

Área Académica de Administración de Tecnologías de Información

**Propuesta de un caso de negocio para la adquisición de un nuevo sistema de  
gestión del talento humano**

Trabajo final de graduación para optar al grado de Licenciatura en Administración  
de Tecnología de Información

Elaborado por: Fernando Corrales Quirós

Prof. tutor: Lic. Gabriel Umaña Centeno

Cartago, Costa Rica

II Semestre

Noviembre, 2021





Propuesta de un caso de negocio para la adquisición de un nuevo sistema de gestión del talento humano by Fernando Corrales Quirós is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

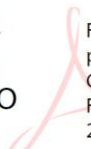
**Instituto Tecnológico de Costa Rica**

**Área Académica de Administración de Tecnologías de Información**

**GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA**

Los miembros del Tribunal Examinador del Área Académica de Administración de Tecnologías de Información, recomendamos que el siguiente informe del Trabajo Final de Graduación del estudiante Fernando Corrales Quirós sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Licenciatura de Tecnología de Información del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

GABRIEL  
UMAÑA  
CENTENO  
(FIRMA)



Firmado digitalmente por GABRIEL UMAÑA CENTENO (FIRMA)  
Fecha: 2021.11.24 21:57:39 -06'00'

---

Gabriel Umaña Centeno

Prof. Tutor



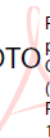
Firmado digitalmente por PEDRO IGNACIO LEIVA CHINCHILLA (FIRMA)  
Fecha: 2021.11.24 17:20:04 -06'00'

---

Pedro Leiva Chinchilla

Lector

NATALIA  
MARIA COTO  
ALFARO  
(FIRMA)



Firmado digitalmente por NATALIA MARIA COTO ALFARO (FIRMA)  
Fecha: 2021.11.24 16:37:15 -06'00'

---

Natalia Coto Alfaro

Lector

 Firmado digitalmente por YARIMA TATIANA SANDOVAL SANCHEZ (FIRMA)  
Motivo: aprobación  
Fecha: 2021.11.24 19:13:18 -06'00'

---

Yarima Sandoval Sánchez

Coordinación Trabajo Final de Graduación

## Carta de aprobación del filólogo

Cartago, 04 de noviembre de 2021

Los suscritos, Elena Redondo Camacho, mayor, casada, filóloga, incorporada a la Asociación Costarricense de Filólogos con el número de carné 0247, portadora de la cédula de identidad número 3-0447-0799 y, Daniel González Monge, mayor, casado, filólogo, incorporado a la Asociación Costarricense de Filólogos con el número de carné 0245, portador de la cédula de identidad número 1-1345-0416, ambos vecinos de Quebradilla de Cartago, revisamos el trabajo final de graduación que se titula: *Propuesta de un caso de negocio para la adquisición de un nuevo sistema de gestión del talento humano*, sustentado por Fernando Corrales Quirós.

Hacemos constar que se corrigieron aspectos de ortografía, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto. A pesar de esto, la originalidad y la validez del contenido son responsabilidad directa del autor.

Esperamos que nuestra participación satisfaga los requerimientos del Tecnológico de Costa Rica.

ANA ELENA  
REDONDO  
X CAMACHO (FIRMA)

Firmado digitalmente por  
ANA ELENA REDONDO  
CAMACHO (FIRMA)  
Fecha: 2021.11.04  
19:17:34 -06'00'

---

Elena Redondo Camacho  
Filóloga - Carné ACFIL n.º 0247

DANIEL ALBERTO  
GONZALEZ  
X MONGE (FIRMA)

Firmado digitalmente por  
DANIEL ALBERTO  
GONZALEZ MONGE  
(FIRMA)  
Fecha: 2021.11.04  
19:15:27 -06'00'

---

Daniel González Monge  
Filólogo - Carné ACFIL n.º 0245

## **Dedicatoria**

En memoria de mi abuelita, Luz, quien falleció antes de ver culminados mis estudios, por ser mi mayor inspiración y una de las razones para cumplir con mis metas.

A mi madre, Eiby, por apoyarme incondicionalmente en cada etapa de mi vida y por enseñarme lo valioso que es luchar por mis sueños.

A mi abuelito, Tato, por todo el cariño y apoyo brindado.

A mi tío, Dagoberto, a quien lo considero como un padre, por apoyarme con mis estudios y preocuparse por mi desarrollo profesional.

A mi tía, Yamileth, mi segunda mamá, quien se ha preocupado siempre por mi bienestar y crecimiento personal.

## **Agradecimientos**

A mi tutor, Gabriel Umaña, por sus consejos y ayuda durante el proceso de TFG, por apoyarme cada semana, por motivarme a continuar y no darme por vencido.

A Hannia Rodríguez, por darme la confianza y permitir que desarrollara mi proyecto en el Departamento de Gestión de Talento Humano del TEC.

A Gustavo Espinoza y el equipo de trabajo, por la ayuda, consejos e información brindada para el desarrollo de mi TFG.

A las personas cercanas que me han apoyado durante este proceso, por confiar en mí y en mis capacidades.

## Resumen

La presente investigación tiene como propósito el desarrollo de una propuesta de caso de negocio para el Departamento de Gestión de Talento Humano del Tecnológico de Costa Rica (TEC). Se pretende crear un documento de apoyo que ayude en la toma de decisiones para una adquisición de un sistema para la gestión de los procesos de negocio.

Para llevar a cabo la investigación, se utilizó una metodología cualitativa. Se incluyen entrevistas, revisión documental y anotaciones obtenidas de reuniones con el equipo de trabajo y las personas colaboradoras encargadas de los procesos por estudiar. El caso de negocio sigue la guía establecida por el Val IT para su desarrollo e incluye la hoja de datos, análisis de alineación, análisis de beneficios financieros y no financieros y análisis de riesgos; los pasos finales no se incluyen dentro del alcance.

El proyecto consta de cuatro fases que permiten llevar a cabo el análisis de resultados y la propuesta de solución. En la primera etapa, se examinaron los procesos involucrados en el sistema junto con sus encargados con el propósito de determinar la situación actual y el contexto de cada uno. Además, se muestran los diagramas con las tareas o actividades que siguen.

La fase dos se llevó a cabo junto con la fase uno por medio de entrevistas. Su finalidad era conocer las necesidades tecnológicas del departamento para establecer los criterios de aceptación que debe seguir la nueva herramienta. La representación de los resultados se hizo por medio de una recopilación y validación de requerimientos funcionales y no funcionales.

Con los resultados en las primeras etapas, se elaboró el caso de negocio y, posteriormente, se ejecutó la fase tres que muestra los beneficios recibidos por la implementación del sistema, además incluye un análisis de impacto y tiene en cuenta aspectos operativos. Finalmente, en la fase cuatro se evaluaron los criterios y se determinó si el proyecto era rentable.

**Palabras clave:** tecnologías de información, caso de negocio, Val IT, gestión de talento humano, procesos de negocio.

## Abstract

The purpose of this research is to develop a business case proposal for the Human Talent Management Department of the Costa Rica Institute of Technology (TEC, for its acronym in Spanish). The aim is to create a support document that will help in the decision-making process for the acquisition of a system for the management of business processes.

A qualitative methodology was used to conduct the research. It includes interviews, document review, and annotations obtained from meetings with the work team and collaborators in charge of the processes to be studied. The business case follows the guidelines established by Val IT for its development and includes the datasheet, alignment analysis, financial and non-financial benefit analysis, and risk analysis—the final steps are not included within the scope.

The project consists of four phases that allow the analysis of results and the proposed solution. In the first phase, the processes involved in the system were examined together with their managers to determine the current situation and the context of each one. The diagrams with the followed tasks or activities are also shown.

Phase two was conducted in conjunction with phase one through interviews. Its purpose is to know the department technological needs to establish the acceptance criteria to be followed by the new tool. The presentation of results is done through a collection and validation of functional and non-functional requirements.

With the results obtained in the first stages, the business case is elaborated, and then phase three is executed, which shows the benefits received from the implementation of the system and includes an impact analysis, considering operational aspects. Finally, in phase four, the criteria are evaluated, and it is determined whether the project is profitable.

**Keywords:** information technologies, business case, Val IT, human talent management, business processes.



## Tabla de contenidos

1. Introducción .....	1
1.1. Descripción general.....	1
1.2. Antecedentes .....	1
1.2.1. Descripción de la organización .....	1
1.2.1.1. Misión .....	2
1.2.1.1.1. Misión del TEC.....	3
1.2.1.1.2. Misión del Departamento de Gestión de Talento Humano.....	3
1.2.1.2. Visión.....	3
1.2.1.2.1. Visión del TEC.....	3
1.2.1.2.2. Visión del Departamento de Gestión de Talento Humano .....	3
1.2.1.3. Valores .....	3
1.2.1.4. Equipo de trabajo.....	5
1.2.2. Trabajos similares realizados dentro y fuera de la organización.....	6
1.2.2.1. Sapiens .....	6
1.2.2.2. Interspeedia .....	6
1.3. Planteamiento del problema.....	6
1.3.1. Situación problemática .....	6
1.3.2. Justificación del proyecto .....	9
1.3.3. Beneficios esperados .....	9
1.3.3.1. Información integrada.....	10
1.3.3.2. Visualización de beneficios financieros y no financieros.....	10
1.3.3.3. Documentación formal para el SIE.....	10

1.3.3.4. Análisis de riesgos .....	10
1.4. Objetivos del trabajo final de graduación .....	10
1.4.1. Objetivo general .....	10
1.4.2. Objetivos específicos.....	10
1.5. Alcance.....	11
1.6. Supuestos.....	12
1.7. Entregables .....	12
1.7.1. Entregables del producto .....	12
1.7.1.1. Hoja de datos .....	12
1.7.1.2. Caso de negocio.....	12
1.7.1.3. Cálculo del VAN y ROI .....	13
1.7.2. Gestión del proyecto.....	13
1.7.2.1. Cronograma .....	13
1.7.2.2. Minutas .....	13
1.7.2.3. Gestión del Cambio .....	14
1.8. Exclusiones .....	14
1.9. Limitaciones .....	14
2. Marco conceptual.....	15
2.1. Proceso de la decisión de compra .....	15
2.1.1. Reconocimiento de la necesidad .....	15
2.1.2. Búsqueda de información .....	15
2.1.3. Evaluación de alternativas .....	16
2.1.4. Decisión de compra .....	17

2.1.5. Comportamiento poscompra .....	17
2.2. Gestión del talento humano.....	17
2.2.1. Base de datos para la gestión de talento humano .....	17
2.3. Sistema de información para la gestión de talento humano .....	19
2.4. Val IT .....	21
2.4.1. Procesos del Val IT .....	23
2.4.1.1. Gobierno de valor .....	23
2.4.1.2. Gestión de cartera .....	23
2.4.1.3. Gestión de inversiones.....	24
2.5. Caso de negocio .....	24
2.5.1. Componentes del caso de negocio.....	25
2.5.1.1. Resultados.....	25
2.5.1.2. Iniciativas.....	26
2.5.1.3. Contribuciones.....	26
2.5.1.4. Suposiciones .....	26
2.5.2. Pasos para el desarrollo del caso de negocio.....	26
2.5.2.1. Elaboración de la hoja de datos .....	27
2.5.2.2. Análisis de alineación .....	28
2.5.2.3. Análisis de beneficios financieros .....	29
2.5.2.4. Análisis de beneficios no financieros .....	31
2.5.2.5. Análisis de riesgo.....	31
2.5.2.6. Optimización de riesgo y rendimiento.....	33
2.5.2.7. Documentar el caso de negocio .....	34

2.5.2.8. Mantener el caso de negocio.....	35
3. Marco metodológico .....	36
3.1. Tipo de investigación .....	36
3.2. Diseño de la investigación .....	37
3.3. Fuentes de Investigación.....	38
3.3.1. Fuentes primarias.....	38
3.3.2. Fuentes secundarias.....	39
3.4. Sujetos de Investigación.....	39
3.5. Variables de la investigación .....	41
3.6. Instrumentos de investigación.....	41
3.6.1. Observación.....	42
3.6.2. Entrevista.....	42
3.6.3. Anotaciones .....	43
3.6.4. Revisión de archivos.....	43
3.7. Matriz de cobertura de las variables vs el diseño de los instrumentos.....	43
3.8. Procedimiento metodológico de la investigación .....	44
3.8.1. Fase 1: Identificar la situación actual del departamento .....	45
3.8.2. Fase 2: Determinar necesidades tecnológicas .....	45
3.8.3. Fase 3: Investigar los beneficios recibidos por la adquisición .....	45
3.8.4. Fase 4: Conocer la rentabilidad de la adquisición .....	45
3.9. Operacionalización de las variables .....	46
3.10. Tabla resumen del procedimiento metodológico de la investigación .....	47
3.11. Matriz de trazabilidad .....	48

4. Análisis de resultados .....	49
4.1. Fase 1: Identificar la situación actual del departamento .....	49
4.1.1. Situación actual .....	51
4.1.2. Procesos incluidos en el sistema.....	51
4.1.2.1. Proceso de compensación .....	52
4.1.2.1.1. Involucrados en el proceso de compensación .....	53
4.1.2.1.2. Situación actual del proceso de compensación .....	53
4.1.2.1.3. Diagrama del proceso de compensación .....	54
4.1.2.2. Proceso de integración presupuestaria y contable .....	55
4.1.2.2.1. Involucrados en el proceso de integración presupuestaria y contable .....	55
4.1.2.2.2. Situación actual del proceso de integración presupuestaria y contable .....	56
4.1.2.2.3. Diagrama del proceso de integración presupuestaria y contable .....	57
4.1.2.3. Proceso de evaluación del desempeño.....	57
4.1.2.3.1. Involucrados en el proceso de evaluación del desempeño.....	58
4.1.2.3.2. Situación actual del proceso de evaluación del desempeño.....	59
4.1.2.3.3. Diagrama del proceso de evaluación del desempeño.....	59
4.1.2.4. Proceso de programa de estudios.....	60
4.1.2.4.1. Involucrados en el proceso de programa de estudios.....	61
4.1.2.4.2. Situación actual del proceso de programa de estudios.....	61
4.1.2.4.3. Diagrama del proceso de programa de estudios.....	62
4.1.2.5. Proceso de carrera profesional.....	63
4.1.2.5.1. Involucrados en el proceso de carrera profesional.....	63
4.1.2.5.2. Situación actual del proceso de carrera profesional.....	64

4.1.2.5.3. Diagrama del proceso de carrera profesional.....	65
4.1.2.6. Proceso de capacitación.....	65
4.1.2.6.1. Involucrados en el proceso de capacitación.....	66
4.1.2.6.2. Situación actual del proceso de capacitación.....	66
4.1.2.6.3. Diagrama del proceso de capacitación.....	67
4.1.2.7. Proceso de reclutamiento y selección.....	67
4.1.2.7.1. Involucrados en el proceso de reclutamiento y selección.....	68
4.1.2.7.2. Situación actual del proceso de reclutamiento y selección.....	68
4.1.2.7.3. Diagrama del proceso de reclutamiento y selección.....	69
4.1.2.8. Integraciones del sistema.....	69
4.2. Fase 2: Determinar necesidades tecnológicas.....	70
4.2.1. Requerimientos funcionales proceso de compensación.....	71
4.2.2. Requerimientos funcionales proceso de integración presupuestaria y contable.....	72
4.2.3. Requerimientos funcionales proceso de evaluación del desempeño.....	73
4.2.4. Requerimientos funcionales proceso de programa de estudios.....	74
4.2.5. Requerimientos funcionales proceso de carrera profesional.....	75
4.2.6. Requerimientos funcionales proceso de capacitación.....	76
4.2.7. Requerimientos funcionales proceso de reclutamiento y selección.....	77
4.2.8. Requerimientos funcionales del módulo general.....	77
4.2.9. Requerimientos no funcionales del sistema.....	78
4.2.10. Requerimientos de usuario.....	79
5. Propuesta de solución.....	81
5.1. Opciones para la implementación del sistema.....	81

5.2. Caso de negocio .....	82
5.2.1. Paso 1: Elaboración de la hoja de datos .....	83
5.2.2. Paso 2: Análisis de alineación .....	83
5.2.2.1. Asegurar la optimización de las inversiones relacionadas con TI para brindar soporte a los objetivos estratégicos de negocio .....	83
5.2.2.1.1. Contribución a los objetivos y prioridades actuales del departamento .....	83
5.2.2.1.2. Contribución a los objetivos de la institución o al contexto más amplio en el que opera la organización.....	83
5.2.2.1.3. Contribución a la obtención de un estado deseado o visión de negocio en el futuro .....	84
5.2.2.2. Asegurar la alineación de las inversiones de TI con la arquitectura de la empresa .....	85
5.2.3. Paso 3: Análisis de beneficios financieros .....	85
5.2.3.1. Cálculo del valor actual neto (VAN) .....	88
5.2.3.1.1. Determinar la inversión inicial.....	89
5.2.3.1.2. Calcular el plazo de inversión .....	89
5.2.3.1.3. Calcular los flujos de caja .....	89
5.2.3.1.4. Definir el tipo de descuento .....	89
5.2.3.1.5. Cálculo del valor residual .....	89
5.2.3.1.6. Cálculo del valor actual.....	89
5.2.3.1.7. Calcular el valor actual neto.....	90
5.2.3.1.8. Interpretación de los resultados.....	90
5.2.3.2. Cálculo del retorno de inversión (ROI) .....	90
5.2.4. Paso 4: Análisis de beneficios no financieros .....	91
5.2.5. Paso 5: Análisis de riesgos .....	93

5.2.5.1. Alcance, contexto y criterios .....	93
5.2.5.1.1. Impacto.....	94
5.2.5.1.2. Probabilidad .....	94
5.2.5.2. Identificación y análisis de riesgos .....	95
5.2.5.3. Valoración del riesgo.....	96
5.2.5.4. Tratamiento del riesgo .....	97
5.3. Fase 3: Investigar los beneficios recibidos por la adquisición .....	99
5.4. Fase 4: Conocer la rentabilidad de la adquisición.....	105
6. Conclusiones.....	107
6.1. Conclusiones del objetivo específico 1 .....	107
6.2. Conclusiones del objetivo específico 2 .....	108
6.3. Conclusiones del objetivo específico 3 .....	108
6.4. Conclusiones del objetivo específico 4 .....	110
6.5. Conclusiones generales del proyecto .....	110
7. Recomendaciones .....	112
7.1. Recomendaciones del objetivo específico 1 .....	112
7.2. Recomendaciones del objetivo específico 2 .....	112
7.3. Recomendaciones del objetivo específico 3 .....	113
7.4. Recomendaciones del objetivo específico 4 .....	114
8. Referencias.....	116
9. Glosario.....	118
10. Apéndices.....	120
Apéndice A. Plantilla para minutas de reunión.....	120



Apéndice B. Plantilla para la gestión de cambios .....	121
Apéndice C. Minuta de reunión 1 .....	122
Apéndice D. Minuta de reunión 2 .....	123
Apéndice E. Minuta de reunión 3 .....	124
Apéndice F. Minuta de reunión 4.....	125
Apéndice G. Gestión de cambio 1.....	126
Apéndice H. Instrumento para observaciones.....	127
Apéndice I. Minuta de reunión 20.....	128
Apéndice J. Observación del sistema 1 .....	129
Apéndice K. Instrumento para entrevistas .....	131
Apéndice L. Minuta de reunión 22 .....	132
Apéndice M. Entrevista 1.....	133
Apéndice N. Minuta de reunión 23 .....	135
Apéndice O. Entrevista 2 .....	136
Apéndice P. Minuta de reunión 25.....	138
Apéndice Q. Entrevista 3 .....	139
Apéndice R. Minuta de reunión 26 .....	141
Apéndice S. Entrevista 4 .....	142
Apéndice T. Minuta de reunión 27 .....	144
Apéndice U. Entrevista 5 .....	145
Apéndice V. Minuta de reunión 28 .....	147
Apéndice W. Entrevista 6 .....	148
Apéndice X. Instrumento para anotaciones .....	150

Apéndice Y. Minuta de reunión 7 .....	151
Apéndice Z. Anotación 1 .....	152
Apéndice AA. Minuta de reunión 8 .....	153
Apéndice AB. Anotación 2 .....	155
Apéndice AC. Minuta de reunión 9 .....	156
Apéndice AD. Anotación 3 .....	157
Apéndice AE. Minuta de reunión 12.....	158
Apéndice AF. Anotación 4.....	159
Apéndice AG. Minuta de reunión 16 .....	160
Apéndice AH. Anotación 5 .....	162
Apéndice AI. Minuta de reunión 30.....	163
Apéndice AJ. Anotación 6 .....	164
Apéndice AK. Minuta de reunión 32 .....	165
Apéndice AL. Anotación 7 .....	166
Apéndice AM. Minuta de reunión 29 .....	168
Apéndice AN. Anotación 8 .....	169
Apéndice AO. Hoja de datos implementación interna.....	170
Apéndice AP. Hoja de datos tercerización del sistema.....	178
Apéndice AQ. Instrumento para implementación del VAN .....	186
Apéndice AR. Instrumento para implementación del ROI .....	187
11. Anexos .....	188
Anexo I. Notación para diagramas de procesos .....	188

## Índice de figuras

Figura 1 Organigrama de involucrados en el proyecto.....	5
Figura 2 Causas del problema.....	8
Figura 3 Cronograma del proyecto .....	13
Figura 4 Etapas de la decisión de compra.....	15
Figura 5 Ejemplo base de datos para gestión del talento humano .....	19
Figura 6 Sistema gestión de talento humano .....	21
Figura 7 Actividades que permiten crear capacidades.....	25
Figura 8 Pasos del desarrollo del caso de negocio.....	27
Figura 9 Fórmula para determinar el VAN.....	30
Figura 10 Fórmula para determinar el ROI.....	30
Figura 11 Proceso de gestión de riesgos ISO 31000.....	32
Figura 12 Proceso cualitativo.....	37
Figura 13 Diseños básicos de la investigación-acción.....	38
Figura 14 Instrumentos de investigación .....	42
Figura 15 Procedimiento metodológico de la investigación.....	45
Figura 16 Modelo conceptual del sistema .....	52
Figura 17 Diagrama de proceso de compensación .....	55
Figura 18 Diagrama de proceso de integración presupuestaria y contable.....	57
Figura 19 Diagrama proceso de evaluación del desempeño.....	60
Figura 20 Diagrama de proceso de programa de estudios .....	62
Figura 21 Diagrama de proceso de carrera profesional .....	65
Figura 22 Diagrama proceso de capacitación .....	67
Figura 23 Diagrama de proceso de reclutamiento y selección .....	69
Figura 24 Diagrama integración del sistema .....	70
Figura 25 Porcentaje de funcionalidad de los procesos en el sistema .....	103

## Índice de tablas

Tabla 1 Elementos de información para la hoja de datos .....	28
Tabla 2 Matriz de toma de decisiones para la optimización de riesgo y rendimiento .....	34
Tabla 3 Sujetos de la investigación.....	40
Tabla 4 Variables de la investigación .....	41
Tabla 5 Cobertura de las variables.....	43
Tabla 6 Operacionalización de las variables.....	46
Tabla 7 Resumen del procedimiento metodológico.....	47
Tabla 8 Matriz de trazabilidad .....	48
Tabla 9 Entrevistas aplicadas en el departamento .....	49
Tabla 10 Anotaciones realizadas durante las reuniones .....	50
Tabla 11 Involucrados en el proceso de compensación.....	53
Tabla 12 Involucrados en el proceso de integración presupuestaria y contable.....	56
Tabla 13 Involucrados en el proceso de evaluación del desempeño .....	58
Tabla 14 Involucrados en el proceso de programa de estudios .....	61
Tabla 15 Involucrados en el proceso de carrera profesional.....	63
Tabla 16 Involucrados en el proceso de capacitación.....	66
Tabla 17 Involucrados en el proceso de reclutamiento y selección.....	68
Tabla 18 Niveles de prioridad para los requerimientos .....	71
Tabla 19 Requerimientos funcionales proceso de compensación.....	71
Tabla 20 Requerimientos funcionales proceso de integración presupuestaria y contable.....	72
Tabla 21 Requerimientos funcionales proceso de evaluación del desempeño .....	73
Tabla 22 Requerimientos funcionales proceso de programa de estudios .....	74
Tabla 23 Requerimientos funcionales proceso de carrera profesional .....	75
Tabla 24 Requerimientos funcionales proceso de capacitación .....	76
Tabla 25 Requerimientos funcionales proceso de reclutamiento y selección.....	77

Tabla 26 Requerimientos funcionales módulo general.....	77
Tabla 27 Requerimientos no funcionales.....	78
Tabla 28 Requerimientos de usuario.....	79
Tabla 29 Opciones de implementación.....	81
Tabla 30 Objetivos estratégicos institucionales alineados con la adquisición.....	84
Tabla 31 Beneficios financieros.....	86
Tabla 32 Beneficios no financieros.....	91
Tabla 33 Criterios de impacto de riesgos.....	94
Tabla 34 Criterios de probabilidad de riesgos .....	94
Tabla 35 Identificación de riesgos .....	95
Tabla 36 Mapa calor de riesgos .....	97
Tabla 37 Tratamiento de riesgos.....	97
Tabla 38 Tareas no automatizadas de los procesos de negocio .....	100
Tabla 39 Criterios de impacto de beneficios no financieros.....	104
Tabla 40 Impacto de los beneficios no financieros.....	104
Tabla 41 Costos de consultoría.....	105
Tabla 42 Aporte de los beneficios no financieros.....	106

## Nota aclaratoria

### Género<sup>1</sup>:

La actual tendencia al desdoblamiento indiscriminado del sustantivo en su forma masculina y femenina va contra el principio de economía del lenguaje y se funda en razones extralingüísticas. Por tanto, deben evitarse estas repeticiones, que generan dificultades sintácticas y de concordancia, que complican innecesariamente la redacción y lectura de los textos.

Este documento se redacta de acuerdo con las disposiciones actuales de la Real Academia Española con relación al uso del *género inclusivo*. Al mismo tiempo, se aclara que estamos a favor de la igualdad de derechos entre los géneros.

---

<sup>1</sup> Recuperado de: <http://www.rae.es/consultas/los-ciudadanos-y-las-ciudadanas-los-ninos-y-las-ninas>

## **1. Introducción**

### **1.1. Descripción general**

El presente trabajo consiste en una propuesta de caso de negocio para la adquisición de una nueva herramienta para el Departamento de Gestión del Talento Humano del Tecnológico de Costa Rica (TEC). Se busca reflejar la importancia del cambio del sistema en la organización, ya que la herramienta actual no cuenta con mantenimiento periódico, además, las funcionalidades no se encuentran automatizadas y existen funciones del departamento que no están integradas en la herramienta.

El proyecto por llevar a cabo describe la situación actual, basándose en las necesidades que posee la organización, además, se debe demostrar que la adquisición del sistema de información es factible y genera un valor al departamento. Para esto, se estudiarán los beneficios y el valor que se genera al llevar a cabo la adquisición con el propósito de determinar que la nueva herramienta es una decisión correcta y acertada por parte de las personas encargadas del proyecto.

La situación problemática se encuentra en los procesos de negocio que no pueden ejecutarse, debido a que el *software* no cumple con los requerimientos. Como solución, se propone adquirir un nuevo sistema que cumpla con los requisitos establecidos por el departamento.

El caso de negocio abarca cinco fases que incluyen la elaboración de una hoja de datos, análisis de alineación, análisis de beneficios financieros y no financieros y, finalmente, un análisis de riesgos; para el presente proyecto no se incluirán las fases posteriores a la implementación. La adquisición de la herramienta la financia la Vicerrectoría de Administración que, además, incluye el mantenimiento dentro del presupuesto.

Respecto al apartado presente, se compone una sección referente a la organización y en donde se incluyen datos, tanto del Tecnológico de Costa Rica como del Departamento de Gestión del Talento Humano, también se incluye un organigrama con los involucrados directos del proyecto. En la siguiente sección se plantean el problema y los beneficios esperados del proyecto para pasar después a los objetivos y, finalmente, se describen la justificación y alcance del proyecto.

### **1.2. Antecedentes**

#### **1.2.1. Descripción de la organización**

El proyecto se desarrolla en el Tecnológico de Costa Rica, esta institución autónoma de educación superior se dedica a la docencia, investigación y extensión. De acuerdo con el Estatuto Orgánico (1971), la organización cumple los siguientes fines:

- Formar profesionales en el área tecnológica.

- Utilizar y adaptar, de manera continua, la tecnología para aprovechar los recursos y aumentar las fuerzas productivas.
- Mejorar la calidad de vida de la población mediante el enfoque de sus actividades que se orientan a la atención y soluciones de problemas prioritarios en el ámbito nacional.
- Promover la superación de las personas por medio de programas culturales.

El proyecto se desarrolla en el Departamento de Gestión del Talento Humano del TEC, el cual según su página *web* se encarga de administrar el personal de la institución y se enfoca, tanto en personal académico como en personal de apoyo. “Esto ayuda en la mejora y desarrollo de procesos relacionados con la gestión de personas, de forma que se utilicen buenas prácticas que permitan potenciar el talento de las personas colaboradoras y así conseguir el aporte requerido por la institución” (TEC, 2021, s. p.).

El departamento se encuentra alineado con la estrategia institucional y existen aspectos en los que se rige de la misma manera que la institución. Además, buscan generar un balance entre el enfoque humano, el desarrollo laboral y profesional y el cumplimiento de los objetivos del TEC.

Existen servicios que brinda el departamento que se hacen de manera interna y únicamente las personas funcionarias de la institución tienen acceso a ellos. Por otra parte, se brindan servicios de empleos a la comunidad y dependen de las plazas disponibles, los usuarios tienen la posibilidad de informarse sobre la disponibilidad de los puestos en la página *web* de la institución, a continuación se enlistan los servicios ofrecidos por el departamento (G. Espinoza, comunicación personal, 10 de junio de 2021):

- Servicios externos:
  - Empleos.
- Servicios internos:
  - Capacitación interna.
  - Gestión de planillas.
  - Becas y estudios de posgrado, tanto en el país como en el exterior.
  - Compensación salarial.
  - Resoluciones salariales.
  - Constancias y certificaciones.

#### ***1.2.1.1. Misión***

A continuación, se define la misión tanto del TEC como del Departamento de Gestión de Talento Humano.



#### *1.2.1.1.1. Misión del TEC*

En el Plan Estratégico Institucional (PEI, 2017) se menciona como misión:

Contribuir al desarrollo integral del país mediante la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanistas y ambientales desde la perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional (p. 7).

#### *1.2.1.1.2. Misión del Departamento de Gestión de Talento Humano*

“Ser el gestor del potencial humano de personal del Tecnológico de Costa Rica” (TEC, 2021, s. p.).

#### *1.2.1.2. Visión*

A continuación, se define la visión tanto del TEC como del Departamento de Gestión de Talento Humano.

##### *1.2.1.2.1. Visión del TEC*

El PEI (2017) define como visión:

El Instituto Tecnológico de Costa Rica seguirá contribuyendo mediante la sólida formación del talento humano, el desarrollo de la investigación, la extensión, la acción social y la innovación científico-tecnológica pertinente, la iniciativa emprendedora y la estrecha vinculación con los diferentes actores sociales a la edificación de una sociedad más solidaria e inclusiva; comprometida con la búsqueda de la justicia social, el respeto de los derechos humanos y del ambiente (p. 8).

##### *1.2.1.2.2. Visión del Departamento de Gestión de Talento Humano*

“Ser asesor y gestor del bienestar y desarrollo del personal, mediante un servicio oportuno y con calidad humana” (TEC, 2021, s. p.).

#### *1.2.1.3. Valores*

El departamento no cuenta con un conjunto de valores establecidos, pero se apegan a los que se utilizaron por el Tecnológico de Costa Rica que, de acuerdo con el PEI (2017), son:

Valores en el ámbito institucional:

- Compromiso con la democracia.
- Libertad de expresión.

- Igualdad de oportunidades.
- Autonomía institucional.
- Libertad de cátedra.
- Búsqueda de la excelencia.
- Planificación participativa.
- Cultura de trabajo en equipo.
- Comunicación efectiva.
- Evaluación permanente.
- Vinculación permanente con la sociedad.
- Compromiso con la protección del ambiente y la seguridad de las personas.
- Compromiso con el desarrollo humano.
- Rendición de cuentas.

Valores en el ámbito individual:

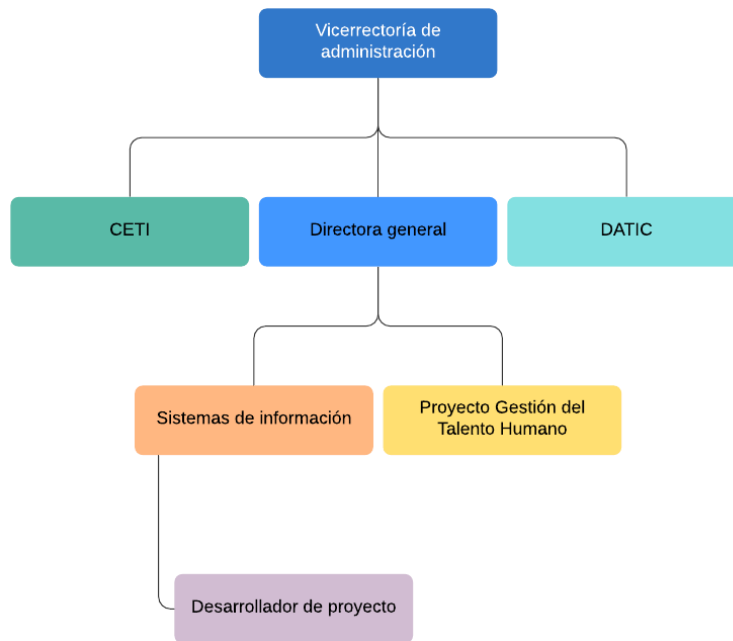
- Respeto por la vida.
- Libertad.
- Ética.
- Solidaridad.
- Responsabilidad.
- Honestidad.
- Sinceridad.
- Transparencia.
- Respeto por todas las personas.
- Cooperación.
- Integridad.
- Excelencia.

#### 1.2.1.4. Equipo de trabajo

Debido a que el equipo de trabajo está involucrado en conjunto en un mismo proyecto, se pueden mencionar como interesados principales a la directora del departamento, el encargado de los sistemas de información, dos personas que trabajan para el Proyecto Gestión del Talento Humano, CETI, dos colaboradores del DATIC y la Vicerrectoría de Administración. En la Figura 1 se detalla el organigrama correspondiente al proyecto e incluye a los involucrados principales.

**Figura 1**

*Organigrama de involucrados en el proyecto*



A continuación, se describen los componentes del organigrama propuesto:

- Vicerrectoría de Administración: se encarga de brindar el apoyo y aprobación respecto a los proyectos que desarrolla el departamento, así como su presupuesto.
- Directora general: es la máxima figura de autoridad en el departamento.
- CETI: se encarga de gestionar las iniciativas que involucren TI.
- DATIC: es el ente asesor para el proyecto.
- Sistemas de información: representa al funcionario encargado del área tecnológica del departamento.
- Proyecto gestión del talento humano: se refiere al equipo conformado por las personas colaboradoras que se especializan en labores relacionadas con el proyecto en el que trabaja el departamento.

- **Desarrollador del proyecto:** es el estudiante, se encuentra bajo la supervisión del encargado de los sistemas de información, debido a la constante comunicación que se mantiene durante el desarrollo del proyecto.

### **1.2.2. Trabajos similares realizados dentro y fuera de la organización**

De acuerdo con el Apéndice D y la información obtenida en esta reunión con el encargado de los sistemas de información del departamento, se determinaron dos proyectos similares, uno de ellos es el sistema actual y el otro es un proyecto externo que sirve para la contratación de personal.

#### ***1.2.2.1. Sapiens***

El proyecto interno conocido y relacionado con el trabajo por desarrollar es el Sistema de Gestión del Talento Humano implementado por el departamento en el año 2013. De acuerdo con la información obtenida del colaborador del departamento, este proyecto buscaba integrar las operaciones en una sola herramienta, actualmente el sistema sigue en funcionamiento, sin embargo, no es atractiva para las personas colaboradoras por su falta de funciones automatizadas y por su nulo mantenimiento a causa del poco presupuesto brindado por parte de los mandos altos de la institución para la gestión y control de este.

#### ***1.2.2.2. Interspeedia***

Respecto a trabajos externos, es posible mencionar a Interspeedia, *el cual* es un sistema o *software* que posibilita la contratación de personal mediante herramientas tecnológicas y genera puestos de acuerdo con el perfil de candidatos y sus capacidades. Además, se hacen evaluaciones para los puestos por medio de cuestionarios y la información deseada puede visualizarse con filtros de acuerdo con la necesidad o con lo específica que sea la consulta. Cabe mencionar que Interspeedia se utiliza junto con el sistema Sapiens, según el encargado de sistemas de información, el objetivo es proporcionar funciones automatizadas, esta relación entre la herramienta externa y el sistema hace que se considere como un proyecto similar.

### **1.3. Planteamiento del problema**

En esta sección se describe la situación problemática encontrada en el departamento, el cual motiva el desarrollo del proyecto, también se mencionan los beneficios esperados del producto.

#### **1.3.1. Situación problemática**

El problema surge debido a que el Departamento de Gestión del Talento Humano no puede ejercer sus procesos de negocio de manera automatizada con el sistema actual, lo que genera que las tareas se realicen manualmente, la herramienta actual incluye los procesos de compensación, integración presupuestaria y contable, capacitación y evaluación del desempeño.

Debido a que el sistema se encuentra desactualizado y no recibe mantenimiento, se plantea la solución del presente proyecto y se limita a proponer un caso de negocio para la toma de decisiones en cuanto a la adquisición de un nuevo sistema que permita al departamento ejecutar de manera eficiente sus procesos de negocio con una herramienta a la medida que automatice actividades y disminuya tanto cargas laborales como el error humano.

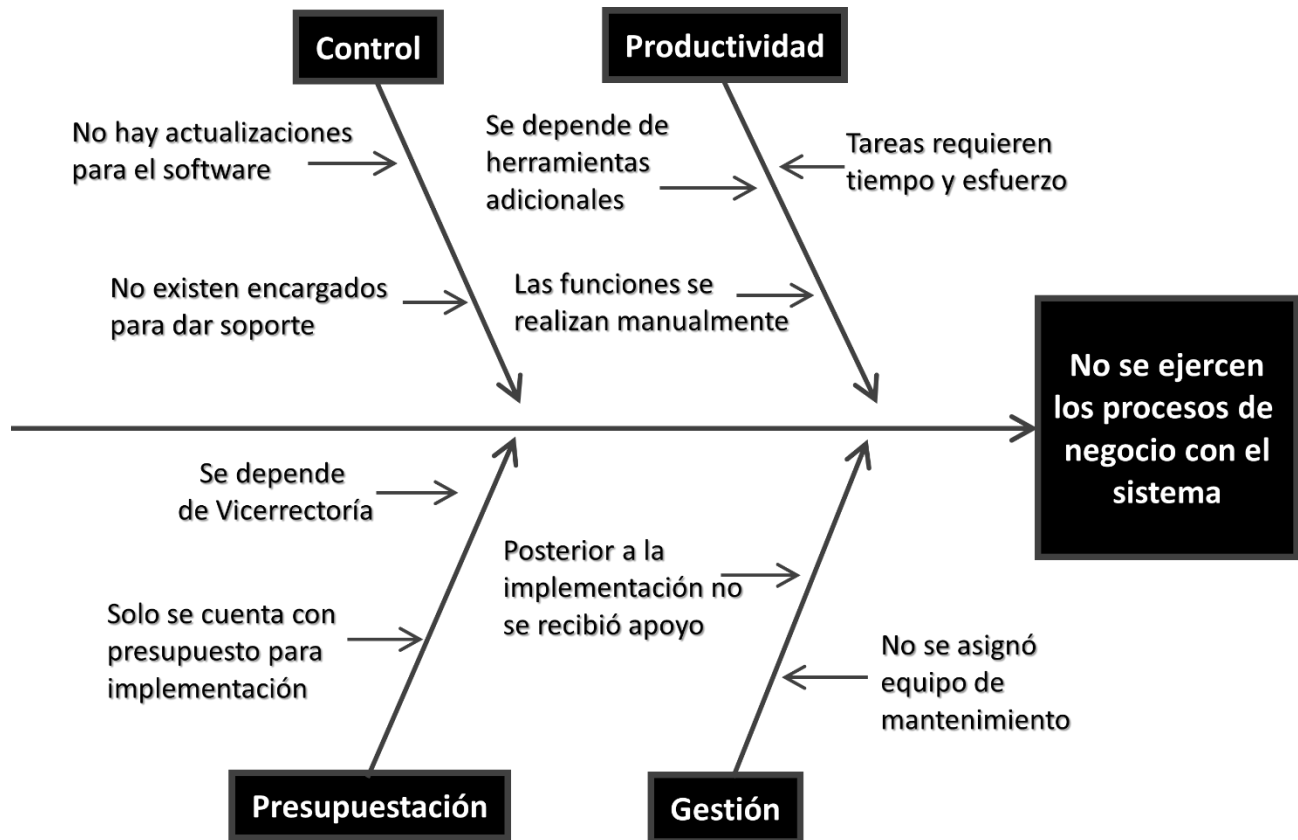
En la actualidad, el departamento cuenta con una herramienta que permite la gestión del talento humano que incluye las funciones, como la búsqueda y extracción de datos relacionados a los colaboradores, evaluaciones respecto al desempeño de los funcionarios, cálculos para certificaciones salariales y gestión de planillas. Otra de sus características es que sirve para la gestión de procesos de negocio, de acuerdo con lo conversado con el encargado de sistemas de información, la herramienta se implementó en el 2013, pero no ha recibido mantenimiento, tampoco se han realizado inversiones posteriores.

El *software* actual no permite que las personas colaboradoras utilicen la herramienta para aumentar su productividad, deben realizar actividades adicionales para revisar cálculos o comparar los datos del sistema con los expedientes físicos, el colaborador del departamento indica que no existe una automatización de funciones, lo cual significa más tiempo invertido en tareas.

La falta de mantenimiento se debe a la poca planeación presupuestaria, lo que generó que la Vicerrectoría de Administración no brindara el presupuesto necesario para cubrir los gastos y tampoco se ha asignado a un ente que se encargue de llevar un control de la herramienta después de su implementación. Tampoco existe documentación oficial, en donde se haga una evaluación de los beneficios obtenidos provenientes de la adquisición, por lo tanto, se propone llevar a cabo un caso de negocio que permita al departamento justificar el sistema que se desea adquirir, por medio de un documento formal.

En la Figura 2 se muestra una representación gráfica de las causas del problema actual en el departamento.

**Figura 2**  
*Causas del problema*



A continuación, se detallan las causas del problema:

- Productividad: Existen funciones que deben hacerse de forma manual, se usan herramientas adicionales para realizar funciones.
- Control: No se recibe ningún tipo de mantenimiento o actualizaciones que permitan adaptarse a posibles cambios en la entrada o digitación de datos.
- Presupuestación: El proyecto depende en su totalidad del presupuesto que brinda la Vicerrectoría de Administración.
- Gestión: Solo se preocuparon por la implementación, no existe un equipo de mantenimiento asignado a la herramienta.

El encargado de los sistemas de información señala que se desea llevar a cabo un cambio que permita implementar una nueva herramienta integrada y que incluya los procesos que se hacen dentro del área de trabajo del departamento. Además, “se planea utilizar diariamente para disminuir la carga laboral, aumentar la productividad y la eficiencia, debido al procesamiento automático de las actividades” (G. Espinoza, comunicación personal, 29 de junio de 2021).

### **1.3.2. Justificación del proyecto**

Se busca desarrollar una propuesta de caso de negocio que sirva como documentación formal para el proyecto de adquisición de un sistema de gestión de talento humano. Debido a la situación actual y los antecedentes de la organización mencionados por el encargado de sistemas de información, se desea elaborar un documento que respalde la adquisición tecnológica. Un aspecto por considerar con el sistema actual es el insuficiente apoyo por parte de los mandos altos, lo cual generó que el mantenimiento del sistema no se realizara.

Se busca la adquisición de una nueva herramienta descartando la posibilidad de reparar el sistema actual, ya que según lo conversado en el Apéndice E, el departamento ya tomó la decisión y consideran que se genera un mayor valor en el negocio si se obtiene un sistema nuevo. En el proceso de adquisición tecnológica se debe buscar una alineación de las áreas del departamento, en este caso se desea migrar a un sistema con información centralizada, también es necesario demostrar que la inversión será factible de acuerdo con los beneficios esperados. Según IT Governance Institute (2006), el caso de negocio responde a la pregunta ¿Estamos eligiendo la mejor solución tecnológica? Además, da respuesta a las interrogantes:

- ¿Estamos haciendo lo correcto?
- ¿Lo estamos haciendo correctamente?
- ¿Lo estamos logrando bien?
- ¿Estamos obteniendo beneficios?

Con base en las interrogantes se crea una propuesta de valor al departamento y que ayuda a evitar situaciones como la del sistema actual que no ha recibido el apoyo por los mandos altos y no cuenta con ningún tipo de mantenimiento, la solución que se planteó genera un documento que respalde la adquisición del sistema. Para resolver el problema se tomará como marco de referencia las buenas prácticas propuestas por Val IT sobre el caso de negocio que tiene como objetivo: “Ayudar a la administración a garantizar que las organizaciones obtengan un valor óptimo de las inversiones comerciales habilitadas por TI a un costo asequible con un nivel de riesgo conocido y aceptable” (IT Governance Institute, 2006, p. 8).

### **1.3.3. Beneficios esperados**

Se lleva a cabo una propuesta de caso de negocio que sirva como un documento para respaldar la adquisición que desea llevar a cabo el Departamento de Gestión de Talento Humano. Los beneficios que se esperan por el proyecto son:

### ***1.3.3.1. Información integrada***

El caso de negocio contiene la información sobre las áreas del departamento de manera centralizada, así como lo relacionado con la adquisición, se incluye en un mismo documento que, a la vez, se proporciona al departamento para usarse.

### ***1.3.3.2. Visualización de beneficios financieros y no financieros***

Es posible reflejar los beneficios, tanto financieros como no financieros que implican la adquisición del nuevo sistema, el caso de negocio incluye un capítulo para cada tipo de beneficios. Respecto a los beneficios financieros es posible determinarlos mediante flujos de caja y análisis, tanto de tipo ROI como VAN, por otro lado, los no financieros consideran aspectos que influyen en el desarrollo de las actividades en el departamento y en el proceso de adquisición, además, permiten proporcionar la documentación del caso de negocio.

### ***1.3.3.3. Documentación formal para el SIE***

La herramienta cuenta con un caso de negocio con la información pertinente a su adquisición. Además, puede utilizarse como un justificante para reflejar el valor del cambio que se desea llevar a cabo y el impacto en los procesos de negocio.

### ***1.3.3.4. Análisis de riesgos***

En el proyecto se incluye un análisis de riesgos con el cual el departamento puede mitigar y prepararse para posibles eventualidades. Cabe aclarar que no se lleva a cabo una evaluación ni optimización de riesgos, sino que se limita hasta la fase de análisis.

## **1.4. Objetivos del trabajo final de graduación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Proponer un caso de negocio que brinde una documentación de apoyo para la toma de decisiones en la adquisición de un nuevo sistema de gestión del talento humano, durante el segundo semestre del 2021.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Identificar la situación actual con respecto a las necesidades del departamento para el desarrollo de una hoja de datos que muestre una visión general de los aspectos que podrían mejorar con la adquisición del sistema.
2. Determinar necesidades tecnológicas que posea el departamento para generar los criterios de aceptación que debe cumplir la herramienta para su adquisición.



3. Investigar beneficios esperados con la implementación del nuevo sistema de gestión de talento humano para involucrar a las áreas del departamento en la herramienta que se desea adquirir.
4. Elaborar una herramienta para el análisis de costos y beneficios para la identificación de la rentabilidad del proyecto.

### 1.5. Alcance

El proyecto consiste en desarrollar un *business case* o caso de negocio para el Departamento de Gestión de Talento Humano del Tecnológico de Costa Rica. Este departamento se encuentra en una fase de descubrimiento y levantamiento de requisitos para implementar un nuevo sistema integrado y que permita llevar a cabo tareas de manera automatizada, la razón de ser del proyecto es reflejar los beneficios del nuevo sistema y generar una documentación formal para demostrar que la inversión generará valor para la organización.

La duración del proyecto corresponde a quince semanas, inicia el 27 de julio de 2021 y concluye el 5 de noviembre de 2021. En la Figura 3 se muestra el cronograma del proyecto con cada una de las actividades por desarrollar.

Dentro del proyecto se incluirá una hoja de datos que ayuda con el análisis de la alineación estratégica, los riesgos y beneficios, tanto financieros como no financieros. En el caso de negocio se ubican un conjunto de suposiciones sobre el valor que el sistema le genera al departamento, las cuales deben probarse para asegurar que los resultados sean los deseados.

La estructura del caso de negocio, en el cual se incluye su ciclo de vida, abarca únicamente el aspecto de elaboración y análisis. La organización posteriormente decidirá si desea llevar a cabo una implementación formal de la propuesta, además de ellos depende también lo relacionado con operación y retiro del *business case*.

El contenido del trabajo se fundamenta en las principales fases que establece el IT Governance Institute para desarrollar un caso de negocio, cabe mencionar que las fases seis, siete y ocho quedan fuera del alcance del proyecto, no se incluyen aspectos posteriores a la implementación, procesos de control y análisis de rendimiento. El IT Governance Institute (2006) ha establecido las fases que componen un caso de negocio y para el presente trabajo se desarrollan:

- Elaborar la hoja de datos.
- Análisis de la alineación.
- Análisis de beneficios financieros.
- Análisis de beneficios no financieros.
- Análisis de riesgo.

No se incluirán las fases relacionadas con mantenimiento ni a procesos de desarrollo, por lo tanto, quedan excluidas del proyecto las siguientes fases del caso de negocio:

- Evaluación y optimización del riesgo/rendimiento de la inversión posibilitada por TI.
- Registro estructurado de los resultados de los pasos anteriores y documentación del caso de negocio.
- Revisión del caso de negocio durante la ejecución del programa, lo que incluye todo el ciclo de vida de los resultados del sistema.

## **1.6. Supuestos**

Para el desarrollo del proyecto se consideran los siguientes supuestos:

- La organización proporciona la información solicitada para la elaboración del caso de negocio.
- Se incluye al estudiante en las reuniones pertinentes al proyecto.
- El departamento tiene la decisión de convertir el caso de negocio en una herramienta dinámica en la cual se realicen actualizaciones y se le brinde el mantenimiento de forma periódica.
- Se realizan reuniones semanales con el equipo de trabajo.

## **1.7. Entregables**

En esta sección se describen los entregables que tiene el proyecto.

### **1.7.1. Entregables del producto**

Los entregables del proyecto se describen a continuación:

#### ***1.7.1.1. Hoja de datos***

“La hoja de datos del caso de negocio contiene todos los datos necesarios para el análisis de la alineación estratégica, los beneficios financieros y no financieros, y los riesgos del programa” (IT Governance Institute, 2006, p. 13).

#### ***1.7.1.2. Caso de negocio***

El caso de negocio, desestimado con demasiada frecuencia como obstáculo burocrático que hay que superar con el mínimo esfuerzo posible, es una de las herramientas más valiosas disponibles para la dirección para guiarle en la creación de valor de negocio. “La experiencia ha demostrado que la calidad del caso de negocio y de los procesos implicados en su creación y uso durante todo

el ciclo de vida económico de una inversión, tiene un impacto enorme en la creación de valor” (IT Governance Institute, 2006, p. 11).

### 1.7.1.3. Cálculo del VAN y ROI

Las plantillas elaboradas permiten calcular el valor actual neto (VAN) y el retorno de la inversión (ROI).

### 1.7.2. Gestión del proyecto

En esta sección se describen los artefactos asociados con la gestión del proyecto.

#### 1.7.2.1. Cronograma

En la Figura 3 se muestra el cronograma del proyecto, el cual está dividido por semanas de trabajo y corresponde al periodo que va desde el 27 de julio, hasta el 5 de noviembre del año 2021.

**Figura 3**

*Cronograma del proyecto*

		Cronograma de proyecto																		
Número de Semana		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Actividades	Comprender la situación actual	■	■						■	■	■									
	Ajustes de anteproyecto		■	■																
	Introducción del proyecto		■	■	■															
	Desarrollo de marco conceptual			■	■	■	■													
	Elaboración de marco metodológico						■	■	■	■										
	Análisis de resultados										■	■								
	Propuesta de solución											■	■	■	■					
	Recolección de información			■	■	■		■	■	■	■									
	Entrevistas a colaboradores									■	■									
	Elaboración de hoja de datos												■	■						
	Elaboración del caso de negocio													■	■	■				
	Conclusiones y recomendaciones														■	■	■			
	Ajustes del documento															■	■			
	Entrega de informe final																■	■		
	Finalización del TFG																	■		
	Defensa oral																		■	■
Entrega del documento académico																			■	

*Nota.* Se llevó a cabo una adaptación del cronograma de TFG propuesto en el sitio *web*.

#### 1.7.2.2. Minutas

Para mantener un control de la comunicación con la empresa se lleva a cabo una plantilla de minutas, la cual puede consultarse en el Apéndice A, además dentro de la plantilla se incluye el registro de los asistentes a la reunión.

### ***1.7.2.3. Gestión del Cambio***

En el momento que se presenten cambios deben documentarse, por lo tanto, se definió una plantilla que recopila las características del cambio por llevar a cabo, la cual puede consultarse en el Apéndice B.

### **1.8. Exclusiones**

Durante el proyecto se excluyen los últimos pasos para desarrollar un *business case*, los cuales son evaluar y optimizar el riesgo, registrar los resultados y revisar el caso de negocio durante la ejecución del programa e incluir todo el ciclo de vida de los resultados. Esto se debe a la duración del proyecto, no se consideran aspectos posteriores al análisis, tampoco se trabaja en el desarrollo, en procesos siguientes a la implementación y gestiones de control del sistema, sino que se limitará al periodo de planeación.

### **1.9. Limitaciones**

El apoyo de la Vicerrectoría de Administración podría afectar el desarrollo del proyecto, debido a que son quienes dan el presupuesto para la adquisición final, otra de las funciones de las que se encarga es llevar a cabo y gestionar el mantenimiento del sistema. Debido a la pandemia que enfrenta el país la comunicación con el departamento se hace de forma virtual, por lo tanto, se debe disponer de una conexión a Internet estable que ayude a establecer una comunicación adecuada entre el estudiante y el departamento.

## 2. Marco conceptual

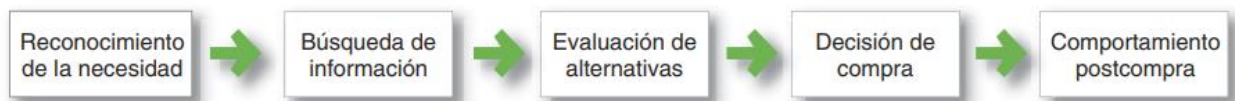
El presente capítulo contiene los conceptos y fundamentos que sustentan el proyecto de graduación, el cual consiste en una propuesta de un caso de negocio. Además, se describe el marco de referencia utilizado para desarrollar el trabajo, así como sus etapas o fases.

### 2.1. Proceso de la decisión de compra

El proceso de decisión de compra consta de cinco etapas que van desde que la persona reconoce la necesidad de comprar hasta el comportamiento después de la compra, se deben considerar factores como el contexto de compra, el producto o servicio y la naturaleza del comprador, por lo tanto, existe la posibilidad de no seguir, de manera secuencial, las etapas que corresponden al proceso. En la Figura 4 se muestra una representación gráfica de estas etapas, Kotler (2013) menciona que se debe estudiar el proceso completo debido a que, en ocasiones, se pueden omitir o repetir etapas, además existe la posibilidad de tomar la decisión de no comprar.

#### Figura 4

*Etapas de la decisión de compra*



*Nota.* Tomado de *Fundamentos de Marketing*, por P. Kotler, 2013.

#### 2.1.1. Reconocimiento de la necesidad

El proceso inicia cuando se reconoce la necesidad o el problema, en esta etapa se pueden producir estímulos internos o externos que influyen en la generación de una necesidad. Un ejemplo que puede relacionarse con los estímulos internos son las necesidades básicas que posee una persona, mientras que los estímulos externos pueden presentarse por influencia de otras personas, anuncios o algún factor que se eleve a tal nivel que genere un impulso de compra. El Departamento de Gestión de Talento Humano (GTH) reconoce la necesidad de adquirir un nuevo sistema por estímulos como los procesos de negocio no incluidos en la herramienta y la existencia de procesos que no se encuentran automatizados.

#### 2.1.2. Búsqueda de información

De acuerdo con el grado de interés del consumidor se puede llevar a cabo una búsqueda activa de información acerca del producto o servicio que se desea. “Si el impulso del consumidor es fuerte y un producto satisfactor está a la mano, él o ella probablemente lo compre. Si no, el consumidor podría almacenar la necesidad en su memoria o llevar a cabo una búsqueda de información relacionada con la necesidad” (Kotler, 2013, p. 142). A continuación, se mencionan los tipos de

fuentes de información, los cuales varían de acuerdo con el producto que se busque o del comprador.

- Fuentes personales: Las conversaciones con otras personas permiten crear información de los productos o servicios.
- Fuentes comerciales: Se relacionan con la publicidad, sitios dedicados a la distribución y vendedores.
- Fuentes públicas: Búsquedas de Internet o los medios de comunicación masiva son ejemplos de fuentes públicas.
- Fuentes experienciales: Se obtiene información al utilizar el producto o recibir el servicio.

“Las fuentes más eficaces tienden a ser personales, las fuentes comerciales por lo general informan al comprador, pero son las fuentes personales las que legitiman o evalúan productos para el comprador” (Kotler, 2013, p. 142). La información generada por los usuarios influye en las decisiones de compra, las reseñas u opiniones generadas por una persona que ya tiene algún tipo de experiencia dan la seguridad al potencial comprador de que el producto o servicio funciona y resulta rentable.

Para la búsqueda de información del Departamento de Gestión de Talento Humano realiza un levantamiento de requerimientos en cada uno de los procesos que se desea incluir en el nuevo sistema. En cada proceso se debe conocer la situación actual que permite detectar qué tareas pueden automatizarse o cómo el sistema puede llevar a cabo determinada actividad de manera eficiente y sin generar procesos repetitivos.

### **2.1.3. Evaluación de alternativas**

Una vez analizada la información surgen un conjunto de opciones que permiten al consumidor llevar a cabo la compra, según las necesidades y el proceso de evaluación es posible inclinarse en mayor medida por un proveedor o una marca específicos. “En algunos casos, los consumidores utilizan cálculos cuidadosos y pensamiento lógico. En otras ocasiones, los mismos consumidores hacen poca o ninguna evaluación” (Kotler, 2013, p. 143).

La evaluación de alternativas en el Departamento de GTH se lleva a cabo de acuerdo con los requerimientos establecidos en la etapa anterior, además, debe ser un proveedor que concuerde con el presupuesto asignado para el proyecto. Las personas colaboradoras que forman parte del equipo de proyecto de gestión de talento humano son quienes toman la decisión final y eligen la alternativa que se adapte a las necesidades.

#### **2.1.4. Decisión de compra**

Después de la clasificación de las alternativas se lleva a cabo la decisión de compra, Kotler (2013) menciona dos factores que influyen en la decisión del consumidor, el primero es la actitud de los demás, se presenta cuando alguien importante o un experto brinda una recomendación acerca del producto o servicio; en segundo lugar, se mencionan los factores situacionales inesperados, en el caso de negocio se incluye un análisis de riesgos en donde se incluyen posibles incidentes que podrían ocurrir durante el proceso. Se debe evitar la toma de decisiones generadas por impulsos o intuición, en su lugar la decisión se debe discutir con las personas involucradas, además, se deben considerar aspectos como el presupuesto, precio de la compra y los beneficios esperados en la organización. Las intenciones de compra o las preferencias con algún proveedor en específico no necesariamente generan una compra real, existe la probabilidad de que la decisión sea de no compra.

#### **2.1.5. Comportamiento poscompra**

Después de la compra se conoce el nivel de satisfacción del consumidor, este se determina al analizar la relación entre el rendimiento que se percibe del producto y las expectativas del consumidor. “Si el producto está por debajo de las expectativas, el consumidor estará decepcionado; si cumple con las expectativas, el consumidor estará satisfecho; si supera las expectativas, el consumidor estará encantado” (Kotler, 2013, p. 144), la insatisfacción será mayor si la brecha entre las expectativas y el rendimiento aumenta.

Es común que después de llevar a cabo una compra el comprador se pregunte si valió la pena llevar a cabo la inversión, Kotler (2013) menciona que por cada compra el consumidor percibe al menos una inconformidad poscompra, para resolverlo los proveedores intentan satisfacer las expectativas de los clientes, lo que genera, además, una relación rentable que beneficie a ambas partes.

### **2.2. Gestión del talento humano**

Un Departamento de Recursos Humanos atiende actividades como la gestión de planillas, beneficios y tareas de carácter operativo, es decir, se lleva a cabo una administración del personal de la empresa. Por otra parte, la gestión del talento humano busca ser estratégica y tiene como objetivo involucrar al personal, que las personas colaboradoras se sientan integrados, así como contribuir con el alcance de los objetivos institucionales. En el apartado siguiente se definen los conceptos de base de datos para la gestión del talento humano y sistema de información para la gestión de talento humano.

#### **2.2.1. Base de datos para la gestión de talento humano**

La base de datos es el soporte del sistema de información, en ella están almacenados los datos disponibles para obtener información. “Los datos sirven de base para formar juicios o para la resolución de problemas. Un dato es un índice o un registro. En sí mismos, tienen poco valor. No

obstante, cuando se les clasifica, almacena y relaciona, permiten obtener información” (Chiavenato, 2008, p. 511).

Chiavenato (2008) afirma: “La eficiencia de la información es mayor con el auxilio de bancos de datos, no sólo por la reducción de la *memoria* para archivos, sino también porque los datos interconectados en forma lógica permiten una actualización y procesamiento integrados y simultáneos” (p. 511). Esto hace que la información sea consistente y se reduzcan los errores, también es posible que existan varias bases de datos relacionadas por medio de un sistema centralizado.

De acuerdo con Chiavenato (2008), las bases de datos contienen una serie de componentes, los cuales pueden variar según sea la necesidad de la organización. A continuación, se mencionan algunos elementos que se incluyen en las bases de datos de gestión de talento humano:

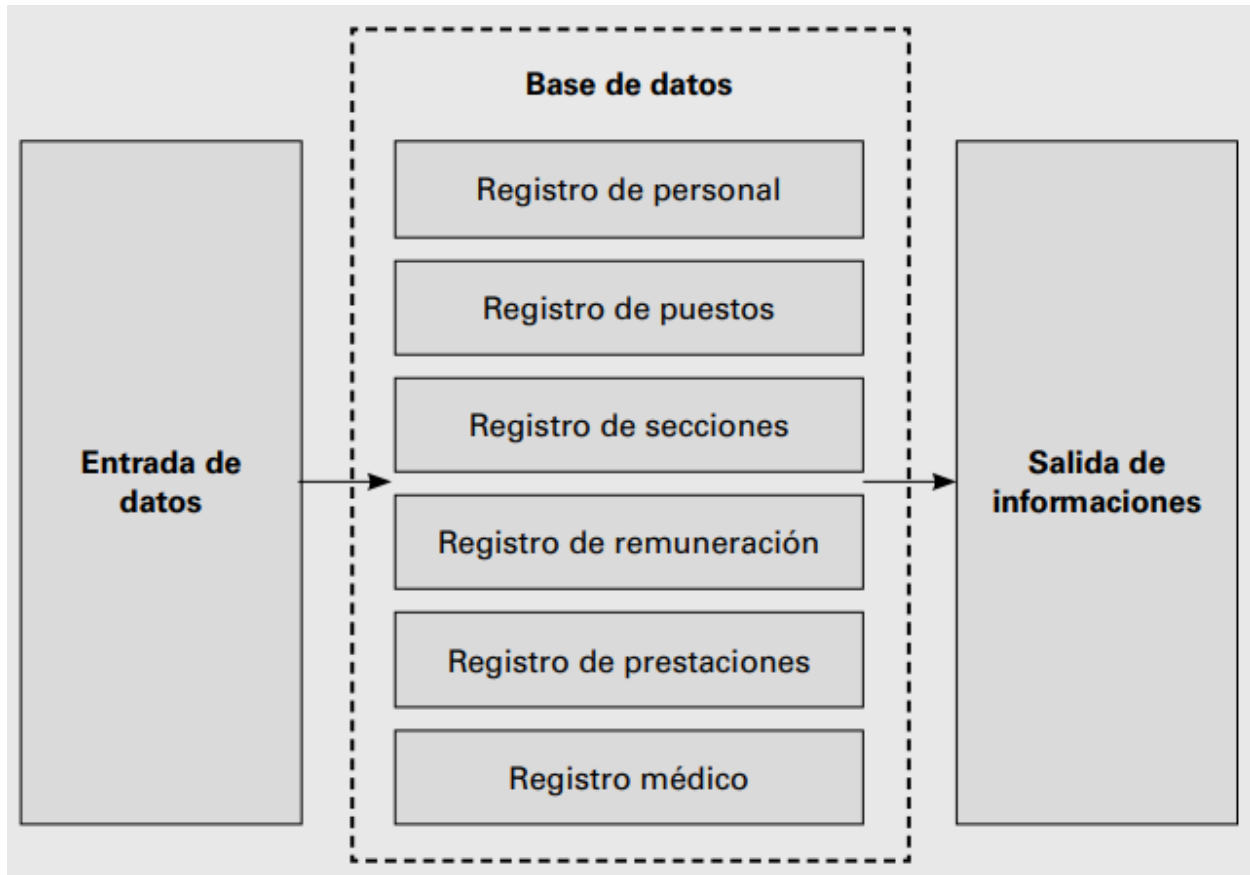
- Registro de personal: Incluye los datos personales de cada colaborador.
- Registro de puestos: Se refiere al ocupante de cada cargo.
- Registro de secciones: Se incluyen datos de los trabajadores de acuerdo con cada sección, división o departamento.
- Registro de remuneración: Datos sobre salarios.
- Registro de prestaciones: Incluye datos de servicios sociales y prestaciones.
- Registro de entrenamiento: Contiene datos de programas de entrenamiento.
- Registro de candidatos: Datos de candidatos a empleo.
- Registro médico: Posee datos sobre exámenes y consultas médicas.
- Otros registros: Se establecen de acuerdo con las necesidades de la organización.

“Los datos se deben procesar para ser transformados en información. Así, el procesamiento de datos es la actividad que consiste en acumular, agrupar y cruzar datos para obtener otros datos o transformarlos en información relevante” (Chiavenato, 2008, pp. 511-512). Chiavenato (2008) señala que una vez centralizada la base de datos en la gestión del talento humano, es necesario crear nuevos registros o revisiones periódicas y así mantener actualizados los datos de las personas colaboradoras. En la Figura 5 se muestra un ejemplo de una base de datos para la gestión del talento humano.



### Figura 5

Ejemplo base de datos para gestión del talento humano



Nota. Tomado de *Gestión del talento humano*, por I. Chiavenato, 2008.

### 2.3. Sistema de información para la gestión de talento humano

Los sistemas de información están relacionados directamente con TI, lo cual implica el uso, tanto de *hardware* como de *software*. Chiavenato (2008) menciona que existe una tendencia donde se distribuyen redes locales que conservan la independencia de las unidades organizacionales y, al mismo tiempo, se relacionan en una sola red corporativa de la organización. Chiavenato (2008) indica que los sistemas de información para la gestión del talento humano tienen dos objetivos que son:

- El primero es administrativo, consiste en reducir costos y el tiempo en que la información que se procesa.
- El segundo objetivo se enfoca en brindar apoyo en línea para la toma de decisiones, ayudar en la toma de decisiones, tanto a colaboradores como a gerentes de línea.

“El sistema de información de recursos humanos puede estar dedicado a los especialistas en recursos humanos, a la alta dirección, a los gerentes de línea y a los colaboradores en general” (Chiavenato, 2008, pp. 511-512). Los sistemas de gestión del talento humano se enfocan en representar la fuerza de trabajo y sirve para que sean efectuadas acciones, análisis y toma de decisiones, el autor señala que ambas partes deben satisfacer sus necesidades y servir de base de información para las personas colaboradoras.

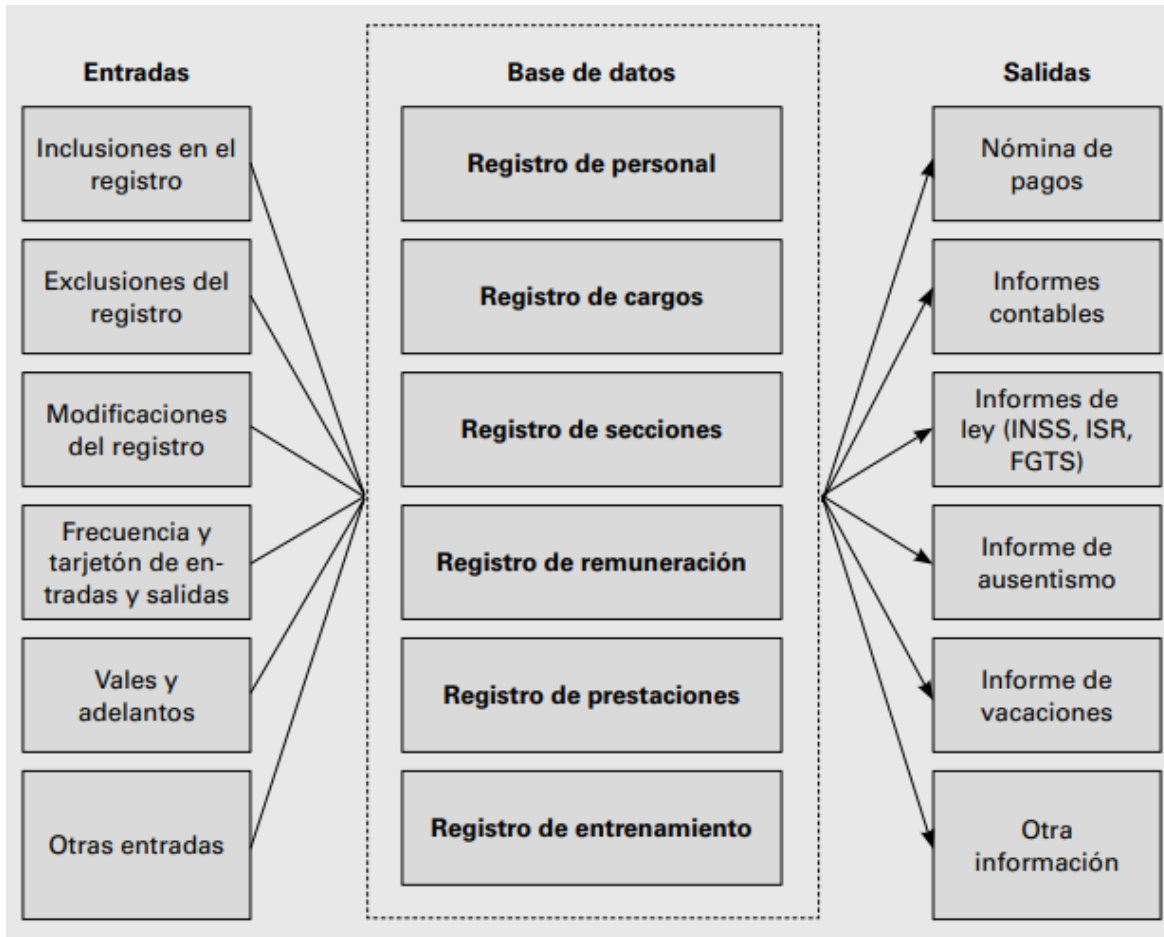
Chiavenato (2008) señala las siguientes características que generalmente los sistemas de información deben cubrir:

- Alineación con el plan estratégico.
- Formulación de objetivos, planes de acción y prácticas de gestión del talento humano.
- Control de personal y registros en aspectos como nóminas de pagos, vacaciones, aguinaldo, cesantía, entre otros.
- Informes sobre remuneraciones y aspectos salariales.
- Informe de puestos y secciones.
- Base de datos de talentos, tanto internos como externos y competencias disponibles.
- Otra información administrativa que sea relevante.
- Asuntos de interés profesional de las personas colaboradoras.
- Asuntos de interés personal de las personas colaboradoras.

La privacidad de la información del sistema depende de la organización y sobre cómo decide mostrar sus datos a los usuarios. La herramienta sustenta la base de datos en tiempo real y posee la información del capital humano e intelectual de la empresa, además es posible utilizar bases de talentos y bases de competencias.

En la Figura 6 se muestra el banco de datos de un sistema de información para la gestión del talento humano, el cual incluye una base de datos con sus principales componentes, así como las entradas y salidas que se generan. El modelo presentado por Chiavenato se utiliza como referencia en el Departamento de Gestión de Talento Humano, así como los componentes de la base de datos mencionada.

**Figura 6**  
*Sistema gestión de talento humano*



*Nota.* Tomado de *Gestión del talento humano*, por I. Chiavenato, 2008.

## 2.4. Val IT

Como conjunto de buenas prácticas se sigue el marco de trabajo del Val IT, el cual tiene como objetivo: “Ayudar a la gerencia a garantizar que las organizaciones logren un valor óptimo de las inversiones de negocio posibilitadas por TI a un coste económico, y con un nivel conocido y aceptable de riesgo” (IT Governance Institute 2006). Val IT fue que creó el IT Governance Institute, además, se basa y complementa con Cobit y agrega buenas prácticas que ayudan a la empresa a alcanzar la máxima rentabilidad posible en relación con las inversiones de tecnologías de información.

El IT Governance Institute (2006) menciona que el Val IT posee un enfoque centrado en beneficios y la decisión de invertir. Además, señala que al aplicar las prácticas, principios y procesos incluidos en el marco de referencia las organizaciones desarrollan la capacidad de:

- Aumentar la transparencia y conocimiento de coste, riesgos y beneficios, generando decisiones mejor informadas.
- Aumenta la capacidad de elegir inversiones que brindarán una mayor rentabilidad a la organización.
- Capacidad de tener éxito cuando se ejecuta una inversión de forma que se reciba la rentabilidad esperada.
- Reducción de costos y errores, mediante la toma temprana de medidas correctivas relacionadas a inversiones que no generan lo esperado.
- Reducir el riesgo de fallo.
- Aumentar el nivel global de confianza en TI (p. 7).

La necesidad del Val IT radica en el nivel de inversión en TI, debido a que el proceso es significativo y sigue creciendo, por lo tanto, la demanda en guías aceptadas y con enfoque a la toma de decisiones inversoras y toma de beneficios ha aumentado. “Las inversiones de negocio posibilitadas por TI, cuando se gestionan bien dentro de un marco de gobierno efectivo, suponen para las organizaciones unas oportunidades importantes para crear valor” (IT Governance Institute 2006, s. p.).

IT Governance Institute (2006) afirma que la cartera de inversiones posibilitadas por TI es mayor que las tradicionales. Sin embargo, si existe un error y los resultados no son los esperados se puede incurrir en pérdidas financieras considerables y una desventaja competitiva. Val IT complementa al modelo de gestión y control de TI conocido como Cobit desde una perspectiva de negocio y financiera, de manera que colabora con la generación de valor para la empresa a partir de TI.

El valor es un concepto que depende de la perspectiva con que se mire, las organizaciones comerciales o de carácter lucrativo asocian el valor con un enfoque financiero, mientras que las organizaciones sin fines de lucro buscan valor en términos no monetarios y se enfocan en la formación de las personas. IT Governance Institute (2006) menciona que: “El valor debe ser la mejora del comportamiento de la organización frente a las métricas de negocio y/o el aumento neto de los ingresos disponibles para prestar dichos servicios, que surgen de la inversión” (p. 9).

El Val IT define los siguientes términos clave que se utilizan en el enfoque:

- Valor: resultado final esperado de una inversión de negocio posibilitada por TI, donde dichos resultados pueden ser financieros, no financieros o una combinación de ambos.
- Cartera: grupo de programas, proyectos, servicios o activos seleccionados, gestionados y monitoreados para optimizar el rendimiento del negocio.
- Programa: grupo estructurado de proyectos interdependientes que son tanto necesarios como suficientes para conseguir el resultado del negocio y entregar valor.
- Proyecto: conjunto estructurado de actividades relacionadas con la entrega a la empresa de una capacidad definida, basado en un plazo y presupuesto acordados.
- Implementar: incluye el ciclo de vida económico completo del programa de inversión hasta su retiro (IT Governance Institute, 2006, p. 10).

El marco de Val IT posee un conjunto de principios que son:

- Las inversiones de TI se gestionan como cartera de inversiones.
- Las inversiones posibilitadas por TI contienen el alcance de las actividades que se necesitan para la creación de valor.
- El ciclo de vida económico completo es gestionado en las inversiones de TI.
- Se reconocen las categorías de inversión, las cuales se gestionan y evalúan de acuerdo con las prácticas generadoras de valor.
- Durante las prácticas de entrega de valor se definen las métricas a utilizar, además, se deben comunicar los cambios que ocurren.
- Se asigna la respectiva responsabilidad a cada socio durante las prácticas que generan valor para la entrega de capacidades y construcción de beneficios del negocio.
- Para las prácticas que entregan valor se realiza un monitoreo, evaluación y mejora continua (IT Governance Institute, 2006, p. 9).

#### **2.4.1. Procesos del Val IT**

Para obtener rentabilidad se deben aplicar los principios del Val IT a los procesos, estos se describen a continuación:

##### ***2.4.1.1. Gobierno de valor***

El IT Governance Institute (2006) indica que el objetivo del proceso es optimizar el valor de las inversiones posibilitadas por TI, además, se integran actividades como:

- Establecer el marco de gobierno, monitoreo y control.
- Marcar la dirección estratégica para las inversiones.
- Definir características de la cartera de inversiones.

##### ***2.4.1.2. Gestión de cartera***

El objetivo principal es asegurar que la cartera de inversiones de la organización se encuentre alineada y contribuya con los objetivos estratégicos, lo que genera un valor óptimo. El Val IT incluye las siguientes actividades:

- Establecer y gestionar perfiles de recursos.
- Definir umbrales para la inversión.
- Evaluar, priorizar, aplazar o rechazar nuevas inversiones.
- Gestión de cartera.
- Monitoreo e informes de rendimiento.

### **2.4.1.3. Gestión de inversiones**

IT Governance Institute (2006) indica que el proceso se enfoca en asegurar que los programas individuales de inversiones en TI entreguen valor con un costo económico y un nivel de riesgo aceptable por medio de:

- Identificar necesidades del negocio.
- Entendimiento de programas de inversión elegibles.
- Análisis de alternativas.
- Definir el programa y documentación del caso de negocio.
- Asignación de propiedad y responsabilidades.
- Llevar a cabo una gestión del programa durante todo su ciclo de vida económico.
- Informes de rendimiento y monitoreo.

Un elemento clave de la gestión de inversiones es el caso de negocio. El Val IT permite aumentar la calidad de los casos de negocio y se enfocan en definir indicadores clave, es posible aplicar indicadores en el sector financiero y no financiero, además del análisis de riesgos.

## **2.5. Caso de negocio**

El caso de negocio contiene un conjunto de suposiciones que ayudan a indicar el valor, además, se deben probar para asegurar que los resultados sean los esperados. El documento no es estático, por tanto, se debe actualizar continuamente y debe tomarse como una herramienta dinámica que permite observar el futuro desde la perspectiva actual y asegurar la viabilidad del sistema.

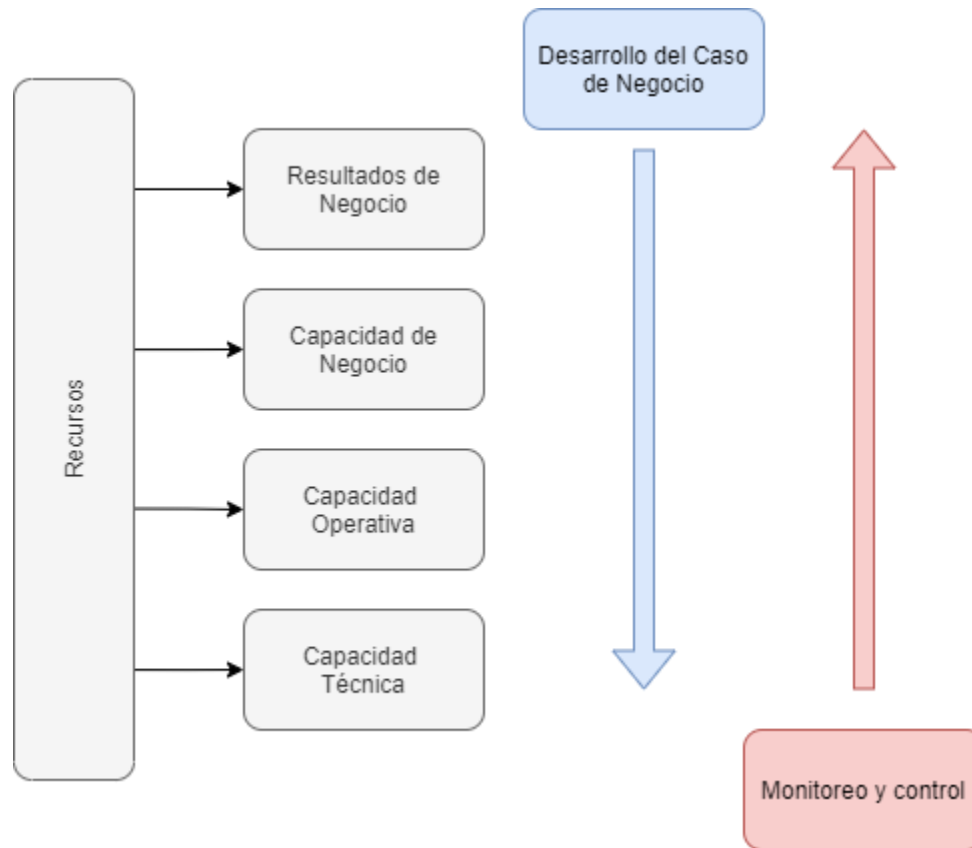
“La experiencia ha demostrado que la calidad del caso de negocio y de los procesos implicados en su creación y uso durante todo el ciclo de vida económico de una inversión, tiene un impacto enorme en la creación de valor” (IT Governance Institute, 2006, p. 11). El caso de negocio se debe llevar a cabo de arriba abajo, por lo que los resultados que se desean deben visualizarse desde el inicio de su confección. Existen tres flujos de actividades que se representan por:

- Recursos que se necesitan.
- Desarrollo de tecnologías o servicios de TI.
- Monitoreo y control, lo que representa por los indicadores de rendimiento.

Las actividades se interrelacionan y crean las capacidades técnicas, operativas y de negocio; los flujos existen durante todo el ciclo de vida del sistema o proceso, además el ciclo de vida se puede resumir en las siguientes etapas, elaborar, implementar, operar y retirar. En la Figura 7 se muestran las actividades que permiten crear capacidades.

**Figura 7**

*Actividades que permiten crear capacidades*



*Nota.* Adaptado de *Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Business Case*, por IT Governance Institute, 2006.

### **2.5.1. Componentes del caso de negocio**

Los componentes que ayudan a evaluar el caso de negocio y se encuentran en cada flujo de actividad. El IT Governance Institute (2006) contempla entre su metodología los siguientes componentes:

#### **2.5.1.1. Resultados**

Incluye resultados intermedios y finales para lograr los beneficios finales de negocio que pueden ser financieros o no financieros. Los resultados son claros y medibles.

### ***2.5.1.2. Iniciativas***

Contribuyen a uno o varios resultados, las iniciativas se pueden encontrar en proyectos, acciones, procesos de negocio, personales, organizacionales y tecnológicos.

### ***2.5.1.3. Contribuciones***

Las contribuciones son medibles, son el aporte esperado de los resultados o de las iniciativas que se plantearon.

### ***2.5.1.4. Suposiciones***

En las suposiciones la organización tiene poco o nulo control, se representan por medio de hipótesis relativas al ambiente necesario para obtener iniciativas o resultados. En el caso de negocio, el análisis de riesgos se sustenta por suposiciones, así como por limitaciones de costos, alineación o beneficios.

## **2.5.2. Pasos para el desarrollo del caso de negocio**

Para desarrollar un caso de negocio se proponen ocho pasos. Para efectos del presente proyecto se delimitará el alcance a los primeros cinco, los cuales son:

- Paso 1: elaborar una hoja de datos.
- Paso 2: análisis de alineación.
- Paso 3: análisis de beneficios financieros.
- Paso 4: análisis de beneficios no financieros.
- Paso 5: análisis de riesgo.

Los cinco pasos iniciales dan como resultado:

- Paso 6: evaluación y optimización del riesgo/rendimiento de la inversión posibilitada por TI.

Se representa por:

- Paso 7: registro estructurado de los resultados de los pasos anteriores y documentación del caso de negocio.

Finalmente, se presenta mantenimiento con:

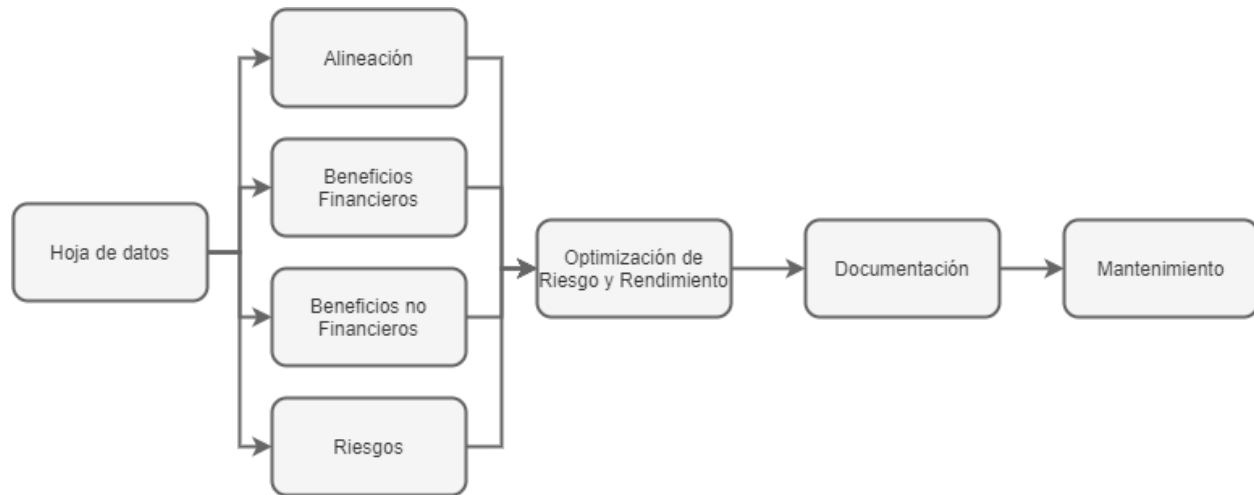
- Paso 8: revisión del caso de negocio durante la ejecución del programa, lo que incluye todo el ciclo de vida de los resultados del programa.



En la Figura 8 se muestra una representación gráfica de los pasos que conforman el caso de negocio.

### Figura 8

#### *Pasos del desarrollo del caso de negocio*



*Nota.* Adaptado de *Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Business Case*, por IT Governance Institute, 2006.

El proceso de creación del caso de negocio se detalla a continuación, se incluyen todos los pasos para crear un caso de negocio. Sin embargo, el alcance del proyecto incluye únicamente los primeros cinco pasos, queda a criterio del departamento dar continuidad al documento y definir los procesos finales, dar mantenimiento y asegurar que la información se actualice.

#### **2.5.2.1. Elaboración de la hoja de datos**

“La hoja de datos del caso de negocio contiene todos los datos necesarios para el análisis de la alineación estratégica, los beneficios financieros y no financieros, y los riesgos del programa” (IT Governance Institute, 2006, p. 13). Se incluyen las etapas de elaboración, implementación, operación y retiro, además, se plantean los escenarios del mejor y el peor caso, los cuales deben ser los escenarios más extremos, pero que tienen probabilidades de suceder.

Una vez que se establecen los escenarios del mejor y peor caso, es posible observar las necesidades de la organización y los aspectos de mejora, además, se crean las bases que permiten establecer los criterios de aceptación de la herramienta. Por otra parte, los escenarios del peor caso permiten al departamento conocer los supuestos para llevar a cabo el análisis de riesgos y establecer medidas para su mitigación.

El IT Governance Institute (2006) establece los elementos de información para elaborar la hoja de datos para el caso de negocio. En la Tabla 1 se resumen los aspectos generales que se abarcan en cada una de las partidas:

**Tabla 1**

*Elementos de información para la hoja de datos*

Elemento de información	Descripción
Alineación	Es la medida en que los estándares, requisitos, políticas y estrategias de negocio se alinean con el sistema.
Beneficios financieros	Se describe el ahorro en gastos y aumento de ingresos generados.
Beneficios no financieros	Incluye conocimientos adquiridos, relaciones con proveedores, mejoras de procesos, capacitaciones de personal y actividades que generan beneficios no financieros.
Recursos y gastos	Recursos y gastos relacionados.
Riesgos	Se establecen los factores de riesgo que provocan los escenarios del peor caso y los factores de éxito que permiten alcanzar el mejor caso.
Suposiciones y limitaciones	Se contemplan suposiciones para determinar los riesgos y otros elementos que lo necesiten.

*Nota.* Adaptado de *Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Business Case*, por IT Governance Institute, 2006.

### **2.5.2.2. Análisis de alineación**

El IT Governance Institute (2006) afirma: “El análisis de alineación constituye un método para garantizar la utilización efectiva y eficiente de recursos escasos” (p. 16). Según el marco de buenas prácticas del Val IT se estudian dos tipos de alineación que se apegan al contexto de inversiones posibilitadas por TI:

- Asegurar la optimización de las inversiones relacionadas con TI para brindar soporte a los objetivos estratégicos de negocio.
- Asegurar la alineación de las inversiones de TI con la arquitectura de la empresa.

En la alineación con los objetivos estratégicos, se debe asegurar que en las inversiones de TI se contribuya en al menos un objetivo de la organización, si una inversión contribuye en mayor medida, entonces es mejor valorada y permite que su financiación se aproveche de manera eficiente. Según el Val IT, existen tres tipos de contribución para los objetivos estratégicos:

- Contribución a los objetivos y prioridades actuales de la organización: Se mide por medio del impacto que genera el sistema en los objetivos o en problemas que posee la empresa en la actualidad.
- Contribución a los objetivos de la casa matriz o al contexto más amplio en que opera la organización: Se establece el grado de alineación del programa respecto a la casa matriz. En el caso del proyecto de caso de negocio, se lleva a cabo en el Departamento de Gestión de Talento Humano que pertenece al TEC.
- Contribución a un estado deseado o visión hacia el futuro: El impacto que se genera no es inmediato, se observa a largo plazo y se mide de acuerdo con el valor generado en elementos de la visión.

Cuando se lleva a cabo el análisis de alineación se debe tomar en cuenta que los objetivos estratégicos no siempre se encuentran explícitos o se formulan en términos tan amplios que pueden adaptarse a cualquier inversión posibilitada por TI. En la alineación con la arquitectura de la empresa se habla de la compatibilidad entre la creación de productos o servicios, respecto a la tecnología, personas y procesos de la organización. Se debe medir hasta qué punto las inversiones en TI se acoplan a la arquitectura, la alineación crea compatibilidad con el proyecto y genera un impacto positivo.

IT Governance Institute (2006) señala que existe una suposición implícita en el análisis de alineación con la arquitectura, ya que se asume que esta es robusta y se encuentra bien establecida, en caso contrario el análisis no aporta ningún tipo de valor.

### ***2.5.2.3. Análisis de beneficios financieros***

“Un proyecto en su fase de inicio, por ejemplo, puede tener una estimación aproximada por orden de magnitud (ROM) en el rango de  $-25\%$  a  $+75\%$ ” (Project Management Institute, 2017, p. 241). Para determinar el mejor y el peor caso se utilizan los montos totales obtenidos y se resta un  $25\%$  o se suma un  $75\%$  según el caso correspondiente. Expresar los beneficios en términos financieros se incluye entre los objetivos clave para el desarrollo de un caso de negocio, el Val IT recomienda la técnica de flujo de caja, que consiste en comparar entradas y salidas de dinero para el proyecto, también se utiliza el valor actual neto (VAN) y el retorno de inversión (ROI) como herramientas para conocer los beneficios financieros.

- Valor actual neto: el VAN de un proyecto es el valor actual que poseen los flujos de efectivo de acuerdo con la inversión, se debe mostrar la diferencia entre ingresos y egresos del periodo correspondiente. Mete (2014) menciona que: “Para actualizar los flujos netos se usa la tasa de descuento denominada tasa de expectativa o alternativa/oportunidad, es una medida de la rentabilidad mínima exigida por el proyecto, permite recuperar la inversión, cubrir costos y obtener beneficios” (s. p.); en la Figura 9 se encuentra la fórmula para el cálculo del VAN:

### Figura 9

*Fórmula para determinar el VAN*

$$VAN = -I_0 + \sum_{n=1}^N S_n / (1 + d)^n$$

donde:

VAN = Valor Actual Neto;  
I<sub>0</sub> = valor total de la inversión en el período “o”;  
S<sub>n</sub> = saldo del flujo neto anual de caja en el año “n”;  
N = total de años del periodo de vida útil económica estimada;  
d = tasa de descuento planteada para la inversión;  
n = año del periodo de vida útil económico.

*Nota.* Tomado de *El Valor Actual Neto (VAN) como criterio fundamental de evaluación de negocios*, por M. Castro, 2001.

- Retorno de inversión: “El ROI es la tradicional fórmula de calcular el retorno de la inversión: beneficio menos inversión, dividido por la inversión. Se puede encontrar en números absolutos o expresado en porcentaje” (Castelló, 2013, p. 4). En la Figura 10 se encuentra la fórmula para obtener el retorno de inversión:

### Figura 10

*Fórmula para determinar el ROI*

$$ROI = \frac{\text{Ganancias} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}}$$

*Nota.* Adaptado de *El estudio del retorno de la inversión y el impacto en la relación de la comunicación empresarial y publicitaria en plataformas sociales*, por A. Castelló, 2013.

#### ***2.5.2.4. Análisis de beneficios no financieros***

“Al manejar los beneficios no financieros, las organizaciones deben tener un conocimiento explícito de la naturaleza de valor para esa organización concreta y la forma en la que se crea valor, o sea, demostrar como estos beneficios contribuyen a la creación de valor” (IT Governance Institute, 2006, p. 20). En sectores como el público y organizaciones sin fines de lucro parte de los resultados deseados se esperan como beneficios no financieros.

Según IT Governance Institute (2006), se debe conocer la naturaleza de valor y así demostrar cómo los beneficios no financieros pueden crear valor en la organización. También se menciona que la toma de decisiones puede basarse en el grado de alineación estratégica y el peso asignado a este criterio, esto cuando no existe una contribución clara de los resultados financieros. Los beneficios no financieros poseen las siguientes características:

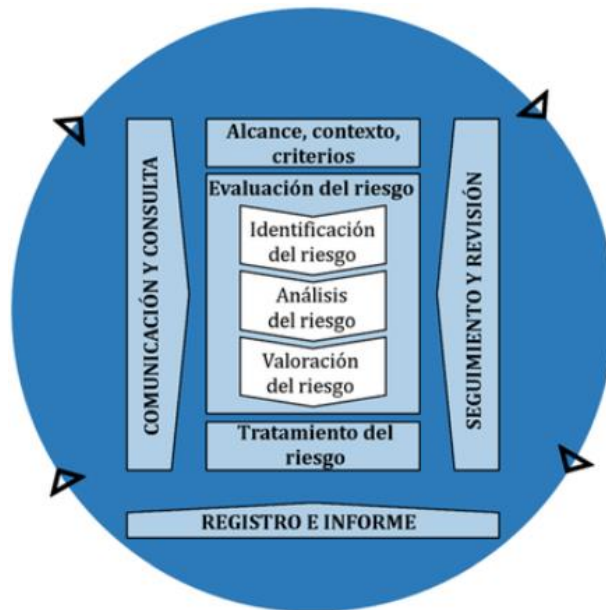
- No son medibles, no generan valores monetarios.
- Se asocian al personal, su crecimiento y satisfacción.
- Mejoran el clima de trabajo y la satisfacción.
- La reputación e imagen de la organización mejora.
- Ayudan con la retención del personal.

#### ***2.5.2.5. Análisis de riesgo***

Los riesgos de un proyecto se basan en incertidumbres, incluso dos proyectos con alineación y valor financiero al mismo nivel podrían tener riesgos diferentes. Para la gestión de riesgos del proyecto se utiliza y documenta el proceso de la norma ISO 31000:2018, la cual posee seis pasos básicos que se muestran en la Figura 11:

## Figura 11

### Proceso de gestión de riesgos ISO 31000



Nota. Tomado de *Gestión del riesgo-Directrices*, por Organización Internacional de Normalización, 2018, ISO. ([www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es](http://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es)).

Según la Organización Internacional de Normalización (ISO, 2018), las etapas del proceso de gestión de riesgos son:

- Comunicación y consulta: se enfoca en hacer a las partes interesadas comprender el riesgo, las acciones que se deben tomar y la razón de estas decisiones; las consultas ayudan información y retroalimentación que permita apoyar la toma de decisiones.
- Alcance, contexto y criterios: se define el alcance de acuerdo con el proyecto, el contexto se adapta al entorno de la organización y los criterios se establecen en relación con la cantidad de riesgo que puede tomar la organización.
- Valoración del riesgo: consiste en identificar los riesgos, llevar a cabo un análisis y desarrollar una valoración, en este proceso se toma en cuenta el punto de vista de las partes interesadas, además, se incluye una clasificación de los riesgos por medio de categorías.
- Tratamiento del riesgo: se lleva a cabo una selección de las acciones más apropiadas para hacer frente al riesgo según corresponda; se implica que el riesgo se acepte, elimine, se mitigue, es decir, transferido.

- Seguimiento y revisión: esta etapa se debe cumplir a lo largo del proceso para asegurar la calidad de los resultados, se debe fomentar un seguimiento periódico que permita la eficacia del proceso.
- Registro e informe: los resultados son documentados.

“Los procesos relacionados con riesgos pretenden minimizar el impacto de los posibles eventos negativos y aprovechar al máximo las oportunidades de mejora” (IT Governance Institute, 2006, p. 20). El análisis de riesgos es cualitativo y, si es posible, se lleva a cabo un análisis cuantitativo, además, se deben establecer los niveles de riesgo aceptables.

Cuando se propone una solución a algún riesgo, se debe asegurar que no se generen riesgos nuevos o efectos no deseados, además, se debe considerar la existencia de los riesgos residuales. Es recomendable y si se encuentra entre las posibilidades de la empresa, solicitar una evaluación de riesgos que evite que se acepten proyectos que deberían rechazarse y viceversa.

#### ***2.5.2.6. Optimización de riesgo y rendimiento***

IT Governance Institute (2006) menciona que para llevar a cabo una adquisición de TI se debe seguir un proceso que brinde una serie de puntuaciones o un valor normalizado de la alineación, beneficios financieros y no financieros y de los riesgos para el caso de negocio. El proceso descrito en el Val IT inicia al combinar la alineación estratégica (paso dos), los beneficios financieros (paso tres), beneficios no financieros (paso cuatro) y riesgos (paso 5) con la finalidad de analizar el rendimiento y riesgo, el marco de referencia recomienda llevar a cabo la evaluación en varios programas hasta encontrar el contenido óptimo.

En la Tabla 2 se muestra una plantilla para realizar una optimización de riesgos y rendimiento por medio de una matriz de decisiones, la tabla puede recibir las modificaciones que se necesiten y se asocia con los resultados en los pasos anteriores.

**Tabla 2**

*Matriz de toma de decisiones para la optimización de riesgo y rendimiento*

Resultado del análisis de la información de la hoja de datos				Decisión a nivel de programa individual
¿Riesgo calculado aceptable?	¿Objetivos financieros cumplidos?	¿Beneficios no financieros explícitos?	¿Alineación estratégica?	

*Nota.* Adaptado de *Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Business Case*, por IT Governance Institute, 2006.

**2.5.2.7. Documentar el caso de negocio**

El Val IT propone una estructura para la documentación del caso de negocio que incluye métodos, análisis e información que no serán incluidos en el presente proyecto. Según IT Governance Institute (2006) la estructura general es la siguiente:

- Portada.
- Resumen ejecutivo.
- ¿Estamos haciendo lo correcto? (por qué).
  - Beneficios y costos financieros.
  - Beneficios y costos no financieros.
  - Análisis de riesgos.
- ¿Lo estamos haciendo correctamente? (qué y cómo).



- Métodos alternativos y método elegido.
- Hitos, factores críticos de éxito, dependencias.
- ¿Lo estamos logrando bien? (cómo).
  - Plan de ejecución.
  - Plan de beneficios de alto nivel.
  - Gestión de riesgo y gestión de cambio.
- ¿Estamos obteniendo beneficios?
  - Descripción de beneficios.
  - Registro de beneficios de alto nivel.
- Anexos.

#### ***2.5.2.8. Mantener el caso de negocio***

El caso de negocio es un documento dinámico, se puede observar como una fotografía en un momento específico. IT Governance Institute (2006) define el caso de negocio como: “Una herramienta operacional que debe ser actualizada continuamente durante todo el ciclo de vida económico de una inversión y aprovechada para dar soporte a la implementación y ejecución de un programa” (s. p.).

La importancia del mantenimiento del caso de negocio radica en los factores cambiantes como los costos y beneficios proyectados. Además, se deben evaluar y actualizar los riesgos durante todo el ciclo de vida del sistema. “Se recomienda un análisis posterior al cierre de todos los programas importantes para poder aprender del éxito o fracaso y mejorar continuamente la calidad de la cartera” (IT Governance Institute, 2006, p. 24).

### 3. Marco metodológico

El presente capítulo responde a la metodología utilizada para desarrollar los procesos que componen el proyecto, se describe el tipo de investigación y enfoque, además, se define el diseño de la investigación, las fuentes, sujetos, variables e instrumentos, por último, se describe el procedimiento metodológico utilizado. Según Hernández-Sampieri *et al.* (2014) la investigación está compuesta por procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican a un problema o al estudio de un fenómeno. Además, Ulate y Vargas (2016) mencionan que el marco metodológico informa la manera en que se lleva a cabo la investigación y se obtienen los datos para el análisis, se busca demostrar la autenticidad y validez de la información recolectada.

#### 3.1. Tipo de investigación

Existen tres enfoques principales de la investigación, cualitativo, cuantitativo y mixto. Debido a la naturaleza del proyecto, se define como cualitativo, ya que según Ulate y Vargas (2016) el enfoque cualitativo: “Se orienta a aprender de las experiencias y puntos de vista de los individuos y a valorar procesos” (p. 9).

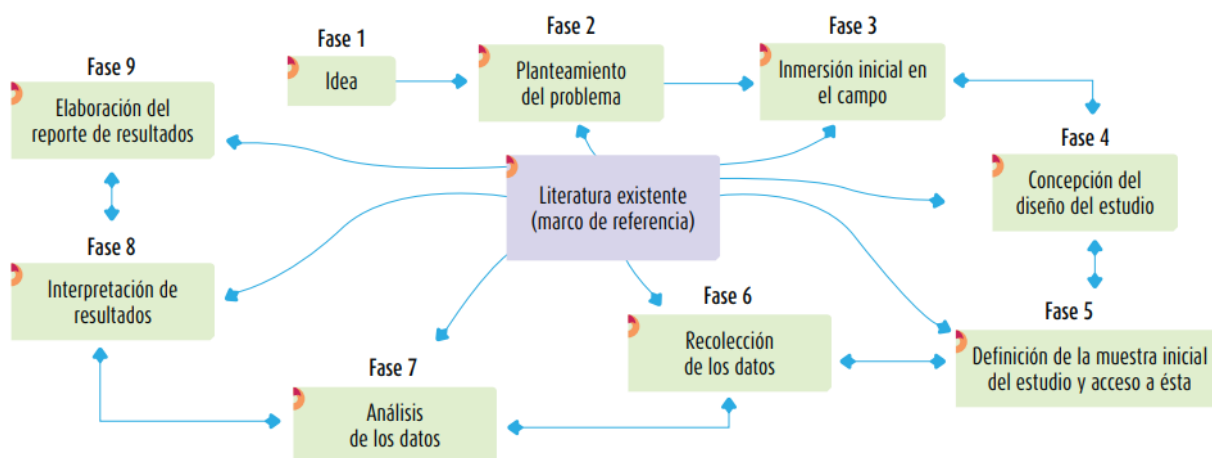
Hernández-Sampieri *et al.* (2014) menciona que el enfoque cualitativo no se fundamenta en la estadística y se generan planteamientos abiertos que posteriormente se enfocan, además el proceso puede ser inductivo, recurrente, sin secuencia lineal y analiza múltiples realidades subjetivas. En la investigación cualitativa no se considera que: “Haya una sola forma correcta para pensar, indagar, explorar, inventar o crear: para conocer, y no sacrifican la experiencia-vivencia por el método” (Guardián, 2010, p. 64).

Cuando se lleva a cabo una investigación cualitativa la persona investigadora se debe familiarizar con el tema. Hernández-Sampieri *et al.* (2014) indican que se debe llevar a cabo el planteamiento del problema, también menciona que el enfoque comprende:

- “Propósito, objetivos.
- Preguntas de investigación.
- Justificación y viabilidad.
- Deficiencias en el conocimiento del problema.
- Definición inicial, contexto” (p. 358).

En la Figura 12 se muestra el proceso de investigación cualitativa. Según Hernández-Sampieri *et al.* (2014) los estudios: “Pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos” (p. 7). Como se puede observar en la figura, el proceso no sigue una serie de pasos lineales, existe la probabilidad de regresar a una etapa previa.

**Figura 12**  
*Proceso cualitativo*



Nota. Tomado de *Metodología de la investigación*, por R. Hernández-Sampieri *et al.*, 2014.

Como se mencionó, el enfoque del proyecto es cualitativo, ya que a partir de un problema o idea se busca tomar una decisión, el estudio se lleva a cabo por medio de observaciones y analizando la percepción de los individuos en el ambiente de estudio. Además, por la naturaleza del proyecto no se hacen análisis estadísticos y los cálculos financieros siguen una fórmula ya establecida.

### 3.2. Diseño de la investigación

Debido a que existen diversos diseños cualitativos, Hernández-Sampieri *et al.* (2014) resumen los siguientes diseños genéricos, teoría fundamentada, diseños etnográficos, narrativos, fenomenológicos, investigación-acción y estudios de caso. Para el presente proyecto se determina que el enfoque se adecúa al diseño de investigación-acción, la razón se debe a que las fases de la investigación son cíclicas y requieren actuar, pensar y observar.

Hernández-Sampieri *et al.* (2014) señalan que la finalidad de la investigación-acción corresponde a entender y resolver problemáticas específicas, se indaga y, de manera simultánea, se interviene, además, se debe conducir al cambio e incorporarse en el proceso de investigación. El enfoque transforma la realidad y crea conciencia en las personas en su papel en el proceso de transformación, lo que implica total colaboración de quienes participan. Hernández-Sampieri *et al.* (2014) indican que se deben analizar las necesidades, el involucramiento con la estructura que se desea modificar, el proceso por mejorar, las prácticas que deben cambiar y la implementación de resultados.

Para comprender la investigación-acción Álvarez-Gayou (2003) describe tres perspectivas:

Visión técnico-científica: es un modelo en forma de espiral que permite redefinir el problema una y otra vez por medio de ciclos repetidos de análisis.

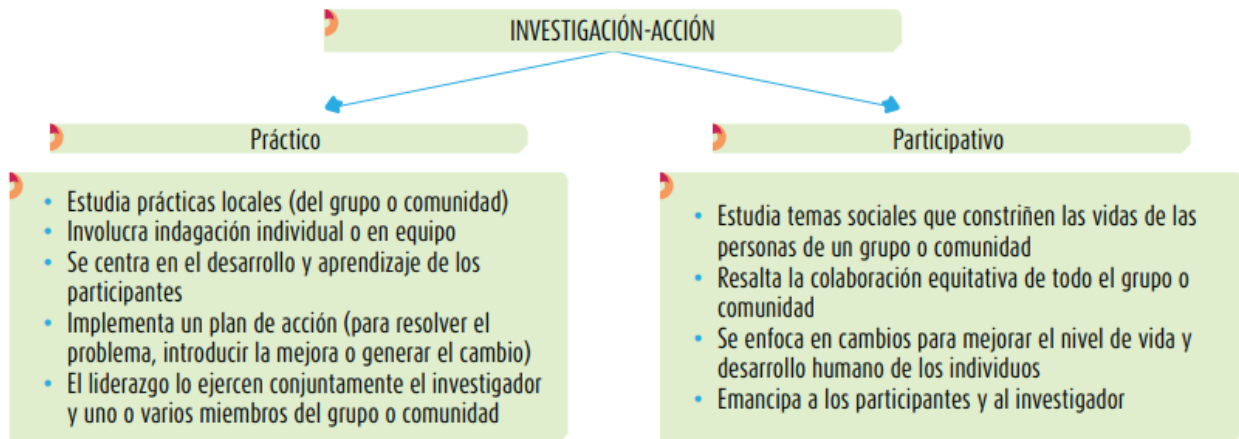
Visión deliberativa: está enfocada principalmente en la interpretación humana, comunicación interactiva, deliberación, negociación y la descripción detallada.

Visión emancipadora: busca que los participantes generen un cambio social por medio de la investigación, se intenta crear conciencia entre los individuos, las circunstancias sociales y la necesidad de mejorar (p. 160).

En el proyecto de caso de negocio para el Departamento de Gestión de Talento Humano se conoce más a fondo el problema estudiado, la situación actual del sistema, así como la opinión de sus usuarios, por lo tanto, la investigación tiene un enfoque práctico en donde se implementa un plan de acción que consiste en un caso de negocio que permite generar un cambio que ayuda a resolver el problema. En la Figura 13 se muestran los diseños básicos de la investigación-acción, el proyecto posee características de ambos, sin embargo, predominan las características prácticas.

**Figura 13**

*Diseños básicos de la investigación-acción*



*Nota.* Tomado de *Metodología de la investigación*, por R. Hernández-Sampieri *et al.*, 2014.

### 3.3. Fuentes de Investigación

Para la elaboración del proyecto fue necesario recurrir a distintas fuentes de información, Ulate y Vargas (2016) las clasifican en primarias, secundarias y terciarias, el apartado siguiente agrupa las fuentes que se utilizaron en el proyecto.

#### 3.3.1. Fuentes primarias

Las fuentes primarias, según Hernández-Sampieri *et al.* (2014), son: “Datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes” (p. 61), se conocen los resultados de estudios a través de estas fuentes. En el proyecto se utilizaron las siguientes fuentes primarias:

- Marcos de referencia sobre el caso de negocio: se utiliza el Val IT para elaborar la propuesta de caso de negocio.
- Buenas prácticas para la gestión de riesgos: la ISO 31000 es utilizada en el análisis de riesgos del caso de negocio.
- Entrevistas a colaboradores del Departamento de Gestión de Talento Humano: los encargados de los procesos que incluirá el nuevo sistema fueron entrevistados para obtener la información para el análisis de resultados.
- Documentos públicos del TEC: se utilizó el Plan Estratégico Institucional para extraer información de la institución y revisar cuáles objetivos estratégicos ayudan en el análisis de alineación.
- Sitio *web* del TEC: permitió obtener datos generales del departamento y la institución.

### **3.3.2. Fuentes secundarias**

Según Ulate y Vargas (2016) las fuentes secundarias: “Son resúmenes de fuentes primarias, compilaciones, comentarios de artículos, de libros o tesis” (p. 59). Para el proyecto se consideran las fuentes secundarias listadas a continuación:

- Documentos internos del Departamento: se utilizó documentos del departamento para extraer información general de los procesos de negocio.
- Libros sobre metodologías de investigación: se utilizaron para el desarrollo de la metodología y para determinar los instrumentos para obtener información.
- Revisión de casos de negocio: se verificó la forma de elaborar del caso de negocio por medio de ejemplos.

### **3.4. Sujetos de Investigación**

Los sujetos de investigación representan a los interesados que facilitaron o ayudaron en recolectar la información necesaria para el desarrollo del proyecto, el sujeto principal es el equipo de trabajo, el cual puede consultarse en la sección 1.2.1.4. En la Tabla 3 se muestran los grupos de personas que permitieron el desarrollo de los objetivos del proyecto por medio de la información proporcionada.

**Tabla 3**

*Sujetos de la investigación*

Rol en la organización	Detalle
Colaboradores del Departamento de Gestión de Talento Humano	Se cuenta con profesionales en ingeniería y tecnologías de información y comunicación, además forman parte del equipo de trabajo del proyecto de gestión de talento humano. El encargado de los sistemas de información del departamento es el líder y encargado del proyecto, cuenta con experiencia en proyectos. Además, se encuentran las personas colaboradoras del departamento que no forman parte del equipo de trabajo, pero que ayudan en la toma de requerimientos y el descubrimiento de las necesidades gracias a su experiencia con el sistema.
Colaboradores de Vicerrectoría de Administración	Forman parte del equipo de trabajo del proyecto, son profesionales en administración y tecnologías de información y comunicación, tienen conocimiento del ambiente institucional.
Colaboradores del DATIC	Son profesionales en tecnologías de información y comunicación, además forman parte del equipo de trabajo, cuentan con experiencia en sistemas de información, modelado de bases de datos y desarrollo de <i>software</i>

Por otro lado, los procesos que son sujetos de investigación y forman parte del departamento son:

- Compensación.
- Capacitación.
- Reclutamiento y selección.
- Programa de estudios.
- Evaluación del desempeño.
- Carrera profesional.
- Integración presupuestaria y contable.

### 3.5. Variables de la investigación

De acuerdo con Ulate y Vargas (2016) las variables surgen de los objetivos específicos, tienen la capacidad de asumir valores que pueden ser cuantitativos o cualitativos, además identifican los elementos que de estudio. En la Tabla 4 se describen las variables por utilizar en el desarrollo de la investigación y se incluye su descripción.

**Tabla 4**

*Variables de la investigación*

Variable de estudio	Descripción
Situación actual de los procesos de negocio.	Procesos incluidos en el sistema, contexto y funciones que cumplen.
Flujo de actividades que sigue el proceso.	Tareas que realizan los involucrados del proceso desde que inicia, hasta que concluye.
Necesidades tecnológicas.	Procesos o funciones que se ejecutan de forma manual o no poseen funciones automatizadas, funciones que los usuarios expresan.
Beneficios recibidos.	Clasificación de los beneficios no financieros estudiados en el caso de negocio.
Rentabilidad del proyecto.	Factibilidad de llevar a cabo la adquisición tecnológica en el departamento de acuerdo con los beneficios no financieros.

### 3.6. Instrumentos de investigación

En la presente sección se muestran los instrumentos y las técnicas que se utilizaron en la investigación, así como su descripción, las técnicas permiten conocer la situación actual y recopilar datos de los sujetos de información. En la Figura 14 se muestran los instrumentos de investigación empleados en el proyecto.

**Figura 14**  
*Instrumentos de investigación*



### 3.6.1. Observación

“La observación es el procedimiento para obtener datos de la realidad mediante la percepción intencionada y selectiva de un objeto o fenómeno de estudio. El objeto de estudio son las conductas manifiestas” (Ortiz y García, 2008, citado en Ulate y Vargas, 2016). La técnica de observación se utilizó en reuniones con el equipo de trabajo, en donde se muestran los procesos del sistema, además, se lleva a cabo una representación conceptual a nivel macro de los procesos incluidos en la nueva herramienta. Las observaciones siguen el formato del Apéndice H.

### 3.6.2. Entrevista

Uno de los instrumentos de investigación utilizado es la entrevista, Hernández-Sampieri *et al.* (2014) indica que usar un cuestionario por medio de una entrevista permite obtener un mayor número de respuestas, además, menciona que las entrevistas cualitativas aplican el mismo instrumento para todas las personas participantes para evitar la influencia de otras personas en las respuestas se busca que la entrevista sea individual.

Para la recolección de los datos se utilizan entrevistas semiestructuradas ya que tienen mayor flexibilidad, en ellas el participante tiene la posibilidad de responder de manera detallada, lo cual permite conocer la situación actual, así como las necesidades en los procesos de negocio estudiados, además a partir de las preguntas generadoras surgen consultas que permiten ajustar la entrevista para obtener la información requerida. Las preguntas que se utilizaron como se muestran en el Apéndice .



### 3.6.3. Anotaciones

De acuerdo con Hernández-Sampieri *et al.* (2014), las anotaciones describen lo que se observa, también se incluyen percepciones y descubrimientos. El Departamento GTH realiza reuniones semanales con el equipo del proyecto para recolectar requerimientos del sistema y conocer los procesos de negocio involucrados, por lo tanto, se hacen anotaciones personales con el propósito de conocer la situación actual y las necesidades que deben atenderse. Para Baena (2017), las anotaciones se pueden llevar a cabo en un cuaderno de notas o una libreta y sirven como un instrumento auxiliar para recolectar datos que la persona investigadora no puede retener o no le es posible memorizar. Para las anotaciones se utiliza el instrumento del Apéndice X

### 3.6.4. Revisión de archivos

El último instrumento de investigación utilizado es la revisión documental. Según Valencia (s. f.) la práctica de revisión de archivos: “Permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, las autorías y las discusiones” (p. 2). Para el proyecto se utilizan archivos internos del departamento que permiten extraer información, así como marcos de referencia y buenas prácticas para la elaboración del caso de negocio; se analizan los siguientes documentos:

- Caso de negocio del Val IT: se usa como guía para la elaboración de las etapas del caso de negocio incluidas en el alcance del proyecto.
- ISO 31000: para determinar el análisis de riesgos en el caso de negocio se utiliza como referencia la norma ISO 31000.

### 3.7. Matriz de cobertura de las variables vs el diseño de los instrumentos

La Tabla 5 muestra la cobertura que poseen las variables con respecto a los instrumentos propuestos para la investigación, la información permite determinar el grado de importancia de cada instrumento y verificar que las variables puedan cubrirse.

**Tabla 5**

*Cobertura de las variables*

Variable	Observación	Entrevistas	Anotaciones	Revisión de documentos
Situación actual de los procesos de negocio.	X	X	X	X
Flujo de actividades que sigue el proceso.		X	X	

Variable	Observación	Entrevistas	Anotaciones	Revisión de documentos
Necesidades tecnológicas.		X	X	
Beneficios recibidos.			X	X
Rentabilidad del proyecto.			X	X

### 3.8. Procedimiento metodológico de la investigación

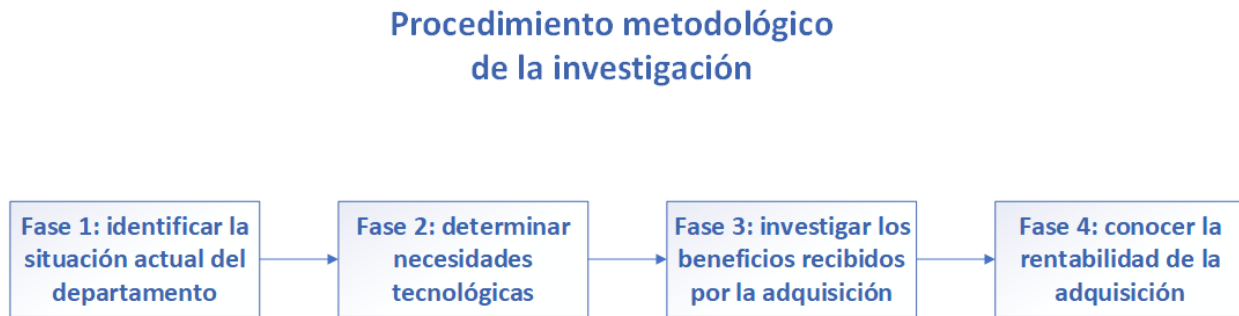
El proceso de investigación se compone de cuatro fases, en las fases uno y dos se recolecta información para generar un contexto sobre los procesos incluidos en el sistema, así como las necesidades que poseen las personas colaboradoras en cuanto a sus labores. Una vez determinadas las necesidades y la situación actual, se procede con la elaboración del caso de negocio, el cual consta de cinco pasos:

- Paso 1: elaborar una hoja de datos.
- Paso 2: análisis de alineación.
- Paso 3: análisis de beneficios financieros.
- Paso 4: análisis de beneficios no financieros.
- Paso 5: análisis de riesgo.

La información recolectada en el caso de negocio se analiza en la fase tres con el propósito de conocer los beneficios recibidos, después en la fase cuatro se determina si la adquisición por llevar a cabo es rentable. En la Figura 15 se muestra una representación gráfica del procedimiento metodológico de la investigación.

## Figura 15

### Procedimiento metodológico de la investigación



#### 3.8.1. Fase 1: Identificar la situación actual del departamento

En la primera fase se lleva a cabo la identificación de la situación actual del departamento en relación con el sistema utilizado, también se estudia el contexto de los procesos involucrados. Se hacen observaciones y entrevistas para obtener la información. Además, el producto de la información recolectada se refleja en una hoja de datos que es el primer paso para la elaboración del caso de negocio, en este paso se incluyen los datos necesarios para los análisis posteriores, que son alineación, riesgos, beneficios financieros y beneficios no financieros.

#### 3.8.2. Fase 2: Determinar necesidades tecnológicas

La fase dos permite conocer las necesidades tecnológicas que tiene el departamento, para esto, se elabora una lista de requerimientos basados en la información que brindan las personas colaboradoras involucradas en los procesos por analizar, los datos se recolectan por medio de entrevistas y observaciones. Uno de los aspectos principales de la segunda fase es analizar las actividades o tareas que las personas colaboradoras hacen de forma manual, se incluyen las funciones que el sistema no cumple por su cuenta y necesita de herramientas de apoyo.

#### 3.8.3. Fase 3: Investigar los beneficios recibidos por la adquisición

La fase número tres muestra los beneficios que se obtienen por la adquisición del sistema, además, se ordenan de acuerdo con el impacto que generan en el departamento, los datos son extraídos de los pasos tres y cuatro del caso de negocio, los cuales son análisis de los beneficios financieros y análisis de los beneficios no financieros.

#### 3.8.4. Fase 4: Conocer la rentabilidad de la adquisición

En la última fase del proyecto se estudia la rentabilidad que genera llevar a cabo la adquisición de la herramienta. Al igual que en la fase anterior, los datos por analizar provienen de los pasos tres y cuatro del caso de negocio, el propósito es analizar si la inversión se compensa con los beneficios recibidos.

### 3.9. Operacionalización de las variables

La Tabla 6 reúne la información que permite sistematizar las variables para determinar qué y con quién se responde a los planteamientos, para cada fase de la investigación se incluyen los objetivos específicos, además de los instrumentos usados, las variables y los sujetos involucrados.

**Tabla 6**  
*Operacionalización de las variables*

Fase de investigación	Objetivo específico	Definición instrumental	Variable de estudio	Sujeto de investigación
Fase 1	Identificar la situación actual con respecto a las necesidades del departamento para el desarrollo de una hoja de datos que muestre una visión general de los aspectos que podrían mejorar con la adquisición del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación al sistema actual.</li> <li>• Entrevistas a colaboradores del departamento.</li> <li>• Revisión de documentos del departamento.</li> <li>• Anotaciones de las reuniones de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación actual de los procesos de negocio.</li> <li>• Flujo de actividades que sigue el proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboradores del Departamento de Gestión de Talento Humano.</li> <li>• Colaboradores de Vicerrectoría de Administración.</li> <li>• Colaboradores del DATIC.</li> </ul>
Fase 2	Determinar necesidades tecnológicas que posea el departamento para generar los criterios de aceptación que debe cumplir la herramienta para su adquisición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas a colaboradores del departamento.</li> <li>• Anotaciones de las reuniones de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidades tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboradores del Departamento de Gestión de Talento Humano.</li> </ul>
Fase 3	Investigar beneficios esperados con la implementación del nuevo sistema de gestión de talento humano para involucrar a las	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anotaciones de las reuniones de trabajo.</li> <li>• Caso de negocio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios recibidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboradores del Departamento de Gestión de Talento Humano.</li> <li>• Colaboradores de Vicerrectoría de Administración.</li> </ul>

Fase de investigación	Objetivo específico	Definición instrumental	Variable de estudio	Sujeto de investigación
	áreas del departamento en la herramienta que se desea adquirir.			<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaboradores del DATIC.</li> </ul>
Fase 4	Elaborar una herramienta para el análisis de costos y beneficios para la identificación de la rentabilidad del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anotaciones de las reuniones de trabajo.</li> <li>Caso de negocio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rentabilidad del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaboradores del Departamento de Gestión de Talento Humano.</li> <li>Colaboradores de Vicerrectoría de Administración.</li> <li>Colaboradores del DATIC.</li> </ul>

### 3.10. Tabla resumen del procedimiento metodológico de la investigación

Este apartado incluye la Tabla 7, la cual resume el procedimiento metodológico. Ulate y Vargas (2016) proponen una serie de tópicos que son descritos de acuerdo con el contexto de la investigación realizada.

**Tabla 7**

*Resumen del procedimiento metodológico*

Tópico	Descripción
Población de interés	La población de interés está compuesta por la comunidad institucional, excluyendo a las personas estudiantes, ya que el sistema es para el uso de las personas funcionarias.
Tipo de muestreo	En el proyecto se utiliza juicio a conveniencia y se omiten las muestras aleatorias, participan los involucrados directos.
Tamaño de la muestra	No aplica debido a que no se lleva a cabo ninguna función matemática para determinar el tamaño, las personas participantes se eligen a juicio por conveniencia.

Selección y distribución de la muestra	Se desea conocer la opinión y percepción de cada participante en relación con el sistema. Por lo tanto, se llevó a cabo una selección de uno o dos involucrados para cada proceso.
Unidad de muestreo	La unidad de muestreo incluye el equipo de trabajo del sistema de GTH, excluyendo al estudiante, además, se contempla a los involucrados en los procesos de negocio incluidos en el sistema.
Unidad informante	Se compone de las personas colaboradoras relacionados directamente con los procesos incluidos en el sistema.

### 3.11. Matriz de trazabilidad

Para atender con el cumplimiento de los objetivos se realiza una matriz de trazabilidad que integra las secciones del documento por medio de la Tabla 8, se incluye el marco conceptual, análisis de resultados, propuesta de solución, conclusiones y recomendaciones.

**Tabla 8**

*Matriz de trazabilidad*

Objetivo	Capítulo 2	Capítulo 4	Capítulo 5	Capítulo 6	Capítulo 7
Objetivo específico 1	2.1, 2.2, 2.4, 2.5	4.1	5.2	6.1, 6.5	7.1
Objetivo específico 2	2.1, 2.2, 2.3, 2.5	4.2	5.2	6.2, 6.5	7.2
Objetivo específico 3	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	4.1, 4.2	5.1, 5.2, 5.3	6.3, 6.5	7.3
Objetivo específico 4	2.1, 2.5	4.1, 4.2	5.2, 5.4	6.4, 6.5	7.4

## 4. Análisis de resultados

En el presente capítulo se muestra el análisis de los resultados por medio de los instrumentos y técnicas de investigación para cumplir con los objetivos del proyecto. Además, se realizan las fases uno y dos propuestas en el proceso de investigación, las fases restantes se desarrollan en el siguiente capítulo.

### 4.1. Fase 1: Identificar la situación actual del departamento

Para desarrollar la fase uno se busca adquirir un conocimiento del contexto y la situación actual del Departamento de Gestión de Talento Humano (GTH) y los procesos relacionados. Se realizaron entrevistas y anotaciones durante las reuniones con las personas colaboradoras involucradas en cada proceso, el propósito es aprovechar la experiencia y el juicio experto para generar un análisis de los resultados. Para cada proceso de negocio se creó un diagrama que representa el flujo de actividades que se siguen en el Anexo I se muestra la notación utilizada y el significado de cada componente incluido.

Durante las entrevistas se cuenta con preguntas abiertas que sirven como guía para crear una conversación con la persona entrevistada y que pueda relatar en qué consiste el proceso en el que trabaja, qué percepción se tiene del sistema y cuáles necesidades posee. Por otra parte, en las reuniones de recolección de requerimientos llevadas a cabo por el equipo de trabajo, se realizaron anotaciones sobre información de los procesos que junto con las entrevistas permiten desarrollar las fases uno y dos del proyecto. Cabe destacar que el proceso de reclutamiento y selección fue analizado por medio de documentación interna del departamento, debido a que las entrevistas propuestas no pudieron hacerse.

En la Tabla 9 se observan las entrevistas aplicadas a las personas colaboradoras del departamento que se relacionan directamente con los procesos de negocio incluidos en el sistema.

**Tabla 9**

*Entrevistas aplicadas en el departamento*

Proceso de negocio	Minuta	Fecha de aplicación	Apéndice minuta	Apéndice entrevista
Compensación	Minuta 22	14 setiembre 2021	Apéndice L	Apéndice M Apéndice L
	Minuta 23	16 setiembre 2021	Apéndice N	Apéndice O
Integración presupuestaria y contable	Minuta 25	16 setiembre 2021	Apéndice P	Apéndice Q

Proceso de negocio	Minuta	Fecha de aplicación	Apéndice minuta	Apéndice entrevista
Evaluación del desempeño	Minuta 26	20 setiembre 2021	Apéndice R	Apéndice S
Programa de estudios	Minuta 27	20 setiembre 2021	Apéndice T	Apéndice U
Carrera profesional	Minuta 28	22 setiembre 2021	Apéndice V	Apéndice W

En la Tabla 10 se muestran las anotaciones extraídas de reuniones con el equipo de trabajo y las minutas correspondientes.

**Tabla 10**

*Anotaciones realizadas durante las reuniones*

Tema de reunión	Minuta	Fecha de aplicación	Apéndice minuta	Apéndice anotación
Evaluación del desempeño	Minuta 7	11 agosto 2021	Apéndice Y	Apéndice Z
Compensación	Minuta 8	12 agosto 2021	Apéndice AA	Apéndice AB
	Minuta 9	18 agosto 2021	Apéndice AC	Apéndice AD
Programa de estudios	Minuta 12	25 agosto 2021	Apéndice AE	Apéndice AF
	Minuta 16	01 setiembre 2021	Apéndice AG	Apéndice AH
Carrera profesional	Minuta 30	28 setiembre 2021	Apéndice AI	Apéndice AJ
Capacitación	Minuta 32	29 setiembre 2021	Apéndice AK	Apéndice AL
Opciones para la implementación del sistema	Minuta 29	23 setiembre 2021	Apéndice AM	Apéndice AN



#### **4.1.1. Situación actual**

El Departamento de GTH cuenta con un sistema llamado Sapiens que fue implementado por una empresa externa en 2013, para utilizarlo se necesita de una red privada virtual (VPN) y solo las personas colaboradoras tienen acceso a la herramienta con base en los diferentes roles de permisos de usuario. Las personas colaboradoras afirman que la decisión de tercerizar la adquisición generó un conflicto de intereses entre el proveedor y el departamento, ya que la empresa privada buscaba lucrar y para llevar a cabo el mantenimiento del sistema se debía pagar dinero adicional, como resultado se tiene un sistema que no recibe ningún tipo de mantenimiento ni actualizaciones.

Los entrevistados coinciden en que existe un recargo de tareas manuales que no aportan valor en el departamento y podrían automatizarse. Sapiens no recibe soporte y cuando se tomaron los requerimientos no se profundizó en detalles para recibir un sistema a la medida y personalizado totalmente. Además, la herramienta está diseñada para trabajar con plazas de trabajo, por tanto, gestiona los puestos laborales indiferentemente del colaborador que se encuentre a cargo. Como oportunidad de mejora se desea enfocar el nuevo sistema en personas, ya que las personas funcionarias continúan en la institución, pero sus actividades o responsabilidades pueden cambiar; el cambio de enfoque permite optimizar el control de las personas colaboradoras.

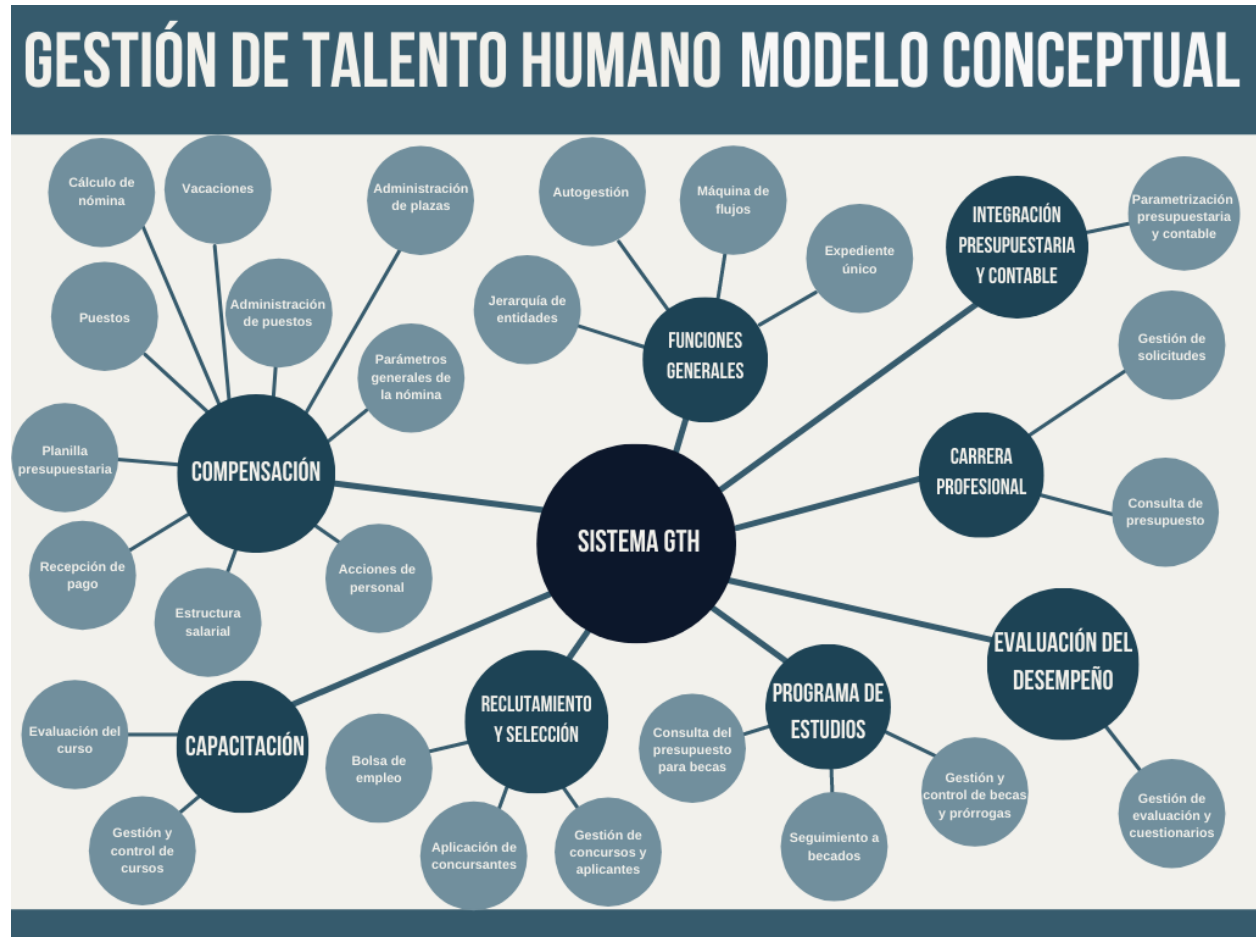
Existen dos unidades en el departamento que contienen los procesos de negocio adjuntos al sistema.

- Unidad de desarrollo personal.
  - Programa de estudios.
  - Reclutamiento y selección.
  - Carrera profesional.
  - Capacitación.
  - Evaluación del desempeño.
- Unidad de estudios y remuneraciones.
  - Compensación.
  - Integración presupuestaria y contable.

#### **4.1.2. Procesos incluidos en el sistema**

Durante la observación realizada en el Apéndice J se definen los siete procesos relacionados con el sistema. Cada uno se gestiona como un módulo e interactúa con los demás según se requiera, también se incluyen funciones generales, en la Figura 16 se muestra una representación conceptual del sistema, módulos y funcionalidades por implementar.

**Figura 16**  
*Modelo conceptual del sistema*



*Nota.* El diagrama se presentó al vicerrector de Administración como propuesta del nuevo sistema y se elaboró junto con el equipo de proyecto.

#### **4.1.2.1. Proceso de compensación**

De acuerdo con las entrevistas Apéndice M y Apéndice O, así como las anotaciones Apéndice AB y Apéndice AD realizadas se determina que el proceso de compensación surge de la necesidad de obtener un recurso humano o llenar un puesto y concluye con las remuneraciones que se brindan al colaborador. Se posee una relación directa con el proceso de reclutamiento, ya que son quienes seleccionan al personal, además preparan una plantilla con la información de las personas para que se asignen los datos salariales.

En el proceso se determinan los componentes salariales y su cálculo, deben estar alineados con los rubros definidos en las plazas del presupuesto de salarios. Las personas encargadas del proceso mencionaron que los resultados esperados en sus labores no son 100 % certeros, ya que ocurren imprevistos con las personas colaboradoras, deben llevar un control y monitorear cuidadosamente

los cálculos que se realicen para minimizar los errores, el propósito es gestionar eficazmente los salarios.

#### 4.1.2.1.1. *Involucrados en el proceso de compensación*

En la Tabla 11 se describe a los principales involucrados del proceso, se menciona el rol que poseen y sus funciones o actividades relevantes.

**Tabla 11**

*Involucrados en el proceso de compensación*

Involucrado	Rol	Detalle
Colaborador del departamento	Encargado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se encarga de hacer las gestiones salariales y monitorear el proceso.</li><li>• Verifica que exista presupuesto para llevar a cabo los pagos de planilla.</li></ul>
Persona solicitante	Cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe ser aceptado en el proceso de reclutamiento.</li><li>• Recibe un salario en función de sus labores.</li></ul>

#### 4.1.2.1.2. *Situación actual del proceso de compensación*

Para las personas colaboradoras Sapiens es un buen sistema, pero al no recibir mantenimiento y no estar actualizado genera datos erróneos. Con la llegada de la Ley n.º 9635 el sistema fue afectado directamente, ya que estaba diseñado para llevar a cabo cálculos de manera porcentual, a partir de una base salarial, pero se cambió el cálculo de porcentaje por un monto fijo y una base salarial fija. El cambio no puede solucionarse a manera interna, ya que no se tiene acceso al código fuente.

Una de las herramientas de apoyo durante el cumplimiento de tareas en el proceso es Microsoft Excel, ya que existen labores que Sapiens no realiza automáticamente y las personas colaboradoras se deben valer de materiales adicionales que acompañen al sistema. El departamento cuenta con una base de datos que no está integrada al sistema, que sirve para crear y registrar los socios del negocio, se utiliza en el área de compensación. En el caso de las nóminas pueden modificarse siempre y cuando no haya cerrado el sistema, si la persona intenta editarla posterior al cierre no podrá hacerlo.

A causa de una migración parcial de los datos se tienen archivos físicos que no han sido agregados al sistema, además, la información se encuentra desactualizada y se deben revisar los expedientes físicos. Las personas colaboradoras mencionan que inicialmente la herramienta lograba hacer cálculos correctos de retroactivos, pero al no recibir actualizaciones se generan errores y se debe corroborar que la información sea correcta por medio de una verificación en la línea del tiempo que genera el sistema para el funcionario.

En el caso de las certificaciones salariales, las cuales se incluyen en el proceso, cuando se generan por medio del sistema no se reconoce cuando un colaborador ha ingresado a trabajar a la institución antes del año 2012. Para solucionarlo se busca en el expediente físico y los datos se corrigen manualmente.

Además, cuando una certificación salarial se exporta se debe editar manualmente, ya que la herramienta no posee un formato estandarizado e incluso datos como el nombre del departamento aparecen desactualizados. Cuando se desea generar un certificado, primero se debe solicitar al encargado de los sistemas de información que actualice el listado de salarios y cotizaciones, esta tarea se lleva a cabo en un sistema aparte y de manera quincenal, en caso de no realizar esa tarea la información permanece desactualizada y se pierde el recuento de quincenas.

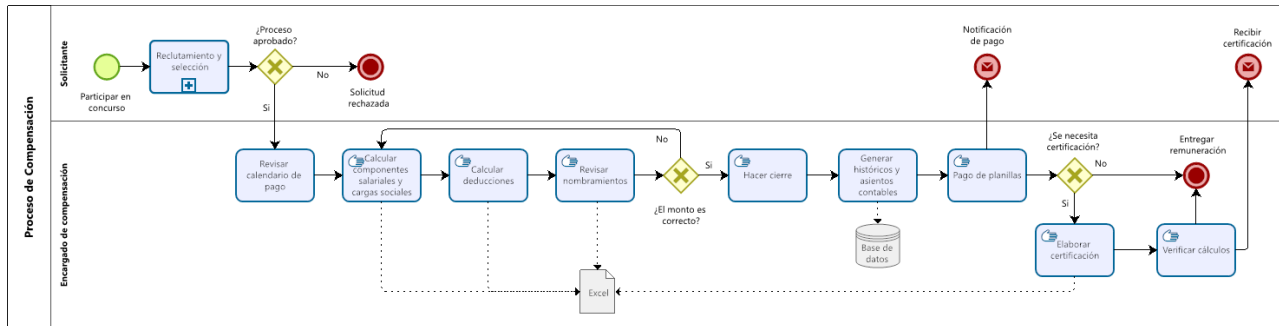
Existen situaciones en las que, cuando se lleva a cabo un nombramiento de funciones en una escuela o departamento diferentes a los que pertenece el colaborador, se debe revisar de forma manual la asignación de porcentaje salarial, ya que el sistema solo detecta la última acción realizada y no hace la diferencia entre las plazas. Una vez revisados los porcentajes se procede a asignarlos según corresponda a cada departamento o escuela.

El uso del sistema se centra en las consultas y exportación de datos, los cuales son gestionados manualmente. Por ejemplo, el cálculo de salarios se lleva a cabo correctamente en la herramienta, pero si un funcionario de la institución solicita un desglose salarial se debe llevar a cabo en Microsoft Excel de manera manual, incluso los cálculos son manuales, también se debe solicitar a otro colaborador del proceso que busque y revise manualmente los datos en caso de que exista una anualidad que no pueda verse en Sapiens.

#### *4.1.2.1.3. Diagrama del proceso de compensación*

En la Figura 17 se lleva a cabo una representación gráfica del flujo que sigue el proceso de compensación, cabe aclarar que se sigue un patrón en el ámbito macro y no se profundiza en detalles o subprocesos internos.

**Figura 17**  
*Diagrama de proceso de compensación*



#### 4.1.2.2. Proceso de integración presupuestaria y contable

La integración presupuestaria y contable está relacionada directamente al proceso de compensación, se incluye también la relación de puestos, nóminas y planillas. Según la entrevista Apéndice Q, el proceso se involucra directamente con el Departamento Financiero Contable, la persona entrevistada menciona que el sistema integra tres departamentos que son:

- Departamento de Gestión de Talento Humano.
- Departamento Financiero Contable.
- Departamento de Aprovisionamiento.

El proceso inicia con una estimación del presupuesto, la cual se lleva a cabo por medio del comportamiento de ejecución de las partidas, que se refiere al máximo nivel en que se clasifica el presupuesto de egresos por objeto del gasto y hace en el Sistema Financiero Integral, la cual es una herramienta que se integra a Sapiens y pertenece al Departamento Financiero. Posteriormente, se genera un reporte con el comportamiento del primer semestre del año y se realiza una proyección con los resultados del reporte.

Para dar validez al presupuesto estimado se debe obtener la validación del vicerrector, después se envía al Departamento Financiero para que sea revisado y, finalmente, se sube la información al sistema. El proceso se puede observar como un ciclo en donde se genera un reporte, se trabaja, de forma manual, en Microsoft Excel y, finalmente, el reporte regresa al sistema.

##### 4.1.2.2.1. Involucrados en el proceso de integración presupuestaria y contable

En la Tabla 12 se describe a los principales involucrados del proceso, se menciona el rol que poseen y sus funciones o actividades relevantes.

**Tabla 12**

*Involucrados en el proceso de integración presupuestaria y contable*

Involucrado	Rol	Detalle
Colaborador del departamento	Encargado	<ul style="list-style-type: none"><li>Se encarga de llevar a cabo las estimaciones del presupuesto basándose en reportes del sistema.</li></ul>
Departamento Financiero Contable	Gestión y control	<ul style="list-style-type: none"><li>Revisa el reporte del presupuesto.</li><li>Se encarga de subir de vuelta al sistema los reportes finales.</li></ul>
Vicerrector de Administración	Aprobador	<ul style="list-style-type: none"><li>Es el ente encargado de aprobar y validar la proyección de presupuesto.</li></ul>

*4.1.2.2.2. Situación actual del proceso de integración presupuestaria y contable*

La colaboradora entrevistada afirma que el proceso de presupuestación es manual, inicialmente se realizaba la proyección del presupuesto por escenarios en el sistema, en donde se determinaba el presupuesto total de las plazas laborales, después se generaba un consolidado que representaba al presupuesto final. Sin embargo, en el año 2018 el Consejo Institucional llevó a cabo una solicitud para formular el presupuesto por medio del comportamiento de ejecución, para esto, se utiliza el Sistema Financiero Integral, debido a que Sapiens no permite llevar a cabo esta tarea.

El sistema no permite el cálculo de cargas laborales para nóminas si se desea hacer para una fecha en específico, además cada vez que se genera un reporte se debe revisar manualmente. Según la encargada del proceso, las revisiones y la cantidad de tareas manuales, en ocasiones, requieren tiempo extra, pero las horas extra laboradas no pueden remunerarse, ya que se invierten en actividades que permiten al funcionario evitar atrasos en las tareas asignadas.

Por otra parte, cuando se hacen cierres de nóminas, la persona involucrada y el colaborador deben verificar que no existan errores con el centro funcional ni datos desactualizados, las verificaciones son llevadas a cabo de forma manual y se hacen en periodos quincenales.

Para buscar o extraer datos en la herramienta se debe solicitar la ayuda del encargado de los sistemas de información, se genera un reporte para el colaborador y después se gestiona por medio de Microsoft Excel. La persona entrevistada afirmó que únicamente el 20 % del total de los reportes se genera por las personas colaboradoras, mientras que el 80 % restante lo realiza el encargado de los sistemas de información.

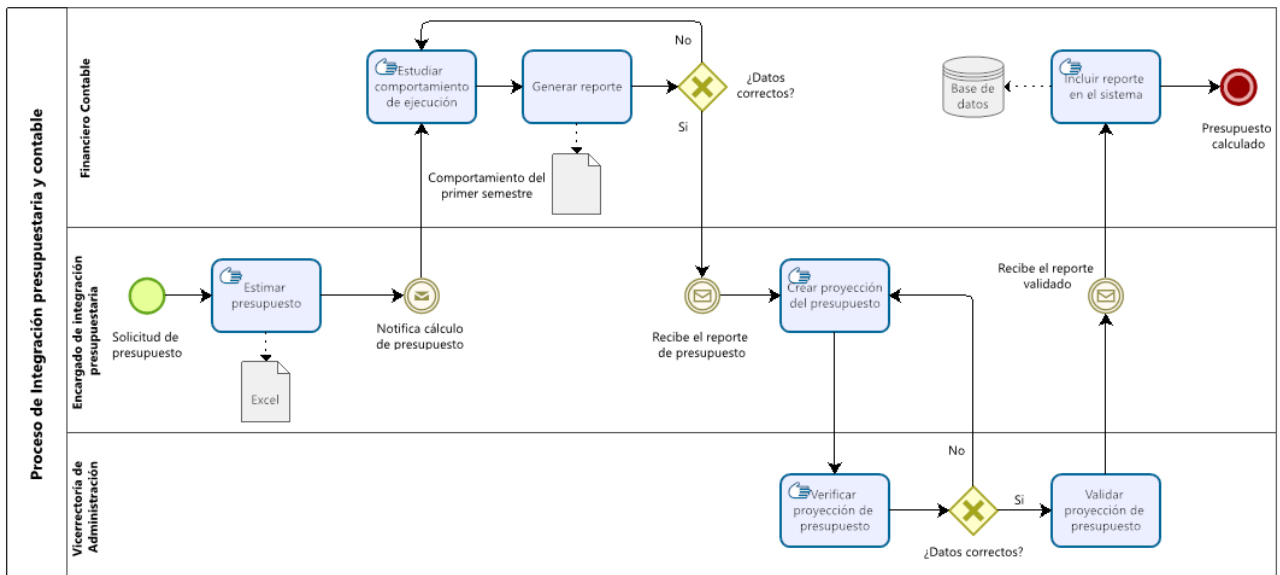
Finalmente, se determina que el uso que se le da al sistema es la generación de reportes, por los cuales se inicia el proceso, seguido se hacen tareas manualmente en herramientas como Microsoft Excel, se verifican datos y, por último, se envía un archivo al Departamento Financiero Contable para que actualice la información del sistema.

#### 4.1.2.2.3. Diagrama del proceso de integración presupuestaria y contable

En la Figura 18 se lleva a cabo una representación gráfica del flujo que sigue el proceso de integración presupuestaria y contable, cabe aclarar que se sigue un patrón en el ámbito macro y no se profundiza en detalles o subprocesos internos.

**Figura 18**

*Diagrama de proceso de integración presupuestaria y contable*



#### 4.1.2.3. Proceso de evaluación del desempeño

De acuerdo con la entrevista Apéndice S y la anotación Apéndice Z el proceso de evaluación del desempeño tiene como actividad principal aplicar formularios a funcionarios de la institución, las personas encargadas de llevar a cabo los formularios pueden ser estudiantes o colaboradores. Se cuenta con una base de datos en donde se extrae la información, después se modifica en Microsoft Excel y, finalmente, se lleva a cabo la evaluación, de forma manual.

Las evaluaciones pueden ser de estudiantes a profesores, que representan un 60 % del total de la nota o de jefaturas a funcionarios, en donde la evaluación corresponde a un 40 % del total. Las áreas principales del proceso son:

- Evaluación de jefaturas: el proceso inicia definiendo como evaluador al director del departamento involucrado, se crea el instrumento y las relaciones de evaluación,

después se habilita y se prepara el sistema, luego se revisa el listado y se comunica a los evaluadores el periodo y, finalmente, se aplica la evaluación, el encargado del proceso completa la prueba y actualiza manualmente el expediente. Los criterios que deben seguirse los establece por el Departamento GTH y los instrumentos por utilizar se escogen de acuerdo con la necesidad.

- Evaluaciones de estudiantes a profesores: para iniciar este tipo de evaluación se solicita al Departamento de Admisión y Registro la información sobre los cursos que se encuentran activos durante el semestre, se procede a comparar la información con la del TEC Digital y después en la misma plataforma se habilita la evaluación para que las personas estudiantes la realicen.

#### 4.1.2.3.1. Involucrados en el proceso de evaluación del desempeño

La Tabla 13 se describe a los principales involucrados del proceso, se menciona el rol que poseen y sus funciones o actividades relevantes.

**Tabla 13**

*Involucrados en el proceso de evaluación del desempeño*

Involucrado	Rol	Detalle
Colaborador del departamento	Encargado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilita y gestiona los formularios de evaluación.</li> </ul>
Funcionario de la institución	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la persona evaluada en el proceso.</li> </ul>
Directores de departamentos o jefes inmediatos	Evaluador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encargan de evaluar al funcionario.</li> </ul>
Estudiantes de la institución	Evaluador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encargan de evaluar a las personas docentes.</li> </ul>
Departamento de Admisión y Registro	Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita la información de los cursos activos durante el semestre.</li> </ul>
TEC Digital	Herramienta de ayuda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza para verificar los datos de las evaluaciones de estudiantes.</li> <li>• Es utilizado para ejecutar las evaluaciones a profesores.</li> </ul>



#### *4.1.2.3.2. Situación actual del proceso de evaluación del desempeño*

El equipo de trabajo del proyecto mencionó que durante la recolección de requerimientos para el sistema Sapiens, el colaborador encargado de la evaluación del desempeño mostró su interés en la herramienta y ayudó para que el módulo correspondiente a su proceso se implementara correctamente.

En las evaluaciones de estudiantes a profesores se utiliza la plataforma del TEC Digital y, por lo tanto, Sapiens no participa directamente. Además, para asegurar la veracidad de los datos de calificaciones de las personas estudiantes se debe revisar el TEC Digital, también cabe mencionar que la base de datos del departamento se encuentra desconfigurada y, por lo tanto, los datos correctos se encuentran en la otra plataforma.

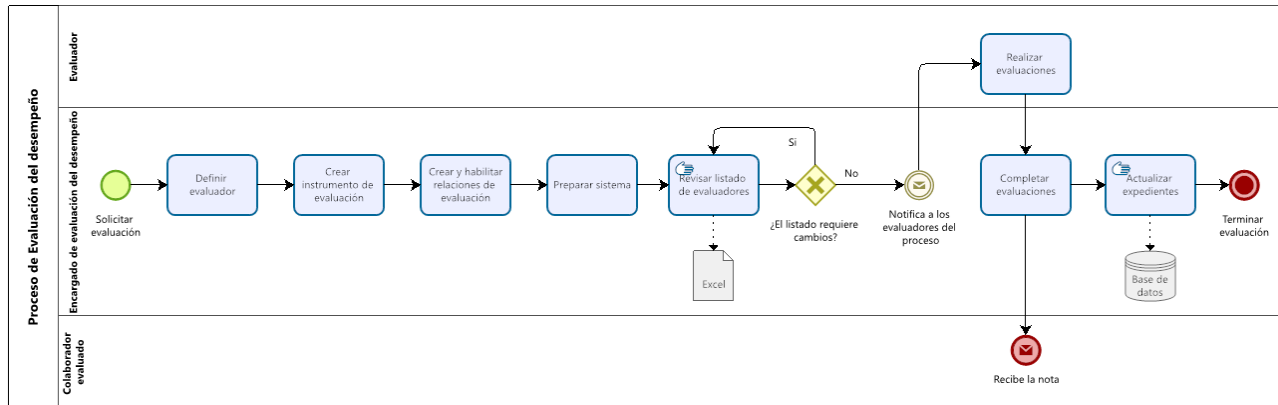
Para el área de evaluación de jefaturas se utiliza la herramienta del departamento, sin embargo, hay tareas que se hacen manualmente como el seguimiento a las personas evaluadas y la asignación de datos como códigos de departamentos y carreras. Las jefaturas necesitan observar y obtener información de las calificaciones de las personas participantes, pero el sistema no brinda esa funcionalidad; para remediarlo, el colaborador envía los datos requeridos por medio de correo electrónico.

El colaborador entrevistado mencionó que se envían correos masivos y se verifican los listados y promedios de calificaciones de forma manual, por otro lado, cuando existen apelaciones se hacen por correo electrónico. El proceso de evaluación del desempeño se aplica a todas las sedes del Tecnológico de Costa Rica y es durante los últimos meses del año en donde se presenta una mayor carga laboral.

#### *4.1.2.3.3. Diagrama del proceso de evaluación del desempeño*

En la Figura 19 se lleva a cabo una representación gráfica del flujo que sigue el proceso de evaluación del desempeño, cabe aclarar que se sigue un patrón en el ámbito macro y no se profundiza en detalles o subprocesos internos. Para el diagrama se incluye el procedimiento que siguen las evaluaciones de jefaturas a funcionarios y no las evaluaciones de estudiantes, ya que se hacen por medio de otra plataforma.

**Figura 19**  
*Diagrama proceso de evaluación del desempeño*



#### 4.1.2.4. Proceso de programa de estudios

El proceso de programa de estudios centra sus actividades en la gestión de becas para funcionarios de la institución, inicialmente se lleva a cabo una solicitud por parte del interesado, el cual previamente es avalado por el consejo de escuela o el director del departamento correspondiente, seguido se necesita que el comité de becas apruebe la solicitud, envían los acuerdos al solicitante y se elabora el acta correspondiente al contrato. El proceso concluye cuando se rechaza la solicitud del funcionario o cuando se terminan los estudios, esto según lo conversado en la entrevista Apéndice U y la información recopilada en las anotaciones Apéndice AF y Apéndice AH.

El programa de estudios contiene dos áreas principales que se diferencian por el tiempo de estudio, los compromisos adquiridos y los beneficios solicitados:

- Estudios formales.
- Eventos cortos (menores a seis meses).

Después de que el becado concluye con su programa de estudios se debe cumplir un compromiso con la institución que es equivalente al doble de años del periodo en que se recibió la beca, por ejemplo, si la persona estudió durante tres años, su compromiso con el TEC es de seis años. Si algún funcionario no termina sus estudios o en caso de que abandone durante el periodo activo de beca, entonces debe pagar, de forma monetaria, el monto de lo que resta del plan de estudios.

Las principales ayudas que requieren los solicitantes son de tiempo o económicas, en caso de solo requerir un aval no es necesario cumplir con un compromiso por el doble de años en la institución, únicamente se debe laborar por la misma cantidad de años que tardó el programa de estudio. Para los cursos cortos únicamente se necesita que el participante envíe un informe de participación.

#### 4.1.2.4.1. Involucrados en el proceso de programa de estudios

La Tabla 14 se describe a los principales involucrados del proceso, se menciona el rol que poseen y sus funciones o actividades relevantes.

**Tabla 14**

*Involucrados en el proceso de programa de estudios*

Involucrado	Rol	Detalle
Colaborador del departamento	Encargado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestiona el proceso de becas y da seguimiento.</li> </ul>
Funcionario de la institución	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la persona que recibe la beca.</li> <li>Debe cumplir con los compromisos adquiridos en el programa.</li> </ul>
Comité de becas	Aprobador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deciden si la solicitud de beca se aprueba o rechaza.</li> </ul>
Consejo de escuela/director del departamento	Aprobador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Da el aval al funcionario para que solicite la beca.</li> </ul>

#### 4.1.2.4.2. Situación actual del proceso de programa de estudios

Las encargadas del proceso de programa de estudios mencionaron que el sistema en sus inicios funcionaba, pero con el paso del tiempo, por la falta de mantenimiento y actualizaciones, se comenzaron a dar fallas en la gestión de becas, hasta el punto en que la herramienta se dejó de utilizar. La falta de uso ha provocado que exista un desconocimiento de la herramienta, las personas involucradas en el proceso se limitan únicamente a llevar a cabo consultas, pero no conocen a detalle el sistema y sus funcionalidades, como sí ocurre en otros de los procesos analizados.

Debido a que el proceso se lleva a cabo manualmente se utilizan herramientas como Microsoft Excel y también se necesita de los expedientes físicos de los becados. Para tener un control y llevar a cabo el debido seguimiento a los becados se pide información por medio de correo electrónico. Por otra parte, los procesos de validación y verificación de datos se hacen de forma manual.

Como principales beneficios que se brinda a los becados se encuentra la ayuda económica y horas laborales para completar los estudios, además, si la persona se encuentra dentro del país se exoneran los derechos de estudio. A los becados se les puede pagar en colones o en dólares, las

personas colaboradoras deben cuantificar los montos manualmente y verificar que la información y el monto sean los correctos.

La pandemia causada por la COVID-19 y la modalidad virtual en los cursos provocaron que la participación decayera, además, se han generado retrasos con los estudios de los becados, tanto en el país como fuera de este, las pasantías se han afectado, ya que no pueden hacerse y el colaborador debe esperar. Además, han surgido cursos virtuales gratuitos por los cuales ya no se necesita de ayudas económicas y las personas participantes pueden acoplar los horarios a su conveniencia.

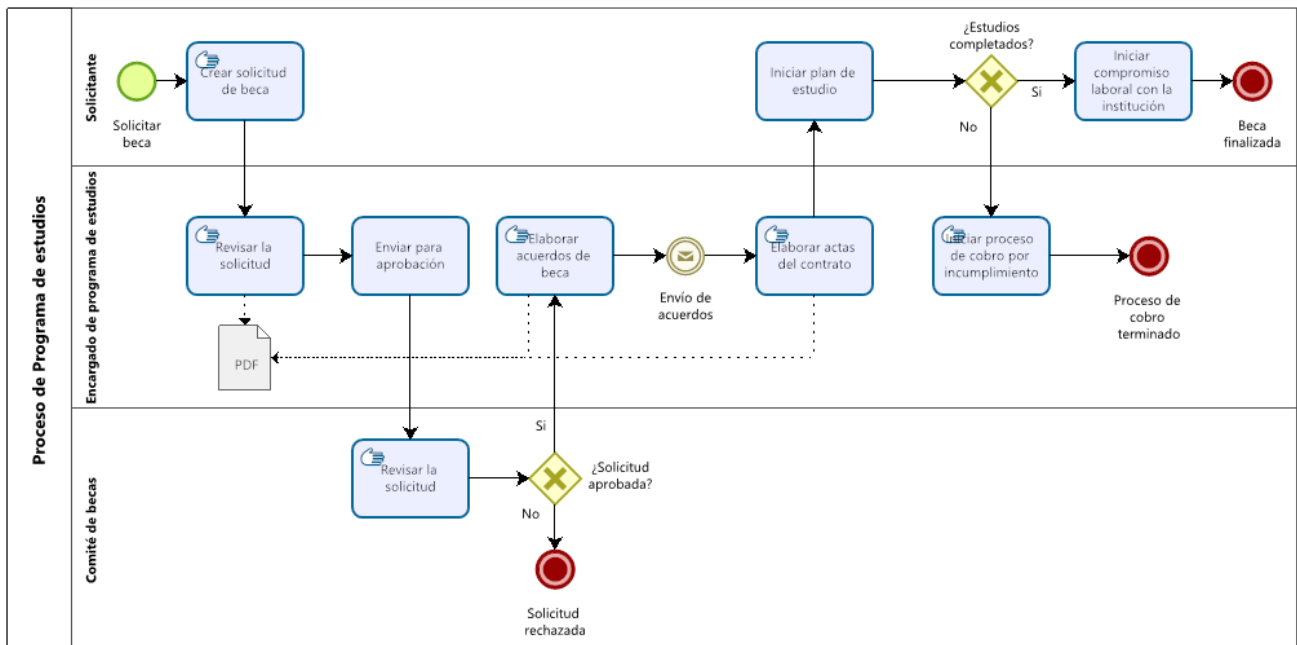
De acuerdo con la normativa establecida en el reglamento del TEC se puede llevar a cabo firma digital en los documentos requeridos. Sin embargo, en el caso de becas algunos de los archivos se deben firmar físicamente, por lo que se debe analizar hasta qué punto se pueden automatizar las funciones del proceso.

#### 4.1.2.4.3. Diagrama del proceso de programa de estudios

En la Figura 20 se lleva a cabo una representación gráfica del flujo que sigue el proceso de programa de estudios, cabe aclarar que se sigue un patrón en el ámbito macro y no se profundiza en detalles o subprocesos internos.

**Figura 20**

*Diagrama de proceso de programa de estudios*



#### 4.1.2.5. Proceso de carrera profesional

Según la entrevista Apéndice W y los datos de la anotación Apéndice AJ, el proceso se enfoca en la evaluación de atestados de las personas funcionarias que generan algún valor para el TEC, pueden ser artículos científicos, libros, trabajos académicos o *software* que se encuentre vigente. Para compensarlo se hacen incrementos salariales, las personas colaboradoras buscan y se interesan en subir su nivel de carrera para obtener mayores beneficios monetarios a causa de la eliminación de las anualidades en el Sector Público.

Existen dos tipos de carrera incluidas en el proceso:

- Carrera profesional: se incluyen docentes y administrativos en puestos profesionales.
- Carrera administrativa: funcionarios no profesionales o no se encuentran en una plaza profesional.

El flujo que sigue el proceso se inicia con una solicitud de ingreso, se verifican los requisitos y después se asigna una fecha disponible. Posteriormente, los solicitantes proceden a entregar sus atestados para que se sometan a revisión, se debe procurar no repetir o duplicar archivos que ya existen en el expediente. Una vez que se descargan los archivos los revisa el Comité de Carrera Profesional, los cuales se someten a los criterios establecidos y, finalmente, se genera un acuerdo y aprobar o rechazar la solicitud.

Los posibles solicitantes deben llevar a cabo una revisión del reglamento, de manera previa, al ingreso del programa, en caso de cumplir con el tiempo servido que se solicita se puede avanzar de categoría. Además, la encargada del proceso mencionó que se necesita de al menos tres años para entrar al proceso, pero de acuerdo con la carrera este tiempo se puede extender.

##### 4.1.2.5.1. Involucrados en el proceso de carrera profesional

La Tabla 15 describe a los principales involucrados del proceso, se menciona el rol que poseen y sus funciones o actividades relevantes.

**Tabla 15**

*Involucrados en el proceso de carrera profesional*

Involucrado	Rol	Detalle
Colaborador del departamento	Encargado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestiona todo el ciclo de vida del proceso.</li><li>• Asigna las citas de revisión.</li></ul>
Funcionario de la institución	Cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza la solicitud para el cambio de categoría.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta atestados de valor para la institución.</li> </ul>
Comité de carrera profesional	Aprobador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encargan de aprobar o rechazar los atestados del funcionario.</li> </ul>

#### 4.1.2.5.2. Situación actual del proceso de carrera profesional

La encargada del proceso mencionó que la única función que se utiliza del sistema son las consultas al expediente laboral para determinar si se cumple con los años de tiempo servido. En los casos en que un colaborador se retira de la institución y después regresa, el sistema no es capaz de detectar el tiempo que estuvo ausente, también se debe hacer una investigación manual para saber si cumplió con horas laborales en otra institución.

Se afirmó que en 2019 se recibieron 205 casos, mientras que en 2020 solamente 41, esto se debe a que la asignación de citas se suspendió por varios meses a causa de la pandemia; los casos pendientes del año 2019 se agendaron para revisarse en el 2021 y así determinar si se deben aprobar o rechazar.

Debido al retraso en el proceso existen funcionarios que ya han sido pensionados, pero que todavía esperan la revisión de sus documentos. A causa de la asignación de citas para años posteriores, las personas colaboradoras acostumbran a llevar a cabo solicitudes incluso cuando no han concluido con los requerimientos, pero se aseguran de tener un espacio reservado. Estas acciones generan que, en ocasiones, se desperdicien espacios, ya que algunos colaboradores no concluyen con el proceso.

El registro de citas para carrera profesional se gestiona por medio de un archivo en Microsoft Excel, se establecen por orden de llegada y las fechas asignadas no se pueden adelantar o modificar, siempre se debe esperar el tiempo estipulado. Por otro lado, en carrera administrativa se cuenta con una demanda menor y las citas se agendan en el calendario, ya que no existen casos pendientes que retrasen el proceso.

En sus inicios el proceso admitía archivos físicos y era la forma más común de presentar atestados, pero para evitar el exceso de papel se solicita a las personas colaboradoras que adjunten los archivos en la nube para que la persona encargada del proceso pueda revisarlos y respaldarlos. Además, a cada uno de los solicitantes se le envía un archivo con un conjunto de carpetas que debe completar.

Los documentos que se envían a los solicitantes los adaptó la funcionaria encargada para que se encontraran alineados con las herramientas de evaluación, además, se incluyen notas y referencias al reglamento que debe seguirse.

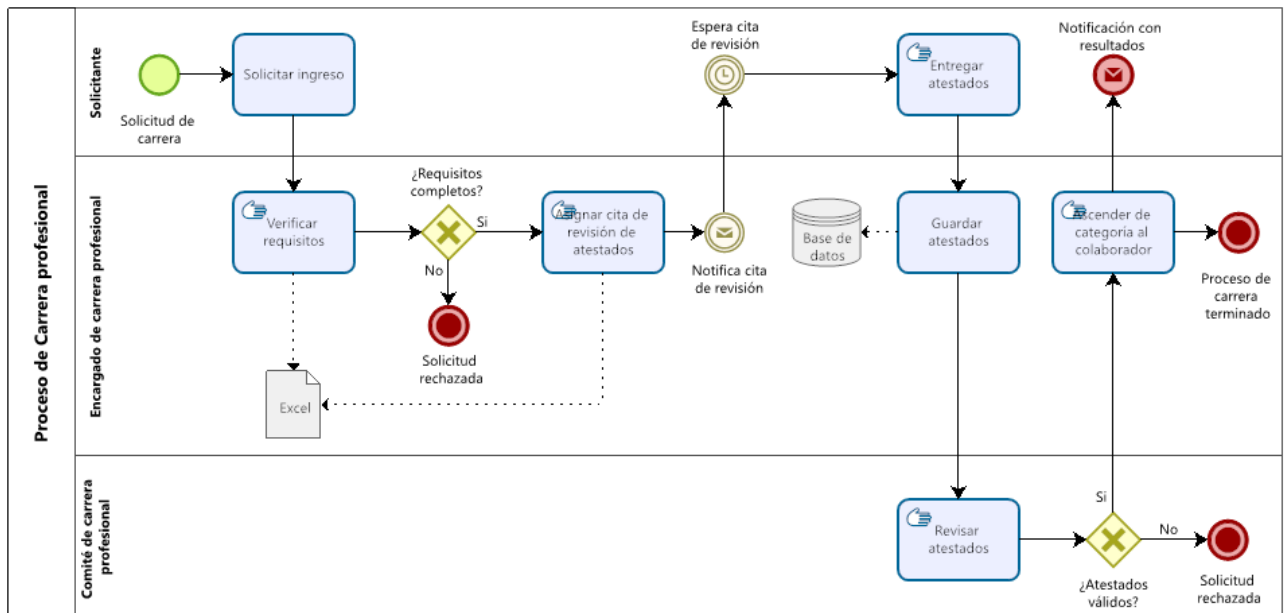
Las plantillas de Microsoft Excel para adjuntar atestados de los solicitantes se personalizaron para aclarar posibles dudas, tener control y gestionar el proceso de manera ordenada. También se debe indicar a las personas colaboradoras que eviten incluir archivos que no tienen valor, ya que no generan ningún aporte.

#### 4.1.2.5.3. Diagrama del proceso de carrera profesional

En la Figura 21 se lleva a cabo una representación gráfica del flujo que sigue el proceso de carrera profesional, cabe aclarar que se sigue un patrón en el ámbito macro y no se profundiza en detalles o subprocesos internos.

**Figura 21**

*Diagrama de proceso de carrera profesional*



#### 4.1.2.6. Proceso de capacitación

El proceso se enfoca en controlar y gestionar las actividades de capacitación, como cursos y seminarios, los cuales pueden hacerse de forma interna o externa a la institución. Según la información recolectada en la anotación Apéndice AL, los cursos ofrecidos son de dos tipos:

- Cerrados o personalizados: son para un público en específico.
- Abiertos: para todo público, también se incluyen charlas o cursos sin restricciones de matrícula.

Para iniciar el proceso se necesita un diagnóstico de necesidad de capacitación, que se lleva a cabo por las personas encargadas del proceso, de esta forma, se determina un listado de los cursos que

deben ofertarse, después se lleva a cabo una publicación con los cursos disponibles para que las personas funcionarias procedan a matricularse.

Después de la matrícula se debe recibir la aprobación del director del departamento o escuela a la que pertenece el solicitante, en caso de rechazarse no se puede hacer una apelación, además cuando se pierde algún curso, ya sea por ausencias injustificadas o por rendimiento académico, se genera una cuenta por cobrar al colaborador. El proceso termina cuando el curso se concluye, las notas se envían a las jefaturas y se actualiza el expediente del participante.

#### *4.1.2.6.1. Involucrados en el proceso de capacitación*

La Tabla 16 se describe a los principales involucrados del proceso, se menciona el rol que poseen y sus funciones o actividades relevantes.

**Tabla 16**

*Involucrados en el proceso de capacitación*

<b>Involucrado</b>	<b>Rol</b>	<b>Detalle</b>
Colaborador del departamento	Encargado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestiona y controla todo el ciclo de vida del proceso de capacitación.</li></ul>
Funcionario de la institución	Cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza la matrícula en los cursos.</li></ul>
Jefaturas	Aprobador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se encargan de aprobar o rechazar la capacitación para el colaborador.</li></ul>

#### *4.1.2.6.2. Situación actual del proceso de capacitación*

En las reuniones con el equipo de trabajo se mencionó que el módulo relacionado con el proceso de capacitación no funciona correctamente, además en la recolección de requerimientos para el sistema Sapiens no se avanzó como se había establecido. Las personas colaboradoras no se involucraron a fondo en el proyecto y decidieron que las tareas se realizaban bien de manera manual y no necesitaban de una herramienta adicional.

Las únicas funcionalidades que aporta el sistema al proceso son la generación de reportes, consultas y almacenamiento en la base de datos, el resto de las tareas se hacen manualmente debido a que no existe un módulo especializado. Las actividades para diagnosticar las necesidades de capacitación las realizan las personas funcionarias en Microsoft Excel, además, las publicaciones de los cursos disponibles se hacen por medio de correo electrónico.

Cuando se abre un curso la asignación de cupos se hace por orden de llegada, una vez completado se continúa con una lista de espera para quienes lo deseen, si algún director rechaza una solicitud



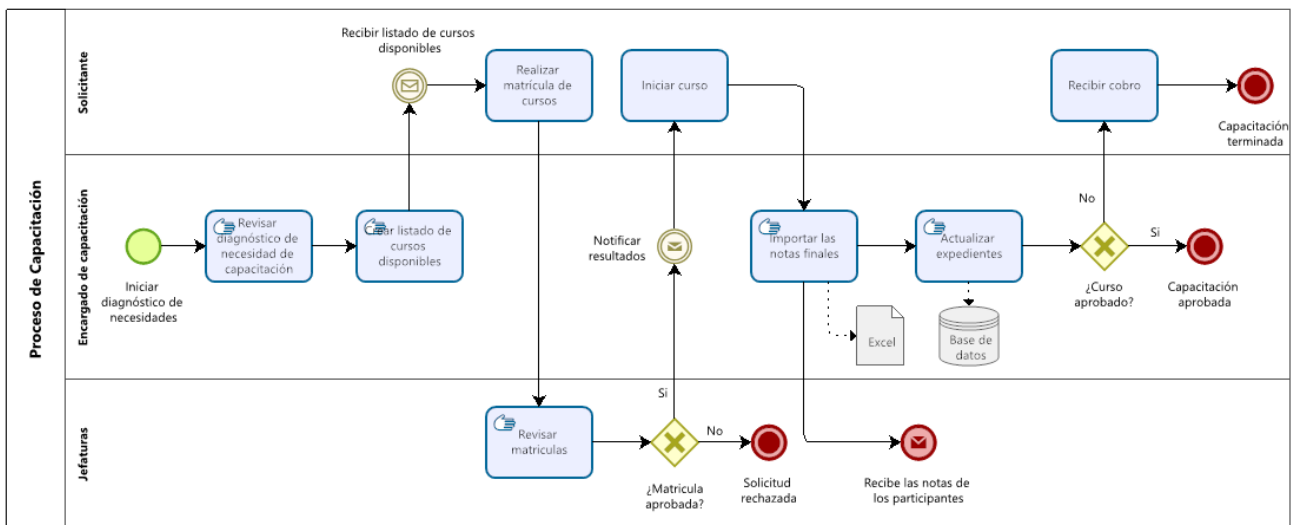
la primera persona en lista de espera recibe el cupo disponible para el curso. Al finalizar el proceso, las personas colaboradoras no pueden llevar a cabo modificaciones en un curso que ya se cerró en el sistema, ya que no existe una opción para gestionar cursos cerrados. La solución del departamento es revisar y confirmar que los datos son correctos antes de hacer un cierre.

#### 4.1.2.6.3. Diagrama del proceso de capacitación

En la Figura 22 se lleva a cabo una representación gráfica del flujo que sigue el proceso de capacitación, cabe aclarar que se sigue un patrón en el ámbito macro y no se profundiza en detalles o subprocesos internos.

**Figura 22**

*Diagrama proceso de capacitación*



#### 4.1.2.7. Proceso de reclutamiento y selección

El proceso se encarga del control sobre el reclutamiento y selección de personal, se busca incluir talento humano que aporte valor para la institución. La etapa inicial es el reclutamiento y sirve para evaluar a los interesados en el puesto laboral, la selección es una de las etapas finales para incorporar a los nuevos colaboradores.

Para iniciar con el proceso la comisión establece los criterios, técnicas y requisitos para el concurso, después se ingresa a la plataforma de empleos y se publica el concurso para que los interesados puedan participar. Posteriormente, se confecciona un expediente del concurso, se descarga la lista de oferentes y se lleva a cabo una búsqueda de la documentación aportada en la plataforma para filtrar a los solicitantes, de acuerdo con los requisitos establecidos en el manual descriptivo de puestos del TEC.

Cuando los solicitantes cumplen con el manual descriptivo de puestos se les aplica una prueba técnica por competencias, si aprueban las fases previas la comisión aplica una entrevista,

finalmente, el consejo de la dependencia solicitante elige al oferente más idóneo de acuerdo con la propuesta de selección del acta del concurso.

#### 4.1.2.7.1. *Involucrados en el proceso de reclutamiento y selección*

La Tabla 17 describe a los principales involucrados del proceso, se menciona el rol que poseen y sus funciones o actividades relevantes.

**Tabla 17**

*Involucrados en el proceso de reclutamiento y selección*

Involucrado	Rol	Detalle
Colaborador del departamento	Encargado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestiona el proceso de reclutamiento y selección.</li> </ul>
Oferente	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la solicitud para reclutamiento.</li> </ul>
Comisión de selección de personal	Aprobador/Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define los criterios para el concurso.</li> <li>• Aplica las pruebas técnicas.</li> <li>• Convoca y entrevista a los oferentes.</li> </ul>
Consejo de dependencia solicitante	Aprobador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elige al oferente y realiza los comunicados del estatus adquirido.</li> </ul>

#### 4.1.2.7.2. *Situación actual del proceso de reclutamiento y selección*

En el sistema no existe un módulo dedicado al proceso de reclutamiento y selección, debido a que el colaborador dejó la institución mientras se realizaban las pruebas, las cuales quedaron incompletas. El departamento utiliza la plataforma Interspeedia para compensar la falta de un módulo especializado en Sapiens para el reclutamiento y selección. Esta herramienta se utiliza para publicar concursos en los cuales las personas interesadas pueden participar y optar por una plaza laboral, además, es posible rastrear candidatos y comunicarse con ellos.

Se cuenta con expedientes, tanto físicos como digitales, para almacenar la información de los concursos y sus oferentes. Además, se revisan de forma manual y se extraen los datos para filtrarlos de acuerdo con los requerimientos establecidos, también se lleva a cabo una comparación entre los archivos aportados en la plataforma de empleos y los documentos originales.

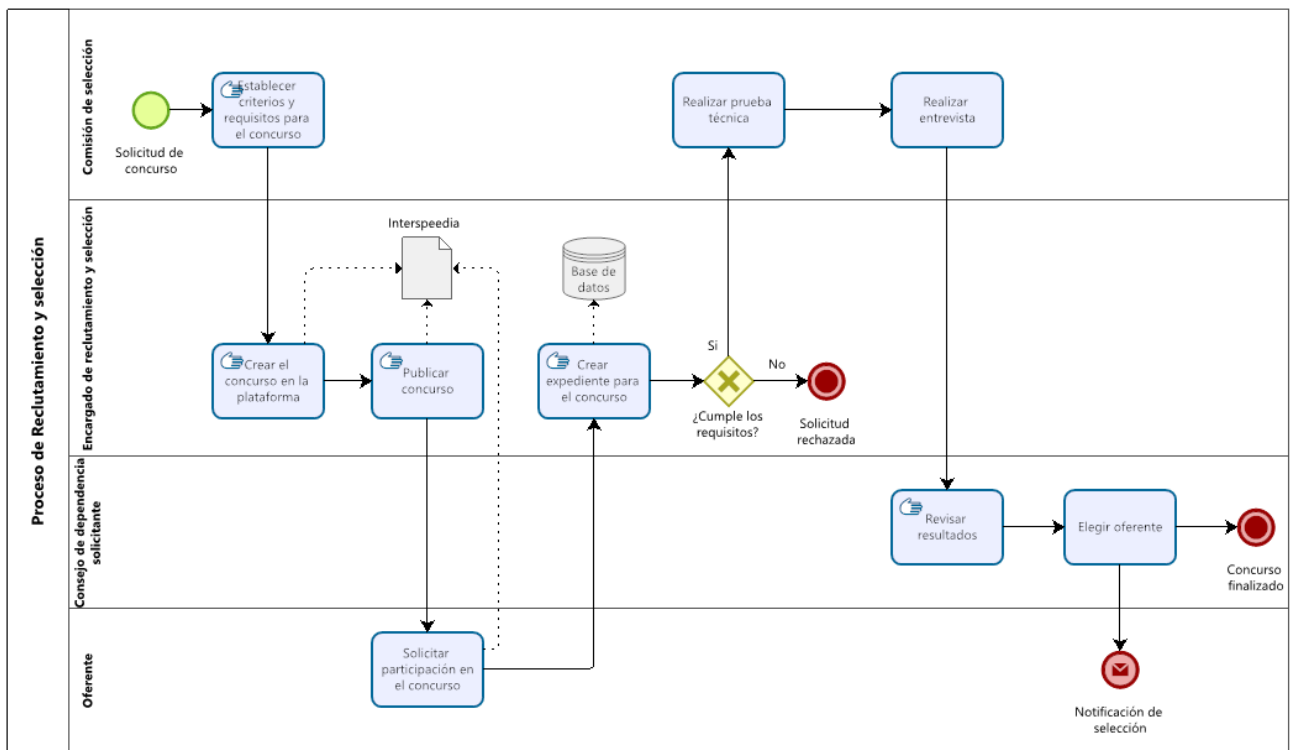
Los comunicados del estatus adquirido se envían por medio de correo electrónico a los oferentes, después se almacenan los datos en el expediente del concurso de antecedentes, el control y monitoreo del proceso se lleva a cabo manualmente por las personas colaboradoras encargadas.

#### 4.1.2.7.3. Diagrama del proceso de reclutamiento y selección

En la Figura 23 se lleva a cabo una representación gráfica del flujo que sigue el proceso de capacitación, cabe aclarar que se sigue un patrón en el ámbito macro y no se profundiza en detalles o subprocesos internos.

**Figura 23**

*Diagrama de proceso de reclutamiento y selección*

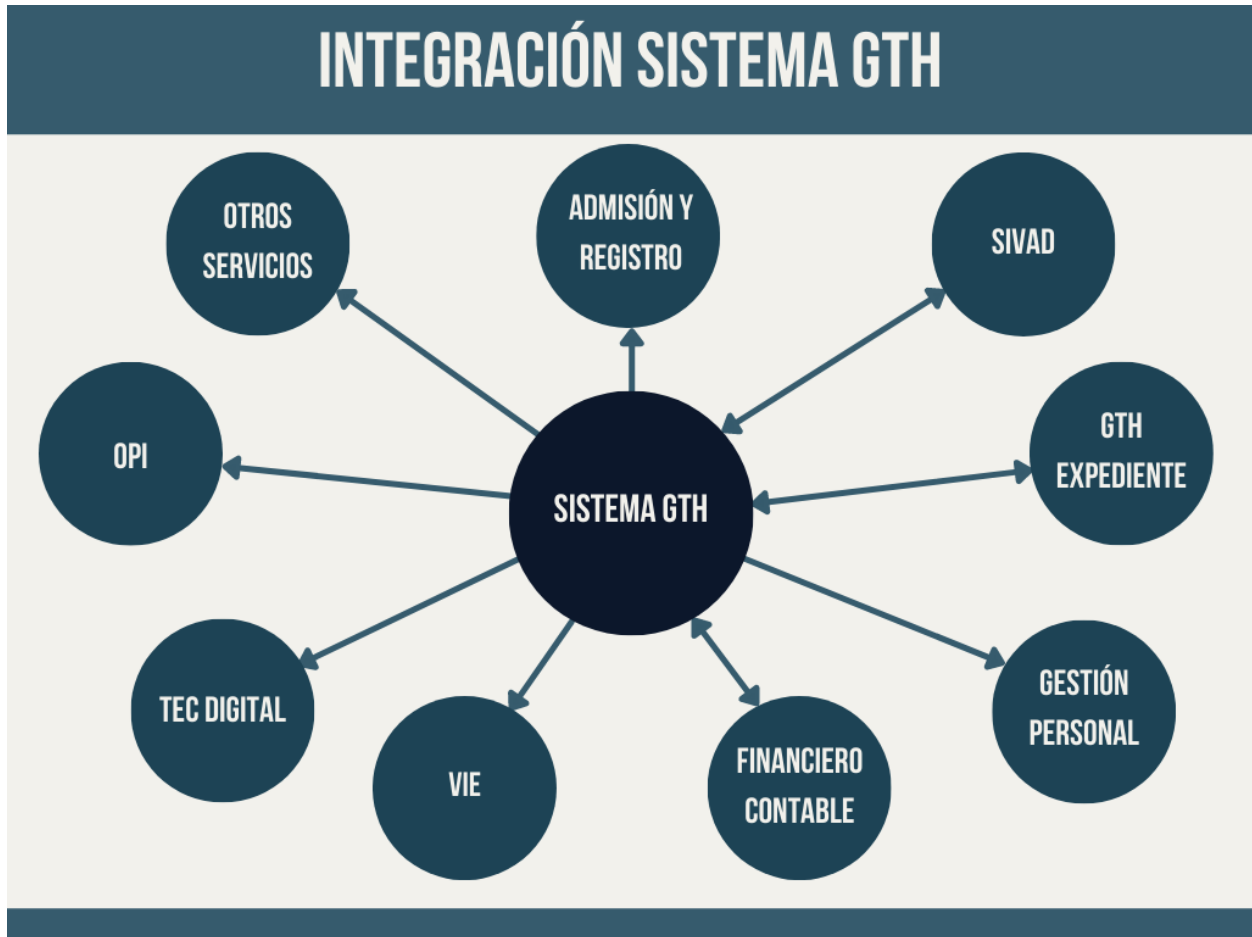


#### 4.1.2.8. Integraciones del sistema

La Vicerrectoría de Administración solicitó que antes de llevar a cabo la adquisición se elaborara un diagrama que represente las integraciones del sistema con otros departamentos o herramientas. Como se muestra en la Figura 24 se tiene un sistema centralizado en donde se envía y se recibe información.

**Figura 24**

*Diagrama integración del sistema*



*Nota.* El diagrama se presentó al vicerrector de Administración según lo solicitado y se elaboró junto con el equipo de proyecto.

#### **4.2. Fase 2: Determinar necesidades tecnológicas**

En la fase dos del proyecto se intenta conocer las necesidades que posee el Departamento GTH respecto a los procesos incluidos en el sistema, se plantea llevar a cabo un análisis de las entrevistas, anotaciones y revisión de documentos internos. El propósito es generar una serie de requerimientos que sirvan como criterios de aceptación en la herramienta que se desea adquirir.

Inicialmente, se muestran los requerimientos funcionales de cada proceso estudiado, la información la facilitaron los involucrados directos en cada área, las necesidades expresadas tienen el respaldo y juicio experto del colaborador correspondiente, además, se recopilan los requerimientos de carácter general o no funcionales. Los requerimientos estudiados representan los criterios para seguir para el desarrollo y la implementación del nuevo sistema.

El propósito de la fase dos es transformar las necesidades de las personas colaboradoras en requerimientos para que el nuevo sistema se desarrolle exitosamente. En cada tabla se establece un código único para identificar el requerimiento, se añade una descripción y se fija el nivel de prioridad de acuerdo con la Tabla 18.

**Tabla 18**

*Niveles de prioridad para los requerimientos*

Prioridad	Detalle
Alta	Se identifican como funcionalidades necesarias y con un alto impacto en el sistema, se deben implementar para asegurar un funcionamiento correcto.
Media	Pueden implementarse, pero no son elementos críticos para el que sistema funcione, aportan un nivel de calidad mayor al proyecto. Son requerimientos deseables, pero no esenciales.
Baja	El proyecto no se ve afectado si no se implementan, las funciones se pueden plantear para futuras versiones o actualizaciones.

#### 4.2.1. Requerimientos funcionales proceso de compensación

La Tabla 19 muestra las necesidades recolectadas para el proceso de compensación.

**Tabla 19**

*Requerimientos funcionales proceso de compensación*

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0001	El sistema debe adaptarse a la Ley n.º 9635 para llevar a cabo cálculos con montos fijos y porcentuales en una base salarial.	Alta
RF-0002	El sistema debe ser capaz de controlar y diferenciar las plazas laborales en que se encuentra el colaborador de acuerdo con el porcentaje de sus nombramientos.	Alta
RF-0003	Se deben gestionar y controlar los componentes salariales.	Alta

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0004	El sistema debe permitir la gestión de datos históricos.	Alta
RF-0005	Se deben implementar los cálculos de los componentes salariales, de forma automática.	Alta
RF-0006	El sistema debe permitir la distribución de los retroactivos y la posibilidad de llevar a cabo recálculos en las liquidaciones.	Media
RF-0007	Las licencias de estudio sin goce de salario se deben generar automáticamente para evitar modificaciones posteriores a su exportación.	Media
RF-0008	El sistema debe implementar filtros para observar rangos de salario, tipos de componentes y fechas.	Baja
RF-0009	Se debe estandarizar el formato de las certificaciones salariales y permitir modificaciones.	Media
RF-0010	El sistema debe generar, de manera automática, un desglose mensual de los salarios para las personas colaboradoras que lo soliciten.	Alta
RF-0011	El sistema debe permitir la gestión y el control de la planilla presupuestaria.	Alta

#### 4.2.2. Requerimientos funcionales proceso de integración presupuestaria y contable

La Tabla 20 muestra las necesidades recolectadas para el proceso de integración presupuestaria y contable.

**Tabla 20**

*Requerimientos funcionales proceso de integración presupuestaria y contable*

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0012	El sistema debe contar con una parametrización presupuestaria y contable.	Alta

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0013	El sistema se debe configurar para que la presupuestación se haga por comportamiento de ejecución, como lo indica el Consejo Institucional.	Alta
RF-0014	Se debe observar el presupuesto existente cuando se gestionan las plazas.	Media
RF-0015	El sistema debe generar y gestionar reportes.	Alta
RF-0016	Se necesita que el sistema implemente filtros para la búsqueda de datos.	Baja
RF-0017	El sistema debe llevar a cabo proyecciones del presupuesto.	Media

#### 4.2.3. Requerimientos funcionales proceso de evaluación del desempeño

La Tabla 21 muestra las necesidades recolectadas para el proceso de evaluación del desempeño.

**Tabla 21**

*Requerimientos funcionales proceso de evaluación del desempeño*

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0018	El sistema debe permitir la gestión y control de las evaluaciones y cuestionarios.	Alta
RF-0019	El sistema debe contar con una salida de datos de calificaciones.	Alta
RF-0020	Se debe permitir que el sistema implemente una función de seguimiento para las evaluaciones.	Media
RF-0021	El sistema debe generar y gestionar reportes.	Alta
RF-0022	Para observar el desempeño el sistema debe presentar las calificaciones por medio de un <i>dashboard</i> .	Media

#### 4.2.4. Requerimientos funcionales proceso de programa de estudios

La Tabla 22 muestra las necesidades recolectadas para el proceso de programa de estudios.

**Tabla 22**

*Requerimientos funcionales proceso de programa de estudios*

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0023	El sistema debe permitir controlar y gestionar las becas y prórrogas.	Alta
RF-0024	Se debe permitir que el sistema haga un seguimiento de los becados.	Alta
RF-0025	El sistema permite generar consultas sobre el presupuesto disponible para la asignación de becas.	Alta
RF-0026	Se debe permitir que el sistema valide el presupuesto disponible para cubrir los programas de estudio.	Baja
RF-0027	El sistema debe brindar un seguimiento para los becados y que registre los documentos recibidos en el expediente personal.	Media
RF-0028	Se debe observar y calcular el presupuesto para becas, además de permitir proyecciones.	Media
RF-0029	Gestión de contratos en el sistema.	Alta
RF-0030	El sistema debe generar y gestionar reportes de los programas de estudio.	Alta
RF-0031	Se debe contar con un expediente que muestre los datos históricos del funcionario.	Alta
RF-0032	El sistema debe permitir solicitudes digitales.	Alta
RF-0033	Se debe brindar la funcionalidad para llevar a cabo búsquedas en el sistema sobre datos históricos y registros.	Media



#### 4.2.5. Requerimientos funcionales proceso de carrera profesional

La Tabla 23 muestra las necesidades recolectadas para el proceso de carrera profesional.

**Tabla 23**

*Requerimientos funcionales proceso de carrera profesional*

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0034	El sistema debe contar con un módulo especializado en el proceso de carrera profesional.	Alta
RF-0035	Se debe determinar si los solicitantes cumplen con el tiempo servido y cumplen con los años necesarios para ascender de categoría.	Alta
RF-0036	Se necesita que el sistema permita controlar y determinar en qué paso del proceso se encuentra el colaborador.	Media
RF-0037	El sistema debe mostrar la información del jefe inmediato del colaborador.	Baja
RF-0038	Se deben generar alertas a las personas funcionarias que tengan posibilidad de subir de categoría.	Baja
RF-0039	El sistema debe permitir que se carguen archivos al expediente personal.	Alta
RF-0040	Se deben gestionar las citas para la revisión de atestados por orden de llegada.	Alta
RF-0041	El sistema debe llevar a cabo consultas del presupuesto.	Alta
RF-0042	El sistema debe permitir la gestión las solicitudes.	Alta

#### 4.2.6. Requerimientos funcionales proceso de capacitación

La Tabla 24 muestra las necesidades recolectadas para el proceso de capacitación.

**Tabla 24**

*Requerimientos funcionales proceso de capacitación*

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0043	El sistema debe gestionar y administrar los cursos.	Alta
RF-0044	Se deben observar los cursos por orden de competencia profesional.	Media
RF-0045	El sistema debe mostrar los cursos que cubren necesidades de los departamentos.	Media
RF-0046	Se debe administrar a los candidatos de los cursos.	Alta
RF-0047	Se debe implementar una funcionalidad que permita crear usuarios temporales para personas que son externas a la institución.	Baja
RF-0048	El sistema debe generar reportes de cursos, así como datos históricos.	Alta
RF-0049	Se debe alertar a los interesados cuando se encuentra disponible la información de los cursos.	Baja
RF-0050	El sistema debe permitir un control de la asistencia a los cursos.	Alta
RF-0051	Se debe permitir que se realicen evaluaciones de los cursos.	Media
RF-0052	El sistema debe tener un control de las horas cumplidas por las personas participantes en los cursos.	Alta

#### 4.2.7. Requerimientos funcionales proceso de reclutamiento y selección

La Tabla 25 muestra las necesidades recolectadas para el proceso de reclutamiento y selección.

**Tabla 25**

*Requerimientos funcionales proceso de reclutamiento y selección*

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0053	Se debe implementar un módulo que gestione el proceso de reclutamiento y selección.	Alta
RF-0054	El sistema debe gestionar los concursos y a los aplicantes.	Alta
RF-0055	Se debe observar la bolsa de empleo.	Alta
RF-0056	Se necesita que el sistema implemente filtros para la búsqueda de concursos y participantes.	Baja
RF-0057	El sistema debe permitir a los concursantes aplicar en un concurso.	Alta
RF-0058	El sistema debe notificar a los concursantes cuando los resultados se encuentran disponibles.	Media

#### 4.2.8. Requerimientos funcionales del módulo general

La Tabla 26 muestra las necesidades del módulo de funciones generales del sistema.

**Tabla 26**

*Requerimientos funcionales módulo general*

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0059	Se necesita que el sistema implemente un expediente único para las personas funcionarias.	Alta
RF-0060	El sistema debe permitir la autogestión.	Alta
RF-0061	Se debe implementar un control para los flujos que siguen los trámites o acciones en el sistema.	Alta

Identificador	Detalle	Prioridad
RF-0062	El sistema debe implementar una jerarquía de entidades.	Alta
RF-0063	Debe existir una funcionalidad que permita conocer los horarios laborales de cada funcionario.	Media

#### 4.2.9. Requerimientos no funcionales del sistema

La Tabla 27 muestra los requerimientos no funcionales para el sistema para este tipo de requerimientos se omite la prioridad, ya que no se enfocan a un módulo en específico.

**Tabla 27**

*Requerimientos no funcionales*

Identificador	Detalle
RNF-0001	El sistema puede utilizarse en sistemas operativos OSX, Linux y Windows.
RNF-0002	El acceso al sistema se lleva a cabo por medio de intranet.
RNF-0003	El sistema puede ser accedido desde navegadores <i>web</i> .
RNF-0004	Solo los usuarios con cuentas autorizadas pueden acceder al sistema.
RNF-0005	El sistema se debe apegar a los reglamentos y estatutos internos del TEC.
RNF-0006	No se revelarán datos personales sin una autorización previa.
RNF-0007	El sistema debe asegurar su disponibilidad al horario laboral con que trabaja el departamento.
RNF-0008	El sistema debe permitir actualizaciones y mejoras.
RNF-0009	El sistema debe estar alineado con las leyes y acuerdos para las instituciones públicas.

Identificador	Detalle
RNF-0010	El sistema debe estar disponible para recibir mantenimiento periódico por parte de las personas colaboradoras encargadas.
RNF-0011	El sistema se debe adaptar a los criterios del Departamento de Gestión de Talento Humano.

#### 4.2.10. Requerimientos de usuario

La Tabla 28 muestra los requerimientos establecidos por los usuarios para el sistema, en este tipo de requerimientos se omite la prioridad, ya que no se enfocan a un módulo en específico.

**Tabla 28**

*Requerimientos de usuario*

Identificador	Detalle
RU-0001	El sistema debe ser intuitivo para los usuarios, debe utilizar una misma semántica en sus componentes y reducir la curva de aprendizaje.
RU-0002	La letra que se utilice en el sistema debe ser legible y clara para las personas que accedan a la herramienta.
RU-0003	Cada usuario debe recibir acceso a las funcionalidades del sistema en relación con sus labores en el departamento, además se debe contar con una foto de perfil para que se identifique al colaborador dentro de la herramienta.
RU-0004	Se debe incluir el logo del Tecnológico de Costa Rica en la pantalla de inicio de la herramienta, además se deben utilizar los colores representativos de la institución.
RU-0005	Los usuarios requieren de sesiones de capacitación en donde se muestre detalladamente el funcionamiento de la herramienta.
RU-0006	Se debe contar con un manual de usuario que describa las funcionalidades del sistema, que además sirva como un recurso de apoyo para los colaboradores.

<b>Identificador</b>	<b>Detalle</b>
RU-0007	El sistema debe mostrar a los usuarios elementos gráficos que ayuden a interpretar la información e influyan en la toma de decisiones.
RU-0008	Se debe estandarizar el formato en que se exporta la información para evitar modificaciones adicionales y el nombre del departamento debe actualizarse de acuerdo con el cambio realizado en el año 2020.

## 5. Propuesta de solución

El presente apartado muestra la propuesta de solución para el Departamento de Gestión de Talento Humano, se busca ayudar en la toma de decisiones para la adquisición de un nuevo sistema. Para iniciar, se plantean las opciones para llevar a cabo la implementación del sistema, se elabora el caso de negocio y, finalmente, se desarrollan, tanto la fase tres como la fase cuatro que se plantearon en el proceso de investigación.

Los objetivos específicos uno y dos se desarrollaron y completaron en el capítulo de análisis de resultados, de manera que se cumpla con el proceso de investigación establecido. La información obtenida se utiliza en el caso de negocio y representa los insumos para la elaboración de los pasos.

### 5.1. Opciones para la implementación del sistema

Durante las reuniones con el equipo de trabajo se plantean las opciones para adquirir el sistema, según las anotaciones del Apéndice ANApéndice AL se establecen tres propuestas diferentes, se debe tomar una decisión y elegir la que se adapte a los intereses del Departamento de Gestión de Talento Humano, también se debe considerar el apoyo y el presupuesto que brinda la Vicerrectoría de Administración. En la Tabla 29 se muestran las opciones para implementar el sistema propuestas por el equipo de trabajo.

**Tabla 29**

*Opciones de implementación*

Número	Tipo de servicio	Detalle	Prioridad
1	Desarrollo interno con ayuda de horas	Se efectúa una inversión interna en la cual se contrata únicamente a programadores para que realicen labores de desarrollo de <i>software</i> por horas, el resto del equipo de trabajo se compone de colaboradores de la institución.	Alta
2	Totalmente tercerizado	Consiste en elaborar una licitación que permita buscar opciones en el mercado que se adapten a las necesidades del departamento y desarrollen por completo el sistema, desligando de toda participación a las personas colaboradoras internas.	Media
3	Tercerizado parcialmente con toma de	Se busca contratar un servicio que a partir de los requisitos tomados por el equipo de trabajo desarrolle un sistema, por lo tanto, las personas	Baja

Número	Tipo de servicio	Detalle	Prioridad
	requerimientos interna	colaboradoras internas solo participan en la toma de requerimientos.	

El equipo de trabajo plantea que la opción más conveniente es llevar a cabo la inversión de manera interna y contratar únicamente horas de desarrollo. La razón es aprovechar el recurso humano con que cuenta la institución, además, se cuenta con colaboradores experimentados que participaron en la implementación del primer sistema del departamento, por lo que conocen las oportunidades que se pueden aprovechar y se evitarán errores cometidos en Sapiens.

Por otra parte, se toma como una segunda opción tercerizar totalmente el proyecto, lo cual incluye una nueva toma de requerimientos, desarrollo e implementación del sistema, así como la migración de los datos históricos. En caso de no lograr un desarrollo interno se recurrirá a la tercerización que transfiere la responsabilidad del proyecto a una empresa externa.

La opción de contratar un servicio tercerizado a partir de los requerimientos tiene una prioridad baja debido a que el equipo de trabajo desarrolla, de manera interna, la estructura del sistema, al mismo tiempo que recolecta los requerimientos, por esta razón no se quiere descartar el avance realizado, ya que las personas colaboradoras han invertido tiempo y esfuerzo, además, se aprovecha el recurso interno. Las personas colaboradoras encargadas de la estructura del sistema cuentan con la experiencia suficiente como para crear una herramienta que cubra las necesidades del departamento, también estuvieron presentes en la implementación del sistema actual y conocen las posibles oportunidades de mejora.

Finalmente, se toman las opciones con prioridad alta y media para incluirlas en el caso de negocio con el objetivo de que la solución propuesta ayude con la toma de decisiones en el departamento y se espera que junto con la Vicerrectoría de Administración se elija la opción que se adapte a las necesidades y al presupuesto disponible. Además, hay que recordar que el caso de negocio debe actualizarse constantemente, si el departamento lo requiere puede añadir opciones de implementación adicionales para analizarse.

## 5.2. Caso de negocio

La propuesta de solución que permite cumplir con el objetivo del proyecto consiste en elaborar un caso de negocio que ayude en la toma de decisiones para la adquisición que se desea llevar a cabo, la información incluida se extrae del análisis realizado en las fases uno y dos de la investigación, los resultados se utilizan para desarrollar las fases tres y cuatro. El caso de negocio desarrollado consta de cinco tópicos, la hoja de datos, alineación, beneficios financieros, beneficios no financieros y riesgos.



### **5.2.1. Paso 1: Elaboración de la hoja de datos**

En la hoja de datos se lleva a cabo una evaluación del mejor y el peor caso que se pueden presentar en la adquisición del sistema, además, se lleva a cabo una hoja de datos para las opciones de implementación seleccionadas: implementación interna con ayuda de horas de desarrollo (Apéndice AO) y tercerización completa del proyecto (Apéndice AN).

A partir de la información generada en las hojas de datos se generan los pasos correspondientes al análisis de alineación, análisis de beneficios financieros y no financieros y análisis de riesgos. Para desarrollar la hoja de datos se analizan los escenarios posibles entre las capacidades técnicas, operativas y de negocio, también se lleva a cabo para las etapas de elaboración, implementación, operación y retiro del proyecto.

### **5.2.2. Paso 2: Análisis de alineación**

El Val IT indica que existen dos tipos de alineación que deben contemplarse:

#### ***5.2.2.1. Asegurar la optimización de las inversiones relacionadas con TI para brindar soporte a los objetivos estratégicos de negocio***

Para determinar si la adquisición se encuentra alineada con los objetivos estratégicos de la organización, el Val IT menciona que se debe estar alineado con al menos un objetivo estratégico, el valor que la adquisición genera se mide con la cantidad de objetivos en los que contribuye. Los tipos de contribución pueden darse en los objetivos y prioridades actuales del departamento, objetivos de la institución y en el estado deseado o visión hacia el futuro.

##### *5.2.2.1.1. Contribución a los objetivos y prioridades actuales del departamento*

De acuerdo con el Val IT, para determinar el primer tipo de contribución se puede tener en cuenta el impacto generado a los problemas actuales importantes. La adquisición del sistema permite resolver el problema que afecta a los procesos de negocio, los cuales no pueden ejecutarse en su totalidad con la herramienta actual, según el análisis realizado, hay un exceso de tareas manuales que no aportan valor y deben corregirse.

Se busca desarrollar un sistema automatizado que cubra las necesidades que se analizaron, tanto en la situación actual de cada proceso de negocio como en los requerimientos propuestos. Se busca sustituir al sistema actual con una herramienta centralizada que incluye a la comunidad institucional de todas las sedes del Tecnológico de Costa Rica (TEC).

##### *5.2.2.1.2. Contribución a los objetivos de la institución o al contexto más amplio en el que opera la organización*

Según el encargado de los sistemas de información, el departamento no posee una lista de objetivos estratégicos definida, sino que se apega a los establecidos por el TEC en el Plan Estratégico Institucional (PEI), por lo tanto, se asegura la contribución con los objetivos del Tecnológico.

En la Tabla 30 se muestran los objetivos en que contribuye la adquisición de acuerdo con la información del PEI (2017). La inversión en el nuevo sistema se relaciona directamente con cinco de los objetivos institucionales pertenecientes a las áreas de gestión y a la investigación, extensión y acción social.

**Tabla 30**

*Objetivos estratégicos institucionales alineados con la adquisición*

Eje temático	Objetivo estratégico
Investigación, extensión y acción Social	Mejorar la generación y transferencia de conocimiento científico, tecnológico y técnico innovador, que contribuyan al desarrollo del sector socioproductivo.
	Consolidar la vinculación de la institución con la sociedad en el marco del modelo del desarrollo sostenible para la edificación conjunta de soluciones a las necesidades del país.
Gestión	Contar con procesos y servicios ágiles, flexibles y oportunos para el desarrollo del quehacer institucional.
	Desarrollar el talento humano orientado hacia la gestión efectiva y el mejoramiento continuo.
	Optimizar el desarrollo y uso de las tecnologías de información y comunicación, equipamiento e infraestructura que facilite la gestión institucional.

*Nota.* Los objetivos se tomaron del Plan Estratégico Institucional (2017)-2021.

### *5.2.2.1.3. Contribución a la obtención de un estado deseado o visión de negocio en el futuro*

En la guía del Val IT se menciona que no hay un impacto inmediato generado por la contribución, sino que se observa a largo plazo y se mide de acuerdo con los elementos cruciales de la visión que pueden crearse. La adquisición puede implementar una nueva herramienta de forma modular o paso a paso, el propósito es desarrollar cada proceso de negocio de acuerdo con el orden de prioridad que establezca el departamento.

De acuerdo con el Tecnológico de Costa Rica (2021) la visión del Departamento de Gestión de Talento Humano es: “Ser asesor y gestor del bienestar y desarrollo del personal, mediante un servicio oportuno y con calidad humana” (s. p.). El nuevo sistema se enfoca en personas y no en plazas de trabajo, por lo que tiene un enfoque al desarrollo de personal, además con la

automatización de funciones en los procesos de negocio se logra un servicio oportuno en beneficio de las personas colaboradoras de la institución.

### ***5.2.2.2. Asegurar la alineación de las inversiones de TI con la arquitectura de la empresa***

Para asegurar que la adquisición se encuentre alineada con la arquitectura de la empresa se debe saber que, según el del IT Governance Institute (2006): “La arquitectura de empresa se refiere a la forma en la que se conjugan las relaciones entre los componentes de una organización, incluyendo procesos, personas y tecnología, para crear servicios y/o productos” (s. p.).

Los componentes mencionados por el Val IT poseen una integración directa, inicialmente se determina que la inversión se lleva a cabo en el sector tecnológico, además, se enfoca directamente en los procesos de negocio del departamento, los cuales se representan como módulos del sistema. Por último, la herramienta por adquirir tiene como propósito la gestión y control de las personas.

Para las opciones de adquisición que se plantearon se debe seguir con la arquitectura de la organización. Para el caso de la implementación interna, se lleva a cabo con las personas funcionarias de la institución, los cuales se apegan a las buenas prácticas del departamento, objetivos estratégicos y políticas institucionales. Por otra parte, si se adquiere la herramienta de forma tercerizada, la empresa proveedora se debe apegar a los objetivos, estándares y políticas de la institución en las áreas tecnológica, operativa y de negocio.

### **5.2.3. Paso 3: Análisis de beneficios financieros**

En el paso tres del caso de negocio se lleva a cabo un análisis de los beneficios financieros en el cual se comparan los ingresos y los gastos, con el propósito de observar el impacto en pérdidas o el ahorro en costos. En el análisis de resultados correspondiente al capítulo anterior se determinó que el proyecto del sistema de gestión de talento humano está en una fase de descubrimiento, al encontrarse en una etapa temprana no se ha determinado el presupuesto que la Vicerrectoría de Administración asigna a la herramienta por adquirir. Por otra parte, el equipo menciona que no conocen los gastos de adquisición y no han realizado cotizaciones de sistemas a la medida o servicios de desarrollo, esta labor se llevará a cabo después de la recolección, levantamiento y validación de requerimientos o necesidades, ya que los requisitos del sistema se deben detallar para lograr un sistema con procesos automatizados.

Cabe aclarar que la única fuente de ingresos para llevar a cabo la inversión es el presupuesto asignado al proyecto, el equipo de trabajo plantea hacer la implementación del sistema de manera modular. La idea consiste en desarrollar paso a paso los módulos relacionados con cada proceso de negocio, de manera que el presupuesto se asigne poco a poco hasta completar el sistema.

Las decisiones de implementación se deben a que el equipo desea evitar caer en errores que sucedieron con el sistema actual en relación con el presupuesto, el cual no fue suficiente para

desarrollar un sistema a la medida y que se mantenga funcionando correctamente con el paso del tiempo.

Debido a que los ingresos no se conocen y todavía deben determinarse, en la Tabla 31 se plantea un formato para desarrollar los beneficios financieros, se planea que cuando el departamento avance con el proyecto y conozca la proyección de presupuesto pueda llevar a cabo el análisis. Además, después de obtener los totales entre ingresos y gastos se lleva a cabo una estimación aproximada por orden de magnitud (ROM), la cual consiste en restar un 25 % o sumar un 75 % al monto final para observar un escenario optimista y uno pesimista. Los cálculos se hacen para cinco años como indica la guía del Val IT.

**Tabla 31**  
*Beneficios financieros*

Elemento Financiero	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>					
Inversión inicial					
<b>Total ingresos</b>					
<b>Gastos</b>					
Licencias de aplicaciones					
Licencias para bases de datos					
Servidores					
Integración entre módulos					
Integración con sistemas internos					
Costos por recolección y validación de requerimientos					
Costos de elaboración del sistema					
Pruebas de usabilidad					

<b>Elemento Financiero</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Costos de desarrollo					
Costos de migración e implementación					
Costo de mantenimiento y actualizaciones					
Costos de soporte					
Capacitación					
Pago de planilla					
Líder del proyecto					
Desarrollador de <i>back-end</i>					
Desarrollador de <i>front-end</i>					
Arquitecto de <i>software</i>					
Líder de calidad					
Profesional en administración					
Profesional en TI					
Profesional en ingeniería					
Otros gastos					
<b>Total gastos</b>					
<b>Total pérdidas o ganancias</b>					
Escenario optimista -25%					
Escenario pesimista +75%					

La Tabla 31 muestra un ejemplo sobre cómo se pueden observar los beneficios financieros en un escenario optimista que genera un ahorro de costos de un 25 % del total o un enfoque pesimista en el que hay un excedente del 75 % de los gastos. Con el cálculo de ambos escenarios el departamento puede determinar el rango en el que la adquisición puede aceptarse o rechazarse, además, permite saber si el presupuesto es suficiente para cubrir con los gastos. Por otra parte, se debe recordar que la tabla se encuentra sujeta a modificaciones que permitan adaptarla al tipo de adquisición que se desea llevar a cabo, ya sea tercerizando o desarrollando el sistema de manera interna.

### 5.2.3.1. Cálculo del valor actual neto (VAN)

Una vez realizada la tabla de beneficios financieros se procede a calcular el valor actual neto, que es un cálculo que sirve como indicador para una inversión en donde se analiza su viabilidad. El VAN permite obtener resultados del periodo correspondiente a la adquisición, también admite cálculos en diferentes periodos para comparar las oportunidades de inversión de la empresa. En el Apéndice AQ se encuentra un instrumento para realizar el cálculo del VAN.

La fórmula del valor actual neto se representa con una sumatoria que va desde un momento dado hasta el final del periodo de vida útil estimada, además, incluye la tasa de descuento planeada, los flujos de caja del periodo y el valor residual, a esta sumatoria se le resta la inversión en el momento inicial y, finalmente, se obtienen los resultados. La fórmula propuesta para determinar el VAN es:

$$\text{Valor actual neto} = -I_0 + \sum_{n=1}^N \left( \frac{SF_n}{(1+d)^n} + \frac{VR_N}{(1+d)^N} \right)$$

En donde cada valor representa:

$-I_0$  = inversión inicial, periodo cero ( $n = 0$ ).

$N$  = duración total en años del periodo de vida útil estimada.

$n$  = intervalo, año del periodo.

$d$  = porcentaje de tasa de descuento planeada para la inversión.

$SF_n$  = saldo de flujo de caja neto para el año  $n$ .

$VR_N$  = valor residual para  $N$ .

Debido a que los flujos de caja no se conocen se lleva a cabo una propuesta con los pasos para que el departamento haga el cálculo cuando se obtenga la información exacta. Se cuenta con un total de ocho pasos que van desde la inversión inicial hasta el cálculo final del VAN y el análisis de los resultados.

#### *5.2.3.1.1. Determinar la inversión inicial*

Para iniciar el cálculo del VAN se debe conocer cuál es la inversión inicial ( $-I_0$ ), se deben sumar todos los costos que implica la adquisición deseada y se establecen como un monto negativo, debido a que es un pago realizado al comienzo de la inversión o en el periodo cero. En el caso del Departamento de Gestión de Talento Humano (GTH) se representa con el monto que brinda la Vicerrectoría de Administración y que permite comprar el sistema.

#### *5.2.3.1.2. Calcular el plazo de inversión*

El segundo paso es determinar el plazo en que se llevará a cabo la inversión, lo que representa por  $N$  y que, además, se compone de intervalos  $n$ . Cada intervalo generalmente representa un año dentro del plazo total de la inversión, el Val IT propone que el análisis de los beneficios financieros se lleva a cabo en un periodo de cinco años, sin embargo, el departamento es quien decide el plazo exacto que se adapta a la adquisición.

#### *5.2.3.1.3. Calcular los flujos de caja*

El paso tres es calcular los saldos de flujo de caja netos ( $SF_n$ ) para cada intervalo para obtener el resultado a los ingresos se le restan los gastos, obteniendo el flujo neto, la operación se debe hacer, desde el periodo uno hasta el plazo  $N$ . En la Tabla 28 los saldos de flujo de caja se muestran en la fila llamada *Total pérdidas o ganancias* y se obtienen restando la inversión con los gastos de adquirir el sistema. Una vez completada la tabla se dispone de la información suficiente para continuar con el cálculo del VAN.

#### *5.2.3.1.4. Definir el tipo de descuento*

El porcentaje de la tasa de descuento  $d$  busca saber cuánto vale un monto de dinero futuro en la actualidad, para determinarlo se lleva a cabo por criterio del departamento y debe considerar la inflación y el costo de oportunidad.

#### *5.2.3.1.5. Cálculo del valor residual*

El valor residual ( $VR_N$ ) se obtiene al final del periodo, se calcula únicamente si es necesario y representa los beneficios obtenidos de la liquidación. Para el Departamento GTH no es necesario llevar a cabo este cálculo debido a que no obtienen una plusvalía de liquidación, la finalidad de la herramienta y el enfoque de la institución no es comercial, por lo tanto, no se generan valores residuales al finalizar el periodo de inversión.

#### *5.2.3.1.6. Cálculo del valor actual*

Para obtener el valor actual se aplica la tasa de descuento  $d$  a los flujos de caja de cada periodo que van desde  $n$  hasta  $N$ , el resultado representa un monto de dinero en el momento actual de cada intervalo de la inversión realizada. En la fórmula del VAN se representa de la siguiente manera:

$$\frac{SF_n}{(1+d)^n}$$

#### 5.2.3.1.7. Calcular el valor actual neto

El último paso consiste en sumar los resultados del valor actual de cada intervalo  $n$  y restar la inversión inicial ( $-I_0$ ), después de los cálculos se obtiene el valor neto actualizado de la adquisición.

#### 5.2.3.1.8. Interpretación de los resultados

Cuando se conoce el VAN de la adquisición se procede a interpretar los resultados y se tienen tres posibilidades:

- VAN > 0: la inversión es rentable y genera beneficios monetarios o valor para el departamento.
- VAN = 0: no se generan pérdidas ni ganancias, no hay una generación de valor monetario y el departamento decide si se acepta o se rechaza la adquisición.
- VAN < 0: la inversión no es rentable, se generan pérdidas y los beneficios que obtiene el departamento son menores.

#### 5.2.3.2. Cálculo del retorno de inversión (ROI)

Finalmente, para el análisis de beneficios financieros se lleva a cabo el cálculo del retorno de inversión. Para el caso del Tecnológico de Costa Rica que es una institución sin fines de lucro no se contabilizan las ganancias esperadas, sino que se suman los beneficios de acuerdo con el valor que generan los resultados de la adquisición y considerando el impacto que implican. En el Apéndice AR se encuentra un instrumento para realizar el cálculo del ROI.

Para llevar a cabo la operación se toma el total de beneficios y se resta el valor de la inversión, después se divide por la inversión y se obtiene el resultado, en caso de obtener un valor negativo significa que la adquisición no generó utilidades al departamento, pero si el valor es positivo quiere decir que se recibieron utilidades. Debido a que la inversión no se conoce, la fórmula para determinar el ROI se representa:

$$\text{Retorno de inversión} = \frac{\text{Beneficios} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}}$$



#### 5.2.4. Paso 4: Análisis de beneficios no financieros

A continuación, se presenta la Tabla 32 que contiene los beneficios no financieros que se obtienen al llevar a cabo la adquisición del nuevo sistema. Para cada beneficio se determina si aplica para una inversión con un proveedor externo que tercerice en su totalidad el proyecto para una implementación interna que únicamente requiera el apoyo de horas en aspectos de desarrollo o también si este beneficio aplica para ambas opciones.

**Tabla 32**

*Beneficios no financieros*

<b>Beneficios no financieros</b>		
<b>Beneficio recibido</b>	<b>Implementación interna</b>	<b>Tercerización</b>
Automatización de procesos	Uno de los propósitos principales del sistema es brindar a las personas colaboradoras funciones automatizadas para los procesos de negocio, de forma que se disminuyan las cargas laborales y se evite perder tiempo en tareas manuales que no aportan valor, además, se ahorra tiempo y se aumenta la capacidad para cumplir con los procesos de negocios.	
Adaptación a las leyes, reglamentos y normativas	El sistema debe incluir las leyes, normativas y reglamentos, tanto del TEC como del país que afectan directamente a los procesos del negocio, un ejemplo es la Ley n.º 9635 o las NICSP, además, se debe dar la posibilidad de adaptar el sistema a nuevas disposiciones, de forma que no se tenga una herramienta desactualizada.	
Desarrollo del sistema a la medida	La nueva herramienta se acopla a las necesidades del departamento, para esto, se lleva a cabo una recolección y validación de requerimientos junto con las personas encargadas e involucrados de cada proceso de negocio, lo que evita que el sistema resuelva solo problemas generales.	
Enfoque a personas	Se propone una herramienta orientada a personas y no a plazas de trabajo, la razón es porque las personas permanecen dentro de la institución, pero, en ocasiones, las plazas cambian, por lo tanto, se genera un nuevo enfoque que ayude y facilite la gestión y control de las personas colaboradoras.	
Expediente único	La herramienta incluye entre sus funcionalidades un expediente único, el cual se debe someter a un proceso de migración de datos, así se evita la necesidad de utilizar un expediente físico y uno digital para determinar la información de las personas colaboradoras.	
Información centralizada	El sistema busca convertirse en una herramienta en la cual las personas colaboradoras pueden solicitar información y generar datos en un mismo	

<b>Beneficios no financieros</b>		
<b>Beneficio recibido</b>	<b>Implementación interna</b>	<b>Tercerización</b>
	lugar, se evita la necesidad de buscar datos de una misma persona en diferentes sitios.	
Reducción del uso de papel	Se busca crear un sistema que colabore en la reducción de la huella de carbono, lo que incluye la información de expedientes y documentos de forma digital, además, se alinea con el compromiso del TEC con la protección del ambiente.	
Reducción del error humano	Con la automatización de funciones y cálculos en los procesos de negocio se logra una reducción en el error humano, ya que existen tareas que se hacen manualmente y pueden tener un margen de error por parte de las personas funcionarias, mientras que las tareas automatizadas siguen los parámetros establecidos, lo que disminuye la generación de datos incorrectos.	
Independencia de herramientas adicionales	Al automatizar los procesos se busca que las herramientas de apoyo para llevar a cabo las labores se reduzcan, además, se reducen los costos por suscripción en plataformas o en pago de licencias.	
Independencia de terceros	No se depende de empresas externas para desarrollar y mantener el sistema, se facilitan los recursos para que la herramienta se implemente, de forma interna, por las personas colaboradoras de la institución, lo que aprovecha las capacidades del personal y su conocimiento del negocio.	
Implementación modular	Un desarrollo interno permite que el sistema se implemente, de manera modular o paso a paso, en donde se inicia con un proceso de negocio, lo que representa un módulo y, posteriormente, se agregan uno a uno, hasta que se complete en su totalidad la integración de la herramienta.	

<b>Beneficios no financieros</b>		
<b>Beneficio recibido</b>	<b>Implementación interna</b>	<b>Tercerización</b>
Seguridad de la información	La implementación interna permite que únicamente funcionarios de la institución tengan acceso a datos confidenciales o privados y que esta información no sea conocida por personas externas.	
Enfoque al departamento		Tercerizar la adquisición permite a las personas colaboradoras internas enfocarse y dedicar más tiempo a funciones que desempeñan en el departamento.
Transferencia de riesgos		Al tercerizar el proyecto se transfiere la responsabilidad de los riesgos a la empresa proveedora.
Experiencia adquirida		Al llevar a cabo la adquisición con una empresa externa, el departamento podrá obtener pericia y habilidades provenientes de la implementación de otros proyectos similares, además, permite que las personas colaboradoras obtengan conocimiento del sistema para solucionar problemas menores.

### **5.2.5. Paso 5: Análisis de riesgos**

El último paso en la propuesta de caso de negocio para el Departamento GTH es el análisis de riesgos de la adquisición para realizarlo se siguen los pasos propuestos por la ISO 31000 y se implementan los necesarios para cubrir los riesgos del proyecto.

#### **5.2.5.1. Alcance, contexto y criterios**

Se desean conocer los riesgos que implica llevar a cabo una adquisición de un sistema para la gestión del talento humano, el cual permita que los procesos de negocio sean automatizados. Los riesgos abarcan las fases de elaboración o toma de requerimientos, implementación, migración de

datos, desarrollo y retiro. Los criterios para analizar los riesgos son el impacto que generan en el departamento y la probabilidad de que ocurran.

#### 5.2.5.1.1. Impacto

El impacto ocurre si el riesgo se materializa a lo largo de la adquisición y se define por el nivel en que afecta al departamento. En la Tabla 33 se muestran los criterios para determinar el impacto de los riesgos.

**Tabla 33**  
*Criterios de impacto de riesgos*

Criterio	Descripción	Impacto
Alto	Cuando el riesgo se materializa no permite que el proyecto se desarrolle y afecta el cumplimiento de los objetivos.	100
Medio	No detiene la implementación o desarrollo del proyecto, sin embargo, afecta solo en aspectos como costos y tiempo.	50
Bajo	El impacto no afecta en la ejecución de los objetivos y no amenaza la integridad del proyecto.	10

#### 5.2.5.1.2. Probabilidad

La probabilidad define el porcentaje existente de que un riesgo ocurra durante el periodo de adquisición. En la Tabla 34 se muestran los criterios para determinar las probabilidades de los riesgos.

**Tabla 34**  
*Criterios de probabilidad de riesgos*

Criterio	Descripción	Probabilidad
Alto	Existe una alta probabilidad de que se materialice el riesgo, se pueden presentar de manera constante.	1
Medio	Los riesgos podrían materializarse con una frecuencia moderada.	0,5
Bajo	El riesgo es bajo y la probabilidad de que ocurra es baja, el riesgo podría no ocurrir o presentarse raras veces.	0,1

### 5.2.5.2. Identificación y análisis de riesgos

Para llevar a cabo una identificación y análisis de riesgos se presenta la Tabla 35 que muestra un listado con los riesgos, el impacto y probabilidad de que se materialicen y el cálculo entre ambos criterios para identificar los riesgos se utiliza un número único. Para la asignación de los criterios se utilizó el juicio experto del equipo de trabajo, así como la experiencia adquirida con la materialización de algunos de los riesgos.

**Tabla 35**  
*Identificación de riesgos*

Identificador	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Impacto x probabilidad
R-0001	Modificaciones en los requerimientos durante la fase de elaboración del sistema.	50	1	50
R-0002	Las normativas y reglamentos del TEC no se incluyen en el sistema, no se consideran las leyes del país que influyen en los procesos.	100	0,1	10
R-0003	Cambios en las actividades que se hacen en los procesos de negocio.	50	0,1	5
R-0004	La Vicerrectoría de Administración no acepta la propuesta del sistema.	100	0,5	50
R-0005	La solución cubre problemas generales y no hace énfasis en los detalles de cada proceso.	50	0,1	5
R-0006	Se omiten integraciones con otros departamentos o sistemas.	50	0,5	25
R-0007	El equipo de proyecto no es suficiente para desarrollar el sistema.	50	0,1	5
R-0008	No verificar que el presupuesto solicitado cubra con las etapas de la adquisición.	100	0,5	50

Identificador	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Impacto x probabilidad
R-0009	Los tiempos acordados para la implementación del sistema no coinciden con el cronograma establecido.	50	1	50
R-0010	Interrupción de las actividades operativas durante la implementación de la herramienta.	10	0,5	5
R-0011	Resistencia al cambio de las personas colaboradoras.	10	0,1	1
R-0012	La curva de aprendizaje representa un reto para los usuarios del sistema.	50	1	50
R-0013	El mantenimiento y el soporte no se hacen periódicamente según lo establecido dentro del acuerdo de nivel de servicio.	100	1	100
R-0014	El sistema no se alinea con los objetivos estratégicos de la institución.	100	0,1	10

### 5.2.5.3. Valoración del riesgo

La valoración se representa por medio de un mapa de calor que clasifica los principales riesgos de acuerdo con el impacto y la probabilidad designados. La Tabla 36 muestra la clasificación establecida para las áreas rojas y amarillas se necesita de mayor atención y un plan para mitigar y tratar los riesgos.

**Tabla 36**

*Mapa calor de riesgos*

Probabilidad	Impacto		
	Bajo (10)	Medio (50)	Alto (100)
Alto (1)		R-0001 R-0009 R-0012	R-0013
Medio (0,5)	R-0010	R-0006	R-0004 R-0008
Bajo (0,1)	R-0011	R-0003 R-0005 R-0007	R-0002 R-0014

#### 5.2.5.4. Tratamiento del riesgo

El tratamiento de riesgos busca establecer un control para cada riesgo analizado, de forma que cuando se materialice pueda mitigarse y se evite poner en peligro el proyecto. La Tabla 37 muestra una propuesta sobre cómo mitigar los riesgos.

**Tabla 37**

*Tratamiento de riesgos*

Número	Riesgo	Tratamiento
R-0001	Modificaciones en los requerimientos durante la fase de elaboración del sistema.	Llevar a cabo una validación de requerimientos detallada con cada colaborador que se involucre en los procesos de negocio.
R-0002	Las normativas y reglamentos del TEC no se incluyen en el sistema, no se consideran las leyes del país que influyen en los procesos.	Elaborar un listado y documentar cada reglamento, ley o acuerdo legal que deba incluirse entre las funcionalidades del sistema para asegurar el alineamiento.

Número	Riesgo	Tratamiento
R-0003	Cambios en las actividades que se hacen en los procesos de negocio.	Durante la fase de elaboración del sistema y recolección de requerimientos se debe comunicar a las personas colaboradoras involucrados en ellos procesos que notifiquen cuando alguna de las actividades que hacen cambia su flujo de actividades.
R-0004	La Vicerrectoría de Administración no acepta la propuesta del sistema.	Analizar los aspectos que generaron el rechazo de la propuesta y rediseñar la solicitud de la adquisición, de forma que muestre los aspectos en que se genera valor para el departamento y la institución.
R-0005	La solución cubre problemas generales y no hace énfasis en los detalles de cada proceso.	Establecer detalladamente las necesidades que se deben cubrir para cada proceso de negocio y generar una lista de requerimientos a cumplir.
R-0006	Se omiten integraciones con otros departamentos o sistemas.	Llevar a cabo una reunión con profesionales en TI y colaboradores que conozcan los procesos de negocio para determinar las integraciones que deben establecerse.
R-0007	El equipo de proyecto no es suficiente para desarrollar el sistema.	Si se lleva a cabo una implementación interna, se debe establecer una planilla de trabajo y se debe determinar la cantidad de personas que se necesitan como apoyo para el desarrollo del proyecto.
R-0008	No verificar que el presupuesto solicitado cubra con las etapas de la adquisición.	Llevar a cabo un análisis de los costos que abarque el ciclo de vida del proyecto, priorizar los módulos principales del sistema y establecer un orden para su implementación.
R-0009	Los tiempos acordados para la implementación del sistema no coinciden con el cronograma establecido.	Cuando hay una implementación interna se deben establecer metas y fechas límite para entrega de avances para llevar un control del cronograma y evitar reajustes.



Número	Riesgo	Tratamiento
R-0010	Interrupción de las actividades operativas durante la implementación de la herramienta.	Evaluar si las tareas de las personas colaboradoras serán interrumpidas durante la implementación del sistema para elaborar un plan de acción que permita continuar con las actividades normalmente.
R-0011	Resistencia al cambio de las personas colaboradoras.	Exponer a las personas colaboradoras los beneficios que se reciben por el cambio del sistema y demostrarles que no se verán afectadas por la adquisición.
R-0012	La curva de aprendizaje representa un reto para los usuarios del sistema.	Establecer sesiones de capacitación especializadas según el proceso de negocio involucrado.
R-0013	El mantenimiento y el soporte no se incluyen dentro del acuerdo de nivel de servicio.	Si la implementación se terceriza se debe llegar a un acuerdo con el proveedor para garantizar que tanto el mantenimiento del sistema como el soporte se incluyan dentro del servicio adquirido y no se incurra en gastos adicionales.
R-0014	El sistema no se alinea con los objetivos estratégicos de la institución.	Rediseñar la propuesta de sistema para que se adapte y logre cumplir con al menos un objetivo estratégico de la institución.

### 5.3. Fase 3: Investigar los beneficios recibidos por la adquisición

La fase tres de la investigación muestra los beneficios para el departamento al llevar a cabo la adquisición del nuevo sistema de gestión de talento humano. Se desea involucrar a las áreas del departamento, las cuales se representan en un total de siete procesos de negocio, en donde también se hallan subprocesos que se enfocan en tareas específicas del área.

Una de las principales causas del problema es el exceso de tareas manuales que no aportan valor, para solucionarlo se desea llevar a cabo una inversión en un nuevo sistema que permita ejercer los procesos del departamento de manera eficiente. En la Tabla 38 se muestran los procesos de negocio que se incluyen en el sistema por adquirir, además se describen las tareas no automatizadas que se detectaron durante la investigación realizada, las cuales suman un total de 41.

**Tabla 38**

*Tareas no automatizadas de los procesos de negocio*

Proceso de negocio	Tareas no automatizadas
Compensación	Los desgloses salariales se elaboran y calculan manualmente.
	Se deben revisar los expedientes físicos para verificar la información de colaboradores.
	Las anualidades se deben calcular manualmente.
	El formato de las certificaciones salariales se debe corregir y los datos de la plantilla deben modificarse.
	El sistema no detecta cuando un colaborador pertenece a más de una plaza y no puede generar la asignación del porcentaje salarial.
Integración presupuestaria y contable	Cuando se desea realizar un cálculo de cargas laborales para nóminas en una fecha específica, debe hacerse manualmente.
	Los reportes generados necesitan de revisiones por parte de la persona encargada del proceso.
	Al cerrar nóminas los colaboradores del proceso deben hacer una revisión del documento y comprobar que los datos se encuentren actualizados.
	Al extraer información del sistema se debe solicitar ayuda al encargado de TI.
	Las estimaciones para el presupuesto se realizan por medio de cálculos manuales.
	El cálculo del presupuesto se realiza de forma manual.
Evaluación del desempeño	La información obtenida del sistema se debe revisar y modificar de forma manual.
	El control y seguimiento a las personas evaluadas se hace manualmente.

Proceso de negocio	Tareas no automatizadas
	Los códigos de departamentos y carreras no pueden ser asignados por el sistema.
	Las calificaciones se deben enviar por correo electrónico ya que el sistema no permite a las jefaturas observar los datos.
	Los promedios de calificaciones se deben revisar manualmente.
Programa de estudios	Se valida de forma manual que los datos de las solicitudes recibidas fueron completados.
	Las personas encargadas del proceso deben verificar y revisar las solicitudes manualmente para que sean enviadas al comité de becas.
	Cuando se realiza un pago a las personas becadas, los colaboradores deben revisar los montos manualmente.
	Para la aprobación de solicitudes de beca no se cuenta con un sistema en donde se cargue la información, sino que debe ser enviada por correo electrónico.
	Los acuerdos de beca son confeccionados por las personas encargadas del proceso.
	Las actas de contrato son realizadas manualmente en el departamento.
	Como forma de seguimiento se envían correos electrónicos al becado para mantener comunicación.
Carrera profesional	En las solicitudes de ingreso se verifican los requisitos manualmente.
	Se verifica de forma manual la disponibilidad de citas para revisión de atestados.
	Los acuerdos para comunicar los resultados de la solicitud son elaborados por los encargados del proceso.

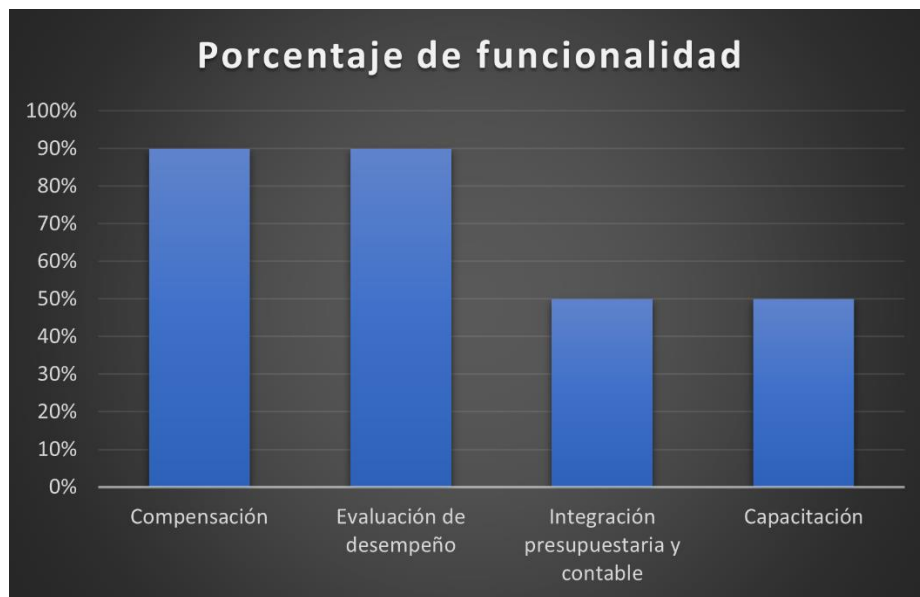
Proceso de negocio	Tareas no automatizadas
	El sistema no permite determinar si un funcionario trabajó en otra institución, por lo que debe realizarse una investigación que permita obtener los datos requeridos.
	El control de citas para revisión de documentos se encuentra en un archivo de Excel.
	Se debe proporcionar un archivo con un conjunto de carpetas a los solicitantes para que adjunten sus atestados, no se cuenta con una herramienta en la que puedan recibirse dichos documentos.
Capacitación	El diagnostico de necesidades de capacitación es realizado manualmente en Excel por los encargados del proceso.
	La publicación de los cursos disponibles de capacitación se realiza de forma manual por medio de correo electrónico.
	Para asignar los cupos en los cursos se tiene un control manual que incluye una lista de espera que se utiliza cuando un solicitante es rechazado.
	Antes de cerrar un curso se debe verificar y confirmar que los datos sean correctos, ya que el sistema no permite realizar modificaciones posteriores al cierre.
	El listado de cursos es elaborado manualmente por las personas encargadas del proceso.
Reclutamiento y selección	La lista de concursos se confecciona manualmente.
	Para publicar un concurso se requiere de una plataforma externa.
	De forma manual se crea un expediente para almacenar los datos de los participantes del concurso.
	La comunicación con los participantes se realiza únicamente por correo electrónico.
	Los documentos aportados se revisan manualmente para filtrar a los solicitantes.

Proceso de negocio	Tareas no automatizadas
	Los archivos aportados en la plataforma se comparan manualmente con los documentos originales.
	El control y monitoreo de los participantes es una actividad manual que realizan las personas encargadas del proceso.

De acuerdo con la información proporcionada por la persona encargada de TI los procesos de reclutamiento y selección, programa de estudios y carrera profesional no se encuentran integrados en el sistema, por otro lado, la Figura 25 se muestra un diagrama con el porcentaje de funcionalidad para los procesos que se encuentran incorporados en el sistema Sapiens, cada dato se obtuvo con el juicio experto del colaborador. Por otra parte, se ha decidido que el proceso de compensación será el primero en implementarse debido a que su porcentaje de funcionalidad es alto y su relación con los salarios implica una importancia mayor.

**Figura 25**

*Porcentaje de funcionalidad de los procesos en el sistema*



Después de definir los procesos que se involucrarán en la adquisición se establece el nivel de impacto que tendrán. Por la naturaleza del departamento no se perciben ingresos o remuneraciones por las actividades que se hacen, por lo tanto, únicamente se encontraron beneficios no financieros y el análisis de impacto se llevará a cabo solo para estos aspectos.

La Tabla 39 describe los criterios para utilizar, el impacto estudiado se presenta en el ámbito operativo y cómo afecta directamente a los procesos de negocio, hay que aclarar que cada beneficio tiene el mismo nivel de importancia y su impacto varía de acuerdo con el área que se desee analizar.

**Tabla 39**

*Criterios de impacto de beneficios no financieros*

<b>Impacto</b>	<b>Descripción</b>
Alto	Se genera un cambio en las operaciones del departamento, se promueve el aumento de la eficiencia y el cumplimiento eficaz de los procesos de negocio.
Medio	Ayuda a llevar a cabo las actividades de cada proceso, pero no genera cambios significativos, colabora con mejorar la situación actual del departamento.
Bajo	No afecta directamente en el sector operativo, se enfoca en otros aspectos que ayudan a que el departamento crezca.

En la Tabla 40 se lleva a cabo el análisis de impacto para los beneficios no financieros, en cada beneficio se utiliza un identificador y se asigna un criterio de acuerdo con la influencia que tienen en las operaciones del departamento.

**Tabla 40**

*Impacto de los beneficios no financieros*

<b>Identificador</b>	<b>Beneficio no financiero</b>	<b>Impacto</b>
BNF-0001	Automatización de procesos	Alto
BNF-0002	Adaptación a las leyes, reglamentos y normativas	Medio
BNF-0003	Desarrollo del sistema a la medida	Alto
BNF-0004	Enfoque a personas	Alto
BNF-0005	Expediente único	Alto
BNF-0006	Información centralizada	Alto

Identificador	Beneficio no financiero	Impacto
BNF-0007	Reducción del uso de papel	Medio
BNF-0008	Reducción del error humano	Medio
BNF-0009	Independencia de herramientas adicionales	Alto
BNF-0010	Independencia de terceros	Bajo
BNF-0011	Implementación modular	Alto
BNF-0012	Seguridad de la información	Bajo
BNF-0013	Enfoque al departamento	Medio
BNF-0014	Transferencia de riesgos	Bajo
BNF-0015	Experiencia adquirida	Medio

#### 5.4. Fase 4: Conocer la rentabilidad de la adquisición

Inicialmente, se deben determinar los costos de la consultoría realizada que dio como resultado el caso de negocio, el cálculo se realiza para un periodo de cuatro meses y un promedio de 20 horas semanales, en la Tabla 41 se resumen los datos.

**Tabla 41**  
*Costos de consultoría*

Concepto	Monto
Servicios profesionales	\$ 265,43
Periodo	4 meses
<b>Total</b>	<b>\$ 1.061,72</b>

De acuerdo con los datos obtenidos en el caso de negocio y en relación con el análisis de la fase tres de la investigación se procede a determinar si la adquisición es rentable. En la Tabla 42 se lleva a cabo una contabilización del impacto generado por los beneficios no financieros en las operaciones del departamento y del total de beneficios se establece un porcentaje para cada categoría.

**Tabla 42**

*Aporte de los beneficios no financieros*

<b>Tipo de impacto</b>	<b>Número de beneficios recibidos</b>	<b>Porcentaje que representa</b>
Alto	7	46,67%
Medio	5	33,33%
Bajo	3	20%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Para cumplir con la fase cuatro de la investigación se estudia si la adquisición es rentable para el departamento, debido a que no se conoce el presupuesto y por el enfoque del negocio se lleva a cabo un análisis únicamente para aspectos no financieros.

Por medio de la Tabla 42 se observa que los beneficios recibidos con un impacto alto representan el 46.67 % del total. Este monto significa que casi la mitad de los beneficios no financieros generan cambios sustanciales en las operaciones del departamento o repercuten directamente en los procesos de negocio, además, permiten que las labores se realicen de forma eficiente y se impulsa a que las personas colaboradoras optimicen su rendimiento.

Por otra parte, el 33.33 % de los beneficios tiene un impacto medio, que corresponde a acciones que ayudan a mejorar la situación actual del departamento, pero que no generan cambios significativos en los procesos de negocio. Finalmente, se puede determinar que la adquisición es rentable, ya que la suma de los beneficios no financieros con impacto alto y medio representan un 80 % del total, lo cual es un porcentaje suficiente para resolver la problemática que se planteó y ejercer los procesos de negocio eficientemente.



## 6. Conclusiones

En esta sección se muestran las conclusiones obtenidas tras el desarrollo del proyecto, las cuales se enfocan en los objetivos que se plantearon y que ayudaron a elaborar de la propuesta de solución. Inicialmente se presentan las conclusiones para cada objetivo específico y después se enlistan las conclusiones generales del proyecto.

### 6.1. Conclusiones del objetivo específico 1

El objetivo se logró al aplicar los instrumentos de investigación para conocer el contexto y la situación actual de los procesos del departamento, se concluye que:

- El Departamento de Gestión de Talento Humano (GTH) incluye en el sistema siete procesos que se distribuyen en la unidad de desarrollo de personal y la unidad de estudios y remuneraciones, los procesos de reclutamiento y selección, carrera profesional y programa de estudios no están implementados en la herramienta, mientras que compensación, integración presupuestaria y contable, capacitación y evaluación del desempeño representan un módulo integrado del sistema que, a la vez, interactúa con los demás.
- La búsqueda acelerada de una solución tecnológica que permitiera ejercer los procesos de negocio provocó que el departamento implementara un sistema que atiende problemas generales, no se llevó a cabo una planificación y recolección de requerimientos detallada que ayudara con la creación de una herramienta a la medida, un ejemplo se presenta en el proceso de compensación, en donde los salarios pueden calcularse, pero si se desea hacer un desglose detallado debe realizarse manualmente, otro de los casos involucra a la evaluación del desempeño, se pueden realizar las evaluaciones en el sistema, pero las jefaturas no pueden ver las calificaciones.
- El nuevo sistema busca reducir las tareas operativas para que los colaboradores puedan generar valor en las actividades que no pueden automatizarse, se busca el desarrollo personal, mejorar el trato e interacción con otras personas, optimizar tareas de planificación, seguimiento y control en los procesos.
- Los procesos de negocio no se encuentran documentados formalmente, para obtener información se debe indagar en la documentación interna del Departamento GTH o se consulta directamente a las personas colaboradoras encargadas.
- Se determina que el sistema actual no recibe mantenimiento, además, se evidencia que no recibe actualizaciones que ajusten sus funciones a las necesidades que se deben cubrir.

- Cuando alguna normativa o ley cambia no es posible modificar el sistema, no se tiene acceso ni el conocimiento suficiente de la herramienta a lo interno como para alinearla con cada estatuto legal que se modifique o se agregue.
- A causa de una indebida planificación presupuestaria no se cuenta con los recursos para pagar al proveedor de la herramienta para que haga mantenimiento en el sistema, el Departamento GTH creyó que los gastos de mantenimiento se incluían dentro del servicio solicitado.

## **6.2. Conclusiones del objetivo específico 2**

El segundo objetivo se solventó por medio de los instrumentos de investigación para saber cuáles son las necesidades que se deben cubrir con la adquisición, se concluye que:

- En la actividad diaria del Departamento GTH se hacen labores manuales que no aportan valor y consumen tiempo que las personas colaboradoras pueden aprovechar en otras tareas, ver Tabla 35. Además, se expresa la necesidad de una herramienta automatizada que permita un desarrollo de procesos más eficiente, en la sección de recomendaciones se mostrarán sugerencias de tecnología para la implementación del sistema.
- Las personas colaboradoras requieren de una herramienta automatizada que optimice los tiempos en que hacen sus actividades, ya que se descubrió que en algunos procesos las personas funcionarias trabajan horas extra para cumplir con sus funciones, además el tiempo invertido no se paga como extra ya que se están efectuando labores que se acordaron dentro del horario de trabajo.
- El sistema tiene integraciones con otras herramientas y departamentos de la institución, un ejemplo es el Departamento Financiero Contable que con la ayuda de su sistema interno permite generar proyecciones del presupuesto, dicho sistema es utilizado ya que Sapiens no permite hacer el cálculo requerido, se debe recurrir a un colaborador de otro departamento para conocer la información, lo cual aumenta los tiempos en que se realiza el proceso de integración presupuestaria y contable.
- Para llevar a cabo las tareas diarias entre los procesos se utilizan herramientas de apoyo como Microsoft Excel. Para el proceso de reclutamiento y selección se necesita de una plataforma adicional para la gestión de concursos, ya que el sistema actual no implementó esta funcionalidad.

## **6.3. Conclusiones del objetivo específico 3**

El objetivo tres se cumplió extrayendo la información del caso de negocio que se elaboró a partir de los objetivos 1 y 2, se concluye que:

- El Val IT propone que en el caso de negocio se perciben beneficios financieros, que pueden ser aumento de ingresos o ahorro en gastos, también se encuentran los

beneficios no financieros que ayudan al departamento aumentando sus capacidades y permiten optimizar actividades.

- En el nuevo sistema se plantean dos opciones que son la implementación a lo interno, lo que aprovecha el recurso con el que cuenta el Tecnológico de Costa Rica (TEC) o una tercerización total del proyecto, en donde se lleva a cabo una licitación definiendo el presupuesto que se necesita para buscar posteriormente opciones en el mercado que cumplan con las necesidades del Departamento GTH.
- Según la guía del Val IT, los beneficios financieros se obtienen por medio de flujos de efectivo en donde se evalúa la diferencia entre los ingresos y gastos, sin embargo, en las reuniones con el equipo de trabajo se determinó que el departamento desconoce cuáles son los gastos en los que incurrir. Además, no se ha establecido un resultado con la alternativa de implementación, por ende, no es posible hacer una solicitud para que se asigne un presupuesto que cubra el proyecto.
- Debido al desconocimiento de los flujos de efectivo el análisis de beneficios financieros se plantea como un instrumento para ser aplicado, cuando los datos sean claros el equipo de trabajo puede tomar la decisión de llevar a cabo el análisis. Por otra parte, el Departamento GTH basa sus actividades en la gestión de personas y no en el ámbito comercial, lo cual no genera utilidades, por lo tanto, hay una alta probabilidad de que el cálculo del valor actual neto sea negativo.
- Para involucrar a las áreas del departamento en el sistema se debe promover el desarrollo de resiliencia por parte de las personas colaboradoras, durante las entrevistas y reuniones con los involucrados se procuró crear un ambiente de confianza en donde también se exponen algunos beneficios que se reciben con la nueva herramienta, además, se aclara que el nuevo sistema no intenta reemplazar el recurso humano, sino que ayudar en las labores y optimizar la productividad.

#### **6.4. Conclusiones del objetivo específico 4**

Para cumplir con el objetivo 4 se utiliza la información del caso de negocio y del objetivo número tres, se concluye que:

- El departamento se encuentra en una fase de análisis de requerimientos y descubrimiento de necesidades, por lo tanto, no se ha determinado ningún monto financiero, cabe mencionar que la única fuente de ingresos que se recibe es el presupuesto que asigna la Vicerrectoría de Administración.
- La identificación de la rentabilidad del proyecto se analiza por medio de los beneficios no financieros y del impacto que se genera en el departamento al implementar el sistema, los criterios establecidos se enfocan en aspectos operativos.
- Se determinó que el 80 % de los beneficios no financieros impactan, de forma significativa, en los procesos de negocio. Se tomaron los criterios con impacto alto, que generan cambios en las operaciones y promueven la eficiencia, así como el aumento de productividad por parte de las personas colaboradoras, además, se incluyen los criterios de impacto medio que ayudan a cumplir la ejecución de los procesos y en la mejora de la situación actual.
- Finalmente, se determina que el proyecto es rentable, ya que el porcentaje de beneficios no financieros que permite ejercer los procesos de negocio es alto, por lo tanto, la adquisición del nuevo sistema ayuda por resolver el problema que se planteó.

#### **6.5. Conclusiones generales del proyecto**

Seguidamente, se muestran las conclusiones generales obtenidas con el desarrollo del proyecto, se contemplan las fases de la investigación correspondientes a los objetivos específicos y la propuesta de solución, se concluye que:

- El proceso de adquisición tecnológica requiere de una planificación detallada, el Departamento GTH invirtió en una herramienta que cubría problemas generales y no planeó su presupuesto para cubrir gastos posteriores a la implementación, lo que generó que el sistema se encuentre desactualizado y se deba reemplazar.
- Para llevar a cabo la inversión y conseguir un nuevo sistema se necesita del apoyo y aprobación de la Vicerrectoría de Administración, ya que se encarga de asignar el presupuesto correspondiente a la adquisición.
- El caso de negocio elaborado sirve como una herramienta para la toma de decisiones en donde se muestra si la adquisición se encuentra alineada con la institución y el departamento, se lleva a cabo un análisis de riesgos y se presenta un análisis de los beneficios recibidos.

- Si la adquisición se lleva a cabo, el Departamento GTH recibirá una herramienta que tendrá un impacto en la comunidad institucional que, además, incluye a las sedes del TEC.
- La institución cuenta con recurso profesional capacitado y con experiencia en los procesos de negocio que puede aprovecharse, sin embargo, se necesita de apoyo externo a causa del tamaño del proyecto de adquisición.
- La metodología elegida para desarrollar el proyecto permitió llevar a cabo una serie de entrevistas con los involucrados en los procesos de negocio del departamento, con el fin de conocer el contexto, la situación actual y las necesidades en cada área, la información recolectada permitió cubrir el proceso de investigación.
- Dentro de la propuesta de solución se desarrollaron los entregables, el primero es el caso de negocio, el cual incluye la hoja de datos que corresponde al segundo entregable, además, se desarrollaron los análisis de alineación, riesgos, beneficios financieros y no financieros de la adquisición.

## **7. Recomendaciones**

En el presente capítulo se presentan las recomendaciones identificadas para cada objetivo específico. Se busca que el caso de negocio se aproveche y se adapte a las necesidades del departamento.

### **7.1. Recomendaciones del objetivo específico 1**

De acuerdo con los hallazgos referentes a este objetivo específico se recomienda:

- Elaborar documentación relacionada con cada proceso de negocio para facilitar las actividades de análisis y control que se requieran.
- Dar seguimiento y analizar los factores internos y externos que impactan en la ejecución de los procesos para asegurar una alineación con cada normativa, ley o reglamento que afecte directamente en las actividades del departamento.
- Se recomienda un entrenamiento o capacitación en BPMN para que los miembros del equipo de trabajo se familiaricen con la notación y se ponga en práctica para los procesos de negocio. Este recurso permite elaborar diagramas de la situación actual y compararlo con la visión futura.
- Es recomendable tomar como referencia el ciclo de vida para gestión de procesos de negocio que propone Dumas, en donde se inicia con una identificación y descubrimiento, esta es la etapa en que se encuentra el departamento, luego sigue el análisis y rediseño del proceso, para finalmente efectuar la implementación y dar control y monitoreo. Se busca una mejora continua, el departamento puede realizar una optimización en sus procesos con la ayuda del nuevo sistema reduciendo la carga operativa y permitiendo que se aproveche el valor en actividades que por su naturaleza se realizan manualmente.
- Debido a los factores cambiantes se recomienda actualizar las hojas de datos periódicamente.

### **7.2. Recomendaciones del objetivo específico 2**

Para el segundo objetivo específico relacionado con las necesidades del departamento se recomienda:

- Involucrar a las personas colaboradoras que interactúan en cada proceso de negocio para la recolección de requerimientos y no limitarse únicamente al aporte de las personas encargadas de cada área e incluir a personas con distintos roles que permitan una perspectiva más amplia de los procesos.

- Trabajar con el mayor detalle posible la toma de requerimientos, se deben establecer criterios de aceptación que cubran las necesidades de cada proceso de negocio y evitar las soluciones para problemas generales.
- Como oportunidad de mejora se recomienda que los requerimientos se visualicen como un proyecto, ya que si tienen éxito impactarán positivamente en el nuevo sistema, se debe planificar y ajustar el cronograma de trabajo para que se tenga el tiempo suficiente para realizar un levantamiento y validación de requerimientos robusta que no se limite únicamente a funciones en el sistema, sino que se escuche lo que necesitan los usuarios y su percepción de cómo se debe verse la herramienta.
- Llevar a cabo un análisis de brecha en automatización que permita determinar hasta qué punto los procesos y sus actividades pueden automatizarse para establecer posteriormente la prioridad con que se trabajarán.
- Determinar si el mantenimiento y actualización de la herramienta genera costos adicionales o si están dentro del presupuesto disponible.

### **7.3. Recomendaciones del objetivo específico 3**

En el objetivo tres se llevó a cabo una revisión de los beneficios esperados tras implementar el sistema, se recomienda:

- A partir de la experiencia adquirida con el equipo de trabajo se recomienda elegir una implementación a nivel interno, ya que la institución cuenta con recurso humano capacitado para el proyecto, además algunos de los colaboradores cuentan con experiencia del sistema Sapiens, por tanto, conocen qué errores se pueden evitar y tienen el juicio experto para abordar el proyecto. Además, se requiere de un apoyo de personas externas que dediquen sus actividades únicamente para desarrollo del nuevo sistema.
- Se recomienda realizar una implementación modular que permita al departamento establecer un orden de prioridad para el desarrollo de cada proceso, de acuerdo con lo conversado con el equipo de trabajo el proceso inicial es el de compensación ya que se relaciona con los salarios y debe actualizarse para acatar las leyes en vigencia, posteriormente se debe analizar cuáles procesos se involucran directamente con el módulo de compensación para que sean implementados hasta completar el sistema.
- Analizar si es conveniente utilizar una arquitectura de procedimientos almacenados, que permite al equipo de trabajo administrar un conjunto de instrucciones para la base de datos que pueden ser ejecutadas cuando se necesite, los procedimientos se compilan una vez y posteriormente el procedimiento puede ejecutarse sin necesidad de realizar nuevamente una compilación, además permite acceder a los datos sin tener que conocer

a profundidad la arquitectura de tablas; este tipo de arquitectura es utilizada en la institución.

- Si el departamento decide tercerizar la solución, se recomienda analizar si puede realizarse con un sistema en la nube o de forma local, de manera que se elija la opción que se adapta al presupuesto que puede proporcionar Vicerrectoría, en caso de elegir una solución local el equipo de trabajo señala que la empresa Soin es capaz de desarrollar la herramienta, ya que fueron quienes diseñaron el sistema anterior y pueden dar una mejor solución aprendiendo de los aspectos por mejorar encontrados durante el primer sistema; en caso de preferir una solución en la nube es necesario comparar distintos proveedores como Gusto, Rippling o SAP, con el propósito de elegir el que cumpla con los criterios de aceptación del sistema.
- Evaluar si una solución de *software* como servicio se adapta a la necesidad del departamento, ya que pueden recibirse beneficios en cuanto a la personalización y escalabilidad de la herramienta, además el departamento se despreocupa del mantenimiento y actualizaciones ya que se realizan de manera automática por parte del proveedor, cuando se elija alguna alternativa es recomendable que brinde la opción de pago por consumo de TI, por tanto, el departamento pagará únicamente por lo que necesita y podrá hacer una visualización previa de los costes para gestionar adecuadamente su inversión y de forma más flexible.
- Determinar si existen más procesos en el departamento que puedan ser incluidos en el sistema o si hay subprocesos que deban trabajarse como un módulo separado.
- Actualizar y dar seguimiento a los beneficios no financieros. Se debe verificar el impacto generado y mantener la información actualizada, además cuando se decida la opción para implementar el sistema se deben ajustar los beneficios no financieros y omitir los que se relacionen a la opción no seleccionada.
- Cuando se conozcan los montos exactos para la adquisición, llevar a cabo el análisis financiero y comparar los gastos de implementación con el presupuesto asignado, también se deben considerar gastos posteriores a la implementación.

#### 7.4. Recomendaciones del objetivo específico 4

De acuerdo con los resultados en el objetivo cuatro se recomienda:

- Actualizar periódicamente los análisis realizados en la propuesta de solución, determinar si los pasos no implementados del caso de negocio se requieren para continuar el proyecto de adquisición.



- El valor actual neto tiene altas probabilidades de generar un resultado negativo al calcularlo, sin embargo, el departamento puede utilizar la herramienta para llevar a cabo estimaciones y observar los escenarios en cada periodo de flujo de efectivo.
- Investigar si se requieren análisis adicionales para determinar la rentabilidad del proyecto a partir de la información con la que cuenta el departamento.

## 8. Referencias

- Álvarez-Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología*. Editorial Paidós Mexicana.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación: Serie integral por competencias*. Grupo Editorial Patria.  
[https://www.academia.edu/40075208/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_Grupo\\_Editorial\\_Patria](https://www.academia.edu/40075208/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Grupo_Editorial_Patria)
- Bizagi. (2021). *Modelado para ejecución*. [https://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?modelado\\_para\\_ejecucion.htm](https://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?modelado_para_ejecucion.htm)
- Castelló, A. (2013). *El estudio del retorno de la inversión y el impacto en la relación de la comunicación empresarial y publicitaria en plataformas sociales*. Universidad de Alicante. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4228912>
- Castro, M. (2001). *El Valor Actual Neto (VAN) como criterio fundamental de evaluación de negocios*. <http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/655>
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. McGraw-Hill.  
<http://104.207.147.154:8080/handle/54000/1143>
- Corrales, M.; Salas, I. y Sánchez, M. (2008). *Fundamentos de la educación en línea para la UNED: Diseño de una investigación-acción*. Universidad Estatal a Distancia.
- Guardián, A. (2010). *El paradigma cualitativo en la investigación socioeducativa*. Editorial UCR.
- Hernández-Sampieri, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.
- Interspeedia. (2021). *Interspeedia*. <https://www.interspeedia.com/?lang=cr>
- IONOS. (2019). *Valor actual neto: así se calcula el valor actual neto de tu inversión*.  
<https://www.ionos.es/startupguide/gestión/valor-actual-neto/>
- IT Governance Institute. (2006). *Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Business Case*.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de marketing*. Pearson.  
[https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/14584/mod\\_resource/content/1/Fundamentos%20del%20Marketing-Kotler.pdf](https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/14584/mod_resource/content/1/Fundamentos%20del%20Marketing-Kotler.pdf)

- López, S.; Rodríguez, M. y Ureña, K. (2015). *Gestión de los Recursos en las Organizaciones No Lucrativas Costarricenses*.  
[https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6660/gestion\\_recursos\\_organizaciones\\_no\\_lucrativas\\_costarricenses.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6660/gestion_recursos_organizaciones_no_lucrativas_costarricenses.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mete, M. (2014). *Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión*.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2014000100006](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2014000100006)
- Organización Internacional de Normalización. (2018). *ISO 31000 Gestión del riesgo – Directrices*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es:sec:5.4.1>
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos*. <https://www.udocz.com/read/29624/guia-del-pmbok-sexta-edicion-espanol>
- Tecnológico de Costa Rica. (1971). *Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica*. Cartago. <https://www.tec.ac.cr/reglamentos/estatuto-organico-instituto-tecnologico-costarica>
- Tecnológico de Costa Rica. (2017). *Plan estratégico 2017-2021*.  
[https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/plan\\_estrategico\\_2017\\_1\\_0.pdf](https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/plan_estrategico_2017_1_0.pdf)
- Tecnológico de Costa Rica. (2017). *Segunda Convención Colectiva y sus Reformas*.  
<https://www.tec.ac.cr/reglamentos/segunda-convencion-coletiva-sus-reformas>
- Tecnológico de Costa Rica. (2020). *Acuerdo SCI-523-2020. Cambio de nombre del Departamento de Recursos Humanos por Departamento de Gestión del Talento Humano*.  
[https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/s\\_3174\\_art\\_11\\_cambio\\_nombre\\_departamento\\_rh\\_por\\_depto.\\_gestion\\_talento\\_humano.pdf](https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/s_3174_art_11_cambio_nombre_departamento_rh_por_depto._gestion_talento_humano.pdf)
- Tecnológico de Costa Rica. (2021). *Departamento de Gestión del Talento Humano*.  
<https://www.tec.ac.cr/departamentos/departamento-recursos-humanos>
- Ulate, I. y Vargas, E. (2014). *Metodología para elaborar una tesis*. Editorial UNED.

## 9. Glosario

Back-end: se refiere a la capa de entrada de código de una aplicación o *software*.

BPM: abreviatura de gestión de procesos de negocio, *business process management* por sus siglas en inglés.

BPMN: es el lenguaje utilizado para modelar procesos de negocio.

Business case: hace referencia al caso de negocio.

CETI: abreviatura de Comité Estratégico de Tecnologías de Información.

Dashboard: herramienta para la gestión de información, representa gráficamente los indicadores que ayudan a cumplir los objetivos del negocio y ayuda a la toma de decisiones.

Front-end: incluye la parte visual para los usuarios dentro de un programa o *software*.

GTH: abreviatura de Gestión de Talento Humano, se utiliza generalmente por las personas colaboradoras del departamento y funcionarios de la institución.

Interspeedia: herramienta tecnológica para la contratación de personal.

NICSP: abreviatura para Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público.

OPI: abreviatura usada para referirse a la Oficina de Planificación Institucional.

PEI: abreviatura de plan estratégico institucional.

ROI: abreviatura de retorno de la inversión.

SIE: sistema de información empresarial.

SIVAD: se define como el sistema de consulta de presupuestos, es una iniciativa de la Vicerrectoría de Administración.

Software: conjunto de programas, reglas e instrucciones para llevar a cabo ciertas tareas en una computadora.

TEC: Tecnológico de Costa Rica.

TFG: abreviatura de trabajo final de graduación.

TI: tecnologías de información.

Val IT: marco de referencia utilizado para la elaboración de casos de negocio.

VAN: abreviatura de valor actual neto.

VIE: abreviatura utilizada para Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

VPN: abreviatura de red privada virtual, permite generar una red local sin necesidad de conexiones físicas, sirve para aumentar la seguridad en el momento de entrar a la red de la institución.

## 10. Apéndices

### Apéndice A. Plantilla para minutas de reunión

Minuta de reunión		
Número de reunión:	Fecha:	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.		
2.		
Aspectos tratados		
1.		
2.		
Aspectos pendientes		
1.		
2.		
Notas adicionales		

### Apéndice B. Plantilla para la gestión de cambios

Gestión de cambios							
Número	Responsable	Fecha	Descripción del cambio	Motivo del cambio	Tipo de cambio	Grado de impacto	Grado de influencia
1.							
2.							
3.							
4.							

### Apéndice C. Minuta de reunión 1

Minuta de reunión		
Número de reunión: 1	Fecha: 09 de junio de 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Hannia Rodríguez Mora	Directora del departamento
3.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Planteamiento de la propuesta de proyecto por desarrollar.	
2.	Aspectos generales del proyecto.	
Aspectos pendientes		
1.	Definición del alcance del proyecto.	
2.	Definición de objetivos.	
3.	Segunda versión de la propuesta por desarrollar.	
Notas adicionales		
No aplica.		



## Apéndice D. Minuta de reunión 2

Minuta de reunión		
Número de reunión: 2	Fecha: 10 de junio de 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Definición del alcance del proyecto.	
2.	Definición de objetivos, problemática y justificación.	
3.	Segunda versión de la propuesta por desarrollar.	
Aspectos pendientes		
1.	Retroalimentación de lo documentado en el anteproyecto.	
2.	Reunión para establecer los contenidos del caso de negocio.	
Notas adicionales		
No aplica.		

### Apéndice E. Minuta de reunión 3

Minuta de reunión		
Número de reunión: 3	Fecha: 29 de junio de 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Revisión del alcance del proyecto.	
2.	Revisión de objetivos y problemática del proyecto.	
3.	Revisión general del documento de anteproyecto.	
Aspectos pendientes		
1.	Asignación de un puesto laboral en el departamento.	
Notas adicionales		
No aplica.		

### Apéndice F. Minuta de reunión 4

Minuta de reunión		
Número de reunión: 4	Fecha: 03 agosto 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gabriel Umaña Centeno	Profesor tutor
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Explicación del proyecto.	
2.	Información sobre la empresa e involucrados clave.	
3.	Dudas respecto al TFG por parte del estudiante.	
4.	Revisión del anteproyecto.	
5.	Retroalimentación y correcciones se brindan por el tutor.	
Aspectos pendientes		
1.	Agendar reunión con la contraparte y el profesor tutor.	
2.	Llevar a cabo las correcciones indicadas por el profesor.	
3.	Iniciar Capítulo I del TFG.	
Notas adicionales		
No aplica.		

## Apéndice G. Gestión de cambio 1

Gestión de cambios							
Número	Responsable	Fecha	Descripción del cambio	Motivo del cambio	Tipo de cambio	Grado de impacto	Grado de influencia
1.	Estudiante Fernando Corrales Quirós	16/09/2021	Se lleva a cabo una modificación en el verbo y la redacción del cuarto objetivo específico del proyecto.	Para alinear los objetivos con el contexto del proyecto se necesita hacer una modificación del verbo utilizado y la redacción.	Cambio en los objetivos específicos	Medio	Bajo

## Apéndice H. Instrumento para observaciones

Observación	
Número de observación:	Fecha:
Herramienta utilizada: (herramienta observada)	
Tema: (tema por observar)	
Responsable: (persona encargada de la observación)	
Aspectos tratados	
(se realiza una descripción de las características observadas en la herramienta)	
Aspectos pendientes	
(temas a tratar en próximas observaciones)	
Notas adicionales	
(datos extra obtenidos de la observación)	

## Apéndice I. Minuta de reunión 20

Minuta de reunión		
Número de reunión: 20	Fecha: 07 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Marta María Gómez Aguilar	Vicerrectoría
3.	Gonzalo Varela Sojo	Vicerrectoría
4.	Greivin Vega Ramírez	DATIC
5.	Roy Tenorio Carazo	DATIC
6.	Laura Jiménez Marichal	Proyecto gestión de talento humano
7.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Propuesta de un modelo conceptual macro para el sistema	
2.	Revisión de los procesos que se incluirán en el sistema, así como sus componentes.	
Aspectos pendientes		
1.	Revisar los procesos incluidos en el diagrama y sus componentes.	
2.	Completar el modelo conceptual.	
Notas adicionales		
No aplica.		

## Apéndice J. Observación del sistema 1

Observación	
Número de observación: 1	Fecha: 07 septiembre 2021
Herramienta utilizada: Sapiens	
Tema: Procesos del sistema	
Responsable: Fernando Corrales Quirós	
Aspectos tratados	
<p>Las personas colaboradoras hacen una revisión de la herramienta y los procesos que están involucrados, se busca generar un modelo conceptual en donde se representa al sistema y los módulos que posee. Una vez comprobada la alineación se definen los siguientes procesos o módulos requeridos en el nuevo sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciones generales.</li><li>○ Jerarquía de entidades.</li><li>○ Autogestión.</li><li>○ Máquina de flujos.</li><li>○ Expediente único.</li><li>• Compensación.</li><li>• Capacitación.</li><li>• Reclutamiento y selección.</li><li>• Programa de estudios.</li><li>• Evaluación del desempeño.</li><li>• Carrera profesional.</li><li>• Integración presupuestaria y contable.</li></ul> <p>Según las personas colaboradoras, el Departamento GTH se divide en dos áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Remuneraciones.</li><li>• Desarrollo de personal.</li></ul>	
Aspectos pendientes	

No aplica

Notas adicionales

Se menciona que los procesos del sistema actual no poseen soporte y, por lo tanto, se busca mejorarlos, además, el nuevo sistema no puede empezar a funcionar sin la migración de datos, la cual abarca un 50 % del proyecto.



## **Apéndice K. Instrumento para entrevistas**

Preguntas generadoras realizadas en las entrevistas a los encargados de los procesos de negocio.

1. ¿En qué consiste el proceso y cuáles funciones o actividades se hacen en él?
2. ¿Podría detallar el flujo de actividades que sigue el proceso?
3. ¿Las funciones que se realizan en su proceso son ejecutadas en el sistema Sapiens?
4. ¿Qué actividades le permite llevar a cabo Sapiens de manera automatizada?
5. ¿Cuáles de las funciones no se pueden llevar a cabo con Sapiens?
6. ¿El funcionamiento del sistema y las actividades del proceso se han visto afectadas por algún factor externo?
7. ¿Necesita de alguna herramienta adicional o de alguna plataforma externa para ejecutar el proceso?
8. ¿Cuáles funciones necesita que se incluyan o mejoren en la nueva herramienta?
9. ¿Cómo visualiza el nuevo sistema desde su perspectiva? Describa características que usted considera que deberían incluirse
10. ¿Cuáles de las actividades que se realizan actualmente en el proceso considera que podrían automatizarse en un nuevo sistema?
11. ¿En qué actividades de valor dedicaría su tiempo cuando el nuevo sistema automatice las actividades que realiza manualmente en su proceso?

**Apéndice L. Minuta de reunión 22**

Minuta de reunión		
Número de reunión: 22	Fecha: 14 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Adrián Brenes Madriz	Gestión de certificaciones salariales
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Se analiza la situación actual del proceso de compensación, así como las necesidades que se requieren en el sistema.	
2.	Se lleva a cabo una observación del funcionamiento del sistema Sapiens	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar con las entrevistas a las personas colaboradoras del departamento.	
Notas adicionales		
Se lleva a cabo una entrevista al colaborador con preguntas abiertas, con la finalidad de conocer algunas de las características del proceso, también se observan algunas de las funcionalidades del sistema que pueden mejorar		

## Apéndice M. Entrevista 1

Entrevista		
Número de entrevista: 1	Fecha: 14 septiembre 2021	
Proceso analizado: Compensación		
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Adrián Brenes Madriz	Gestión de certificaciones salariales
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
<p><u>Contexto y situación actual:</u></p> <p>Se analiza la situación actual de las certificaciones salariales, las cuales se incluyen en el proceso de compensación. Se menciona que cuando se genera una certificación el sistema no reconoce fechas de ingreso previas al 2012, se debe revisar el expediente físico y arreglar manualmente los datos.</p> <p>Cuando se exporta una certificación salarial debe editarse manualmente, ya que el sistema no tiene un formato estándar configurado, algunos datos deben arreglarse como el nombre del departamento, el cual no está actualizado y aparece un nombre anterior. Antes de generar un certificado se debe solicitar al encargado de los sistemas de información que actualice el listado de salarios y cotizaciones (el cual es un sistema aparte), si no se lleva a cabo se pierden quincenas y la información queda desactualizada.</p> <p>El sistema actual se utiliza para consulta y exportación de datos, los cuales se gestionan manualmente, el cálculo de los salarios se lleva a cabo de manera correcta, la tabla con el desglose salarial se calcula por el colaborador en Microsoft Excel debido a que la información no se genera. Las anualidades de algunas personas se pierden y no pueden visualizarse en la herramienta, por lo que se debe solicitar a otra colaboradora que busque y revise manualmente los datos.</p> <p>Cuando se hacen nombramientos de funciones en una escuela o departamento distinto al que pertenece el colaborador se debe revisar manualmente, ya que el sistema solo detecta la última acción, cuando lo correcto debería ser asignar un porcentaje según aplique a cada escuela o departamento.</p> <p><u>Necesidades:</u></p>		

se necesita de filtros que permitan observar rangos de salario, tipos de componentes y búsquedas por fechas, además el formato para exportar certificaciones se debe estandarizar y arreglar, lo que evita llevar a cabo ajustes y correcciones manuales.

Se busca que el sistema detecte los departamentos o las escuelas a las que pertenece un funcionario según porcentaje de nombramiento, se debe diferenciar entre cada una de las plazas.

Otra de las necesidades detectadas en la creación automática de un desglose mensual de los salarios del colaborador que lo requiera

#### Aspectos pendientes

No aplica

#### Notas adicionales

El sistema Sapiens se utiliza por medio de Intranet y se necesita de una red privada virtual o VPN.

Cada usuario tiene un rol de acuerdo con sus funciones

## Apéndice N. Minuta de reunión 23

Minuta de reunión		
Número de reunión: 23	Fecha: 16 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Adolfo Marín Gómez	Gestión de planillas
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Se analiza la situación actual del proceso de compensación, así como las necesidades que se requieren en el sistema, se mencionan las herramientas adicionales que se necesitan para llevar a cabo los procesos de negocio.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar con las entrevistas a las personas colaboradoras del departamento.	
Notas adicionales		
Se lleva a cabo una entrevista al colaborador con preguntas abiertas, con la finalidad de conocer algunas de las características del proceso, además, se conoce la perspectiva que tiene el colaborador respecto al sistema actual		

## Apéndice O. Entrevista 2

Entrevista		
Número de entrevista: 2	Fecha: 16 septiembre 2021	
Proceso analizado: Compensación		
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Adolfo Marín Gómez	Gestión de planillas
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
<p><u>Contexto y situación actual:</u></p> <p>El proceso se encarga de gestionar los salarios de las personas colaboradoras, inicia con la necesidad de recurso humano o generar un puesto y termina con las remuneraciones que se brindan al funcionario, el proceso de reclutamiento se involucra, ya que son quienes seleccionan al personal y envían una plantilla con la información de la persona.</p> <p>Las personas colaboradoras consideran que el sistema es bueno, pero al estar desactualizado y no recibir mantenimiento genera fallas, fue creado para llevar a cabo cálculos porcentuales sobre una base salarial, pero con la llegada de la Ley n.º 9635 los cálculos se convirtieron en un monto fijo y una base salarial fija.</p> <p>La incorrecta migración de los datos no permite que el sistema funcione correctamente, los datos no están actualizados, por lo que se deben revisar los archivos físicos. En sus inicios la herramienta realizaba correctamente los cálculos requeridos para los retroactivos, pero con el paso de los años se han generado errores y se debe verificar la línea del tiempo para corroborar la información.</p> <p><u>Necesidades:</u></p> <p>Generar cálculos que se apeguen a la Ley n.º 9635 y que, además, permita llevar a cabo operaciones con montos porcentuales, en caso de que se requiera. Se debe tener un control de las plazas de las personas funcionarias, ya que existen casos en que trabajan para más de un departamento y el sistema solo detecta uno.</p> <p>Se menciona que a partir de la herramienta actual se deberían tomar los aspectos positivos y con estas bases generar un sistema mejor y adaptado a la medida. Se busca un sistema que haga los cálculos de los componentes salariales correspondientes, de manera automática. Las licencias de estudio sin goce de salario se generan con errores y se deben corregir, de forma manual</p>		

Aspectos pendientes
No aplica
Notas adicionales
No aplica

**Apéndice P. Minuta de reunión 25**

Minuta de reunión		
Número de reunión: 25	Fecha: 16 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Natalia Marín Gómez	Gestión de planillas
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Se analiza la situación actual del proceso de integración presupuestaria y contable, así como las necesidades que se requieren en el sistema, se mencionan las herramientas adicionales que se necesitan para llevar a cabo los procesos de negocio.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar con las entrevistas a las personas colaboradoras del departamento.	
Notas adicionales		
Se lleva a cabo una entrevista a la colaboradora con preguntas abiertas, con la finalidad de conocer algunas de las características del proceso, además, se conoce la perspectiva que tiene la colaboradora respecto al sistema actual		



### Apéndice Q. Entrevista 3

Entrevista		
Número de entrevista: 3	Fecha: 16 septiembre 2021	
Proceso analizado: Integración presupuestaria y contable		
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Natalia Marín Gómez	Gestión de planillas
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
<p><u>Contexto y situación actual:</u></p> <p>El proceso está unido directamente al de compensación, se incluye la relación de puestos, nóminas, planillas; cada vez que se hace un cierre de nóminas la persona involucrada acompaña al colaborador para verificar que no existan errores con el centro funcional involucrado, la verificación se debe llevar a cabo cada quincena, de forma manual.</p> <p>La presupuestación se lleva a cabo de forma manual, anteriormente se trabajaba por escenarios en el sistema en donde se determinaba el presupuesto total de las plazas, se generaba un consolidado que sería el presupuesto final, pero el Consejo Institucional en el 2018 solicitó que se formule por medio del comportamiento de ejecución, para esto, se utiliza el Sistema Financiero Integral, la cual es una herramienta que se integra a Sapiens; los reportes que se utilizan son los del Departamento de Financiero Contable.</p> <p>El sistema actual solo se utiliza para generar reportes, después las tareas se hacen manualmente en Microsoft Excel, se verifican los datos y se hacen las aprobaciones requeridas y, finalmente, se entrega un archivo al Departamento Financiero Contable para que suban al sistema la información.</p> <p>Para la extracción o búsqueda de datos se solicita la ayuda del encargado de los sistemas de información, el cual genera un reporte para que el colaborador lo pueda gestionar en Microsoft Excel, según la colaboradora entrevistada este encargado genera un 80 % del total de los reportes solicitados, mientras que los demás colaboradores solo un 20 %.</p> <p>Se menciona que el sistema no calcula las cargas para nóminas de fechas en específico y los reportes se deben revisar manualmente, lo que ocasiona que se generen horas extra por parte de las personas colaboradoras, las cuales no son pagas porque se deben terminar tareas asignadas</p> <p>Se menciona que el sistema actual integra a tres departamentos:</p>		

- Departamento de Gestión de Talento Humano.
- Departamento Financiero Contable.
- Departamento de Aprovisionamiento.

Necesidades:

La gestión e información del presupuesto se observa en el Sistema Financiero Integral, ya que se debe hacer por comportamiento de ejecución y no por escenarios; el sistema se debe configurar para que la presupuestación pueda hacerse de acuerdo con la solicitud del Consejo Institucional, además, se necesita observar el presupuesto existente cuando se gestionan plazas. se necesita una gestión de reportes que se adapten a la necesidad del encargado de la tarea, además, que los datos se puedan filtrar, se hagan proyecciones y se genere, lo que el colaborador necesita sin hacer cálculos manuales

Aspectos pendientes

No aplica

Notas adicionales

Se muestra brevemente el sistema actual y algunas de sus funciones

## Apéndice R. Minuta de reunión 26

Minuta de reunión		
Número de reunión: 26	Fecha: 20 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Harold Blanco Leitón	Evaluación del desempeño
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Se analiza la situación actual del proceso de evaluación del desempeño, así como las necesidades que se requieren en el sistema, se mencionan las herramientas adicionales que se necesitan para llevar a cabo los procesos de negocio y se revisan las anotaciones previas del proceso.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar con las entrevistas a las personas colaboradoras del departamento.	
Notas adicionales		
Se lleva a cabo una entrevista al colaborador con preguntas abiertas, con la finalidad de conocer algunas de las características del proceso, además, se conoce la perspectiva que tiene el colaborador respecto al sistema actual		

## Apéndice S. Entrevista 4

Entrevista		
Número de entrevista: 4	Fecha: 20 septiembre 2021	
Proceso analizado: Evaluación del desempeño		
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Harold Blanco Leitón	Evaluación del desempeño
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
<p><u>Contexto y situación actual:</u></p> <p>El proceso posee dos áreas principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de jefaturas:</li> </ul> <p>Se define como evaluador al director del departamento, esto de acuerdo con el estatuto del TEC, el colaborador habilita y prepara el sistema y después se hacen las relaciones de evaluación siguiendo los criterios establecidos por GTH y estableciendo los instrumentos según se necesite. El sistema actual no permite ver las calificaciones de las personas participantes y las jefaturas necesitan obtener esos datos, por lo que se envían por medio de correo electrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluaciones de estudiantes a profesores:</li> </ul> <p>Para iniciar la evaluación se solicita al Departamento de Admisión y Registro información sobre los cursos activos durante el semestre, se compara la información con la del TEC Digital y después se habilita la evaluación a las personas estudiantes, pero se hace la plataforma del TEC Digital. El sistema actual no participa en las evaluaciones de estudiantes a profesores.</p> <p>Se lleva a cabo un seguimiento a las personas evaluadas de forma manual, la asignación de datos como códigos de departamentos y carreras se asignan manualmente, ya que el sistema no realiza la funcionalidad.</p> <p><u>Necesidades:</u></p> <p>El sistema actual no brinda un seguimiento, por lo tanto, se necesita esta funcionalidad, además las calificaciones resultantes por parte del director representan un 40 % y la nota resultante de las personas estudiantes un 60 %, se necesita de una salida de calificaciones para evitar cálculos manuales y ayudar en la toma de decisiones.</p> <p>Para verificar la veracidad de los datos de calificaciones de estudiantes se debe revisar el TEC Digital, ya que la base de datos se encuentra desconfigurada. Además, se necesita observar las</p>		

calificaciones de las personas estudiantes en un *Dashboard*, ya que las notas no siguen un mismo patrón, sino que son variables; las calificaciones se utilizan para asignar los cursos a las personas docentes

Aspectos pendientes

No aplica

Notas adicionales

No aplica

## Apéndice T. Minuta de reunión 27

Minuta de reunión		
Número de reunión: 27	Fecha: 20 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Jessica Venegas Gamboa	Programa de becas
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Se analiza la situación actual del proceso de programa de estudio o becas, así como las necesidades que se requieren en el sistema, se mencionan las herramientas adicionales que se necesitan para llevar a cabo los procesos de negocio y se revisan las anotaciones previas del proceso.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar con las entrevistas a las personas colaboradoras del departamento.	
Notas adicionales		
Se lleva a cabo una entrevista a la colaboradora con preguntas abiertas, con la finalidad de conocer algunas de las características del proceso, además, se conoce la perspectiva que tiene la colaboradora respecto al sistema actual		

## Apéndice U. Entrevista 5

Entrevista		
Número de entrevista: 5	Fecha: 20 septiembre 2021	
Proceso analizado: Programa de estudio		
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Jessica Venegas Gamboa	Programa de becas
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
<p><u>Contexto y situación actual:</u></p> <p>El proceso inicia con una solicitud por parte del funcionario y debe contar con el aval de la escuela y consejo, el programa de estudios se divide en dos áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios formales.</li> <li>• Eventos cortos (menores a seis meses).</li> </ul> <p>Para llevar a cabo seguimiento se pide información por correo electrónico al funcionario y el proceso se termina cuando los estudios se concluyen. Los principales beneficios que obtienen los becados son ayuda económica y horas laborales para completar los estudios, también si se encuentran en el país se les exonera de derechos de estudios.</p> <p>A los becados se les puede pagar en colones o en dólares, las personas colaboradoras deben cuantificar los montos manualmente y verificar que la información y el monto sean correctos.</p> <p>Después del proceso de estudios el funcionario debe cumplir un compromiso con la institución por el doble de años que tardo su beca; por ejemplo, si se estudió durante cuatro años, se debe trabajar para el TEC por ocho años. En caso de que el becado no reciba tiempo ni ayuda económica, sino que solo el aval, entonces debe laborar por la misma cantidad de años que estudió.</p> <p>Cuando se termina un curso corto se debe enviar un informe de participación, pero no se necesita un compromiso laboral. Si un programa no se termina el becado debe pagar.</p> <p>Se menciona que el proceso de becas es manual, se maneja en Microsoft Excel y con expedientes físicos de los becados, el sistema actual no interviene en el proceso de negocio y la única función que se utiliza es para conocer los nombramientos y llevar a cabo consultas.</p> <p>A causa de la pandemia por la COVID-19 y la virtualidad en los cursos, la participación decayó, también se han generado retrasos en los estudios de becados y dentro del país no se han</p>		

podido llevar a cabo pasantías o se han atrasado. Por otra parte, existen cursos virtuales gratuitos con los que las personas funcionarias ya no necesitan de ayuda económica.

Necesidades:

Se necesita una digitalización de los expedientes y una migración de los datos al sistema, además, se deben observar y llevar a cabo búsquedas de datos como registros y datos históricos de manera automática, se necesita una fuente de datos centralizada que evite buscar en diferentes actas y planillas la información.

Otra necesidad expresada es monitorización y cálculo del presupuesto para becas, actualmente los cálculos se hacen de forma manual, lo que genera un desconocimiento del monto disponible y no se tiene una forma para conocer la proyección del presupuesto

Aspectos pendientes

No aplica

Notas adicionales

No aplica



## Apéndice V. Minuta de reunión 28

Minuta de reunión		
Número de reunión: 28	Fecha: 22 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Angie Vega Bonilla	Carrera profesional
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Se analiza la situación actual del proceso de carrera profesional, así como las necesidades que se requieren en el sistema, se mencionan las herramientas adicionales que se necesitan para llevar a cabo los procesos de negocio.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar con las entrevistas a las personas colaboradoras del departamento.	
Notas adicionales		
Se lleva a cabo una entrevista a la colaboradora con preguntas abiertas, con la finalidad de conocer algunas de las características del proceso, además, se conoce la perspectiva que tiene la colaboradora respecto al sistema actual		

## Apéndice W. Entrevista 6

Entrevista		
Número de entrevista: 6	Fecha: 22 septiembre 2021	
Proceso analizado: Carrera profesional		
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Angie Vega Bonilla	Carrera profesional
2.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
<p><u>Contexto y situación actual:</u></p> <p>El proceso se divide en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera profesional: se incluyen docentes y administrativos en puestos profesionales.</li> <li>• Carrera administrativa: funcionarios no profesionales o no se encuentran en una plaza profesional.</li> </ul> <p>Se evalúan los atestados a las personas funcionarias que generan valor para el TEC y son compensados de manera salarial, a través de un incremento; por otra parte, debido a que se eliminaron las anualidades las personas funcionarias se interesan más por subir su nivel de carrera.</p> <p>El proceso inicia con una solicitud de cita, se envía un formulario para revisar posteriormente atestados, además, se necesita una revisión previa del reglamento por parte del solicitante, si se cumple con el requisito de tiempo servido se puede avanzar de categoría. se necesita de al menos tres años para entrar al programa, pero puede extenderse según la carrera.</p> <p>Se menciona que la única función que se utiliza del sistema es la consulta de expediente laboral para conocer si se cumple con los años solicitados. Si un colaborador de la institución se va por un periodo y después regresa, el sistema no detecta el tiempo que estuvo fuera, además, se debe investigar manualmente si se cuenta con tiempo servido en otra institución.</p> <p>Los registros de citas para carrera profesional son gestionados en Microsoft Excel por orden de llegada y las fechas no pueden adelantarse o modificarse, se debe esperar el tiempo estipulado. En carrera administrativa la demanda es menor y las citas son agendadas en el calendario.</p> <p>En 2019 se recibieron 205 casos y en el 2020 solamente 41, los que no fueron recibidos se agendaron para ser vistos en el 2021. En la actualidad, la comisión se encuentra revisando casos del 2019 para determinar si se deben aprobar o se rechazan.</p>		

En periodos anteriores las personas funcionarias llevaban sus archivos de forma física, pero actualmente se solicita que se suban a la nube para revisarse y respaldarse, además, se envía un archivo que contiene las carpetas que se deben llenar. La encargada del proceso ha adaptado los documentos que se envían a los interesados para que se encuentren alineados con la herramienta de evaluación, también se tienen notas y referencias al reglamento.

Al existir un retraso con las revisiones y debido a que las citas se asignan para años posteriores, las personas funcionarias hacen solicitudes, con el fin de tener un espacio reservado, pero, en ocasiones, no concluyen con el proceso.

Necesidades:

se necesita determinar si la persona cumple con el tiempo servido y tiene los años necesarios para ascender de categoría; se necesita una opción que permita consultar en que paso del proceso se encuentran, ya que para determinarlo se debe revisar en expedientes que no están dentro del sistema; también se debe conocer quién es el jefe inmediato del colaborador, ya que el sistema no lo muestra.

Para iniciar el programa se necesita una cita, se menciona la opción de implementar en el sistema una función que permita a los interesados solicitar una cita en una fecha que se encuentre disponible.

El sistema podría implementar alertas que notifiquen a las personas colaboradoras cuando tienen la posibilidad de ascender de categoría, además dar la posibilidad de cargar documentos en el expediente personal, que permitan acelerar el proceso y mantenerse actualizado

Aspectos pendientes

No aplica

Notas adicionales

No aplica

## Apéndice X. Instrumento para anotaciones

Anotación	
Número de anotación:	Fecha:
Tema analizado: (tema de la reunión)	
Aspectos tratados	
(se describen los temas conversados durante la reunión)	
Aspectos pendientes	
(temas a tratar en próximas anotaciones)	
Notas adicionales	
(datos extra obtenidos de la reunión)	

## Apéndice Y. Minuta de reunión 7

Minuta de reunión		
Número de reunión: 7	Fecha: 11 agosto 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Harold Blanco Leitón	Evaluación de desempeño
3.	Gonzalo Varela Sojo	Vicerrectoría
4.	Marta María Gómez Aguilar	Vicerrectoría
5.	Greivin Vega Ramírez	DATIC
6.	Laura Jiménez Marichal	Proyecto gestión de talento humano
7.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Revisión de diagramas para los procedimientos de evaluación del desempeño.	
2.	Situación actual del proceso de evaluación, cómo se hacen sus tareas.	
3.	Revisión de validaciones y excepciones del proceso.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar la recolección de requerimientos del sistema y definición de procesos.	
Notas adicionales		
No aplica.		

## Apéndice Z. Anotación 1

Anotación	
Número de anotación: 1	Fecha: 11 agosto 2021
Tema analizado: Evaluación del desempeño	
Aspectos tratados	
<p>Se lleva a cabo una reunión con un colaborador con experiencia en el proceso, se indica que el proceso se basa en un formulario que aplica el encargado a los demás usuarios.</p> <p>Los formularios pueden ser para funcionarios o estudiantes, los cuales se descargan de la base de datos, se modifican en Microsoft Excel y se evalúan de forma manual, también se hacen correspondencias.</p> <p>Los correos que se envían son masivos y se hace manualmente, además la verificación de listados y promedios de calificaciones se hacen de forma manual, cuando existan apelaciones se hacen por correo electrónico. El proceso se aplica en todas las sedes y existe una carga laboral mayor en los últimos meses del año.</p> <p>Se expresa el interés de implementar un <i>Dashboard</i> para el proceso en el que se visualice el desempeño, pero que únicamente el colaborador tenga acceso a esta función para preservar la privacidad de los datos. Se menciona la necesidad de crear un módulo completo para reportes</p>	
Aspectos pendientes	
No aplica	
Notas adicionales	
No aplica	

## Apéndice AA. Minuta de reunión 8

Minuta de reunión		
Número de reunión: 8	Fecha: 12 agosto 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Gonzalo Varela Sojo	Vicerrectoría
3.	Marta María Gómez Aguilar	Vicerrectoría
4.	Greivin Vega Ramírez	DATIC
5.	Roy Tenorio Carazo	DATIC
6.	Diego Quesada Masis	Gestión de planillas
7.	Adolfo Marín Gómez	Gestión de planillas
8.	Laura Jiménez Marichal	Proyecto gestión de talento humano
9.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Revisión de diagramas para los procedimientos de cesantías y gestión de planilla.	
2.	Situación actual del proceso de cesantía, cómo se hacen sus tareas.	
3.	Continuación del modelo de base de datos.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar la recolección de requerimientos del sistema y definición de procesos.	
Notas adicionales		

No aplica.



## Apéndice AB. Anotación 2

Anotación	
Número de anotación: 2	Fecha: 12 agosto 2021
Tema analizado: Compensación	
Aspectos tratados	
<p>Se lleva a cabo una reunión con dos colaboradores con experiencia en el proceso y se habla sobre las funciones o labores que hacen y cómo el sistema se ve involucrado.</p> <p>Las personas colaboradoras indican que la mayor parte del proceso es manual, utilizan Microsoft Excel como apoyo, además deben apegarse a la convención colectiva de la institución. Se menciona que el sistema actual no recibió una migración de datos completa, se migró una parte de los datos y el resto permanece en físico. Cuando un colaborador trabaja con una nómina, puede modificarla siempre y cuando no haya cerrado en el sistema. Se cuenta con una base de datos aparte en donde se crean y registran los socios del negocio.</p> <p>Se menciona la necesidad de una mejor gestión de históricos y distribución de retroactivos, también la posibilidad de llevar a cabo un recalcule en las liquidaciones. Los cálculos de cesantía se hacen manualmente, sin embargo, la distribución mensual si se encuentra en el sistema, de manera correcta</p>	
Aspectos pendientes	
No aplica	
Notas adicionales	
No aplica	

## Apéndice AC. Minuta de reunión 9

Minuta de reunión		
Número de reunión: 9	Fecha: 18 agosto 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Gonzalo Varela Sojo	Vicerrectoría
3.	Marta María Gómez Aguilar	Vicerrectoría
4.	Greivin Vega Ramírez	DATIC
5.	Roy Tenorio Carazo	DATIC
6.	Diego Quesada Masis	Gestión de planillas
7.	Adolfo Marín Gómez	Gestión de planillas
8.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Revisión de casos sobre cómo se deben comportar las nóminas laborales	
2.	Continuación del modelo de base de datos para el sistema.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar la recolección de requerimientos del sistema y definición de procesos.	
2.	Continuar con el modelado de base de datos para el sistema.	
Notas adicionales		
No aplica.		

### Apéndice AD. Anotación 3

Anotación	
Número de anotación: 3	Fecha: 18 agosto 2021
Tema analizado: Compensación	
Aspectos tratados	
<p>Se lleva a cabo otra reunión con las personas colaboradoras involucrados en el proceso de compensación, se menciona que el proceso no es 100 % certero respecto a los resultados esperados, ya que existe la posibilidad de que ocurran imprevistos con las personas colaboradoras.</p> <p>Según una de las personas colaboradoras los retroactivos funcionan bien, sin embargo, en el 2017 se generó un desajuste y se cambió la forma en que se hacen los cálculos. Se menciona que se trabaja con meses de 30 días.</p> <p>Para cumplir con la Ley n.º 9635 el sistema debe adaptarse cálculos con montos fijos y dar la posibilidad de trabajar con porcentajes, también los montos deben contar con la posibilidad de gestionarse en distintas fechas</p>	
Aspectos pendientes	
No aplica	
Notas adicionales	
No aplica	

## Apéndice AE. Minuta de reunión 12

Minuta de reunión		
Número de reunión: 12	Fecha: 25 agosto 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Marta María Gómez Aguilar	Vicerrectoría
3.	Roy Tenorio Carazo	DATIC
4.	Jessica Venegas Gamboa	Programa de becas
5.	Marlene Alcázar Pereira	Programa de becas
6.	Laura Jiménez Marichal	Proyecto gestión de talento humano
7.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Revisión del proceso de becas para funcionarios.	
2.	Inicio de elaboración del diagrama para el proceso.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar la recolección de requerimientos del sistema y definición de procesos.	
2.	Continuar con el modelado de base de datos para el sistema.	
Notas adicionales		
No aplica.		

#### Apéndice AF. Anotación 4

Anotación	
Número de anotación: 4	Fecha: 25 agosto 2021
Tema analizado: Programa de estudios	
Aspectos tratados	
<p>Se hace una reunión con dos colaboradoras que conocen el proceso de programa de estudios, el cual se enfoca en la gestión de becas para funcionarios de la institución, el proceso inicia cuando se recibe una solicitud de beca y termina cuando el funcionario concluye sus estudios o se rechaza la solicitud.</p> <p>Las colaboradoras mencionan que el sistema en un inicio funcionaba, pero después comenzó a fallar hasta el punto en que se dejó de utilizar, la razón se debe a la falta de mantenimiento del sistema, también existe un desconocimiento del sistema debido a su falta de uso.</p> <p>Se expresa la necesidad de modificar los contratos que se abran en el sistema, generación de reportes, además, se necesita un expediente con datos históricos que permita ver el ingreso de la persona a la institución con el propósito de generar proyecciones para presupuesto. Se desea reducir el uso de papel en expedientes y solicitudes; la nueva herramienta debe apoyar el proceso para evitar las revisiones manuales repetitivas y validación de datos, de forma automatizada</p>	
Aspectos pendientes	
No aplica	
Notas adicionales	
No aplica	

## Apéndice AG. Minuta de reunión 16

Minuta de reunión		
Número de reunión: 16		Fecha: 01 septiembre 2021
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Marta María Gómez Aguilar	Vicerrectoría
3.	Gonzalo Varela Sojo	Vicerrectoría
4.	Greivin Vega Ramírez	DATIC
5.	Roy Tenorio Carazo	DATIC
6.	Jessica Venegas Gamboa	Programa de becas
7.	Marlene Alcázar Pereira	Programa de becas
8.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Revisión del proceso de becas para funcionarios.	
2.	Revisión, continuación y reestructuración del diagrama para el proceso.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar la recolección de requerimientos del sistema y definición de procesos.	
2.	Continuar con el modelado de base de datos para el sistema.	
Notas adicionales		

Se lleva a cabo una revisión del proceso de becas para crear una nueva versión del diagrama propuesto para de proceso de solicitud de beca, además, se lleva a cabo una versión inicial de las demás actividades que se hacen durante el proceso.

### Apéndice AH. Anotación 5

Anotación	
Número de anotación: 5	Fecha: 01 septiembre 2021
Tema analizado: Programa de estudios	
Aspectos tratados	
<p>El equipo de trabajo realiza una reunión con las colaboradoras del proceso de programa de estudios.</p> <p>Antes de desarrollar el sistema se debe determinar hasta qué punto se puede automatizar, ya que según la normativa del reglamento del TEC se puede llevar a cabo la firma digital en los documentos que se requiera, pero para el caso de becas algunos de los archivos se deben firmar físicamente.</p> <p>Los procesos de validación dependen del tipo de beca y no existe un patrón genérico establecido, las personas colaboradoras usualmente piden al programa de becas ayuda económica o tiempo para llevar a cabo sus estudios.</p> <p>Algunas de las necesidades expresadas son la validación del presupuesto con que se cuenta para la cobertura de todo el periodo correspondiente al programa. El proceso de seguimiento consiste en recibir un documento del becado para que sea revisado por el comité, después se registra, tanto en el archivo físico como en el digital</p>	
Aspectos pendientes	
No aplica	
Notas adicionales	
No aplica	



### Apéndice AI. Minuta de reunión 30

Minuta de reunión		
Número de reunión: 30	Fecha: 28 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gonzalo Varela Sojo	Vicerrectoría
2.	Marta María Gómez Aguilar	Vicerrectoría
3.	Angie Vega Bonilla	Carrera profesional
4.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Revisión del proceso de carrera profesional.	
2.	Inicio de elaboración del diagrama para el proceso.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar la recolección de requerimientos del sistema y definición de procesos.	
Notas adicionales		
<p>La colaboradora menciona que actualmente un profesor de la escuela de computación y un grupo de estudiantes se encuentran elaborando un sistema para el proceso de carrera profesional, la herramienta permite la recepción de atestados; sin embargo, el equipo de trabajo de gestión de talento humano desconocía de esta propuesta, por lo tanto, se acuerda una reunión para evaluar si es factible trabajar en conjunto. Se menciona que cuando se desee implementar un nuevo sistema en la institución se debe llevar a cabo, de forma abierta y que permita modificarse para seguir con los reglamentos y leyes que puedan cambiarse o incluirse</p>		

## Apéndice AJ. Anotación 6

Anotación	
Número de anotación: 6	Fecha: 28 septiembre 2021
Tema analizado: Carrera profesional	
Aspectos tratados	
<p>En la reunión se habla del proceso de carrera profesional, el cual surge de una solicitud, se verifican requisitos y se asigna una cita en una fecha disponible. Posteriormente, los solicitantes entregan los atestados, se debe evitar duplicar archivos que ya existen en el expediente único, el encargado del proceso descarga los archivos y sube un acuerdo. Cada atestado se revisa por la comisión de acuerdo con sus criterios.</p> <p>En la actualidad, se recibe un caso diario, ya que en 2020 a causa de la pandemia se suspendió la asignación de citas. Hay casos de funcionarios que se pensionaron y todavía esperan la revisión de documentos.</p> <p>Para aclarar dudas y tener más orden en el proceso se han personalizado plantillas en Microsoft Excel para adjuntar los atestados, también se necesita instruir a las personas funcionarias para que eviten presentar archivos sin valor</p>	
Aspectos pendientes	
No aplica	
Notas adicionales	
Se menciona que el nuevo sistema se trabajará por módulos que serán implementados de acuerdo con el presupuesto disponible	

**Apéndice AK. Minuta de reunión 32**

Minuta de reunión		
Número de reunión: 32	Fecha: 29 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Gonzalo Varela Sojo	Vicerrectoría
3.	Mónica Izaguirre Campos	Capacitación interna
4.	Sofía Brenes Meza	Capacitación interna
5.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Revisión del proceso de capacitación interna.	
2.	Inicio de elaboración del diagrama para el proceso.	
Aspectos pendientes		
1.	Continuar la recolección de requerimientos del sistema y definición de procesos.	
Notas adicionales		
No aplica.		

## Apéndice AL. Anotación 7

Anotación	
Número de anotación: 7	Fecha: 29 septiembre 2021
Tema analizado: Capacitación	
Aspectos tratados	
<p>En el proceso existen dos tipos de cursos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cerrados o personalizados: son para un público en específico.</li><li>• Abiertos: para todo público, incluyen charlas o cursos sin restricciones.</li></ul> <p>Se inicia con un diagnóstico de necesidad de capacitación realizada por las personas encargadas del proceso para determinar los cursos que se deben ofertar, actualmente se lleva a cabo en Microsoft Excel, posteriormente se publican los cursos disponibles, después se hace la matricula y, finalmente, se debe esperar a que el director del departamento al que pertenece el solicitante lo apruebe o rechace. Cuando una persona pierde un curso se le genera una cuenta por cobrar.</p> <p>Se menciona que la herramienta actual se utiliza para generar algunos reportes y como base de datos, no se cuenta con un módulo especializado para capacitación, las tareas se hacen manualmente.</p> <p>Los cupos para los cursos se asignan por orden de llegada y también se cuenta con una lista de espera para quienes lo deseen, todo el proceso de cupos se lleva a cabo de forma manual, cuando un director rechaza una solicitud entra el primero en espera.</p> <p>Se expresa la necesidad de observar los cursos por orden de competencia profesional y los que cubren las necesidades de los departamentos según corresponda, se necesita administrar a los candidatos o público meta requerido en los cursos. se necesita generar reportes históricos de los cursos y estandarizar los archivos que se suben al sistema.</p> <p>Para notificar a los usuarios se desea implementar una alerta cuando la información del curso se encuentre disponible, se plantea la necesidad de llevar un control de las horas cumplidas en los cursos, ya que sirven para recibir la certificación.</p> <p>Cuando un curso se cierra en Sapiens no puede modificarse más, en el nuevo sistema se debe implementar una funcionalidad que permita gestionar cursos cerrados y que requieran corregir errores.</p> <p>Para que las personas encargadas de los cursos puedan llevar un control de la asistencia y pueda agregarse al sistema, se habla de la posibilidad de crear un módulo que genere usuarios temporales, pero aplica únicamente para personas externas a la institución</p>	
Aspectos pendientes	

No aplica

Notas adicionales

Se menciona que el expediente único que se desea implementar es la parte central del sistema y es donde se recibe la documentación y archivos relacionados con cada trabajador. Además, se menciona que se desea evitar el uso de Interspeedia en el proceso de reclutamiento y selección, lo cual generaría un ahorro de costos por el pago del servicio

**Apéndice AM. Minuta de reunión 29**

Minuta de reunión		
Número de reunión: 29	Fecha: 23 septiembre 2021	
Asistentes		
	Nombre:	Rol:
1.	Gustavo Espinoza Calderón	Encargado de sistemas de información
2.	Gonzalo Varela Sojo	Vicerrectoría
3.	Marta María Gómez Aguilar	Vicerrectoría
4.	Greivin Vega Ramírez	DATIC
5.	Roy Tenorio Carazo	DATIC
6.	Laura Jiménez Marichal	Proyecto gestión de talento humano
7.	Fernando Corrales Quirós	Estudiante desarrollador del proyecto
Aspectos tratados		
1.	Se conversa sobre las opciones para la implementación del sistema.	
2.	Se analizan las opciones y se elige la que se adapta a los intereses y posibilidades del equipo de proyecto.	
Aspectos pendientes		
1.	No aplica.	
Notas adicionales		
No aplica.		

## Apéndice AN. Anotación 8

Anotación	
Número de anotación: 8	Fecha: 23 septiembre 2021
Tema analizado: Opciones de implementación	
Aspectos tratados	
<p>En la reunión se habla de las opciones para adquirir el nuevo sistema, el cual debe desarrollarse a la medida. La adquisición puede hacerse por medio de las siguientes opciones propuestas por las personas colaboradoras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se hacen licitaciones, con el fin de buscar opciones en el mercado que realicen el proyecto desde cero.</li><li>• Hacer una inversión interna contratando horas de desarrollo o programación del sistema.</li><li>• Contratar una empresa que desarrolle el sistema a partir de los requerimientos establecidos por el equipo y no por medio de horas.</li></ul> <p>El equipo de trabajo determina que la mejor opción para adquirir el sistema es realizarlo a manera interna, así se aprovecha el recurso humano interno y solo se debe buscar apoyo de horas de desarrollo. Además, evitaría caer en el error incurrido en el sistema anterior, el cual no recibe mantenimiento</p>	
Aspectos pendientes	
No aplica	
Notas adicionales	
Adicionalmente, se revisa una infografía que contiene información del sistema actual y la nueva propuesta, además, se mencionan las etapas para desarrollar el proyecto, este material se envía a la Vicerrectoría de Administración	

**Apéndice AO. Hoja de datos implementación interna**

Hoja de datos para la implementación interna del sistema								
Elemento de la hoja de datos	Elaboración		Implementación		Operación		Retiro	
	Mejor caso	Peor caso	Mejor caso	Peor caso	Mejor caso	Peor caso	Mejor caso	Peor caso
<b>Capacidad técnica</b>								
Alineación	Los requerimientos del sistema se adaptan a las capacidades y recursos de TI que posee el departamento	Las características tecnológicas de la herramienta no cubren las necesidades del departamento	La herramienta sigue los requerimientos recolectados por el equipo de trabajo	Se necesita de un esfuerzo adicional y una modificación en la toma de requerimientos	Se siguen los estándares institucionales para el mantenimiento y actualización del sistema	El sistema no es compatible con las medidas de control y mantenimiento institucionales	No aplica	No aplica
Beneficios financieros	Se lleva a cabo un descubrimiento de necesidades y toma de requerimientos con la infraestructura	Se debe invertir en recursos adicionales que ayuden a la toma de requerimientos	La infraestructura tecnológica permite desarrollar el sistema a la medida sin requerir de herramientas	Se deben contratar servicios adicionales que cubran las necesidades de cada proceso de negocio	Se ahorran costos de licencias y herramientas de apoyo para el sistema, se utilizan los servidores disponibles	se necesita de una inversión en infraestructura para que el sistema funcione, es necesaria una contratación	No aplica	No aplica



	a del departamento		de apoyo externas		de la institución	de servicios externos		
Beneficios no financieros	No aplica	No aplica	Se aprovecha la capacidad de TI junto con el apoyo de horas de desarrollo para implementar el sistema	La capacidad de TI no es suficiente para implementar el sistema	La capacidad de TI permite mantener el sistema funcionando	El sistema requiere de esfuerzos adicionales para mantenerse en funcionamiento	No aplica	No aplica
Recursos y gastos	Los recursos de TI permiten construir un nuevo sistema de acuerdo con las necesidades estudiadas	La toma de requerimientos muestra que el departamento no tiene los recursos de TI para cubrir el proyecto	No se presentan gastos adicionales relacionados con la infraestructura de TI	Los gastos de infraestructura y recurso humano no pueden cubrirse con el presupuesto	El recurso de TI de la institución permite mantener y actualizar el sistema	se necesita de recursos adicionales para que el sistema se mantenga actualizado y en funcionamiento	No aplica	No aplica
Impulsores de riesgo	Se establecen las integraciones del sistema con otras herramientas o	No se tiene conocimiento de las integraciones del sistema y no se comunican	Los requerimientos seleccionados durante la fase de elaboración del sistema se	Los requerimientos no se detallan, lo que genera que se retrase la implementación	La infraestructura tecnológica del departamento soporta actualizaciones y	El sistema no permite que se realicen actualizaciones o se dé mantenimiento	No aplica	La infraestructura de TI provoca que el sistema deba retirarse

	departamentos	oportunamente	enfocan en las necesidades que debe cubrir el sistema por implementar	ión del sistema	mantenimiento periódico			
Suposiciones y limitaciones	No aplica	No aplica	El departamento cuenta con infraestructura que permite implementar el sistema	La infraestructura tecnológica no posee una alineación con los reglamentos y normativas institucionales	El recurso tecnológico del departamento permite que el sistema funciones	La infraestructura de TI del departamento no se acopla a nuevas versiones de la herramienta y se debe reemplazar o modificar	No aplica	No aplica
<b>Capacidad operativa</b>								
Alineación	No aplica	No aplica	El sistema se implementa de acuerdo con las políticas operativas que establece el TEC	No hay una alineación con las políticas operativas en la fase de implementación	Se logra una alineación con los objetivos del departamento y reglamentos para la gestión del	El sistema no sigue las normativas y lineamientos institucionales, tampoco se acopla a los objetivos	No aplica	No aplica

					recurso humano en la institución			
Beneficios financieros	El equipo de trabajo toma los requerimientos de forma interna	se necesita de recurso humano externo para hacer la toma de requerimientos	El equipo de trabajo y las contrataciones por horas para el desarrollo permiten implementar un sistema a la medida	Es necesario adquirir recurso humano adicional para implementar el sistema	El mantenimiento y actualizaciones del sistema se hacen con funcionarios internos del TEC y son cubiertos por el presupuesto	Para mantener el sistema se generan gastos adicionales que no se contemplaron dentro del presupuesto asignado	No aplica	No aplica
Beneficios no financieros	No aplica	No aplica	Se lleva a cabo una implementación de módulos automatizados	No se logra una automatización en los módulos y, por lo tanto, no se implementa o se implementan parcialmente	El sistema automatiza labores, por lo tanto, se reducen horas extra por parte de las personas colaboradoras para completar tareas	No se cuenta con una automatización de las tareas y se deben llevar a cabo manualmente	No aplica	No aplica
Recursos y gastos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Se asigna a un equipo	Para mantener en	No aplica	No aplica

					responsable del mantenimiento del sistema, además, se asegura el funcionamiento de cada módulo	operación los módulos que representan a los procesos de negocio se generan gastos adicionales por mantenimiento		
Impulsores de riesgo	No aplica	No aplica	Se lleva a cabo un proceso de inducción al nuevo sistema para los futuros usuarios	No se hacen capacitaciones a los usuarios	Las personas colaboradoras utilizan la herramienta para cumplir con sus tareas	La curva de aprendizaje es significativa y las personas colaboradoras presentan una resistencia al cambio por no adaptarse al sistema	No aplica	El sistema no cumple con su vida útil y debe retirarse antes de lo planeado
Suposiciones y limitaciones	Se cuenta con el apoyo de las personas colaboradoras del departamento para la	Existe una resistencia al cambio y no se muestra el interés por descubrir las necesidades	No aplica	No aplica	El mantenimiento del sistema se lleva a cabo de forma interna	Se debe invertir en capacitaciones para que las personas colaboradoras conozcan y	No aplica	No aplica

	recolección de requerimientos de los procesos de acuerdo con su juicio experto	de cada proceso de negocio				se familiaricen con el sistema		
<b>Capacidad de negocio</b>								
Alineación	Para la elaboración del sistema se siguen los objetivos estratégicos de negocio	El proyecto no se adapta a los objetivos de negocio ni a la misión y visión, tanto del TEC como del Departamento GTH	No aplica	No aplica	El sistema contribuye con el cumplimiento de los objetivos del TEC establecidos en el Plan Estratégico y se permite llevar a cabo los procesos de negocio de forma automatizada	Existe una desalineación que no permite ejecutar los procesos de negocio	No aplica	No aplica
Beneficios financieros	Las pruebas de usabilidad se gestionan internamente	se necesita de servicios externos para pruebas	No aplica	No aplica	Se reducen los costos de mantenimiento y control,	No existe un ahorro para costos de	No aplica	No aplica

	y con las personas colaboradoras de la institución				ya que no se necesita de terceros	mantenimiento y control		
Beneficios no financieros	No aplica	No aplica	El sistema no depende de terceros para implementarse y, únicamente, se solicitan horas de desarrollo	se necesita de ayuda externa para la implementación y desarrollo	Existe una satisfacción de los usuarios con el sistema y las funciones que brinda	Las funciones del sistema no se adaptan a las expectativas de las personas funcionarias	No aplica	No aplica
Recursos y gastos	El equipo de trabajo realiza el proceso de levantamiento de requisitos para el nuevo sistema	El equipo de trabajo deja requerimientos por fuera del proyecto.	Cada requerimiento recolectado se incluye en los módulos desarrollar los procesos de negocio automatizados	Se deben modificar los requerimientos recolectados en la fase de elaboración	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Impulsores de riesgo	No aplica	No aplica	El presupuesto aprobado por la Vicerrectoría	La adquisición no se lleva a cabo por falta de	Los procesos del negocio se cumplen utilizando el	La herramienta no permite que los procesos de	No aplica	El sistema debe retirarse debido a que la ejecución de los

			de Administración permite adquirir el sistema	presupuesto y apoyo por parte de los mandos altos	nuevo sistema	negocio se realicen de forma automatizada		procesos de negocio no es la esperada
Suposiciones y limitaciones	Las personas colaboradoras internas permanecen durante todas las etapas del proyecto	Se presenta un retiro de las personas colaboradoras involucradas en el proyecto	El sistema se implementa y desarrolla con la supervisión del equipo del proyecto junto con los desarrolladores externos contratados	Para implementar el sistema se necesita de la colaboración y presencia de funcionarios expertos, si abandonan sus funciones el proyecto no puede continuar	No aplica	No aplica	El sistema cumple con la vida útil establecida por el equipo de trabajo y se procede a reemplazar la herramienta por un sistema nuevo	No se puede llevar a cabo un retiro del sistema debido a que las operaciones y procesos de negocio se verían afectadas

**Apéndice AP. Hoja de datos tercerización del sistema**

Hoja de datos para tercerizar del sistema								
Elemento de la hoja de datos	Elaboración		Implementación		Operación		Retiro	
	Mejor caso	Peor caso	Mejor caso	Peor caso	Mejor caso	Peor caso	Mejor caso	Peor caso
<b>Capacidad técnica</b>								
Alineación	El proveedor asegura una alineación de los requerimientos del sistema con las capacidades y recursos tecnológicos del departamento	Los requerimientos no se acoplan a las necesidades del departamento	El sistema se adecúa con los requerimientos recolectados por el proveedor	Se necesita de un esfuerzo adicional y una modificación en la toma de requerimientos	Se siguen los estándares institucionales para el mantenimiento y actualización del sistema	El sistema no es compatible con las medidas de control y mantenimiento institucionales	No aplica	No aplica
Beneficios financieros	La infraestructura de TI permite llevar a cabo el descubrimiento de las	Se debe invertir en infraestructura de TI que ayude a la toma de	La infraestructura tecnológica permite al proveedor desarrollar un	Se deben contratar servicios adicionales que cubran las necesidades de cada	Los costos de licencias y herramientas de apoyo para el sistema son asumidos por el proveedor,	se necesita de una inversión adicional en infraestructura para que el sistema funcione, el proveedor no	No aplica	No aplica



	necesidades del departamento y la toma de los requerimientos	requerimientos	sistema a la medida	proceso de negocio en temas de infraestructura	se utilizan los servidores disponibles	asume costos de licencias		
Beneficios no financieros	No aplica	No aplica	A partir de los recursos tecnológicos disponibles el proveedor realiza la implementación y desarrollo	La capacidad de TI no es suficiente para implementar el sistema	La empresa proveedora asume la responsabilidad de mantener el sistema funcionando	El sistema requiere de esfuerzos extra por parte de funcionarios internos para mantenerse en funcionamiento	No aplica	No aplica
Recursos y gastos	El proveedor posee los recursos necesarios para elaborar el nuevo sistema	La toma de requerimientos muestra que no se tienen los recursos de TI para cubrir el proyecto	No se presentan gastos adicionales relacionados con la infraestructura de TI	Los gastos de infraestructura y recursos contratados no pueden cubrirse con el presupuesto	El proveedor asigna los recursos para el mantenimiento del sistema	Se generan gastos adicionales para actualizar y mantener el sistema	No aplica	No aplica
Impulsores de riesgo	Se establecen las integraciones	No se tiene conocimiento de las	Los riesgos de implementación	Los requerimientos no se	La infraestructura tecnológica	El proveedor no informa al departamento	No aplica	La infraestructura de TI

	del sistema con otras herramientas o departamentos	integraciones del sistema y no se comunican oportunamente	ón y desarrollo del sistema son asumidos por la empresa proveedora	detallan, lo que genera que se retrase la implementación del sistema	del departamento soporta actualizaciones y mantenimiento periódico	que las actualizaciones y mantenimientos requieren costos adicionales o no están incluidas entre los servicios ofrecidos		provoca que el sistema deba retirarse
Suposiciones y limitaciones	No aplica	No aplica	El departamento cuenta con infraestructura que permite implementar el sistema	La infraestructura tecnológica no posee una alineación con los reglamentos y normativas institucionales	El recurso tecnológico del departamento permite que el sistema funciones	La infraestructura de TI del departamento no se acopla a nuevas versiones de la herramienta y se debe reemplazar o modificar	No aplica	No aplica
<b>Capacidad operativa</b>								
Alineación	No aplica	No aplica	El proveedor implementa el sistema de acuerdo con	No hay una alineación con las políticas	Se logra una alineación con los objetivos del	El sistema no sigue las normativas y lineamientos	No aplica	No aplica

			las políticas operativas que establece el TEC	operativas en la fase de implementación	departamento y reglamentos para la gestión del recurso humano en la institución	institucionales, tampoco se acopla a los objetivos		
Beneficios financieros	No aplica	No aplica	Se implementa un sistema a la medida de forma tercerizada, ahorrando costos de operación internos	No se refleja una reducción en los costos operativos	El mantenimiento y actualizaciones del sistema se incluyen dentro de la inversión y son cubiertos por el presupuesto	Para mantener el sistema se generan gastos adicionales que no se contemplaron dentro del presupuesto asignado	No aplica	No aplica
Beneficios no financieros	El departamento se independiza de toda responsabilidad durante la recolección de requerimientos	No aplica	La empresa realiza la implementación del sistema con módulos automatizados	No se logra una automatización en los módulos y, por lo tanto, no se implementa o se implementan parcialmente	El sistema adquirido automatiza labores, por lo tanto, se reducen horas extra por parte de las personas colaboradoras para	No se cuenta con una automatización de las tareas y se deben llevar a cabo manualmente	No aplica	No aplica

					completar sus labores			
Recursos y gastos	No aplica	No aplica	Los gastos de implementación son asumidos por el proveedor	Los recursos económicos del departamento no permiten que el sistema se implemente	El proveedor a un equipo responsable del mantenimiento del sistema, además, se asegura el funcionamiento de cada módulo	Para mantener en operación los módulos que representan a los procesos de negocio se generan gastos adicionales por mantenimiento	No aplica	No aplica
Impulsores de riesgo	Las necesidades y la recolección de los requerimientos se encuentran alineadas	Existe una inconsistencia entre las necesidades del departamento y los datos recolectados por la empresa externa	Se lleva a cabo un proceso de inducción al nuevo sistema para los futuros usuarios	No se hacen capacitaciones a los usuarios	Las personas colaboradoras utilizan la herramienta para cumplir con sus tareas	La curva de aprendizaje es significativa y las personas colaboradoras presentan una resistencia al cambio por no adaptarse al sistema	El proveedor mitiga los riesgos de retiro anticipado de la herramienta y permite que continúe funcionando	El sistema no cumple con su vida útil y debe retirarse antes de lo planeado

Suposiciones y limitaciones	Las personas colaboradoras del departamento contribuyen a la recolección de requerimientos de acuerdo con su experiencia en los procesos de negocio	Existe una resistencia al cambio y no se profundiza en el descubrimiento de las necesidades	No aplica	No aplica	Se lleva a cabo un mantenimiento periódico del sistema y se lleva a cabo por la empresa proveedora o el responsable asignado	Se debe invertir en capacitaciones adicionales para que los usuarios de la herramienta conozcan y se familiaricen con el sistema	No aplica	No aplica
<b>Capacidad de negocio</b>								
Alineación	El proveedor sigue los objetivos estratégicos de negocio para elaborar el sistema	El proyecto no se adapta a los objetivos de negocio ni a la misión y visión, tanto del TEC como del Departamento GTH	La empresa proveedora sigue y se adapta a los objetivos estratégicos de la institución para la implementación de la herramienta	No hay una alineación con los objetivos estratégicos durante la implementación	El sistema contribuye con el cumplimiento de los objetivos del TEC establecidos en el Plan Estratégico y se permite llevar a cabo los procesos de negocio de	Existe una desalineación que no permite ejecutar los procesos de negocio	No aplica	No aplica

					forma automatizada			
Beneficios financieros	Las pruebas de usabilidad son responsabilidad de la empresa proveedora y se contemplan dentro del presupuesto asignado	El presupuesto asignado por la vicerrectoría no es suficiente para llevar a cabo pruebas	No aplica	No aplica	Se reducen los costos de mantenimiento y control, ya que se incluyen entre los servicios de la empresa proveedora	No existe un ahorro para costos de mantenimiento y control, se debe pagar un adicional para recibir el servicio	No aplica	No aplica
Beneficios no financieros	No aplica	No aplica	Al tercerizar la implementación se asegura la calidad del sistema	La calidad de la herramienta no es la esperada por el departamento	Existe una satisfacción de los usuarios con el sistema y las funciones que brinda	Las funciones del sistema no se adaptan a las expectativas de las personas funcionarias	No aplica	No aplica
Recursos y gastos	No aplica	No aplica	Cada requerimiento recolectado se incluye en los módulos desarrollar los procesos	Se deben modificar los requerimientos recolectados en la fase de elaboración	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

			de negocio automatizados					
Impulsores de riesgo	No aplica	No aplica	El presupuesto aprobado por la Vicerrectoría de Administración permite adquirir el sistema de manera tercerizada	La adquisición no se lleva a cabo por falta de presupuesto y apoyo por parte de los mandos altos	El sistema desarrollado permite que los procesos del negocio se cumplan	La herramienta no permite que los procesos de negocio se realicen de forma automatizada	No aplica	El sistema debe retirarse debido a que la ejecución de los procesos de negocio no es la esperada por el departamento y sus funcionarios
Suposiciones y limitaciones	Se establece un contrato con el proveedor para que permanezca durante todas las etapas del proyecto	No se cumple con el contrato de permanencia establecido	El proveedor se encarga de implementar y desarrollar la nueva herramienta	La implementación depende del proveedor en su totalidad, por lo que el proyecto no involucra al equipo interno	No aplica	Las personas funcionarias del departamento no pueden llevar a cabo modificaciones en el sistema sin los permisos del proveedor	El sistema cumple con la vida útil establecida por el proveedor y se procede a reemplazar la herramienta por un sistema nuevo	No se puede llevar a cabo un retiro del sistema debido a que las operaciones y procesos de negocio se verían afectadas

### Apéndice AQ. Instrumento para implementación del VAN

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		<b>Cálculo del VAN</b>					
3							
4		<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
5		Saldo flujo de caja					
6		Tasa de descuento					
7		Valor actual	$(C5/(1+C6)^C4)$	$(D5/(1+D6)^D4)$	$(E5/(1+E6)^E4)$	$(F5/(1+F6)^F4)$	$(G5/(1+G6)^G4)$
8		Valor actual	0	0	0	0	0
9						<b>Total</b>	$(C8+D8+E8+F8+G8)$
10						<b>Total</b>	0
11		Inversión inicial					
12		Resultado	-C11+G10	0	*aquí sale el cálculo del VAN		



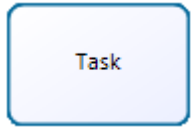
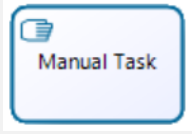




### Apéndice AR. Instrumento para implementación del ROI








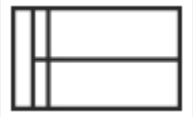

	A	B	C	D
1				
2		<b>Cálculo del ROI</b>		
3				
4		Beneficios	1	
5		Inversión	1	
6				
7		Resultado	$(C4-C5)/C5$	
8		Resultado	0	*aquí sale el cálculo del ROI


## 11. Anexos

### Anexo I. Notación para diagramas de procesos

La siguiente tabla muestra los elementos que se utilizaron para la elaboración de los diagramas de procesos de negocio, la notación utilizada es BPMN y se sigue la guía de Bizagi.

Elemento	Descripción	Notación
Tarea	Es una actividad atómica dentro de un flujo de proceso. Se utiliza cuando el trabajo en proceso no puede ser desglosado a un nivel más bajo de detalle.	
Tarea manual	Es una tarea que espera ser ejecutada sin la asistencia de algún motor de ejecución de procesos de negocio o aplicación.	
Subproceso	Un subproceso es una actividad compuesta que se incluye dentro de un proceso. Compuesta significa que puede desglosarse a niveles más bajos, esto incluye figuras y elementos dentro de ella.	
Compuerta exclusiva	De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.	
Compuerta paralela	De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos sin evaluar condición alguna. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos. Las compuertas esperan todos los flujos que concurren en ellas antes de continuar.	
Evento de Inicio Simple	Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.	

<p>Evento de Mensaje</p>	<p>Indica que un mensaje puede ser enviado o recibido. Si un proceso está esperando un mensaje y este se captura, el proceso continuará su flujo. El marcador de eventos en esta instancia estará lleno. El evento que lanza un mensaje se identifica con una figura sombreada. El evento que capta un mensaje se identifica con una figura sin relleno.</p>	 <p>Message Throw</p>  <p>Message Catch</p>
<p>Evento Temporizador</p>	<p>Si un evento temporizador se encuentra adjunto a los límites de una actividad, cambiará el flujo normal a un flujo de excepción cuando se cumpla un ciclo determinado o se alcance una fecha específica. Si interrumpe la actividad a la que se encuentra adjunto, los bordes de la figura se mostrarán sólidos, de lo contrario se mostrarán discontinuos.</p>	
<p>Finalización Terminal</p>	<p>Finaliza el proceso y todas sus actividades de forma inmediata.</p>	
<p>Finalización de Mensaje</p>	<p>Indica que se envía un mensaje una vez finaliza el flujo.</p>	
<p>Objetos de datos</p>	<p>Proveen información sobre cómo documentos, datos y otros objetos son utilizados y actualizados durante el proceso.</p>	
<p>Contenedor (Pool)</p>	<p>Un <i>pool</i> es un contenedor de procesos simples (contiene flujos de secuencia dentro de las actividades). Un proceso está completamente contenido dentro de un <i>pool</i>. Siempre existirá al menos un pool.</p>	
<p>Carril (Lane)</p>	<p>Es una subpartición dentro del proceso. Los carriles se utilizan para diferenciar roles internos, posiciones, departamentos, etc.</p>	
<p>Flujo de Secuencia</p>	<p>Un flujo de secuencia es utilizado para mostrar el orden en el que las actividades se ejecutarán dentro del proceso.</p>	

Asociación	Se utiliza para asociar información y artefactos con objetos de flujo. También se utiliza para mostrar las tareas que compensan una actividad.	
------------	--	---

*Nota.* Tomado de *Modelado para ejecución*, por Bizagi (2021).