichas herramientas informáticas poseen la versión para poder ser instaladas como aplicaciones en modo de escritorio, las cuales se pueden descargar desde la página oficial de cada herramienta en la sección de descargas, de igual forma las herramientas también cuentan con la versión móvil, estas se pueden descargar desde Play Store o App Store, sea cual sea el ambiente que se vaya a utilizar, hay que tener presente que primero se debe ingresar el URL del respectivo espacio de trabajo para cada herramienta, luego se deberá acceder con la cuenta creada, en este caso se trabajó en el ambiente web, pues este facilitó la creación de los respectivos Webhooks, una vez creados los espacios de trabajo correspondientes

para cada herramienta, se pudo aplicar la serie de pasos anteriormente mencionados para la creación del correspondiente Webhook entrante en Slack y un Webhook saliente en Slite.

El primer paso fue crear una aplicación Slack ingresando en el correspondiente enlace: [https://api.slack.com/apps?new\\_app=1](https://api.slack.com/apps?new_app=1), en donde se eligió un nombre para la nueva aplicación, luego se seleccionó el espacio de trabajo en el cual se necesitaba asociar la aplicación creada, en este caso [www.dep-mkt.slack.com](http://www.dep-mkt.slack.com), seguidamente se hizo clic sobre un botón de color verde en el cual se mostraba un mensaje de **Crear aplicación**, este paso es fundamental pues dicha



aplicación es la que permitirá seguir configurando todas las características necesarias para habilitar el Webhook. Una vez creada la aplicación, se redireccionó rápidamente hacia una nueva página en la cual se desplegaron tres secciones, la primera sección permitió agregar características y funcionalidades para el Webhook entrante, la segunda sección permitió instalar la aplicación en el respectivo espacio de trabajo mediante la generación automática de tokens

los cuales iban interactuando con la interfaz de programación de aplicaciones de Slack y la tercera sección permitía compartir la aplicación creada con otros espacios de trabajo externos a Slack mediante su directorio de aplicaciones determinado.



Esta sección permite apreciar seis opciones de configuración muy bien organizadas, en las cuales se pudieron agregar características y funcionalidades más específicas, cada opción permitió establecer comportamientos que se deseaban que posea el Webhook, como primer paso se tuvo que habilitar el Webhook, pues por defecto este se encuentra deshabilitado.

Una vez habilitado el Webhook, la página de configuración se actualizó permitiendo visualizar una opción adicional, en la cual se muestra un botón marcado con el texto ***Agregar nuevo webhook al espacio de trabajo***, se hizo clic en dicho botón para activar un acceso directo de instalación de la aplicación creada dentro del espacio de aplicaciones en Slack, este proceso es completamente automático para no tener que crear ninguna línea de código al momento de generar una URL para el Webhook, seguidamente se desplegó una nueva pantalla para permitir

el permiso de la aplicación al espacio de trabajo en Slack, de esta manera generando una URL específica al respectivo Webhook entrante.

Por defecto se crea una estructura de envío para los nuevos mensajes tomando en cuenta la URL asignada al Webhook entrante, dichos mensajes se organizan en un objeto JSON mediante una solicitud POST, la cual se estructura internamente de la siguiente forma:

Webhook creado para el espacio de trabajo

URL de webhook	Canal	Añadido por
<input type="text" value="https://hooks.slack.com/services/T"/> <input type="button" value="Copiar"/>	#general	Cristian Ron 3 de julio de 2020 <input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 20. Webhook creado para el espacio de trabajo  
Elaborado por: Cristian Ron

Esta estructura permitió establecer la comunicación con el Webhook saliente de Slite, cuya configuración se la verá más adelante, se debe tener presente que la estructura del JSON irá variando de acuerdo con el contenido que se envíe por parte de las herramientas externas a Slack, los respectivos mensajes provenientes de Slite se irán publicando en el canal que se haya seleccionado, en este caso el canal general del espacio de trabajo.

Como segundo paso se estableció un comando de barra el cual permite a los usuarios invocar cierta información de la aplicación externa, se necesitó escribir una cadena de texto en el cuadro de redacción del mensaje, dicho comando establecido permitió que Slack envíe una carga de datos hacia la aplicación asociada, esta aplicación responde a través de una solicitud HTTP POST utilizando la estructura del cuerpo del JSON.

Luego se mostró un botón marcado con el texto **Crear nuevo comando**, al darle clic se visualizó una pantalla con ciertas etiquetas que permitieron definir la estructura del nuevo comando, en la etiqueta **Comando** se escribió el nombre con el cual los usuarios digitarán para desencadenar

la interacción de mensajes, en la etiqueta *URL de solicitud* se estableció la URL a la que se enviará las correspondientes cargas JSON, en la etiqueta *Descripción breve* como su nombre lo indica, se definió una pequeña descripción de lo que hace el comando, la etiqueta *Sugerencia de uso* permitió mostrar el comando a los usuarios dentro de las listas de comandos cuando estos intenten digitarlo, por lo que si se tiene algún parámetro adicional es recomendable mostrarlo aquí, pues facilita una vista previa de autocompletado.

Cuando se invoca el comando, Slack envía un POST HTTP a la URL de solicitud que se especificó anteriormente, esta solicitud contiene una carga útil de datos que describe el comando de origen y quién lo invocó, por ejemplo, si un usuario digita el respectivo comando en un canal, este realizará una carga útil de datos los cuales son parámetros que se envían en un *content-type-header* establecido como *application/x-www-form-urlencoded*.

Tabla 34. Parámetros en la carga útil del JSON para el comando

Parámetros	Descripción
token	Verifica que Slack envió legítimamente solicitudes a la aplicación, validando el envío de una notificación cuando alguien use el comando. Incluso es posible que se le notifique que su aplicación ha recibido nuevos recursos y permisos.
command	Reconoce al comando digitado para activar la solicitud, este valor es útil si se desea utilizar una única URL de solicitud para atender varios comandos, pues así puede distinguirlos.
text	Es la parte después del comando barra, puede contener cualquier cosa que el usuario decida escribir, es común usar este parámetro para proporcionar un contexto adicional al comando.
response_url	Crea una URL del webhook temporal que puede usarse para generar respuestas exclusivas de cada carga útil y se puede usar para publicar mensajes en el canal donde ocurrió la interacción.
trigger_id	Genera una identificación de corta duración que permite a la aplicación desplegar una ventana emergente en un canal.
user_id	Es el identificador único del usuario que activó el comando.
user_name	Es el nombre de texto sin formato del usuario que activó el comando, no es recomendable confiar en este parámetro pues se está actualizando gradualmente, es mejor usar el user_id.
team_id	Estos identificadores proporcionan un contexto en dónde estaba el usuario en Slack cuando se activó el comando de la aplicación, estos

channel_id	parámetros poseen sus nombres de texto sin formato, pero es mucho mejor confiar en estos identificadores, ya que dichos nombres pueden cambiar arbitrariamente.
------------	---

Nota: Esta tabla contiene los parámetros que se atribuyen en forma de datos al momento de cargarlos al respectivo JSON para el reconocimiento del comando entre las herramientas integradas.

El nombre del comando se debe considerar cuidadosamente, pues no es único, esto significa que múltiples comandos pueden tener el mismo nombre, si un usuario intenta digitar el comando con el mismo nombre, Slack siempre invocará el último que se configuró.

Como tercer paso se configuró un bot el cual permitió realizar ciertas tareas de manera automática, en Slack un bot controla un token de usuario que tiene acceso a los Webhooks creados en un canal determinado, dicho bot puede hacer solamente aquello para lo que se lo configuro específicamente, además puede tener nombre propio, un perfil con foto, se lo puede mencionar *@bot*, puede subir archivos y puede establecer recordatorios los cuales los puede publicar como mensajes públicos o privados en un canal. Se generó automáticamente un token de usuario para el bot dentro de la aplicación asociada en el espacio de trabajo de Slack, a diferencia de los tokens de usuario este no está vinculado a la identidad del usuario, está

Usuario bot configurado al espacio de trabajo

**Token de acceso OAuth de usuario de bot**

xoxb-1016547950645-1234841430449-MrQqpIHR21CYWTCSknICOUDF
Copiar

**Nombre para mostrar de la aplicación** Editar

---

**Nombre para mostrar (nombre del bot ):** prueba-bot

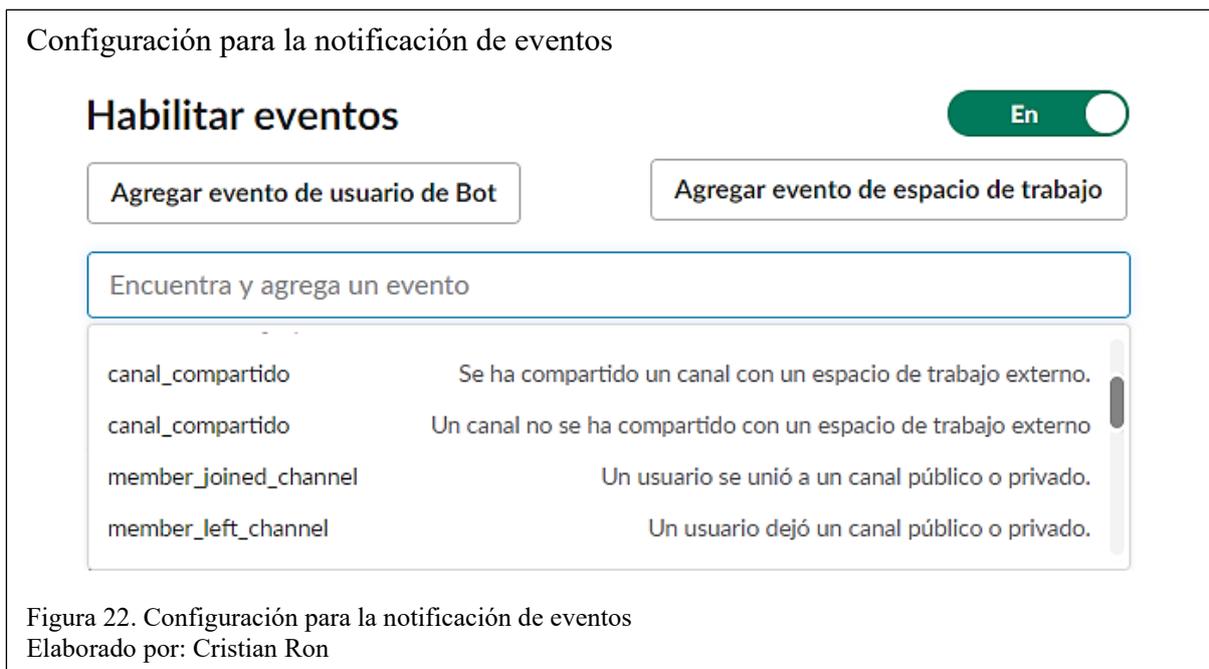
**Nombre predeterminado:** prueba-bot

**Token Bot añadido**

Figura 21. Usuario bot configurado al espacio de trabajo  
Elaborado por: Cristian Ron

vinculado a la aplicación en general, las cadenas de tokens de un usuario bot comienza con *xoxb-*, dicho bot puede manejar datos individuales en base a los tokens del usuario, la revocación del token del bot mediante *auth.revoke* no elimina al bot, solo bloquea al token.

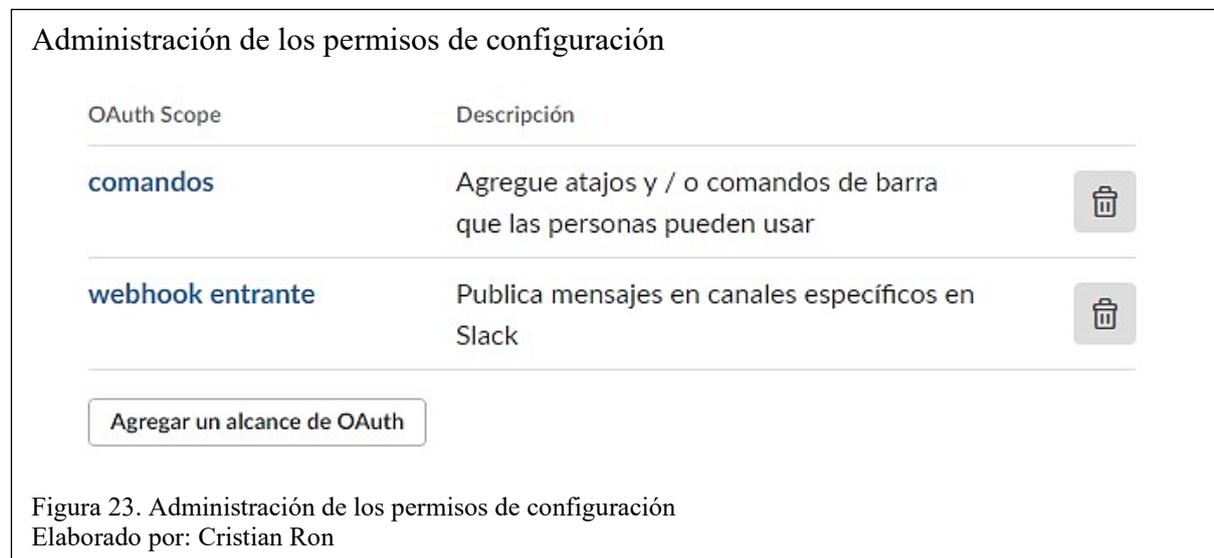
Como cuarto paso opcional esta la generación de componentes interactivos como botones, menús desplegables, cuadros de lista y algunas opciones más, las cuales permiten mejorar la experiencia de interacción en el espacio de trabajo con los usuarios. Para habilitar la configuración de estos componentes se tuvo que hacer clic sobre un botón inicialmente deshabilitado con el texto *Interactividad*, una vez activado se mostraron las opciones de carga URL para el respectivo Webhook al que se desea enlazar los componentes de interactividad, funcionando como una especie de atajos de ejecución por parte del usuario.



Después de haber configurado y validado el URL de solicitud, fue preciso suscribirse a los tipos de eventos que existen pues no todos son útiles o necesarios, esto va a depender mucho de los requerimientos del equipo de trabajo, pues el administrador de eventos se divide en dos secciones, la primera sección abarca los eventos del equipo de trabajo, la segunda sección abarca los eventos del bot anteriormente configurado, las URL's de solicitud recibirán las notificaciones de los eventos que se vayan seleccionando, de igual forma es preciso considerar

la cantidad de usuarios en el espacio de trabajo, pues dicha cantidad de usuarios y su volumen de mensajes están relacionados a la estabilidad de respuesta de las solicitudes.

El sexto paso radica en el manejo de la opción como administrador para permitir editar o eliminar permisos referentes a los arreglos realizados inicialmente en las otras opciones de configuración y sus respectivos parámetros, así administrando ciertas características de comportamiento del Webhook entrante con respecto a las solicitudes enviadas por parte del Webhook saliente, tomando en cuenta que este último se configuró en el panel de administración de Slite, de esta manera se puede redirigir los URL's de la aplicación en general.



Este fue el proceso para dejar listo el Webhook entrante en Slack y pueda reconocer el Webhook saliente de Slite o de cualquier otra aplicación externa que tenga la posibilidad de comunicarse mediante Webhooks, cabe recalcar que el cuarto y quinto paso fueron opcionales, estos pasos más bien sirvieron para darle un estilo de interacción amigable a los usuarios. Todo radica en la estructura de carga útil de los objetos JSON que se envían por la URL del Webhook, en dicho envío están contenidos los datos necesarios para establecer una correcta comunicación entre las aplicaciones involucradas. La interfaz de configuración proporcionada por Slack fue de mucha ayuda pues permitió facilitar el proceso al momento de crear un Webhook de forma ordenada y amigable, así generando medios de comunicación entre las herramientas informáticas las

cuales, internamente, mediante el intercambio bidireccional de solicitudes HTTP establecen flujos de comunicación en base a datos previamente detectados, estos datos funcionan como parámetros de carga útil a un JSON el cual se irá estructurando dependiendo la información.

Una vez terminada la sección de configuración de las características y funcionalidades de la aplicación externa, se habilitó una siguiente sección la cual permitió instalar la aplicación configurada sobre el espacio de trabajo en Slack, esta nueva sección se marcó con un visto circular de color verde como señal de haber realizado correctamente las respectivas configuraciones, se hizo clic en dicha sección para poder visualizar un botón verde marcado con el texto **Instalar aplicación**, luego se desplegó una nueva pantalla emergente en la cual se confirmó dicha instalación, así permitiéndole a la aplicación externa publicar mensajes.



Ahora se mostrará el proceso para integrar Slite con Slack, por el simple hecho de que ambas aplicaciones manejan Webhooks, no hubo complicaciones para conectar el Webhook entrante de Slack con Slite, una vez en el espacio de trabajo de Slite se hizo clic en el menú lateral izquierdo de dicha aplicación, de esta manera se habilitó una lista de opciones en la que se seleccionó **Integraciones**, esta opción permitió visualizar una panel vacío con un botón de color azul marcado con el texto **Añadir integraciones**, al darle clic se enlistan cuatro aplicaciones las cuales tienen la posibilidad de integrarse con Webhooks, entre estas se encuentra Slack, la cual poseía un botón con el texto marcado de **Instalar**, se hizo clic sobre dicho botón generándose

una ventana emergente la cual solicitaba permiso para integrar las dos aplicaciones, se concedió dicho permiso haciendo clic en el botón **Agregar integración**.

Para lograr dicho direccionamiento primero se tuvo que organizar el conocimiento tácito capturado en Slack dentro del espacio de trabajo de Slite para luego poder publicar dicho conocimiento de manera explícita entre los colaboradores del departamento, existen dos maneras de hacerlo, la primera es compartir el nuevo conocimiento explícito de forma semiautomática haciendo clic en un botón de color azul ubicado en la parte superior derecha el cual está marcado con el texto **Compartir**, ahí es cuando se enlistan los canales de comunicación de Slack, tantos los canales públicos como los privados, además esta opción semiautomática también permite compartir la correspondiente información en los chats privados.



Figura 25. Configuración de comunicación semiautomática entre Slite y Slack  
Elaborado por: Cristian Ron

La segunda manera de publicar el nuevo conocimiento explícito es de forma automática, definiendo previamente el canal en el cual se van a enviar notificaciones al momento de crear, actualizar o eliminar el contenido de cualquiera de las páginas de Slite, en esta ocasión se tuvo que hacer clic sobre la sección que contiene las páginas de las cuales se desea se notifique alguna actividad en específico, al hacerlo se habilitaron tres opciones, se hizo clic en la opción del medio que posee la forma de tres puntos verticales, al hacerlo se visualizaron en una pequeña

ventana emergente tres nuevas opciones, se hizo clic en la opción marcada con el texto *Ajustes*, al hacerlo se desplegó una nueva ventana en la que se pudo establecer las opciones automáticas. En esta última ventana emergente existe la opción de actualizar el nombre del conjunto de páginas de las cuales se desea se envíe las respectivas notificaciones de las actividades realizadas en cada una de las páginas, seguidamente está la opción para habilitar mediante un



pequeño botón deslizante de color azul la posibilidad de compartir a un canal de Slack las respectivas notificaciones automáticas de las actividades realizadas por los colaboradores, se activó dicha opción para seleccionar el canal correspondiente de trabajo. Las notificaciones de las actividades de creación, actualización o eliminación de los contenidos de las páginas de Slite que almacenan el respectivo conocimiento explícito del departamento, se fueron mostrando automáticamente según se iban realizando dichas actividades, en este tipo de mensajes automáticos es cuando entro en acción el bot de la aplicación previamente configurado, de esta manera teniendo al día al equipo de trabajo sobre cuándo se ha generado nuevo conocimiento.

De igual manera la integración realizada entre las aplicaciones permitió hacer consultas desde Slack hacia las diferentes páginas existentes dentro del espacio de trabajo de Slite, todo esto fue posible gracias a la configuración previamente realizada al comando de barra establecido como */slite search [término a ser buscado]*, por ejemplo, se digitó el comando */slite search visitas*, dando como resultado una lista de todas las páginas que contienen la palabra clave *visitas*, funcionando como una especie de filtro en la búsqueda de las páginas de Slite desde el propio espacio de trabajo de Slack, así integrando con éxito las dos herramientas de trabajo, todo este proceso es un claro ejemplo de cómo el conocimiento tácito que se ha ido capturando en Slack, ya se encuentre este en los canales de comunicación o en las discusiones retroalimentativas generadas en los foros, puede irse transfiriendo a la wiki, es decir Slite, para que luego dicho conocimiento tácito pueda ser ordenado según el criterio de la persona responsable y se pueda compartir en Slack nuevamente con una estructura ya organizada.



Figura 27. Búsqueda de información desde Slack hacia Slite  
Elaborado por: Cristian Ron

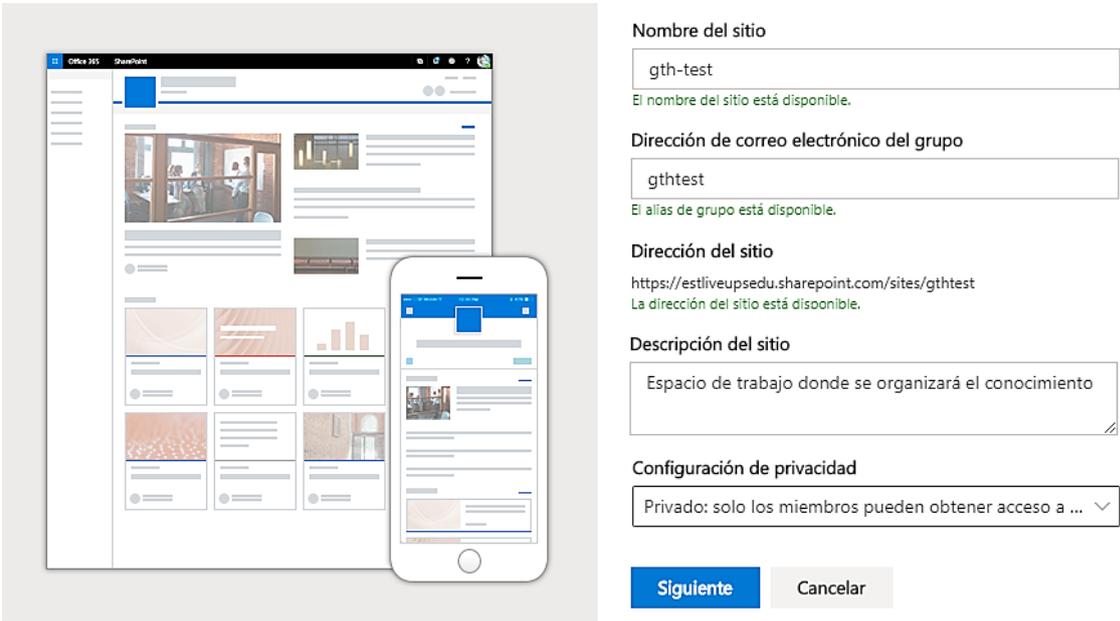
La implementación de Webhooks entrantes en Slack permitió originar alertas de acción y facilitar la búsqueda de información como una especie de filtro hacia las demás herramientas



siguió el mismo proceso indicado en el anterior escenario de estudio, de esta manera es más adecuado enfocarse en la configuración del Webhook con el cual va interactuar Sharepoint, pues será la herramienta clave para organizar el conocimiento capturado tanto por Slack como por las demás herramientas, una vez que estén integradas estas dos aplicaciones el flujo de comunicación entre las demás fluirá rápidamente, pues Sharepoint ya contiene a otras herramientas de trabajo como Yammer, Outlook, OneDrive, etc.

Luego se proyectó una tercera ventana en la cual se pudo especificar algunos campos de información necesaria para la creación del sitio, como la definición del nombre del nuevo sitio de trabajo, el correo electrónico general del grupo de colaboradores, la dirección del sitio, la descripción del espacio del sitio y la configuración de privacidad, en este caso se estableció privada para evitar conflictos de acceso de terceros al espacio de trabajo.

Definición de las características del sitio de trabajo en Sharepoint



Nombre del sitio  
gth-test  
El nombre del sitio está disponible.

Dirección de correo electrónico del grupo  
gthtest  
El alias de grupo está disponible.

Dirección del sitio  
https://estliveupsedu.sharepoint.com/sites/gthtest  
La dirección del sitio está disponible.

Descripción del sitio  
Espacio de trabajo donde se organizará el conocimiento

Configuración de privacidad  
Privado: solo los miembros pueden obtener acceso a ...

Sigüente Cancelar

Figura 29. Definición de las características del sitio de trabajo en Sharepoint  
Elaborado por: Cristian Ron

Creado el espacio de trabajo se pudo ir agregando canales de comunicación con algunas otras herramientas para manejarlas dentro del propio ECM, entre estas Slack, en el panel general del sitio creado se hizo clic sobre un botón ubicado en la parte superior izquierda con el texto marcado *Nuevo elemento*, desplegándose una lista de alternativas entre las cuales se escogió la opción de *Aplicación*, rápidamente se mostraron algunas aplicaciones propias de la suite de Office 365, pero el interés era agregar aplicaciones externas a dicha suite, por lo cual se hizo clic en la opción *Tienda Sharepoint* ubicada en el menú lateral izquierdo de la página, dando así lugar a una nueva ventana con una amplia gama de aplicaciones externas para poder ser integradas al espacio de trabajo de Sharepoint.

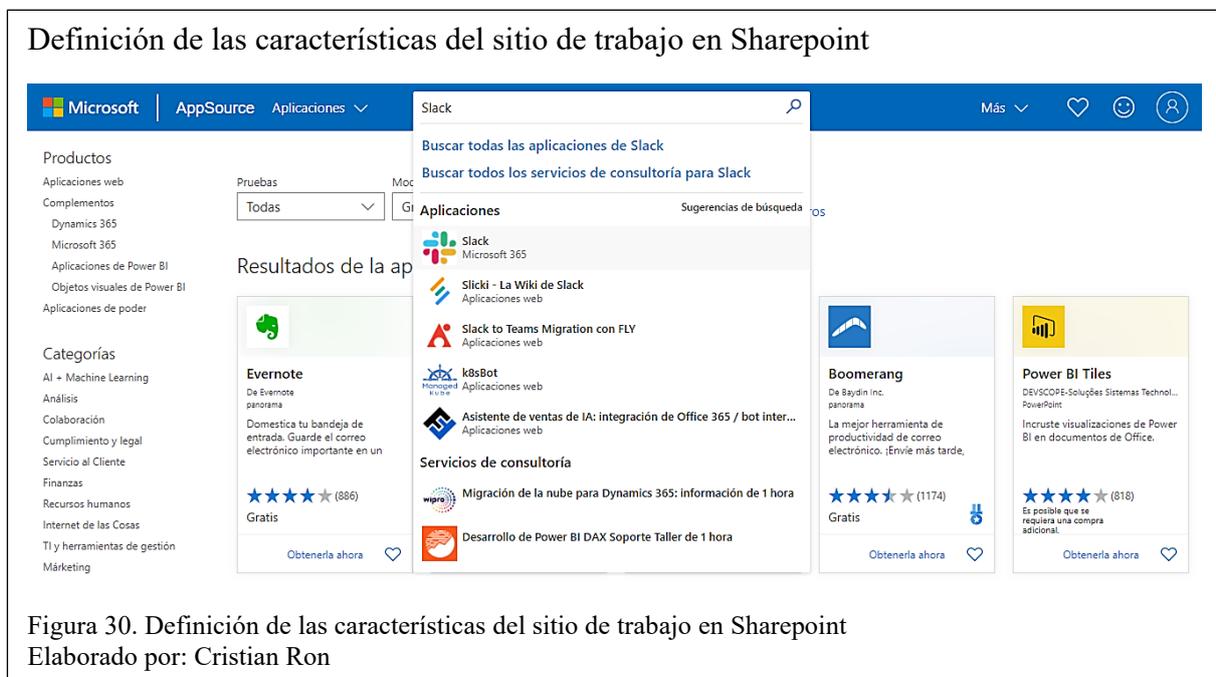


Figura 30. Definición de las características del sitio de trabajo en Sharepoint  
Elaborado por: Cristian Ron

Dentro de la lista de herramientas se pudo realizar un filtro de aplicaciones pagadas como de aplicaciones gratuitas, se digitó la palabra Slack dentro de una barra de búsqueda ubicada en la parte superior, apareciendo ésta entre las alternativas, como disponible para poder ser integrada en el espacio de trabajo de Sharepoint, luego se hizo clic sobre el ícono de la aplicación para habilitar una nueva pantalla, con lo que se pudo agregar a Slack al espacio de trabajo; cabe mencionar que si no se hubiese habilitado anteriormente el Webhook entrante en Slack, Sharepoint no podría haber enviado la solicitud de integración con éxito por medio de su

Webhook saliente, pues en los primeros intentos de integrar estas herramientas hubieron problemas de comunicación en los cuales saltaba un error por el motivo de no haber preparado el respectivo Webhook entrante en Slack, una ventaja de trabajar con Sharepoint fue que poseía varios Webhooks salientes ya establecidos por defecto, pues Sharepoint al tener una propia tienda de aplicaciones, significa que Microsoft necesitó definir esta opción de integración con otras herramientas para facilitar flujos de comunicación que puedan irse estableciendo entre la mayoría de las aplicaciones relacionadas a los ambientes de colaboración y productividad.

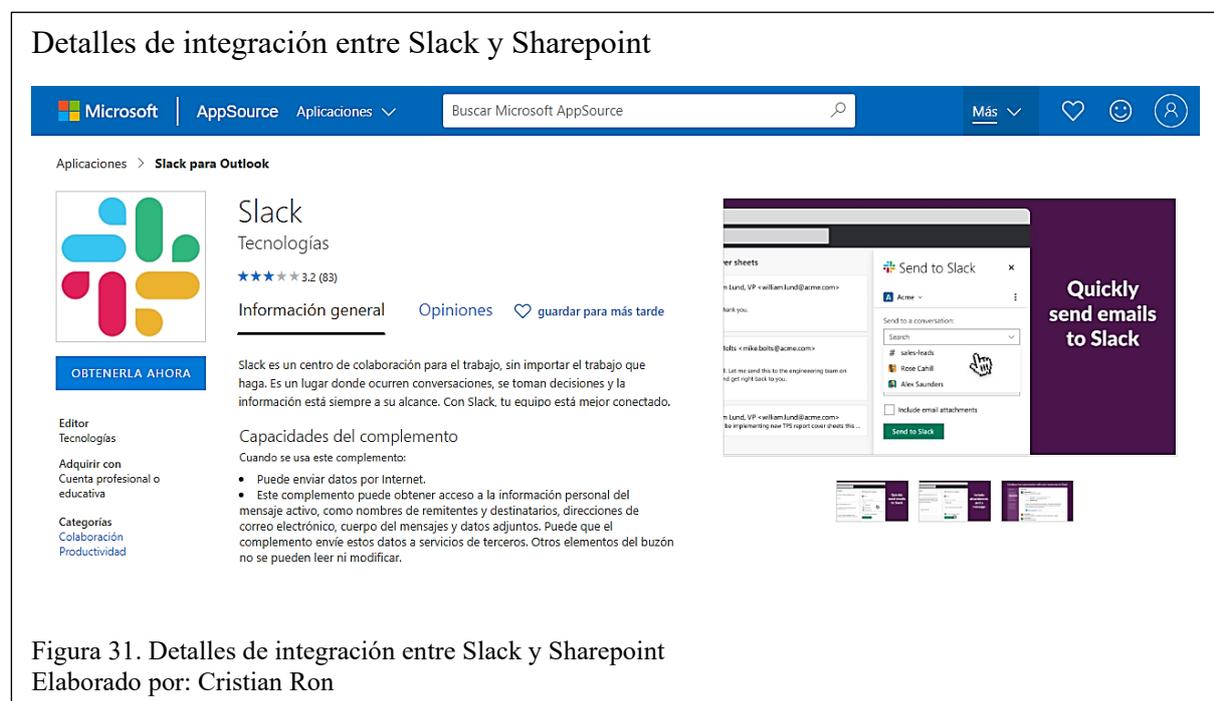


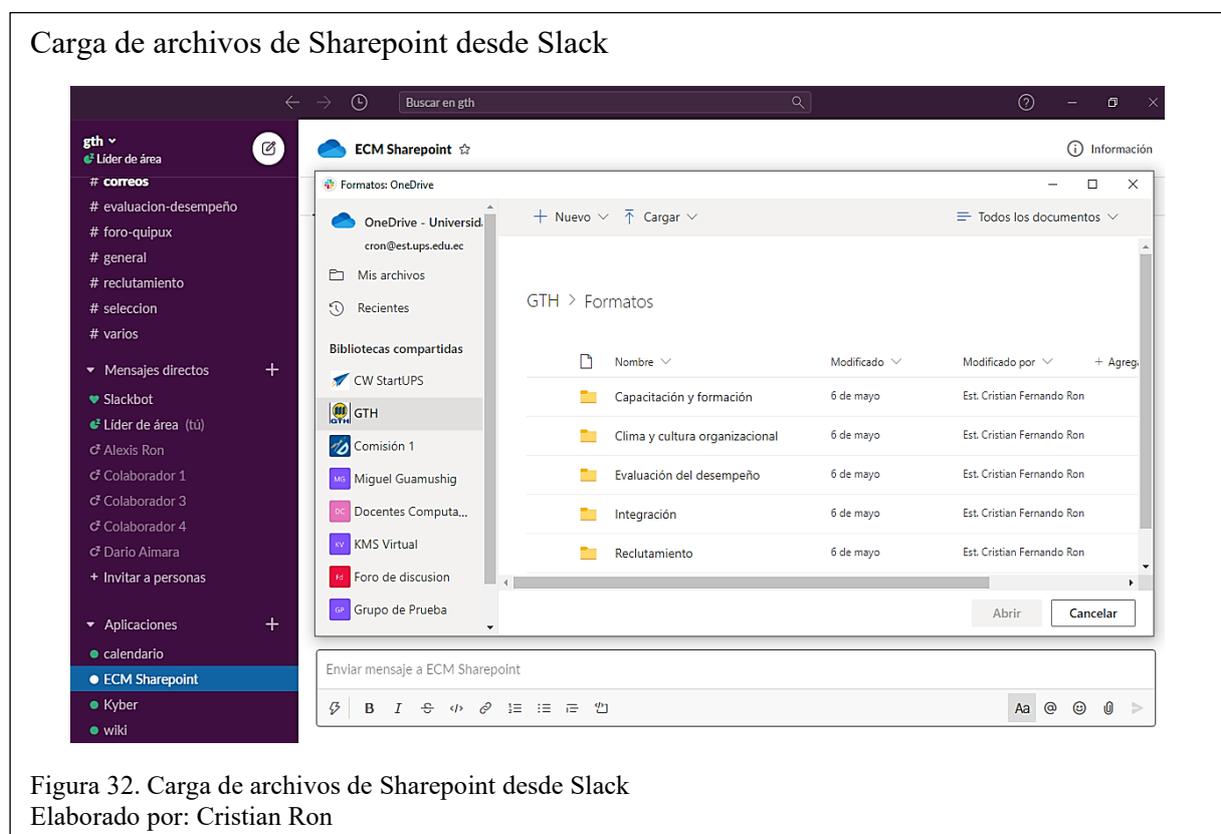
Figura 31. Detalles de integración entre Slack y Sharepoint  
Elaborado por: Cristian Ron

De hecho, en la documentación oficial proporcionada por Microsoft se indica de forma clara como este tipo de Webhooks ya están previamente establecidos para recibir los nuevos parámetros para la carga útil de los respectivos JSON's, para finalizar la integración se consintió la solicitud de permiso para acceder al espacio de trabajo de Slack e intercambiar información con las demás herramientas contenidas en Sharepoint.

La integración realizada entre las dos herramientas permitió hacer cargas de documentos almacenados en el gestor documental de Sharepoint desde el propio espacio de trabajo de Slack, el comando establecido como */onedrive*, permitió validar la cuenta asociada y ajustar ciertas

preferencias de compartimiento de los contenidos del gestor documental, además se habilitó una nueva opción para adjuntar documentos desde cualquier canal de comunicación mediante el ícono ubicado en la parte inferior derecha de los mensajes, logrando así que funcione como una especie de filtro en la búsqueda de los documentos.

Finalmente se logró integrar con éxito las dos herramientas de trabajo, todo este proceso es un claro ejemplo de cómo la información que se ha capturado tanto en Slack como en otras herramientas, se la puede organizar masivamente mediante la ayuda de un ECM, en este caso,



Sharepoint, para que luego esta información pueda convertirse en conocimiento y pueda ser categorizado según el criterio de la persona o las personas responsables en gestionar el nuevo conocimiento del departamento de estudio.

**4.3. Planificación y ejecución de pruebas.** Para construir un adecuado plan de pruebas, el cual se lo puede apreciar en el anexo pertinente, véase el Anexo E, se utilizó como marco de referencia la familia de normas ISO/IEC 25000, gracias a este marco de referencia se

seleccionaron como objetivos de trabajo a ciertas características planteadas por la subdivisión del modelo de verificación de calidad de la ISO/IEC 25010, véase la tabla 8 en el capítulo uno, como por ejemplo, la usabilidad, ésta es una de las partes importantes a evaluar en el proyecto, ya que encaja con el funcionamiento del proceso de gestión del conocimiento y con los procesos de negocio de cada departamento, por supuesto para saber si es manejado adecuadamente y aceptado por los involucrados en los respectivos procesos, por lo cual fue necesario probar esta característica. Al tratarse de la integración de aplicaciones SaaS (Software as a Service), varias de las características planteadas si se cumplen, de hecho, este tipo de aplicaciones son denominadas altamente concurrentes y con alta disponibilidad, por lo que se aplicaron tres tipos de pruebas.

**4.3.1. Objetivos de las pruebas.** Probar que las propuestas de integración se hayan llevado a cabo de forma adecuada, mediante pruebas de calidad de la ISO/IEC 25010, para interpretar el nivel de aceptación dentro de los escenarios de estudio según las apreciaciones de los usuarios involucrados. Verificar la capacidad de las herramientas informáticas para intercambiar información y llevar a cabo sus funciones integradas al manejar la información intercambiada. Confirmar la capacidad de las propuestas de integración para ser entendidas, aprendidas, usadas y resulten atractivas cuando se las use bajo determinadas condiciones. Evaluar la capacidad de las propuestas de integración para desempeñar las funciones integradas cuando se usen bajo ciertas condiciones.

**4.3.2. Alcance de las pruebas.** El proceso de aseguramiento de la calidad de las integraciones realizadas en el presente proyecto está apoyado en los atributos propuestos por la ISO/IEC 25010, en donde figuran ocho características establecidas como objetivos de calidad, la gran mayoría de éstas, están dentro del contexto del presente trabajo, sin embargo, solo tres se han seleccionado como objetivos de trabajo para validar la calidad de las integraciones, pues se está trabajando con aplicaciones SaaS y como bien indica Emiliano Nieto en su tesina de

licenciatura informática, cuando realizó las pruebas necesarias para diseñar aplicaciones SaaS, las aplicaciones SaaS son altamente transaccionales, accesibles y eficientes, pues son ejecutadas en los servidores de empresas que proveen conectividad constante, dichos proveedores tienen la responsabilidad de mantener las adecuaciones funcionales, la seguridad y la estructura de datos siempre disponible.

En base a lo mencionado por Nieto, no se vio prudente probar la calidad de cinco características evidentes que cumplen las aplicaciones SaaS, pero si se vio necesario validar la calidad de tres características que al momento de integrar las aplicaciones SaaS, pueden variar de acuerdo con la percepción de los usuarios involucrados, de esta manera, se pudo realizar un análisis adecuado de las variables que se pueden medir sobre los escenarios de estudio.

Tabla 35. Análisis de aplicabilidad de características para ejecución de pruebas

<b>Características</b>	<b>Aplicable</b>	<b>Argumento</b>
Adecuación funcional	NO	Las aplicaciones integradas proporcionan un conjunto apropiado de funciones con tareas y objetivos de usuario bien específicos.
Eficiencia de desempeño	NO	Las aplicaciones integradas poseen recursos apropiados para utilizar sus funciones bajo condiciones determinadas.
Compatibilidad	SI	Se necesitó verificar la capacidad de las aplicaciones para intercambiar información y llevar a cabo sus funciones integradas, haciendo alusión a la interoperabilidad.
Usabilidad	SI	Se necesitó confirmar la capacidad de las integraciones para ser entendidas, aprendidas y cuan atractivas son al momento de usarlas.
Fiabilidad	SI	Se necesitó evaluar las integraciones al desempeñar ciertas funciones integradas bajo condiciones de disponibilidad determinadas.
Seguridad	NO	Las aplicaciones integradas cumplen con la capacidad de proteger la información y los datos no autorizados de los usuarios.
Mantenibilidad	NO	Las aplicaciones se pueden mantener efectiva y eficientemente, de acuerdo con necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas.

Portabilidad	NO	Las aplicaciones integradas pueden ejecutarse de forma efectiva y eficiente en diferentes entornos de hardware o software.
--------------	----	--

Nota: Este tabla contiene las razones por la cual se escogieron ciertas métricas para evaluar propiedades de calidad de las propuestas de integración realizadas.

De las tres características que cumplen con las necesidades de evaluación como objetivos de calidad para el presente proyecto, se realizó una matriz de doble entrada, véase la tabla 9, en la cual están las subcaracterísticas presentadas con prioridad para ser evaluadas, pues la otra gran parte de subcaracterísticas si cumplen con el aseguramiento de calidad mencionado por Nieto, nuevamente esto se debe al hecho de haber trabajo con herramientas informáticas tipo SaaS.

Tabla 36. Objetivos de trabajo para el plan de pruebas

Objetivos	
Característica	Subcaracterística
Compatibilidad	Interoperabilidad
Usabilidad	Inteligibilidad
	Aprendizaje
	Operabilidad
	Estética
Fiabilidad	Disponibilidad

Nota: Esta tabla posee las características utilizadas como objetivos de trabajo en el plan de pruebas.

Estas características permitieron establecer variables de medición, también conocidas como métricas, las cuales se apoyaron en técnicas e instrumentos para evaluar la calidad de las propuestas de integración implementadas sobre los escenarios de estudio.

**4.3.3. Métricas y criterios de aceptación.** Se utilizaron tres técnicas para definir y recolectar las métricas de evaluación, entre éstas se realizaron entrevistas, observaciones remotas y encuestas, cada una con sus respectivos instrumentos de trabajo. Se conversó con los líderes de área de los departamentos para establecer niveles de aprobación en base a las respuestas obtenidas por parte de los colaboradores involucrados en las pruebas en cada departamento, de esta forma asignando un valor a las métricas de trabajo, para luego permitir la evaluación de la calidad de las propuestas de integración que se iban a implementar en los escenarios de estudio.

Tabla 37. Métricas de trabajo para evaluar la calidad de las integraciones

Objetivos		Métricas
Característica	Subcaracterística	
Compatibilidad	Interoperabilidad	Éxito de tareas intercomunicadas
Usabilidad	Inteligibilidad	Nivel de productividad percibido
	Aprendizaje	Nivel de aprendizaje percibido
	Operabilidad	Nivel de éxito percibido en ejecutar tareas
	Estética	Nivel de agrado al realizar una tarea
Fiabilidad	Disponibilidad	Nivel de accesibilidad oportuna

Nota: Esta tabla presenta las métricas definidas según los objetivos de trabajo considerados para la correcta evaluación de las propuestas de integración implementadas en los escenarios de estudio.

Por otro lado, para las métricas de usabilidad y fiabilidad se discutieron y asignaron con los líderes de área un valor porcentual a cada tipo de respuesta, las cuales fueron establecidas en el instrumento de trabajo de la encuesta por realizarse a los colaboradores de cada departamento, si se desean apreciar las preguntas realizadas, véase el Anexo F, dicho valor está apoyado en la recomendación de los niveles de respuestas establecidos por la escala SUS (System Usability Scale), también conocida como Sistema de Escala de Usabilidad, la cual es una herramienta metodológica que permite medir la usabilidad de una aplicación de software.

Tabla 38. Estrategia de medición para los resultados de las pruebas

Instrumento	Respuesta	Nivel	Peso
Cuestionario A	Totalmente de acuerdo	5	1
	De acuerdo	4	0,8
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	3	0,6
	En desacuerdo	2	0,4
	Totalmente en desacuerdo	1	0,2

Nota: En esta tabla se relaciona el nivel de puntuación establecido por la escala SUS, con pesos que representan la importancia de respuesta de acuerdo con la percepción de los usuarios partícipes de las pruebas.

Los pesos presentados en la tabla 39, representan la importancia de respuesta con la que se relacionó cada pregunta del cuestionario, así facilitando obtener valores promediados de acuerdo al número de respuestas obtenidas; la idea es realizar una especie de promedio

ponderado, ya que se tiene un conjunto de datos, en los cuales cada dato tiene una importancia relativa respecto de los demás, por esta razón, es recomendable apoyarse de la suma ponderada, pues ésta se obtiene multiplicando cada uno de los datos por un peso de importancia, para luego sumarlos; dichos pesos se establecieron en base a los criterios de aceptación acordados con los líderes de área de los escenarios de estudio, donde además se definió que los resultados finales que posean o superen el 70% serán considerados como criterios de calidad aceptables.

**4.3.4. Ejecución de las pruebas.** Para comenzar las pruebas se realizó un acercamiento con los líderes de área de cada escenario de estudio, con quienes se coordinó una fecha para la primera prueba de involucramiento, en dicha prueba los usuarios se pudieron familiarizar con las bondades que brinda la solución tecnológica integrada y de esta manera dando el visto bueno para comenzar las pruebas con los demás colaboradores de cada departamento, con quienes posteriormente se realizó una reunión virtual de cuarenta y cinco minutos para explicar el propósito de las pruebas y los detalles de su colaboración en la misma, además se les compartió un documento guía, véase el Anexo G y el Anexo H, para facilitar el proceso de familiarización con las soluciones tecnológicas propuestas respectivamente, pues la idea era ayudar a sobrellevar de la mejor manera el uso de las herramientas informáticas integradas.

Luego de cinco semanas se les envió la encuesta online previamente construida en Google Forms, véase el Anexo F, la cual está apoyada en los objetivos de trabajo establecidos por el marco de referencia ISO/IEC 25010 y los criterios de aceptación definidos con los líderes de área, la recolección de dichos datos era relevante para calcular el promedio de las respuestas proporcionadas por los colaboradores de los departamentos de estudio, cada una de las métricas está debidamente relacionada con las preguntas establecidas en el respectivo instrumento de trabajo, todo esto permitió recolectar los datos necesarios para su posterior análisis.

Tabla 39. Fuentes de información para el análisis de las métricas

Métricas	Fuente de información
Éxito de tareas intercomunicadas	Ejecución de casos prueba
Nivel de productividad percibido	Preguntas 5 y 7 del Cuestionario A
Nivel de aprendizaje percibido	Preguntas 2, 3 y 6 del Cuestionario A
Nivel de éxito percibido en ejecutar tareas	Preguntas 1 y 2 del Cuestionario A
Nivel de agrado al realizar una tarea	Preguntas 3 y 8 del Cuestionario A
Nivel de accesibilidad oportuna	Preguntas 4 y 7 del Cuestionario A

Nota: Esta tabla presenta la relación establecida de cada métrica con respecto a las preguntas en las cuales se recolecta la información necesaria para el cálculo del promedio general de las respuestas obtenidas.

Una vez recolectada la información necesaria por parte de los involucrados, se realizó una suma ponderada entre los pesos de importancia de las respuestas correspondientes a las preguntas, de esta manera relacionando cuantitativamente las respuestas obtenidas con cada métrica de evaluación, la suma ponderada ayudo a la fidelidad de los datos, por medio de estos casos de prueba se pudo verificar el comportamiento de respuesta de ciertos escenarios de integración existentes entre las herramientas integradas, al momento de intercambiar información y utilizar dicha información, para una mejor apreciación de los casos de prueba realizados, véase el Anexo I y el Anexo J, a continuación se mostrarán los casos de prueba más relevantes.

Tabla 40. Caso de prueba para crear un documento desde Slack hacia Quip

<b>ID de caso de prueba</b>	CP001	
<b>Título del caso de prueba</b>	Crear un documento para almacenar las nuevas estrategias exitosas del departamento.	
<b>Descripción</b>	Se desea crear un documento desde Slack hacia Quip, en el cual se almacenarán las nuevas estrategias exitosas del último periodo.	
<b>Precondiciones</b>	Que estén integradas Slack y Quip.	
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Digitar en un canal de trabajo de Slack el comando <i>/quip new estrategias exitosas</i></li> <li>2. Escoger la dirección de la carpeta en el espacio de trabajo de Quip</li> <li>3. Seleccionar el canal en donde se desea recibir notificaciones del documento</li> </ol>	
<b>Variantes</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>

Cuando se digita solo el comando <i>/quip</i> y se da enter	Se enlista varias opciones de comandos para crear diferentes tipos de documentos	Si se desplego el mensaje con los comandos enlistados
Cuando se digita el comando <i>/quip spreadsheet</i> y se da enter	Se creará una hoja de cálculo en el espacio de trabajo de Quip	Se creó una hoja de cálculo en el espacio de trabajo de Quip
<b>Responsable de la ejecución</b>	Cristian Ron	
<b>Observaciones</b>	Sin observaciones	

Nota: Esta tabla presenta una caso de prueba en el cual se crea un documento desde Slack hacia Quip.

Tabla 41. Caso de prueba para consultar documentos desde Slack hacia Slite

<b>ID de caso de prueba</b>	CP003	
<b>Título del caso de prueba</b>	Consultar un documento creado en Slite desde un canal de trabajo de Slack.	
<b>Descripción</b>	Se desea consultar el contenido de un documento llamado <i>visita a colegios</i> creado en Slite desde un canal de Slack	
<b>Precondiciones</b>	Que estén integradas Slack y Slite.	
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Digitar en un canal de trabajo de Slack el comando <i>/slite search visita a colegios</i></li> <li>2. Buscar el documento entre los documentos enlistados en el despliegue de búsqueda</li> <li>3. Seleccionar el documento de interés</li> </ol>	
<b>Variantes</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
Cuando se digita el comando <i>/slite help</i> y se da enter	Se desplegará una sugerencia del comando para buscar documentos mediante palabras clave	Se desplegó la sugerencia de búsqueda por palabras clave
<b>Responsable de la ejecución</b>	Cristian Ron	
<b>Observaciones</b>	Sin observaciones	

Nota: Esta tabla presenta una caso de prueba en el cual se consulta documentos desde Slack hacia Slite.

**4.4. Resultados e interpretación de las pruebas.** Primero se obtuvieron los resultados de las pruebas de compatibilidad, pues estos resultados fueron más factibles realizarlos de forma remota por parte del autor del presente proyecto, mientras se esperaba que los usuarios pertenecientes al otro tipo de pruebas se familiaricen adecuadamente con las integraciones, para luego analizar cuantitativamente la información.

#### 4.4.1. Resultados de la pruebas de compatibilidad

#### 4.4.1.1. Resultados del escenario A

Tabla 42. Resultados de los ocho casos de prueba del escenario A

Identificador	Descripción	Resultado esperado	Observación
CP001	Se pretende crear un documento desde Slack hacia el espacio de trabajo de Quip	Creación de un documento desde Slack hacia Quip	Sí cumplió
CP002	Se pretende compartir un documento creado en Quip hacia un canal de Slack	Compartimiento de un documento creado en Quip hacia Slack	Sí cumplió
CP003	Se pretende consultar un documento creado en Slite desde Slack	Consultar por palabras clave un documento creado en Slite desde Slack	Sí cumplió
CP004	Se pretende cargar imágenes desde Slack hacia WeTransfer	Cargar imágenes desde un canal de trabajo de Slack hacia WeTransfer	Sí cumplió
CP005	Se pretende compartir un documento creado en Slite hacia un canal de Slack.	Compartir un documento creado en Slite hacia un canal de Slack.	Sí cumplió
CP006	Se pretende exportar un documento desde Slite hacia la bandeja de Outlook.	Exportación de un documento desde Slite hacia la bandeja de Outlook	Sí cumplió
CP007	Se pretende compartir un correo desde Outlook hacia un canal de Slack	Compartimiento de un correo desde Outlook hacia un canal de Slack	Sí cumplió
CP008	Se pretende compartir varios archivos desde WeTransfer hacia la bandeja de Outlook	Compartimiento de archivos desde WeTransfer hacia la bandeja de Outlook	Sí cumplió

Nota: Esta tabla presenta el cumplimiento o no cumplimiento de los casos de prueba del escenario A.

Como se puede apreciar en la tabla 44, luego de haber realizado ocho casos de prueba de los posibles escenarios de interacción entre las herramientas integradas, se obtuvo éxito en la ejecución de estas ocho pruebas de verificación, de esta manera obteniendo un 8/8

#### 4.4.1.2. Resultados del escenario B

Tabla 43. Resultados de los ocho casos de prueba del escenario B

Identificador	Descripción	Resultado esperado	Observación
CP008	Se pretende exportar un PDF desde Slite hacia Slack	Exportación de un PDF desde Slack hacia Slite	Sí cumplió
CP009	Se pretende cargar en un documento de Slite un curso existente de Chamilo	Carga de un curso existente en Chamilo dentro de un documento de Slite	Sí cumplió

CP010	Se pretende consultar un documento creado en Slite desde Slack	Consultar por palabras clave un documento creado en Slite desde Slack	Sí cumplió
CP011	Se pretende cargar desde Slack un documento alojado en Sharepoint	Carga de un documento de Sharepoint a un espacio de trabajo de Slack	Sí cumplió
CP012	Se pretende cargar desde Slack un archivo alojado en OneDrive	Carga de un archivo de OneDrive a un espacio de trabajo de Slack	Sí cumplió
CP013	Se pretende cargar desde Yammer un documento alojado en Sharepoint	Carga de un documento de Sharepoint a un grupo de trabajo de Yammer	Sí cumplió
CP014	Se pretende cargar al espacio de trabajo de Sharepoint documentos de Slite	Carga de documentos de Slite al espacio de trabajo de Sharepoint	Sí cumplió
CP015	Se pretende cargar un grupo privado de Yammer a la biblioteca de Sharepoint	Carga de un grupo privado de Yammer a la biblioteca de Sharepoint	Sí cumplió
CP016	Se desea cargar un conjunto de carpetas con archivos de OneDrive en Sharepoint	Carga de un conjunto de carpetas con archivos de OneDrive en Sharepoint	Sí cumplió
CP017	Se pretende cargar en la biblioteca de Sharepoint un curso existente de Chamilo	Carga de un curso existente de Chamilo dentro de la biblioteca de Sharepoint	Sí cumplió
CP018	Se pretende cargar en la biblioteca de Sharepoint un blog de Wordpress	Carga de un blog de Wordpress en la biblioteca de Sharepoint	Sí cumplió
CP019	Se desea compartir carpetas con archivos desde OneDrive a la biblioteca de Sharepoint	Compartimiento de archivos desde OneDrive a la biblioteca de Sharepoint	Sí cumplió
CP020	Se pretende cargar archivos embebidos de OneDrive hacia un documento de Chamilo	Carga de archivos embebidos de OneDrive a un documento de Chamilo	Sí cumplió
CP021	Se pretende cargar un blog embebido de Wordpress a un curso de Chamilo	Carga de un blog embebido de Wordpress a un curso de Chamilo	Sí cumplió
CP022	Se comparte publicaciones del blog de Wordpress en un canal de trabajo de Slack	Compartir publicaciones del blog de Wordpress a un canal de Slack	Sí cumplió

Nota: Esta tabla presenta el cumplimiento o no cumplimiento de los ocho casos de prueba del escenario B.

De igual forma, en el segundo escenario de estudio, luego de haber realizado quince casos de prueba de las posibles tareas intercomunicadas entre las herramientas, se obtuvo un 15/15.

**4.4.2. Resultados de las pruebas de usabilidad y fiabilidad.** En esta segunda parte de las pruebas, fue preciso aplicar una suma ponderada, en donde se promediaron los valores de las respuestas proporcionadas por los usuarios partícipes, para luego obtener el promedio

general del valor de aceptación de las métricas de trabajo, se necesitó promediar algunas veces dos preguntas y en otras tres preguntas, por lo cual se aterrizó los valores promediados de las respuestas en una matriz de doble entrada por cada departamento.

#### 4.4.2.1. Resultados del escenario A

Tabla 44. Sumas ponderadas de los resultados de usabilidad y fiabilidad escenario A

Métricas	Porcentajes de aceptabilidad			
	Fuente 1	Fuente 2	Fuente 3	Promedio
Nivel de productividad percibido	80,00	86,66	X	83,33
Nivel de aprendizaje percibido	86,66	66,66	79,92	77,75
Nivel de éxito percibido ejecutar tareas	86,68	86,66	X	86,67
Nivel de agrado al realizar una tarea	66,66	93.34	X	80,00
Nivel de accesibilidad oportuna	93.34	86,66	X	90,00

Nota: Esta tabla contiene los promedios de las sumas ponderadas y el porcentaje final de los resultados obtenidos por cada fuente de información con respecto a los criterios de calidad aceptables definidos en el escenario A.

En la tabla 44 se puede apreciar que el promedio general de las sumas ponderadas de cada fuente de información supera el 70%, es decir, la primera propuesta de integración cumple con los criterios de calidad aceptables, según lo acordado con el líder el departamento.

#### 4.4.2.2. Resultados del escenario B

Tabla 45. Sumas ponderadas de los resultados de usabilidad y fiabilidad escenario B

Métricas	Porcentajes de aceptabilidad			
	Fuente 1	Fuente 2	Fuente 3	Promedio
Éxito de tareas intercomunicadas	85,00	90,00	X	87,50
Nivel de productividad percibido	65,00	70,00	85,00	73,33
Nivel de aprendizaje percibido	85,00	65,00	X	75,00
Nivel de éxito percibido ejecutar tareas	70,00	95,00	X	82,50
Nivel de agrado al realizar una tarea	90,00	90,00	X	90,00

Nota: Esta tabla contiene los promedios de las sumas ponderadas y el porcentaje final de los resultados obtenidos por cada fuente de información con respecto a los criterios de calidad aceptables definidos en el escenario B.

De igual forma, en la tabla 47 se puede apreciar que el promedio final de las sumas ponderadas de cada fuente de información supera el 70%, es decir, la segunda propuesta de integración cumple con los criterios de calidad aceptables, según lo acordado con el líder del departamento.

## Conclusiones

- Los departamentos de estudio utilizan instrumentos no necesariamente tecnológicos para gestionar su conocimiento, de hecho, lo gestionan inconscientemente, pues la costumbre de las actividades operativas les genera un sesgo, mal interpretando que por usar un par de herramientas informáticas necesariamente son ágiles en gestionar su conocimiento.
- Las propuestas de integración completadas permiten tener respuestas más ágiles en ambos escenarios al momento de gestionar su conocimiento, debido a que se logró automatizar, formalizar y distribuir más rápido varias actividades, sin embargo, la implementación de dichas propuestas no garantiza el éxito de realizar un correcto proceso de la gestión del conocimiento, pues esto va depender mucho de la cultura organizacional de los colaboradores involucrados, pero sí incrementa las probabilidades de una mejor gestión.
- La integración de herramientas informáticas tipo SaaS mediante Webhooks, permite establecer flujos unidireccionales o bidireccionales de la información dependiendo las necesidades de gestión que se requieran instaurar.
- El correo electrónico es una herramienta informática potente para la captura del conocimiento, sin embargo, al integrarlo con otras herramientas informáticas, presenta debilidad al momento de distribuir el conocimiento capturado, ya que, debido a la integración se automatiza la difusión de la información y compromete la privacidad de ésta.
- Slack posee características y funcionalidades que le permiten ser una herramienta orquestadora tanto para facilitar como para dinamizar el proceso de la gestión del conocimiento empresarial.

## Recomendaciones

- Se recomienda, al momento de integrar el correo electrónico establecer un tipo de bandera que permita identificar qué información se debe distribuir como información pública o privada, pues se puede revelar información que no necesariamente es relevante para la gestión del conocimiento.
- Se recomienda realizar un análisis con mayor detenimiento sobre el potencial de las herramientas del tipo chat, específicamente las que cumplen con funcionalidades como las distribuciones de Slack, Discord o Rocketchat, pues éstas poseen espacios de trabajo muy bien segmentados y pueden funcionar como motor para la gestión del conocimiento.
- Se recomienda tomar en cuenta que, si por alguna circunstancia algún colaborador elimina algún tipo de archivo, ya sea éste un documento o carpeta, las bondades de trabajar con aplicaciones SaaS, resguarda dicha información eliminada en una carpeta de papelera por un máximo de 30 días para recuperarla, si excede este tiempo se elimina permanentemente.
- Para motivar el uso de las propuestas de integración se recomienda establecer políticas por parte de los administrativos y líderes de área, las cuales permitan incentivar o sancionar el uso o no uso de dichas soluciones para lograr una mejor gestión del conocimiento.

## Lista De Referencias

- Alavi, M., & Leidner, D. (2001). *Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues*. Texas: MIS Quarterly.
- Bauer, W., Schlund, S., & Vocke, C. (2015). *Transforming to a Hyper-connected Society and Economy – Towards an “Industry 4.0”*. Stuttgart: Procedia .
- Brooking, A. (1997). *El capital intelectual: el principal activo de las organizaciones del tercer milenio*. Barcelona: Paidós.
- Bueno, E. (1999). *La gestión del conocimiento: nuevos perfiles profesionales*. Euroforum Escorial.
- Canals, A. (2003). *La gestión del conocimiento*. Barcelona: UOC.
- Cobos, R., Esquivel, J., & Alamán, X. (2002). *Herramientas informáticas para la Gestión del Conocimiento: un estudio de la situación actual*. Madrid: Novatica.
- Floría, A. (2015). *Manual de Técnicas para el Diseño Participativo de Interfaces de Usuario de Sistemas basados*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Garriga, M., Zunino, A., & Flores, A. (2015). *Selección, Prueba y Adaptación de Servicios para Integración en Aplicaciones Orientadas a Servicios*. Buenos Aires: Isistan.
- Goldman, B. (2014). *La ambivalencia tecnológica del crowdsourcing*. Unidad Sociológica.
- Herrera, J. (2011). *Estrategias para integrar aplicaciones* . Bogotá: Inventum.
- ISO/IEC 25000. (20 de 07 de 2020). *Portal ISO/IEC 25000*. Obtenido de <https://iso25000.com/>
- Jibaja, P., & Lascano, E. (2018). *Estudio del estado del arte de las herramientas informáticas para la gestión de conocimiento externo a una empresa*. Quito: Bachelor's Thesis.
- Lemus, A., & Méndez, P. (2018). *Estudio del estado del arte de las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento al interior de una empresa*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana .
- Lewis, J. (2018). *The system usability scale: past, present, and future*. New York: International Journal of Human–Computer Interaction.
- López, G., Palacios, A., & Gonzalez, E. (2017). *Una revisión de la literatura sobre crowdsourcing*. Valencia: Journal of Innovation & Knowledge.
- Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia de Chile. (2016). *Propuestas metodológicas para el levantamiento y modelamiento de procesos*. Chile: CAIGG.

- Nagles, N. (2007). La gestión del conocimiento como fuente de innovación. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 77-87.
- Nieto, E. (2013). *Diseño de aplicaciones SaaS sobre plataformas de Cloud Computing*. La Plata.
- Nonaka, I. (2007). *La empresa creadora de conocimiento*. América Latina: Harvard Bussiness Review.
- Ongallo, C. (2005). *La gestión del conocimiento y la normalización de sus buenas prácticas*. Extremadura: CLM Economía.
- Pavez, A. (2000). *Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas*. Valparaíso: Universidad Tecnología Federico Santa Maria.
- Pérez, D., & Dressler, M. (2007). *Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento*. España: Intangible Capita.
- Pressman, P. (2002). *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*. México, D. F: McGraw Hill.
- Quintanilla, N. (2014). *Herramientas TIC's y la gestión del conocimiento*. Soyapango: Don Bosco.
- Salazar, O., Aguirre, F., & Osorio, J. (2011). *Herramientas para el desarrollo rápido de aplicaciones web*. Pereira: Scientia.
- Segarra, M., & Bou, J. (2004). *Concepto, tipos y dimensiones del conocimiento: configuración del conocimiento estratégico*. Castellón: Revista de economía y empresa.
- Subramanian, K., Pal, V., & Venkatasubramanian, B. (2018). *Generic and configurable technique for webhook validation with arbitrary applications*. New York: International Business Machines .
- Vásquez, A., & Botero, J. (2017). *Exploración del modelo de conversión del conocimiento SECI, incluyendo su aplicación en algunas organizaciones*. Medellín: Master's thesis, Universidad EAFIT.
- Vázquez , A., García, F., & Holgado, A. (2019). *Diversidad en el ámbito tecnológico empresarial. Ingeniería de software*. Salamanca: Grupo Grial.
- Vega, R., Rodríguez, Z., & Ofelia, Y. (2014). *Procedimiento para realizar pruebas de usabilidad*. La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas.

## **Anexos**

**Anexo A.** Propuestas del proceso de gestión del conocimiento

**Anexo B.** Cuestionario A

**Anexo C.** Creación de cuentas

**Anexo D.** Procesos repetitivos de integración

**Anexo E.** Plan de pruebas

**Anexo F.** Cuestionario B

**Anexo G.** Guía de apoyo del escenario A

**Anexo H.** Guía de apoyo del escenario B

**Anexo I.** Matriz doble entrada A

**Anexo J.** Casos de prueba

**Anexo K.** Sumas ponderadas