



Área Académica de Administración de Tecnologías de Información

**Nombre del proyecto**

*Rediseño de flujo de actividades perteneciente al proceso de gestión de la innovación en una Empresa  
Manufacturera de Semiconductores.*

Trabajo Final de Graduación para optar al grado de Licenciatura en Administración de Tecnología de  
Información

Elaborado por: Hazel Jazmin Arias Abarca

Prof. Tutor: Lic. Néstor Morales Rodríguez

Cartago, Costa Rica

II Semestre  
Noviembre, 2021

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**  
**ÁREA DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN**  
**GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA**

Los miembros del Tribunal Examinador del Área de Administración de Tecnologías de Información recomendamos que el presente Informe Final del Proyecto de Graduación del estudiante Hazel Jazmin Arias Abarca sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información.

---

Néstor Morales Rodriguez  
Profesor tutor

---

Amed Espinoza Calderon  
Lector de la industria

---

Gonzalo Delgado Leandro  
Lector Académico

---

Yarima Sandoval Sánchez  
Coordinadora Trabajo de Final de Graduación



Esta obra está sujeta a la [licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional de Creative Commons](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0). Para ver una copia de esta licencia, [visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0)

---

**Dedicatoria**

**A mi papá**, por ser la inspiración en mi vida, ser la motivación para seguir adelante, y por enseñarme la importancia de trabajar con amor y dedicación.

**A mi mamá**, por darme ese ejemplo de mujer valiente, motivarme, enseñarme cómo lidiar con la vida, y convertirme en la persona que soy.

---

**Agradecimientos**

**A mis padres,**

por creer en mí, y apoyarme.

**A Néstor Morales,**

por su guía, paciencia y consejos a lo largo de la carrera, especialmente, para la creación de este trabajo final de graduación.

**A mi equipo de trabajo,**

Óscar, Ale, Laura, Daya, Nath quienes no solo fueron parte fundamental en mi desarrollo profesional, si no que me acompañaron en las situaciones difíciles, llenaron este camino de bonitos recuerdos y convirtieron mi carrera universitaria en la mejor etapa de mi vida.

**A mis amigos,**

Edwin, Pri, Chris, Sele, pese a que no compartimos tanto en lo académico, siempre apoyaron mi proceso de crecimiento, me regalaron momentos inolvidables, consejos, y experiencias tan agradables.

**A mi novio,**

Quien estuvo ahí para devolverme la energía cuando lo necesitaba.

## Resumen

Arias, Hazel. (2021) Rediseño de flujo de actividades perteneciente al proceso de gestión de la innovación en una Empresa Manufacturera de Semiconductores. (Trabajo Final de Graduación). Área Académica de Administración de Tecnologías de Información. Instituto Tecnológico de Costa Rica

El presente Trabajo Final de Graduación tiene como objetivo proponer un rediseño del flujo de actividad del proceso de innovación en el departamento de innovación de una empresa manufacturera de semiconductores durante el segundo semestre del 2021.

Actualmente, el departamento de innovación no tiene un proceso modelado y formalmente documentado en el que se indiquen de forma explícita las actividades, roles y responsabilidades de cada uno de los actores al momento de ejecutar el proceso de innovación. Esta situación ha generado una ejecución ineficiente de las actividades, deficiente captura de requerimientos del servicio que se debe ofrecer, así como una inexistente visibilidad del trabajo que se realiza.

Debido a lo anterior, se realiza un descubrimiento del proceso, donde se entrevistó a los involucrados, se revisaron los documentos relacionados y se observó dicho proceso, lo cual habilitó un entendimiento del negocio. A partir de esto se estableció el estado actual del proceso y se documentó, es decir, se modelaron los procesos *As-Is* con sus respectivas actividades, roles y las responsabilidades de cada uno de los actores.

Con la finalidad de identificar las oportunidades de mejoras en el proceso de gestión de la innovación, se aplicó el lente de frustración, se realizó un análisis de valor agregado, y se hizo una revisión de síntomas de procesos rotos. Además, se realizó un análisis de brechas con la finalidad de identificar qué tan lejos está el equipo del estado deseado.

Para la propuesta de mejora, se procedió a realizar un rediseño del proceso, primero se identificaron los cambios, se rediseñaron o eliminaron actividades y se modeló cada uno de los procesos *To-Be*. Además, se validó la propuesta de mejora por medio de la simulación de los procesos *As-Is* y *To-Be*.

Por último, se formuló un plan de implementación de la propuesta de mejora, en esta fase se realizaron las siguientes actividades: estructura de descomposición de trabajo (EDT), cronograma que muestra paso a paso las actividades por realizar, y, por medio de una matriz RACI, se asignaron las responsabilidades.

**Palabras clave:** rediseño, proceso, administración de procesos de negocio, mejora continua, gestión de innovación.

## Abstract

Arias, Hazel. (2021) Redesign of the flow of activities belonging to the innovation management process in a Semiconductor Manufacturing Company. (Final Graduation Project). Academic Area of Information Technology Management. Costa Rica Institute of Technology

The objective of this Final Graduation Project is to propose a redesign of the activity flow of the innovation process in the innovation department of a semiconductor manufacturing company during the second semester of 2021.

Currently, the innovation department does not have a modeled and formally documented process in which the activities, roles and responsibilities of each of the actors are explicitly indicated at the time of executing the innovation process, a situation that has generated a inefficient execution of activities, poor capture of service requirements that must be offer, as well as a non-existent visibility of the work being done.

In the sense of the above, a discovery of the process is made, where those involved in the process were interviewed, the documents related to the process were reviewed, the process was observed, which enabled an understanding of the business, from this the current status of the process and it was documented, that is, the As-Is processes were modeled with their respective activities, roles and responsibilities of each of the actors.

In order to identify opportunities for improvement in the innovation management process, the slow of frustration was applied, an added value analysis was carried out, and a review of symptoms of broken processes was made, in addition a gap analysis was carried out, in order to identify how far the equipment is from the desired state.

For the improvement proposal, a redesign of the process was carried out, changes were first identified, redesigned, or eliminated activities, each of the To-Be processes was modeled. In addition, the improvement proposal was validated through the simulation of the As-Is and To-Be processes.

Finally, an implementation plan for the improvement proposal was formulated, in this phase the following activities were carried out: work breakdown structure (WBS), schedule in which the activities to be carried out are shown step by step and through a RACI matrix, responsibilities were assigned.

**Keywords:** redesign, process, business process management, continuous improvement, innovation management.

Tabla de Contenidos

Capítulo I: Introducción .....	1
1.1 Descripción General.....	2
1.2 Antecedentes .....	3
1.2.1 Descripción de la organización.....	3
1.3 Proyecto Similares.....	6
1.3.1 Proyectos de la organización .....	6
1.3.2 Proyectos externos .....	6
1.4 Planteamiento del Problema.....	7
1.4.1 Situación problemática.....	7
1.4.2 Definición del problema .....	9
1.5 Justificación del proyecto.....	9
1.5.1 Proceso de negocio .....	9
1.5.2 Administración del proceso de negocio.....	9
1.5.3 Reglas del negocio .....	9
1.5.4 Notación BPMN.....	9
1.5.5 Optimización de procesos .....	9
1.6 Beneficios esperados .....	10
1.7 Objetivos .....	10
1.7.1 Objetivo General.....	10
1.7.2 Objetivos Específicos.....	10
1.8 Alcance del proyecto.....	11
1.8.1 Supuestos .....	11
1.8.2 Entregables Académicos del proyecto .....	11
1.8.3 Entregables del proyecto.....	11
1.8.4 Limitaciones del proyecto.....	12
Capítulo II: Marco Conceptual.....	13
2.1 Proceso .....	14
2.2 Administración de procesos de negocio.....	14
2.3 Fases del ciclo de vida.....	14
2.3.1 Identificación de procesos.....	14
2.3.2 Descubrimiento de procesos .....	14



---

2.3.3	Análisis de procesos.....	15
2.3.4	Rediseño de procesos.....	15
2.3.5	Implementación de procesos.....	15
2.3.6	Control y monitoreo de procesos.....	15
2.4	Modelado de procesos de negocio.....	15
2.4.1	Simulación de procesos.....	15
2.4.2	Optimización de Procesos.....	17
2.5	Métodos de investigación de problemas.....	18
2.5.1	Diagrama de Causa – Efecto.....	18
2.5.2	Diagrama del ¿por qué?.....	19
2.5.3	Análisis FODA.....	19
2.5.4	Árbol de Problemas.....	21
2.5.5	Gestión de procesos de negocio BPM como herramienta.....	22
2.5.6	Notación BPMN.....	23
2.6	Metodología para la Administración de Procesos de Negocio.....	26
2.6.1	Metodología propuesta por Dumas.....	26
2.6.2	Metodología propuesta por Susan Page.....	28
2.7	Indicadores clave de rendimiento (KPI).....	30
2.7.1	Métricas.....	30
2.8	Innovación.....	30
2.8.1	Innovación de proceso.....	30
2.8.2	Innovación de mercadotecnia.....	30
2.8.3	Innovación de organización.....	31
2.9	Herramientas tecnológicas.....	31
2.9.1	Bizagi.....	31
2.9.2	Easyfit.....	31
Capítulo III:	Marco Metodológico.....	32
3.1	Tipo de investigación.....	33
3.1.1	Clasificación de la investigación.....	33
3.1.2	Enfoques de la investigación.....	33
3.2	Diseño de la Investigación.....	34
3.3	Fuentes de Investigación.....	35
3.3.1	Fuentes primarias de información.....	35

---

3.3.2	Fuentes secundarias de información .....	36
3.4	Sujetos de Investigación .....	38
3.5	Muestreo .....	39
3.6	Variables de la Investigación .....	40
3.7	Instrumentos de investigación .....	41
3.7.1	Entrevistas .....	41
3.7.2	Observación .....	41
3.7.3	Revisión documental .....	42
3.7.4	Encuestas .....	42
3.8	Matriz cobertura de las variables contra el diseño de los instrumentos .....	43
3.9	Procedimientos metodológicos de la investigación .....	44
3.9.1	Fase 1: Descubrimiento del proceso .....	44
3.9.2	Fase 2: Análisis del proceso .....	45
3.9.3	Fase3. Rediseño del proceso .....	46
3.9.4	Fase 4: Implementación del proceso .....	46
3.10	Operacionalización de las variables .....	47
3.11	Matriz de trazabilidad .....	50
3.11.1	Actividades planteadas para mejorar el proceso .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.11.2	Eliminar tareas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.11.3	Mejora en los procesos .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Capítulo IV:	Análisis de Resultados .....	53
4.1	Entendimiento del descubrimiento del proceso .....	54
4.1.1	Modelado As-Is de los procesos .....	54
4.2	Análisis de la situación Actual .....	75
4.2.1	Lente de calidad .....	75
4.2.2	Identificación de valor por actividad .....	77
4.3	Estrategias por considerar .....	87
4.3.1	Macroproceso .....	87
4.3.2	Descubrimiento .....	88
4.3.3	Definición de alcance .....	89
4.3.4	Creación del caso de negocio .....	90
4.3.5	Lluvia de ideas .....	91
4.3.6	Creación del proyecto .....	91

---

4.3.7	Pruebas y validaciones .....	92
4.3.8	Análisis de la idea .....	93
4.3.9	Evaluación.....	93
4.3.10	Planeación.....	93
4.3.11	Desarrollo.....	94
4.3.12	Implementación.....	95
4.4	Análisis lente de frustración.....	95
4.4.1	Frustración de las tareas.....	95
4.4.2	Resultados deseados.....	96
4.4.3	Trabas por tarea.....	97
4.4.4	Necesidad de ayuda.....	98
4.4.5	Recibimiento de los insumos .....	99
4.4.6	Resumen lente de frustración.....	100
4.5	Revisión síntomas de procesos rotos.....	100
4.5.1	Macroproceso.....	100
4.5.2	Ideación.....	102
4.5.3	Descubrimiento.....	103
4.5.4	Definición del alcance.....	105
4.5.5	Creación del caso de negocio.....	106
4.5.6	Creación del proyecto .....	108
4.5.7	Pruebas y validaciones.....	109
4.5.8	Análisis de la idea .....	111
4.5.9	Evaluación.....	112
4.5.10	Planeación.....	114
4.5.11	Desarrollo.....	115
4.5.12	Implementación.....	117
4.6	Análisis de brecha .....	118
Capítulo V:	Propuesta de Solución.....	120
5.1	Identificación de las oportunidades de mejora.....	121
5.1.1	Actividades planteadas para mejorar el proceso.....	121
5.1.2	Eliminar tareas .....	122
5.1.3	Mejora en los procesos.....	122
5.2	Rediseño del proceso.....	123

---

5.2.1	Propuesta Marco de trabajo – Proceso de gestión de la innovación .....	123
5.2.2	Modelo <i>To-Be</i> .....	123
5.2.3	<b>Análisis de tiempos</b> .....	133
5.2.4	Análisis de pertinencia .....	136
5.3	Definición de los indicadores claves de rendimiento .....	139
5.4	Implementación del proceso.....	140
5.4.1	Requerimientos mínimos por tarea .....	140
5.4.2	Actividades para la implementación .....	141
5.4.3	Cronograma.....	141
5.4.4	Indicadores de rendimiento .....	143
5.4.5	Matriz de asignación de responsabilidades .....	143
5.4.6	Plan de capacitación .....	143
5.5	Retorno de inversión del proyecto .....	144
5.5.1	Ganancia .....	144
5.5.2	Inversión .....	144
5.5.3	Porcentaje del Retorno de inversión .....	145
5.5.4	Periodo de recuperación.....	145
Capítulo VI:	Conclusiones .....	146
6.1	Objetivo general .....	147
6.2	Objetivo específico número 1 .....	147
6.3	Objetivo específico número 2 .....	148
6.4	Objetivo específico número 3 .....	149
6.5	Objetivo específico número 4 .....	150
Capítulo VII:	Recomendaciones.....	151
7.1	Objetivo específico número 1 .....	152
7.2	Objetivo específico número 2 .....	152
7.3	Objetivo específico número 3 .....	153
7.4	Objetivo específico número 4 .....	153
Capítulo VIII:	Referencias .....	154
Capítulo IX:	Apéndices .....	157
Apéndice A.	Plantillas .....	158
	Plantilla de minutas .....	158
	Plantilla de solicitud de cambio.....	159

---

Plantilla instrumento -Entrevista Situación Actual .....	160
Plantilla para el mapeo de tiempos .....	161
Plantilla – Muestras de tiempo .....	161
Plantilla – Observación.....	162
Apéndice B. Cronograma del proyecto .....	163
Apéndice C. Instrumentos .....	165
Aplicación de la entrevista – Situación Actual del proceso de innovación.....	165
Aplicación instrumento – Revisión documental.....	167
Instrumento de Aplicación - Lente de frustración a los encargados de ejecutar el proceso.....	168
Aplicación Instrumento – Observación .....	169
Apéndice D. Aplicación Lente de frustración .....	170
Administradora del departamento de innovación .....	170
Desarrollador 01 .....	171
Desarrollador 02 .....	172
Desarrollador 03 .....	173
Desarrollador 04 .....	174
Apéndice E. Minutas .....	175
Validación de minutas .....	175
Reuniones de avance .....	179
Reunión Problemática.....	180
Primera reunión contraparte-tutor .....	181
Segunda reunión contraparte-tutor .....	182
Apéndice F. Reuniones situación actual del proceso de innovación .....	183
Gestor de innovación .....	183
Administradora del departamento de innovación .....	185
Desarrolladora del departamento de innovación .....	186
Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos .....	187
Gestor de la innovación .....	187
Administradora del departamento de innovación .....	188
Desarrolladora del departamento de innovación .....	189
Apéndice H. Tabla de tiempos.....	190
Macroproceso .....	190
Lluvia de ideas.....	191

---

---

Descubrimiento.....	192
Definición de alcance .....	193
Creación del caso de negocio .....	194
Creación del proyecto.....	195
Pruebas y validaciones.....	196
Análisis de la idea.....	196
Evaluación .....	197
Planeación.....	198
Desarrollo .....	199
Implementación .....	200
<b>Apéndice I. Muestra de tiempos: <i>As-Is</i></b> .....	<b>201</b>
Macroproceso .....	201
Campaña de ideación.....	203
Descubrimiento.....	203
Definición del alcance .....	205
Creación del caso de negocio .....	206
Creación del proyecto.....	207
Pruebas y validaciones.....	208
Análisis de la idea.....	209
Evaluación de la idea.....	210
Planeación de la idea .....	211
Desarrollo .....	212
Implementación .....	213
<b>Apéndice J. Muestra de tiempos: <i>To-Be</i></b> .....	<b>214</b>
Macroproceso .....	214
Ideación .....	215
Evaluación de la idea.....	216
Planeación.....	218
Desarrollo .....	219
Implementación .....	220
Seguimiento.....	220
<b>Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual</b> .....	<b>221</b>
Macroproceso .....	221

---

---

Ideación .....	223
Descubrimiento.....	224
Definición del alcance .....	225
Planeación.....	227
Creación del proyecto .....	229
Pruebas y validaciones.....	236
Implementación .....	238
Análisis de la idea.....	240
Evaluación de la idea.....	242
Planeación.....	244
Desarrollo .....	246
Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de <i>To-Be</i> .....	248
Macroproceso .....	248
Ideación .....	250
Evaluación .....	251
Planeación.....	254
Desarrollo .....	256
Implementación .....	260
Seguimiento .....	262
Apéndice M. Simulación de proceso <i>As-Is</i> .....	264
Macroproceso .....	264
Ideación .....	265
Descubrimiento.....	266
Definición del alcance .....	267
Creación caso de negocio .....	268
Pruebas y validaciones.....	274
Implementación .....	275
Análisis de la idea.....	276
Evaluación de la idea.....	277
Planeación de la idea .....	278
Desarrollo .....	279
Implementación .....	280
Apéndice N. Simulación de proceso <i>To-Be - Tiempo</i> .....	281

---

---

Macroproceso .....	281
Ideación .....	282
Evaluación de la idea .....	283
Planeación de la idea .....	284
Desarrollo .....	285
Implementación .....	286
Seguimiento .....	287
Apéndice O. Simulación de proceso <i>As-Is</i> – Recurso .....	288
Macroproceso .....	288
Ideación .....	290
Descubrimiento.....	292
Definición de alcance .....	294
Creación del caso de negocio .....	296
Creación del proyecto.....	298
Pruebas y validaciones.....	300
Análisis de la idea.....	302
Evaluación .....	304
Planeación.....	306
Desarrollo .....	308
Pruebas.....	310
Implementación .....	312
Apéndice P. Simulación de proceso <i>To-Be</i> – Recurso .....	314
Macroproceso .....	314
Ideación .....	316
Evaluación .....	318
Planeación.....	320
Desarrollo .....	322
Implementación .....	324
Seguimiento .....	326
Capítulo X: Anexos .....	328
Anexo I. Carta de filólogo .....	329
Anexo II. Lista de salarios de trabajo.....	330
Anexo III. Configuración del ambiente de simulación de procesos .....	331

---



---

Configuración de las propiedades del escenario.....	331
Configuración del análisis de tiempo .....	332
Configuración del análisis de recursos .....	333

## Índice de Tablas

Tabla 1. Elaboración de un diagrama causa efecto.....	19
Tabla 2. Procedimiento para realizar para crear un árbol de problema .....	21
Tabla 3. Elementos de la Notación BPMN.....	24
Tabla 4. Tipos de tareas .....	25
Tabla 5. Metodología de Susan Page .....	29
Tabla 6. Enfoque de la investigación según objetivo .....	34
Tabla 7. Fuentes primarias de recolección de información .....	36
Tabla 8. Fuentes secundarias de recolección de información.....	37
Tabla 9. Sujetos de investigación.....	38
Tabla 10. Variables de la investigación .....	41
Tabla 11. Matriz cobertura de las variables vrs el diseño de los instrumentos.....	43
Tabla 12. Operacionalización de las variables de la investigación.....	49
Tabla 13. Matriz de trazabilidad Fuente: Elaboración Propia (2021).....	52
Tabla 14. Identificación de fortalezas y debilidades del proceso .....	76
Tabla 15. Identificación de amenazas y oportunidades .....	76
Tabla 16. Análisis de valor – Macroproceso .....	78
Tabla 17. Análisis de valor – Lluvia de ideas.....	78
Tabla 18. Análisis de valor - Descubrimiento .....	79
Tabla 19. Análisis de valor –Definición de alcance .....	80
Tabla 20. Análisis de valor – Creación del caso de negocio .....	80
Tabla 21. Análisis de valor – Creación del proyecto .....	82
Tabla 22. Análisis de valor – Pruebas y validaciones.....	82
Tabla 23. Análisis de valor – Análisis de la idea.....	83
Tabla 24. Análisis de valor – Evaluación .....	83
Tabla 25. Análisis de valor – Planeación.....	84
Tabla 26. Análisis de valor – Desarrollo .....	86
Tabla 27. Análisis de valor – Implementación .....	86
Tabla 28. Tabla resumen del lente de frustración.....	100
Tabla 29. Síntomas de procesos rotos – Macroproceso.....	101
Tabla 30. Síntomas de procesos rotos – Ideación.....	102
Tabla 31. Síntomas de procesos rotos – Descubrimiento .....	104
Tabla 32. Síntomas de procesos rotos – Definición de alcance.....	105
Tabla 33. Síntomas de procesos rotos – Proceso creación caso de negocio.....	107
Tabla 34. Síntomas de procesos rotos – Proceso creación del proyecto.....	108
Tabla 35. Síntomas de procesos rotos – Proceso pruebas y validaciones.....	110
Tabla 36. Síntomas de procesos rotos – Proceso análisis de la idea.....	111
Tabla 37. Síntomas de procesos rotos – Proceso evaluación.....	113
Tabla 38. Síntomas de procesos rotos – Proceso planeación.....	114
Tabla 39. Síntomas de procesos rotos – Proceso desarrollo .....	116
Tabla 40. Síntomas de procesos rotos – Proceso implementación .....	117
Tabla 41. Análisis de brecha – Situación actual .....	119
Tabla 42. Oportunidades de mejora.....	121

Tabla 43. Tareas por eliminar .....	122
Tabla 44. Identificación de mejoras en los procesos .....	122
Tabla 45. Análisis de tiempo – Ideación.....	133
Tabla 46. Análisis de tiempo – Ideación.....	133
Tabla 47. Análisis de tiempo – Descubrimiento.....	134
Tabla 48. Análisis de tiempo – Ideación.....	134
Tabla 49. Análisis de tiempo – Desarrollo.....	134
Tabla 50. Análisis de tiempo – Implementación .....	135
Tabla 51. Análisis de tiempo – Seguimiento .....	135
Tabla 52. Análisis de costo de macroproceso.....	136
Tabla 53. Análisis de costo del análisis de la idea.....	136
Tabla 54. Análisis de costo de la evaluación .....	137
Tabla 55. Análisis de costo de la planeación .....	137
Tabla 56. Análisis de costo del desarrollo .....	137
Tabla 57. Análisis de costo de la implementación.....	138
Tabla 58. Análisis de costo del seguimiento.....	138
Tabla 59. Descripción de los indicadores clave de rendimiento.....	139
Tabla 60. Requerimientos mínimos por tarea.....	140
Tabla 61. Descripción de las actividades identificadas para la implementación.....	141
Tabla 62. Cronograma de actividades propuestas.....	141
Tabla 63. Matriz RACI.....	143
Tabla 64. Plan de capacitación.....	143
Tabla 65. Ganancia .....	144
Tabla 66. Inversión .....	144
Tabla 67. Plantillas minutas.....	158
Tabla 68. Plantilla de solicitud de cambio .....	159
Tabla 69. Cronograma del proyecto.....	164
Tabla 70. Instrumento revisión documental.....	167
Tabla 71. Instrumentos de aplicación – lente de frustración .....	168
Tabla 72. Aplicación lente de Frustración – Administradora del departamento de innovación.....	170
Tabla 73. Aplicación lente de frustración – Desarrollador 1 .....	171
Tabla 74. Aplicación lente de frustración – Desarrollador 2 .....	172
Tabla 75. Aplicación lente de frustración – Desarrollador 3.....	173
Tabla 76. Aplicación lente de frustración – Desarrollador 4.....	174
Tabla 77. Minuta – Reunión Problemática .....	180
Tabla 78. Minuta - Primera Reunión contraparte – tutor.....	181
Tabla 79. Minuta – Segunda reunión contraparte-tutor.....	182
Tabla 80. Minuta – Reunión situación actual del proceso de innovación Gestor de la innovación .....	184
Tabla 81. Minuta – Reunión mapeo de la situación actual administradora del departamento .....	185
Tabla 82. Minuta – Reunión mapeo de la situación actual desarrolladora del departamento .....	186
Tabla 83. Minuta de la reunión mapeo de tiempos – Gestor de la innovación.....	187
Tabla 84. Minuta de la reunión mapeo de tiempos – Administradora del departamento de innovación.....	188
Tabla 85. Minuta de la reunión mapeo de tiempos – Gestor de la innovación.....	189

Tabla 86. Análisis de valor – Macroproceso .....	190
Tabla 87. Tabla de tiempo - Lluvia de ideas.....	191
Tabla 88. Tabla de tiempo – Descubrimiento.....	192
Tabla 89. Tabla de tiempo - Definición de alcance .....	193
Tabla 90. Tabla de tiempo – Creación del caso de negocio.....	194
Tabla 91. Tabla de tiempo – Creación del proyecto .....	195
Tabla 92. Tabla de tiempo - Pruebas y validaciones .....	196
Tabla 93. Tabla de tiempo – Análisis de la idea.....	196
Tabla 94. Tabla de tiempo - Evaluación .....	197
Tabla 95. Tabla de tiempo – Planeación.....	198
Tabla 96. Tabla de tiempo – Desarrollo.....	199
Tabla 97. Tabla de tiempo – Implementación .....	200
Tabla 98. Muestra de tiempos <i>As-Is</i> del macroproceso .....	202
Tabla 99. Muestra de tiempos <i>As-Is</i> de la campaña de ideación .....	203
Tabla 100. Muestra de tiempos <i>As-Is</i> del proceso de descubrimiento .....	204
Tabla 101. Muestra de tiempos <i>As-Is</i> del proceso de definición del alcance .....	205
Tabla 102. Muestra de tiempos <i>As-Is</i> del proceso de la creación del caso de negocio.....	206
Tabla 103. Muestra de tiempos <i>As-Is</i> del proceso de creación del proyecto .....	207
Tabla 104. Muestra de tiempos <i>As-Is</i> del proceso de pruebas y validaciones .....	208
Tabla 105. Muestra de tiempos proceso <i>As-Is</i> – Análisis de la idea.....	209
Tabla 106. Muestra de tiempos proceso <i>As-Is</i> –Evaluación de la idea.....	210
Tabla 107. Muestra de tiempos proceso <i>As-Is</i> –Planeación de la idea .....	211
Tabla 108. Muestra de tiempos proceso <i>As-Is</i> – Desarrollo .....	212
Tabla 109. Muestra de tiempos <i>As-Is</i> del proceso de implementación.....	213
Tabla 110. Muestra de tiempos <i>To-Be</i> del macroproceso.....	214
Tabla 111. Muestra de tiempos <i>To-Be</i> de la campaña de ideación.....	215
Tabla 112. Muestra de tiempos <i>To-Be</i> del proceso de la evaluación de la idea .....	217
Tabla 113. Muestra de tiempos <i>To-Be</i> del proceso de planeación.....	218
Tabla 114. Muestra de tiempos <i>To-Be</i> del proceso de desarrollo .....	219
Tabla 115. Muestra de tiempos <i>To-Be</i> del proceso de implementación .....	220
Tabla 116. Muestra de tiempos <i>To-Be</i> del proceso de seguimiento .....	220
Tabla 117. Simulación <i>As-Is</i> - Macroproceso .....	221
Tabla 118. Simulación de recursos – Macroproceso <i>As-Is</i> .....	222
Tabla 119. Simulación <i>As-Is</i> - Ideación.....	223
Tabla 120. Simulación <i>As-Is</i> - Descubrimiento .....	224
Tabla 121. Simulación de recursos –Descubrimiento <i>To-Be</i> .....	225
Tabla 122. Simulación <i>As-Is</i> - Definición del alcance.....	226
Tabla 123. Simulación de recursos – Definición del alcance <i>As-Is</i> .....	226
Tabla 124. Simulación <i>As-Is</i> – Planeación .....	227
Tabla 125. Simulación de recursos – Planeación <i>As-Is</i> .....	228
Tabla 126. Simulación <i>As-Is</i> - Creación del proyecto .....	229
Tabla 127. Simulación de recursos – Creación del proyecto <i>As-Is</i> .....	230
Tabla 128. Simulación <i>As-Is</i> Definir el sprint .....	231

Tabla 129. Simulación <i>As-Is</i> - Recibimiento de recursos .....	232
Tabla 130. Simulación <i>As-Is</i> Conocer el desarrollo .....	233
Tabla 131. Simulación <i>As-Is</i> Crear funcionalidad.....	234
Tabla 132. Simulación <i>As-Is</i> Superar errores .....	235
Tabla 133. Simulación <i>As-Is</i> - Pruebas y validaciones .....	236
Tabla 134. Simulación de recursos – Pruebas y validaciones <i>As-Is</i> .....	237
Tabla 135. Simulación <i>As-Is</i> - Implementación.....	238
Tabla 136. Simulación de recursos – Implementación <i>As-Is</i> .....	239
Tabla 137. Simulación <i>As-Is</i> - Análisis de la idea .....	240
Tabla 138. Simulación de recursos – Análisis de la idea <i>To-Be</i> .....	241
Tabla 139. Simulación <i>As-Is</i> - Evaluación.....	242
Tabla 140. Simulación de recursos –Evaluación <i>As-Is</i> .....	243
Tabla 141. Simulación <i>As-Is</i> – Planeación .....	244
Tabla 142. Simulación de recursos –Planeación <i>As-Is</i> .....	245
Tabla 143. Simulación <i>As-Is</i> - Desarrollo.....	246
Tabla 144. Simulación de recursos – Desarrollo <i>As-Is</i> .....	247
Tabla 145: Simulación <i>To-Be</i> Macroproceso .....	248
Tabla 146. Simulación de recursos – Macroproceso <i>To-Be</i> .....	249
Tabla 147. Simulación <i>To-Be</i> - Análisis de la idea.....	250
Tabla 148. Simulación de recursos – Análisis de la idea <i>To-Be</i> .....	251
Tabla 149. Simulación <i>To-Be</i> Evaluación .....	252
Tabla 150. Simulación de recursos – Evaluación <i>To-Be</i> .....	253
Tabla 151. Simulación <i>To-Be</i> Planeación.....	254
Tabla 152. Simulación de recursos – Planeación <i>To-Be</i> .....	255
Tabla 153. Simulación <i>To-Be</i> Desarrollo.....	256
Tabla 154. Simulación de recursos –Desarrollo <i>To-Be</i> .....	257
Tabla 155. Simulación <i>To-Be</i> Pruebas.....	258
Tabla 156. Simulación de recursos – Pruebas <i>To-Be</i> .....	259
Tabla 157. Simulación <i>To-Be</i> - Implementación .....	260
Tabla 158. Simulación de recursos – Implementación <i>To-Be</i> .....	261
Tabla 159. Simulación <i>To-Be</i> - Seguimiento.....	262
Tabla 160. Simulación de recursos – Seguimiento <i>To-Be</i> .....	263

## Índice de Imágenes

Imagen 1. Estructura Organizativa Departamento de Innovación .....	5
Imagen 2. Árbol de Problema .....	8
Imagen 3. Simulación de procesos.....	16
Imagen 4. Métodos de investigación de problemas .....	18
Imagen 5. Definición análisis FODA.....	20
Imagen 6. Aplicación teoría del análisis FODA .....	20
Imagen 7. Pasos metodología Susan Page .....	28
Imagen 8. Fases del procedimiento metodológico.....	44
Imagen 9. Macroproceso gestión de la innovación.....	55
Imagen 10. Modelado As-Is del proceso ideación - gestión de la innovación .....	56
Imagen 11. Modelado As-Is del proceso de descubrimiento - gestión de la innovación .....	57
Imagen 12. Modelado As-Is del proceso categorización gestión de la innovación .....	58
Imagen 13. Modelado As-Is del proceso definición de alcance.....	59
Imagen 14. Modelado As-Is del proceso de creación del caso de negocio .....	60
Imagen 15. Modelado As-Is del proceso de negociación de la gestión de la innovación.....	61
Imagen 16. Modelo As-Is Proceso de pruebas .....	62
Imagen 17. Modelo As-Is Proceso de definición del <i>sprint</i> .....	63
Imagen 18. Modelo As-Is - proceso de recibimiento de recursos .....	64
Imagen 19. Modelo As-Is Proceso para conocer el desarrollo.....	65
Imagen 20. Modelo As-Is Proceso de creación de funcionalidad, gestión de la innovación .....	66
Imagen 21. Modelo As-Is Proceso arreglar errores gestión de la innovación.....	67
Imagen 22. Modelo As-Is Proceso de pruebas gestión de la innovación .....	68
Imagen 23. Modelo As-Is Proceso de análisis de la idea .....	69
Imagen 24. Modelo As-Is Proceso de evaluación, gestión de la innovación .....	70
Imagen 25. Modelo As-Is proceso de planeación .....	71
Imagen 26. Modelado As-Is. Proceso de recolección de requerimientos .....	72
Imagen 27. Modelo As-Is Proceso de desarrollo .....	73
Imagen 28. Modelado As-Is – proceso de implementación .....	74
Imagen 29. Diagrama de Ishikawa – Proceso de innovación. ....	75
Imagen 30. Gráfico – Estrategias por considerar en el Macroproceso .....	87
Imagen 31. Gráfico – Estrategias por considerar en Descubrimiento .....	88
Imagen 32. Gráfico – Estrategias por considerar en Definición de alcance .....	89
Imagen 33. Gráfico – Estrategias por considerar en creación del caso de negocio .....	90
Imagen 34. Gráfico – Estrategias por considerar en Creación del proyecto.....	91
Imagen 35. Gráfico – Estrategias por considerar en pruebas y validaciones.....	92
Imagen 36. Gráfico – Estrategias por considerar en Planeación .....	93
Imagen 37. Gráfico – Estrategias por considerar en Evaluación .....	94
Imagen 38. Gráfico – Frustración de las tareas.....	95
Imagen 39. Gráfico – Resultados deseados .....	96
Imagen 40. Gráfico – Porcentaje de trabas por tarea .....	97
Imagen 41. Gráfico – Necesidad de ayuda .....	98
Imagen 42. Gráfico –Recibimiento de los insumos.....	99

Imagen 43. Cantidad de síntomas rotos - Macroproceso .....	101
Imagen 44. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de Ideación .....	103
Imagen 45. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de descubrimiento .....	104
Imagen 46. Cantidad de síntomas rotos - Proceso de definición de alcance .....	106
Imagen 47. Cantidad de síntomas rotos - Proceso de creación de caso de negocio .....	107
Imagen 48. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de creación del proyecto .....	109
Imagen 49. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de pruebas y validaciones .....	110
Imagen 50. Cantidad de síntomas rotos - Procesos análisis de la idea .....	112
Imagen 51. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de evaluación .....	113
Imagen 52. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de planeación .....	115
Imagen 53. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de desarrollo.....	116
Imagen 54. Cantidad de síntomas rotos - Proceso implementación .....	118
Imagen 55. Propuesta de marco de trabajo .....	123
Imagen 56. Modelo <i>To-Be</i> de la lluvia de ideas.....	124
Imagen 57. Modelo <i>To-Be</i> del proceso evaluación.....	125
Imagen 58. Modelo <i>To-Be</i> del proceso de planeación .....	126
Imagen 59. Modelo <i>To-Be</i> del proceso de desarrollo .....	127
Imagen 60. Modelo <i>To-Be</i> del proceso de recibimiento de recursos .....	128
Imagen 61. Modelo <i>To-Be</i> del proceso de creación de funcionalidad .....	129
Imagen 62. Modelo <i>To-Be</i> del proceso de pruebas.....	130
Imagen 63. Modelo <i>To-Be</i> del proceso de implementación .....	131
Imagen 64. Modelo <i>To-Be</i> del proceso de seguimiento.....	132
Imagen 65. Simulación del Macroproceso.....	264
Imagen 66. Simulación del proceso de ideación.....	265
Imagen 67. Simulación del proceso de descubrimiento.....	266
Imagen 68. Simulación del proceso de definición de alcance .....	267
Imagen 69. Simulación del proceso de creación caso de negocio .....	268
Imagen 70. Simulación de proceso Bizagi – Definición del Sprint.....	269
Imagen 71. Simulación de proceso Bizagi –Recibimiento de recursos .....	270
Imagen 72. Simulación de proceso Bizagi –Conocer el desarrollo .....	271
Imagen 73. Simulación de proceso Bizagi – Desarrollo de funcionalidad .....	272
Imagen 74. Simulación de proceso Bizagi – Superar errores .....	273
Imagen 75. Simulación de proceso Bizagi – Pruebas y validaciones .....	274
Imagen 76. Simulación de proceso Bizagi – Implementación.....	275
Imagen 77. Simulación de proceso <i>As-Is</i> – Análisis de la idea .....	276
Imagen 78. Simulación de proceso <i>As-Is</i> – Evaluación de la idea.....	277
Imagen 79. Simulación de proceso <i>As-Is</i> – Planeación de la idea .....	278
Imagen 80. Simulación de proceso <i>As-Is</i> – Desarrollo .....	279
Imagen 81. Simulación de proceso Bizagi – Implementación.....	280
Imagen 82. Simulación de proceso Bizagi – Macroproceso.....	281
Imagen 83. Simulación de proceso Bizagi – Análisis de la idea .....	282
Imagen 84. Simulación de proceso Bizagi – Evaluación de la idea .....	283
Imagen 85. Simulación de proceso Bizagi – Planeación de la idea.....	284



Imagen 86. Simulación de proceso Bizagi – Desarrollo.....	285
Imagen 87. Simulación de proceso Bizagi – Implementación.....	286
Imagen 88. Simulación de proceso Bizagi – Seguimiento .....	287
Imagen 89. Simulación proceso To-Be - Macroproceso .....	288
Imagen 90. Uso de recursos – Macroproceso .....	289
Imagen 91. Simulación proceso <i>To-Be</i> – Lluvia de ideas.....	290
Imagen 92. Uso de los recursos – Lluvia de ideas.....	291
Imagen 93. Simulación proceso <i>To-Be</i> – Descubrimiento.....	292
Imagen 94. Uso de los recursos – Descubrimiento.....	293
Imagen 95. Simulación proceso <i>To-Be</i> - Definición del alcance.....	294
Imagen 96. Uso de los recursos - Definición del alcance .....	295
Imagen 97. Simulación proceso To-Be - Creación de caso de negocio.....	296
Imagen 98. Uso de los recursos - Creación de caso de negocio .....	297
Imagen 99. Simulación proceso To-Be - Creación del proyecto .....	298
Imagen 100. Uso de los recursos - Creación del proyecto.....	299
Imagen 101. Simulación proceso To-Be - Pruebas y validaciones.....	300
Imagen 102. Uso de los recursos – Pruebas y validaciones.....	301
Imagen 103. Simulación proceso To-Be - Análisis de la idea.....	302
Imagen 104. Uso de los recursos - Análisis de la idea.....	303
Imagen 105. Simulación proceso To-Be - Evaluación .....	304
Imagen 106. Uso de los recursos - Evaluación .....	305
Imagen 107. Simulación proceso To-Be - Planeación.....	306
Imagen 108. Uso de los recursos - Planeación .....	307
Imagen 109. Simulación proceso To-Be - Desarrollo .....	308
Imagen 110. Uso de los recursos - Desarrollo .....	309
Imagen 111. Simulación proceso To-Be – Pruebas .....	310
Imagen 112. Uso de los recursos - Pruebas .....	311
Imagen 113. Simulación proceso To-Be - Implementación .....	312
Imagen 114. Uso de los recursos - Implementación .....	313
Imagen 115. Simulación Macroproceso To-Be .....	314
Imagen 116. Uso de los recursos - Macroproceso .....	315
Imagen 117. Simulación proceso To-Be - Ideación.....	316
Imagen 118. Uso de los recursos - Ideación .....	317
Imagen 119. Simulación proceso To-Be – Evaluación.....	318
Imagen 120. Uso de los recursos - Evaluación .....	319
Imagen 121. Simulación proceso To-Be – Planeación .....	320
Imagen 122. Uso de los recursos - Planeación .....	321
Imagen 123. Simulación proceso To-Be – Desarrollo.....	322
Imagen 124. Uso de los recursos – Desarrollo .....	323
Imagen 125. Simulación proceso To-Be – Implementación.....	324
Imagen 126. Uso de los recursos – Implementación .....	325
Imagen 127. Simulación proceso To-Be - Seguimiento .....	326
Imagen 128. Uso de los recursos – Seguimiento .....	327



---

Imagen 129. Lista de salarios mínimos de por ocupación .....	330
Imagen 130. Configuración de las propiedades del escenario .....	331
Imagen 131. Configuración de tiempos por actividad .....	332
Imagen 132. Configuración de disponibilidad de recursos.....	333
Imagen 133. Configuración de costo por recurso .....	334
Imagen 134. Configuración de recursos por actividad .....	335

## Nota Aclaratoria

Por motivos de confidencialidad, la empresa a la que se propone el desarrollo del proyecto solicita que sus datos se manejen de forma confidencial, por lo que la información asociada a nombres, ubicaciones, salarios, puestos de trabajo y unidades de negocio fueron cambiados para mantener la discreción del caso.

Además, con respecto a la redacción del documento se considera:

### 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> <http://www.rae.es/consultas/los-ciudadanos-y-las-ciudadanas-los-ninos-y-las-ninas>

# Capítulo I: Introducción

## **1.1 Descripción General**

En este trabajo se propone realizar una evaluación del proceso actual de la gestión de la innovación, el cual es ejecutado por el Departamento de Innovación de la Empresa Manufacturera de Semiconductores.

Actualmente, en el departamento no existe un proceso formal, estructurado y detallado que permita a los involucrados ejecutarlo de misma manera cada vez que se realiza, las actividades se realizan únicamente bajo juicio de experto, y no se posee documentación base a la que los involucrados puedan acceder para usarla como guía. Además, no existen indicadores que permitan determinar si el objetivo del proceso de innovación se alcanzó satisfactoriamente.

Debido a lo anterior, el proyecto propone un rediseño del proceso, el cual consiste en la elaboración de una propuesta que permita a los involucrados de la organización ir ejecutando, paso a paso, las actividades necesarias para completar el proceso. Esto ocasionaría un mejor control de la planificación y ejecución del proceso de innovación.

Por otra parte, este capítulo se encuentra dividido de la siguiente manera: en la sección dos, se presenta el contexto de la organización donde se va a realizar el proyecto final de graduación; en la sección tres, se describe la problemática que se busca resolver con este proyecto; en la sección cuatro, se definen los objetivos del proyecto; y, en la quinta sección, se plantea al alcance que se logra ejecutar.

Adicionalmente, se incluyen: limitaciones, supuestos, exclusiones y apéndices, anexos, glosario y la bibliografía consultada.

## 1.2 Antecedentes

### 1.2.1 Descripción de la organización

La Empresa manufacturera de semiconductores es una corporación multinacional, una empresa de tecnología con sede principal en Estados Unidos. La empresa principalmente trabaja en el campo de manufactura de tecnología de semiconductores (Empresa manufacturera de semiconductores, 2021).

La Empresa Manufacturera de Semiconductores cuenta con el propósito claro y compartido de crear, innovar y traspasar los límites de la tecnología. Durante más de 50 años, la empresa y sus colaboradores han tenido un profundo impacto en la sociedad (Empresa manufacturera de semiconductores, 2021).

Además, la empresa también apuesta por desarrollar tecnología e invertir en investigación y desarrollo de varias inflexiones tecnológicas como inteligencia artificial, transformación de la red 5G, computación cuántica, entre otras. El objetivo de la empresa es trabajar en las áreas anteriormente mencionadas con la finalidad de ofrecer recurrentemente un avance tecnológico (Empresa manufacturera de semiconductores, 2021).

Por otro lado, en el contexto de este proyecto, se va a trabajar bajo el Departamento de Innovación de la empresa, el cual ofrece un espacio a los demás departamentos para el desarrollo de servicios o nuevos proyectos que beneficien a la empresa o al entorno social donde se esta se desenvuelve (Gestor de Innovación, 2021).

Entre los procesos realizados en el Departamento de Innovación, destacan la investigación y desarrollo tecnológico, el asesoramiento para la innovación, servicios tecnológicos, y la difusión tecnológica. El objetivo del Departamento de Innovación es actuar como asesor y agente instrumental para el servicio de gestión de la innovación, esto se realiza mediante un intercambio de conocimientos y experiencias (Gestor de Innovación, , 2021).

Además, el Departamento de Innovación actualmente crea los escenarios necesarios para analizar las propuestas realizadas, y de esta manera determinar si el proyecto aporta beneficios a la empresa o es posible realizarlo en el periodo específico de tiempo para el cual se propone (Gestor de Innovación, 2021).

Una vez terminada la jornada de observación, el departamento analiza la propuesta con la finalidad de determinar los puntos que pudieran ser susceptibles a cambios, pasando luego a la formulación de propuestas que se ajusten a los requerimientos deseados.

Los colaboradores que trabajan en el Departamento de Innovación son altamente calificados, son conocedores de las propuestas existentes en el mercado y expertos en tecnologías disruptivas, esto con la finalidad de alcanzar la mayor eficiencia en los nuevos procedimientos que conlleva el departamento como tal.

### 1.2.1.1 Misión

La misión de la empresa manufacturera de semiconductores es “Diseñamos soluciones para los mayores desafíos de nuestros clientes con computación confiable” (Empresa manufacturera de semiconductores, 2021, párr. 2).

### 1.2.1.2 Visión

La visión de la empresa manufacturera de semiconductores es “Estamos en vías de ser el líder de rendimiento de confianza que despliega el potencial de los datos” (Empresa manufacturera de semiconductores, 2021, párr. 3).

### 1.2.1.3 Valores

Según la página oficial de la Empresa Manufacturera de Semiconductores (2021, párr. 4), los valores de la empresa son los siguientes:

- **Innovación:** Somos audaces e innovadores. Se asumen riesgos, fallamos rápido y aprendemos de los errores para ser mejores.
- **Inclusión:** En la empresa nos esforzamos por construir una cultura de pertenencia. Creamos un espacio donde todos pueden contribuir a su máximo potencial y entregar su mejor trabajo. Damos la bienvenida a las diferencias, sabiendo que nos hace mejores.
- **Obsesionado con el cliente:** Escuchamos, aprendemos y nos anticipamos a las necesidades de nuestros clientes para cumplir sus ambiciones. El éxito de nuestros clientes es nuestro éxito.
- **Confianza y transparencia:** Estamos comprometidos a ser abiertos, honestos, éticos y oportunos con nuestra información y comentarios. Desafiamos de manera constructiva con el espíritu de conseguir el mejor resultado posible.
- **Calidad:** Ofrecemos calidad y garantizamos un lugar de trabajo seguro. Tenemos la disciplina para ofrecer productos y servicios en los que nuestros clientes y socios siempre pueden confiar.

### 1.2.1.4 Equipo de trabajo

En la Imagen 1, se presenta la estructura organizativa del equipo de trabajo del Departamento de Innovación de la Empresa Manufacturera de Semiconductores. Este equipo se encuentra conformado por jefes funcionales dependiendo de las líneas de acción con respecto a los objetivos planteados dentro de la estrategia del Departamento de Innovación.

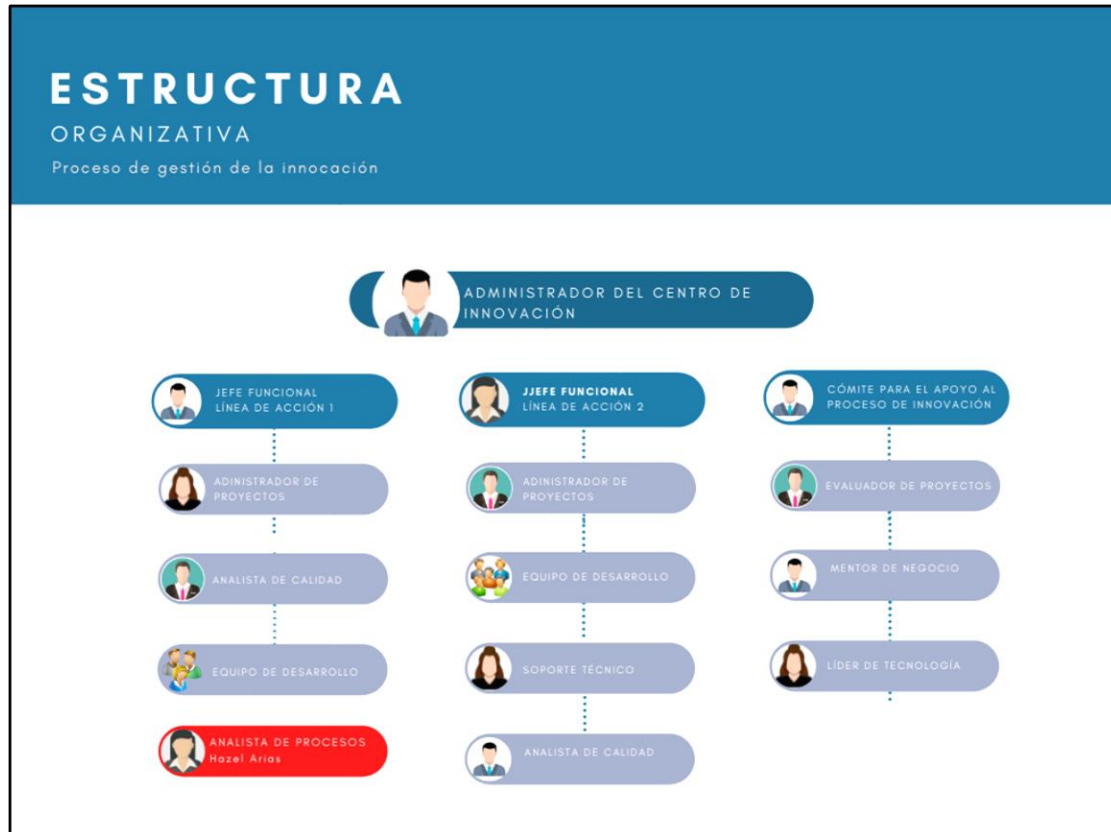


Imagen 1. Estructura Organizativa Departamento de Innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)

En la Imagen 1, se muestran los diversos puestos que se incluyen en la estructura jerárquica del Departamento de Innovación, entre ellos se encuentran: administrador del departamento, administrador de proyectos, equipo de desarrollo, encargado de pruebas, soporte técnico y comité para el apoyo del proceso de innovación.

### **1.3 Proyecto Similares**

En esta sección se describen los trabajos que se han realizado dentro de la organización y que se encuentran relacionados con el tema de administración de procesos de negocio en el proceso de gestión de la innovación.

#### **1.3.1 Proyectos de la organización**

Dentro de los proyectos que se han realizado dentro de la organización se encuentran:

El Departamento de Innovación previamente realizó un mapeo general del proceso, sin embargo, la documentación del proceso se encuentra en un alto nivel, lo que complica el seguimiento de acuerdo con lo planeado por el Departamento de Innovación.

Además, algunos de los departamentos de la Empresa Manufacturera de Semiconductores presentan documentación perteneciente a su propio proceso de innovación en productos, lo que podría aportar al proceso de innovación, debido a que algunos de estos son más robustos que el propio proceso del Departamento de Innovación.

#### **1.3.2 Proyectos externos**

Con respecto a los proyectos que se han realizado de manera externa a la Empresa Manufacturera de Semiconductores y podrían ser un insumo para el presente proyecto:

La Facultad de Economía y Gestión del Negocio realizó una propuesta titulada: “Una gestión de procesos de negocio e innovación tecnológica”, la cual podría funcionar como insumo para el desarrollo del presente proyecto.

Por parte de la empresa BPM-D, se efectuó un proyecto titulado “Innovación a través de Procesos de negocio Gestión”, el cual desarrolla un mapeo de proceso para todas las actividades realizadas para la ideación de servicios y productos.



## **1.4 Planteamiento del Problema**

En esta sección se describe la problemática hallada dentro del entorno de la organización, problemática que motiva el desarrollo de esta propuesta. Además, se mencionan los beneficios esperados al finalizar el proyecto.

### **1.4.1 Situación problemática**

Actualmente la empresa presenta un problema en el proceso de gestión de la innovación, el cual consiste en que “los involucrados del proceso de gestión de innovación no siguen las actividades del proceso paso a paso”. (Hutt, comunicación personal, 2021)

Las causas que ocasionan la problemática previamente mencionada son las siguientes:

1. El proceso no se encuentra definido formalmente, el proceso solamente se encuentra definido a alto nivel, además, existe un faltante de actividades entre un proceso y otro.
2. Existe un faltante de pasos o requerimientos entre actividades.
3. No hay estandarización del proceso debido a que no existe una comunicación suficientemente robusta como para convencer a los demás departamentos de utilizar o seguir el proceso propuesto por el departamento de innovación.
4. El diseño actual del proceso contempla una separación del flujo del proceso dependiendo de dónde provenga la idea. Los demás departamentos de la de la organización poseen un proceso de innovación más robusto que el proceso actual que posee el departamento.

Los efectos que el problema identificado anteriormente está ocasionando al departamento son:

1. Existe una diferencia entre la ejecución de un proceso y otro, causando que existan atrasos en las actividades.
2. Saltos de actividades, actividades que se deben hacer y no se realizan, y actividades que se realizan, pero que tienen diferentes calidades.
3. No hay protocolos estrictos para ejecutar el proceso.

A continuación, se muestra un árbol de problema, el cual ayuda a ilustrar la problemática del proceso:

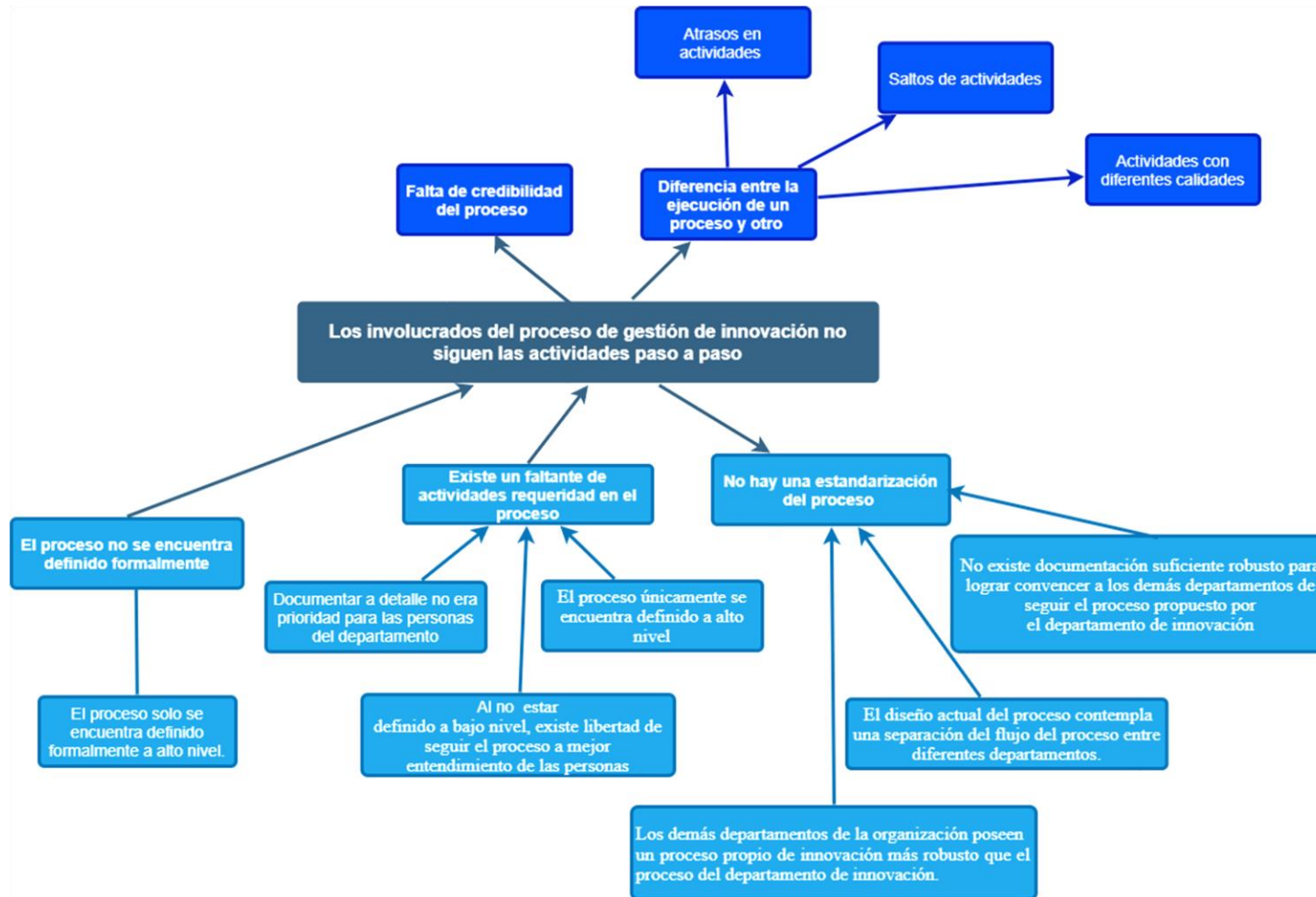


Imagen 2. Árbol de Problema

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 1.4.2 Definición del problema

¿En el rediseño del proceso de gestión de la innovación permite garantizar la calidad, formalizar su descripción y crear un apego al proceso para el Departamento de Innovación en la Empresa Manufacturera de Semiconductores para el periodo definido entre julio del 2021 a diciembre del 2021?

## 1.5 Justificación del proyecto

Este Trabajo Final de Graduación se desarrolla bajo el área de administración de procesos de negocio, donde se va a mapear un proceso completo, y efectuar un análisis de valor de las tareas e inclusión de actividades requeridas, de manera que se realice y entregue un rediseño del proceso.

Dicho esto, el proyecto pretende formalizar el proceso de gestión de la innovación y documentarlo, de manera que se incluyan aspectos como: cuándo, quién y de qué manera se deben realizar las tareas. Asimismo, permitirá tener una comunicación fluida entre los involucrados en dicho proceso.

### 1.5.1 Proceso de negocio

Un proceso de negocio es una colección de tareas vinculadas que encuentran su fin en la entrega de un servicio o producto a un cliente. Un proceso de negocio también se ha definido como un conjunto de actividades y tareas que, una vez completadas, lograrán un objetivo organizacional.

El proceso debe involucrar entradas claramente definidas y una única salida. Estos insumos están compuestos por todos los factores que contribuyen (directa o indirectamente) al valor agregado de un servicio o producto. Estos factores se pueden clasificar en procesos de gestión, operativos y comerciales de apoyo.

### 1.5.2 Administración del proceso de negocio

La gestión de procesos de negocio se dedica a analizar, diseñar, implementar y mejorar continuamente los procesos organizativos. La administración se entiende como un conjunto integrado de capacidades corporativas relacionadas con la alineación estratégica, el gobierno, los métodos, la tecnología, las personas y la cultura (Ubaid, 2020).

### 1.5.3 Reglas del negocio

Una regla comercial es una declaración que define o restringe algún aspecto del negocio. Está destinada a afirmar la estructura empresarial o influir en el comportamiento de la empresa. Las reglas de negocio que conciernen al proyecto son atómicas, es decir, no pueden ser desglosadas aún más.

### 1.5.4 Notación BPMN

Según Dijkman (2011), la notación *Business Process Model and Notation* (BPMN) es un estándar para el modelado de procesos comerciales, el cual proporciona una notación gráfica para especificar procesos comerciales en un *Business Process Diagram* (BPD), basado en una técnica de diagrama de flujo muy similar a los diagramas de actividad del *Unified Modeling Language* (UML).

### 1.5.5 Optimización de procesos

Según PwC (2021), la optimización de procesos conlleva una serie de actividades como: construir un centro de excelencia BPM, definir las prácticas de la industria, determinar cómo el cliente puede utilizar de forma eficaz las prácticas líderes de BPM para permitir el mejoramiento del negocio.

## 1.6 Beneficios esperados

A partir de la problemática definida anteriormente, con el presente proyecto se espera afectar positivamente al proceso, ocasionando los siguientes beneficios:

1. Estandarización del proceso: se espera unificar las actividades que se realizan en el proceso de gestión de la innovación, de manera que todos los involucrados comprendan cada tarea del procedimiento y sigan las pautas propuestas en el nuevo proceso.
2. Fortalecer el proceso en cuanto detalle: se espera documentar en su totalidad el proceso de la gestión de la innovación, además, se propone incluir cada detalle necesario para ejecutar dicho proceso con éxito.
3. Cumplimiento del proceso por parte de los involucrados: documentar a detalle el proceso y definir nuevas actividades permite a los involucrados acceder a la información, de manera que comprendan y ejecuten paso por paso el proceso.
4. Mejora continua de procesos: debido al proyecto y su naturaleza, se llevarán a cabo acciones que contribuyan a la mejora continua del proceso. Se pretende crear un nuevo proceso con todas las mejoras encontradas después de un análisis del proceso original.
5. Creación de un proceso estables con resultados previsibles, medibles para que la mejora continua sea parte de este.
6. Control del proceso: definir indicadores clave de rendimiento los cuales permitan dar un seguimiento al desempeño de la ejecución del proceso de innovación y visualizar cuales indicadores tienen el mayor porcentaje de oportunidades de mejora y poder trabajar en ella, como mejora continua.

## 1.7 Objetivos

En esta sección se definen el objetivo general y los objetivos específicos. Esos son un conjunto de metas que se pretende alcanzar mediante el desarrollo del presente proyecto.

### 1.7.1 Objetivo General

Rediseñar el proceso de gestión de la innovación para el Departamento de Innovación en la Empresa Manufacturera de Semiconductores para el periodo definido entre julio del 2021 a diciembre del 2021, con la finalidad de formalizar el proceso, y garantizar la calidad y apego a este.

### 1.7.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del proceso de gestión de la innovación con la finalidad de que los involucrados en este posean la descripción del proceso de una manera detallada mediante el uso de herramientas definidas para el análisis y evaluación de procesos.
- Diseñar una nueva propuesta para el proceso de gestión con el fin de que este adquiera un enfoque metodológico y repetible en el tiempo mediante un análisis de las brechas y posibles mejoras en el proceso de gestión de la innovación, de manera que, al ampliar las actividades, el procedimiento se convierta en un proceso más robusto.
- Crear un plan de implementación del nuevo proceso, el cual facilite la comprensión y la ejecución del proceso propuesto.
- Realizar un análisis de la pertinencia de la solución del proyecto propuesto para la empresa con la finalidad de que el Departamento de Innovación visualice el impacto económico que se tendría al momento de la finalización de dicho proyecto.

## **1.8 Alcance del proyecto**

En esta sección, se detalla el alcance del proyecto que se va a realizar en la organización. Para ello, se describen varios aspectos que se incluirán y que se exceptuarán en la realización del presente proyecto.

### **1.8.1 Supuestos**

Para el desarrollo del proyecto, se tienen los siguientes supuestos que serán tomados en consideración:

1. La empresa accederá a realizar las reuniones pertinentes al proyecto siempre que sea necesario.
2. El dueño del proceso notificará a los involucrados directos en este sobre la realización del presente proyecto.
3. La empresa cuenta con la documentación necesaria para la ejecución del proyecto.
4. Se tienen los sistemas necesarios para la ejecución del proyecto.
5. La información será brindada en el momento oportuno.

### **1.8.2 Entregables Académicos del proyecto**

A continuación, se mencionan los entregables esperados del presente proyecto:

1. Actividades del Trabajo Final de graduación
2. Identificación de la situación actual
3. Diagrama del proceso
4. Evaluación de la situación actual
5. Diagrama del modelo to be
6. Diseño de indicadores de desempeño
7. Plan de implementación

### **1.8.3 Entregables del proyecto**

En esta sección describen los entregables que tendrá el proyecto.

1. Análisis impacto económico del proyecto:
2. Identificación de la situación actual
3. Análisis de la situación actual
4. Identificación de las mejoras del proceso
5. Diagrama del proceso Modelo To-Be
6. Plan de implementación
7. Entregables académicos

### 1.8.3.1 Gestión del proyecto

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

### 1.8.3.2 Minutas.

Las minutas son el registro escrito instantáneo de una reunión, describen los eventos que suceden en esta, integran una lista de asistentes, enumeran los acuerdos tomados y toman nota de todo lo discutido por los participantes en la sesión. La plantilla para las minutas se encuentra en el **Apéndice A. Plantillas**.

### 1.8.3.3 Gestión de cambios.

En esta sección, se define la plantilla de gestión de cambios, cuyo objetivo es un crear un mejor control sobre los cambios que se realizan durante el desarrollo del proyecto. En esta plantilla se pueden detallar varios aspectos relacionados con el cambio, por ejemplo: la categoría del cambio, su causa, su descripción y respectiva justificación, el impacto que provoca, sus implicaciones en términos de recursos y, finalmente, sus riesgos. La plantilla para la gestión de cambios se encuentra en el **Apéndice A: Plantilla de solicitud de cambio**.

### 1.8.3.4 Cronograma de proyecto.

El cronograma de trabajo permite visualizar gráficamente las actividades que se deben realizar, en qué etapa del proyecto estas deben dar inicio y cuándo debería ser su finalización. Además, este recurso permite dar a conocer las fechas de los entregables. El cronograma se encuentra en el Apéndice B: Cronograma del proyecto.

## 1.8.4 Limitaciones del proyecto

A continuación, se mencionan los posibles factores que podrían afectar en el desarrollo del proceso:

1. Se omitirá el nombre de la empresa por cuestiones y políticas internas de la organización.
2. La confidencialidad de la información puede generar problemas a la hora de optimizar el proceso.
3. La falta de disponibilidad de los involucrados en el proceso podría generar un atraso en la recopilación de la información, o bien, que esta quede incompleta.
4. La ausencia de una documentación estructurada por parte de la empresa puede limitar el entendimiento o acceso a la información.

# Capítulo II: Marco Conceptual



El marco conceptual, también conocido como marco referencial, tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y definiciones con los cuales se va a abordar el problema. En esta sección se describen los conceptos teóricos y prácticos que sustentan el desarrollo del estudio. Para ello se realiza una búsqueda de publicaciones, antecedentes sobre otras soluciones, artículos y trabajos similares con el fin de analizar la manera como otros han resuelto el problema. Este servirá para construir un método propio de solución y saber qué resultados se pueden esperar. Además, se enumeran los diferentes métodos, procedimientos, algoritmos y fórmulas que se utilizarán en el trabajo.

El marco conceptual sustenta los conceptos utilizados en el objetivo general, los objetivos específicos, justificación, definición del problema y su solución. Se trata de integrar el problema dentro del ámbito en el que se va a resolver, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útiles para el objetivo del trabajo.

## **2.1 Proceso**

Un “proceso de negocio” es el flujo o progresión de actividades que se siguen para alcanzar algún objetivo del negocio. También se lo define como el conjunto de actividades que sirven para crear valor para el cliente, sea este un cliente externo o interno (otra área del negocio). Cada proceso tiene un dueño, que es el encargado del proceso. Este “dueño” se ocupa de que el proceso completo se lleve a cabo satisfactoriamente, vinculando tareas para formar un solo trabajo y asegurándose de que el proceso completo funcione correctamente (Brunello et al, 2014).

## **2.2 Administración de procesos de negocio**

El Business Process Management (BPM) se concentra en la administración de los procesos de negocio. Se entiende como tal a la metodología que orienta los esfuerzos para la optimación de los procesos de la empresa, en busca de mejorar la eficiencia y la eficacia por medio de la gestión sistemática de los mismos. Estos procesos deben ser modelados, automatizados, integrados, monitoreados y optimizados de forma continua (Díaz Piraquive, 2008).

## **2.3 Fases del ciclo de vida**

A continuación, se presentan las fases del ciclo de vida de un proceso, entre estas fases se encuentran la identificación de procesos, descubrimiento de proceso, análisis de procesos, rediseño de procesos y finalmente, la implementación del proceso.

### **2.3.1 Identificación de procesos**

En esta fase se plantea un problema empresarial, se identifican los procesos relevantes para el problema que se está abordando y se delimitan e interrelacionan (Dumas et al., 2018), lo cual proporciona una imagen general de los procesos y sus relaciones en una organización. Esta arquitectura se utiliza luego para seleccionar el proceso o conjunto de estos que será gestionado a través de las fases restantes del ciclo de vida. Típicamente, la identificación del proceso se realiza en paralelo con la identificación del desempeño (Dumas et al., 2018).

### **2.3.2 Descubrimiento de procesos**

En esta fase se realiza la documentación del estado actual de cada uno de los procesos relevantes, es el entendimiento detallado del proceso. Junto con esta fase, se realiza la actividad de modelado, que ayuda a expresar y formalizar el funcionamiento de dicho proceso (Dumas et al., 2018).



### 2.3.3 Análisis de procesos

En esta fase, los problemas asociados con el proceso son identificados, documentados y, cuando sea posible, cuantificados utilizando medidas de desempeño. El resultado de esta fase es una colección estructurada de problemas. Los problemas se priorizan en función de su impacto potencial y el esfuerzo estimado necesario para resolverlos (Dumas et al., 2018).

### 2.3.4 Rediseño de procesos

El objetivo de esta fase es identificar posibles cambios en el proceso que ayudarían a abordar los problemas identificados en la fase anterior y permitir que la organización cumpla con sus objetivos de desempeño. Con este fin, se analizan y comparan múltiples opciones de cambio en términos de las medidas de desempeño elegidas (Dumas et al., 2018).

### 2.3.5 Implementación de procesos

Durante esta fase se ejecutan en el proceso los cambios necesarios. La implementación cubre dos aspectos: la gestión del cambio organizacional y automatización. La gestión del cambio organizacional se refiere al conjunto de actividades necesario para cambiar la forma de trabajar de todos los participantes involucrados en el proceso. Por otro lado, la automatización de procesos se refiere al desarrollo y despliegue de sistemas de TI que respaldan el proceso futuro (Dumas et al., 2018).

### 2.3.6 Control y monitoreo de procesos

En esta fase se supervisa el proceso en producción para monitorear las actividades y verificar que se ejecuten tal como estaba definido. Además, permite medir el funcionamiento real, esto con la finalidad de identificar nuevas debilidades u oportunidades de mejora que se podrían implementar dentro del proceso. Se trata de crear una cultura de mejora continua (Dumas et al., 2018).

## 2.4 Modelado de procesos de negocio

El modelado de procesos, como su nombre lo indica, tiene 2 aspectos que lo definen: el modelado y los procesos. Frecuentemente, los sistemas conjuntos de procesos y subprocesos integrados en una organización son difíciles de comprender, complejos y confusos; con múltiples puntos de contacto entre sí y con un buen número de áreas funcionales, departamentos y puestos de trabajo implicados. Así, un modelo puede dar la oportunidad de organizar y documentar la información sobre un sistema (Brunello et al, 2014). Además se menciona la simulación de procesos.

### 2.4.1 Simulación de procesos

Según Dumas et al. (2013), la simulación de procesos permite derivar medidas de rendimiento del proceso, entre ellas: tiempo o costo del ciclo, datos sobre las actividades y datos sobre los recursos involucrados en el proceso.

A continuación, se detallan varios conceptos con el fin de brindar un mayor entendimiento sobre la simulación de procesos. En la **Imagen 3. Simulación de procesos** se observan dichos conceptos:

## Simulación de procesos

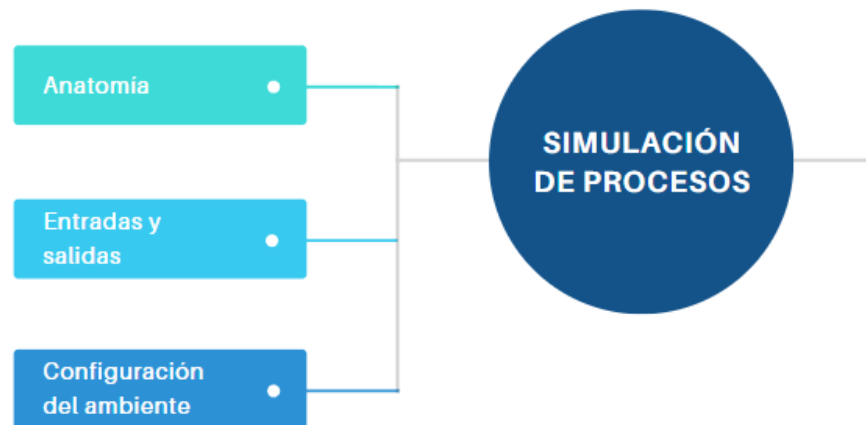


Imagen 3. Simulación de procesos

Fuentes: Elaboración propia

Adicionalmente, se menciona la importancia de la anatomía de la simulación y las entradas y salidas de la simulación.

### 2.4.1.1 Anatomía de la simulación

Durante una simulación de proceso, las tareas del proceso realmente no se ejecutan. En cambio, la simulación de una tarea procede de la siguiente manera: cuando una tarea está lista para ser ejecutada, se crea un elemento de trabajo y el simulador primero intenta encontrar un recurso al que pueda asignar este elemento de trabajo (Dumas, 2013).

Para cada elemento de trabajo creado durante una simulación, el simulador registra el identificador del recurso que se asignó a esta instancia, así como tres marcas de tiempo:

- La hora en que la tarea estuvo lista para ejecutarse.
- La hora en que se inició la tarea, lo que significa que se asignó a un recurso.
- La hora en que se completó la tarea.

#### 2.4.1.2 Entradas y salidas de la simulación

Dumas (2013), en cuanto al funcionamiento de una simulación, destaca que la información debe especificarse para cada tarea en el modelo de proceso con el fin de simular el proceso:

- La distribución de probabilidad para el tiempo de procesamiento de cada tarea.
- Otros atributos de desempeño de la tarea, como el costo y el valor agregado producido por esta.
- El grupo de recursos responsable de realizar la tarea.

##### **Fijo.**

Este es el caso donde el tiempo de procesamiento de la tarea es el mismo para todas las ejecuciones de esta. Es raro encontrar tales tareas porque la mayoría de estas, especialmente aquellas que involucran recursos humanos, exhibirían alguna variabilidad en su tiempo de procesamiento (Dumas et al, 2013).

##### **Distribución exponencial.**

La distribución exponencial puede ser aplicable cuando el tiempo de procesamiento de la tarea es más frecuente alrededor de un valor medio dado, pero a veces es considerablemente más largo. Sin embargo, algunas reclamaciones de seguros requieren un tratamiento especial (Dumas et al, 2013).

##### **Distribución normal.**

Esta distribución se utiliza cuando el tiempo de procesamiento de la tarea está en torno a un promedio dado y la desviación alrededor de este valor es simétrica, lo que significa que el tiempo de procesamiento real puede estar por encima o por debajo de la media con la misma probabilidad (Dumas et al, 2013).

#### 2.4.2 Optimización de Procesos

La Optimización de procesos es la iniciativa de mejorar, organizar y proponer nuevas formas de proceder, para lograr una mayor eficacia administrativa, contribuyendo al logro de los objetivos y las metas que en esta materia se proponga la organización (Aldana, 2005).

## 2.5 Métodos de investigación de problemas

En la **Imagen 5. Métodos de investigación de problemas**, se observan algunos de los métodos de investigación de problemas más utilizados en el mercado. A continuación, se brinda una breve descripción de cada uno de estos métodos de investigación de problemas:

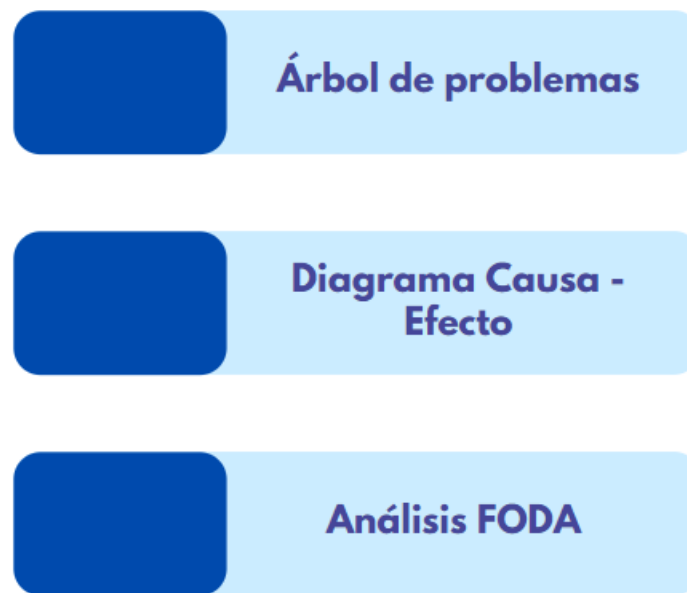


Imagen 4. Métodos de investigación de problemas

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 2.5.1 Diagrama de Causa – Efecto

El diagrama de Ishikawa se define como una representación gráfica que ilustra esquemáticamente las relaciones entre un resultado específico y sus causas. El diagrama de Ishikawa se puede aplicar para el análisis y la evaluación de un problema de calidad (Pasare, 2017).

El diagrama de causa efecto es una herramienta de calidad que permite el análisis de los posibles problemas que se presentan en una organización, y que están estrechamente relacionados con un efecto (problema) y las posibles causas que lo ocasionaron (Preciado, 2019).

A continuación, en la **Tabla 2. Procedimiento para realizar** se muestra una descripción detallada de aspectos que deberían considerar a la hora de creación de un diagrama causa – efecto.

Número de la actividad	Descripción
1	Problema general.
2	Definir las causas que posiblemente provocan la situación.
3	Trazar una línea horizontal en el diagrama, la cual sería la espina central.
4	El problema principal debe encerrarse en un rectángulo y colocarse en un extremo de eje horizontal.
5	Se deben colocar líneas o flechas inclinadas que llegan al eje principal, estas representan los grupos de causas primarias, que clasifican las posibles causas del problema.
6	De las flechas inclinadas o causas primarias, nacen otras de menor tamaño que representan las causas que afectan las causas primarias. Estas se conocen como causas secundarias.
7	El diagrama de causa y efecto debe llevar información complementaria que permita un mejor entendimiento. La información que se registra con mayor frecuencia es la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título.</li> <li>• Fecha de realización.</li> <li>• Área de la empresa.</li> <li>• Integrantes del equipo de estudio.</li> <li>• Otros aspectos que se consideren importantes.</li> </ul>

Tabla 1. Elaboración de un diagrama causa efecto  
Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Villalobos et al. (2016)

### 2.5.2 Diagrama del ¿por qué?

Los diagramas de ¿por qué? son una técnica para estructurar sesiones de lluvia de ideas para el análisis de la causa raíz. El primer paso es darle un nombre al tema en el que las partes interesadas estén de acuerdo. En ocasiones no se encuentra un problema, sino varios, en cuyo caso deben ser analizados por separado. Una vez que se ha identificado el problema y se ha acordado un nombre, esto se convierte en la raíz del árbol. Luego, en cada nivel se realizan las siguientes preguntas: "¿por qué sucede esto?" y "¿cuáles son los principales subtemas que pueden conducir a este problema?" (Dumas et al, 2018).

### 2.5.3 Análisis FODA

El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada (Sarli, 2015).

En la **Imagen 5. Definición análisis FODA** se puede observar la definición de cada una de estas variables. Un análisis FODA bien diseñado habilita las bases para definir una estrategia que optimice los recursos y permite identificar oportunidades de mejora, entre otros beneficios.

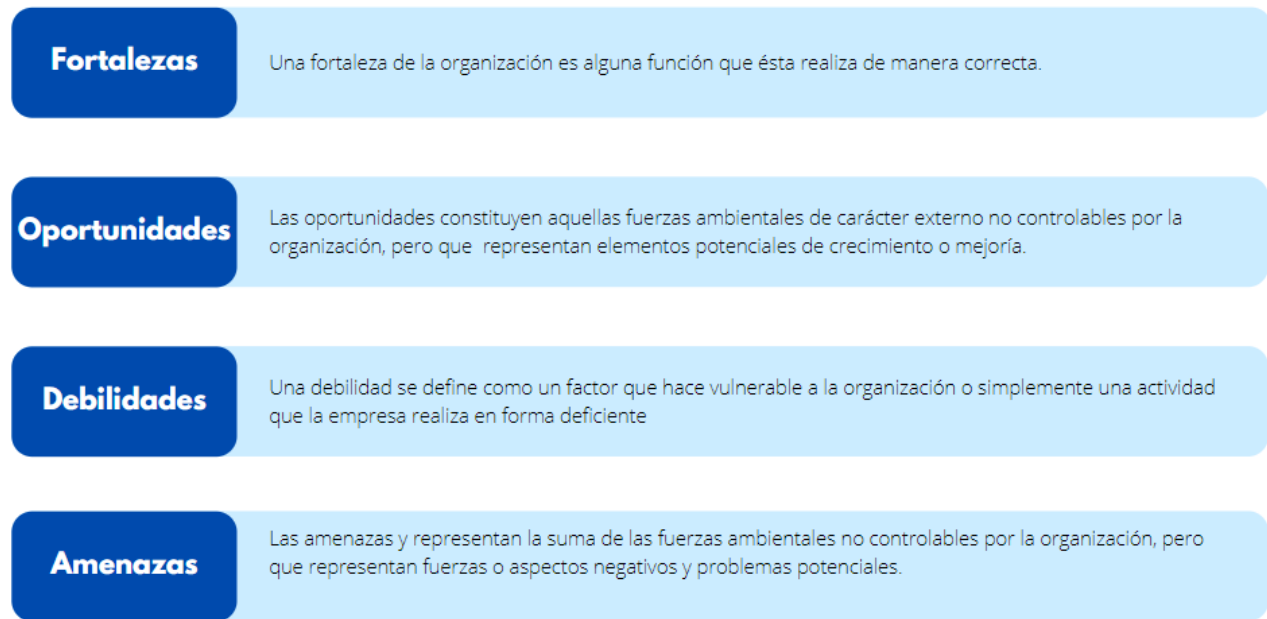


Imagen 5. Definición análisis FODA

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Sarli (2015)



Imagen 6. Aplicación teoría del análisis FODA

Fuente: Sarli (2015)

#### 2.5.4 Árbol de Problemas

Según Garnica (2015), el árbol de problemas sintetiza el conjunto de elementos de una falla, responde fácilmente a las causas que evitan incorporar el diseño y desarrollo de productos en la estrategia de las empresas, abarca aspectos de innovación, competencia y valor agregado.

Un árbol de problema consiste en desarrollar ideas creativas para identificar las posibles causas del conflicto, generando de forma organizada un modelo que explique las razones y consecuencias del problema (Hernández, 2015).

Un árbol de problema se crea desarrollando ideas creativas para identificar las posibles causas del conflicto, generando de forma organizada un modelo que explique las razones y consecuencias del problema.

Actividades	Descripción
Identificación del problema Central	Determinar el conjunto de hechos o circunstancias que dificultan el flujo de trabajo normal de la situación.
Exploración y verificación de los efectos/ consecuencias del problema central.	A través de una lluvia de ideas, las cuales surgieron después del estado del arte, se detectaron los efectos inmediatos y relacionados con el problema central.
Identificación de relaciones entre los distintos efectos que produce el problema central.	Continuar con el desglose de los efectos, los cuales sugieren posibles alternativas de solución en un corto tiempo.
Identificación de las causas y sus interrelaciones.	Al igual que con los efectos, la lluvia de ideas fue pertinente para iniciar la relación de las causas globales que incurren en el problema central, desagregando e interrelacionando causas particulares involucradas en cada una de ellas.
Diagrama del árbol de problemas y verificación de la estructura causal.	Una vez recopilada, analizada y estructurada la información, se procede a elaborar el correspondiente esquema.

Tabla 2. Procedimiento para realizar para crear un árbol de problema

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hernández (2015)

### 2.5.5 Gestión de procesos de negocio BPM como herramienta

El sistema BPM es un enfoque del manejo de los procesos que combina la aplicación de herramientas informáticas para estandarizar y disponer de información automatizada de los procesos de un negocio, y de esta manera permitir que los productos y servicios fluyan con mayor agilidad, minimizando el tiempo de los procesos en la organización, aumentando la productividad y promoviendo la innovación tecnológica, lo cual se traduce en mayor eficiencia en manejo de recursos (Cervantes, 2018).

La metodología BPM está orientada a la organización de procesos mediante el manejo de actividades enfocadas en los objetivos estratégicos y las necesidades del cliente. Este sistema emplea métodos, reglas y prácticas de gestión, y utiliza un *software* que maneja la información para optimizar las actividades y recursos del negocio (Barragán, 2018).

Mediante la metodología BPM se identifican los procesos de la empresa, se diseña un *software* para la gestión de información y procesos, se ejecutan los procedimientos y se documentan mediante informes y reportes, se miden los resultados obtenidos y se controlan los procesos de manera automatizada para obtener resultados relevantes, de manera que se logre cumplir con los objetivos organizacionales.



### 2.5.6 Notación BPMN

BPMN proporciona a las empresas la capacidad de comprender sus procedimientos comerciales internos en una notación gráfica y brinda a las organizaciones la capacidad de comunicar estos procedimientos de manera estándar. Actualmente, hay puntuaciones de herramientas y metodologías de modelado de procesos (Object Management Group, 2013).

A continuación, en la **Tabla 3. Elementos de la Notación BPMN**, se muestra una lista de los elementos básicos de modelado que están representados por la notación BPMN:

Elemento	Descripción	Notación
Evento	<p>Un evento es algo que "sucede" o pasa durante el curso de un proceso.</p> <p>Estos eventos afectan el flujo del modelo y generalmente tienen una causa (desencadenante) o impacto (resultado).</p> <p>Hay tres tipos de eventos en función de cuándo afectan el flujo: inicio, intermedio y fin.</p>	
Evento inicial, intermedio y final	<p>Evento Inicial: Como su nombre lo indica, el evento de inicio señala donde comienza un proceso.</p> <p>Evento Intermedio: Los eventos intermedios ocurren entre un evento inicial y un evento final, y afectan el flujo del proceso.</p> <p>Evento Final: Como su nombre lo indica, el evento final indica donde termina un proceso.</p>	<p>Start </p> <p>Intermediate </p> <p>End </p>
Actividad	<p>Una actividad es un término genérico para el trabajo, es una tarea que se realiza en un proceso.</p> <p>Los tipos de actividad son: subprocesso y tarea; la tarea es una actividad única y el subprocesso es una tarea que requiere de múltiples actividades.</p>	









Elemento	Descripción	Notación
Compuerta	Se utiliza la compuerta para controlar la divergencia y convergencia de los flujos de secuencia en un proceso. En otras palabras, la compuerta se determina e identifica dependiendo de la categoría: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivación.</li> <li>• Bifurcación.</li> <li>• Fusión.</li> <li>• Unión de flujo.</li> </ul>	
Flujo de secuencia	Un flujo de secuencia se utiliza para mostrar el orden en que las actividades se realizarán en un proceso.	
Flujo de mensaje	Un flujo de mensajes se utiliza para mostrar el flujo de comunicación entre dos participantes.	
Contenedor	Un contenedor se utiliza para representar un proceso y los respectivos elementos que pertenecen al flujo de actividades.	
Lane	Un carril es una subpartición dentro de un proceso. Su objetivo es organizar y categorizar las actividades del proceso.	
Objeto de datos	Los objetos de datos proporcionan información sobre actividades que requieren ser realizadas. Adicionalmente, los objetos de datos pueden representar un objeto singular o una colección de objetos.	
Mensaje	Un mensaje se utiliza para representar el contenido de una comunicación entre dos participantes.	
Anotación de texto	Las anotaciones de texto son un mecanismo que permite proporcionar información de texto adicional para el lector de un diagrama BPMN.	

Tabla 3. Elementos de la Notación BPMN

Adicionalmente, para la notación BPMN 2.0, las tareas son subcategorizadas dependiendo de su manera de ejecución, o bien, sobre el objetivo que la tarea posee. Según el Object Management Group en el 2011, las tareas se clasifican de la siguiente manera:






Tipo de tarea	Simbología	Descripción
Tarea de servicio		Una tarea de servicio es aquella que utiliza algún tipo de servicio web o una aplicación automatizada.
Tarea de envío		Una tarea de envío es una tarea simple que está diseñada para enviar un mensaje a un participante externo (en relación con el proceso). Una vez que se ha enviado el mensaje, la tarea se completa.
Tarea de recibir		Una tarea de recepción es una tarea simple que está diseñada para esperar a que llegue un mensaje de un participante externo (relacionado con el proceso).
Tarea de usuario		Es una tarea que se realiza con la ayuda de una aplicación de <i>software</i> y se programa a través de un administrador de listas de tareas de algún tipo.
Tarea manual		Una tarea manual es aquella que se espera que se realice sin la ayuda de ningún motor de ejecución de procesos de negocio o aplicación.

Tabla 4. Tipos de tareas

Fuente: Adaptado de Object Management Group, 2011

## 2.6 Metodología para la Administración de Procesos de Negocio

La Metodología para la Administración de Procesos de Negocio, por sus siglas en inglés BPM (Business Process Management), es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno (Garimella et al, 2008).

BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios (Garimella et al, 2008).

Se mencionarán las metodologías de propuestas por Dumas y por Susan Page.

### 2.6.1 Metodología propuesta por Dumas

A continuación, se presentan las fases del ciclo de vida de un proceso, entre estas fases se encuentran la identificación de procesos, descubrimiento de proceso, análisis de procesos, rediseño de procesos y finalmente, la implementación del proceso.

#### 2.6.1.1 Identificación del proceso

La identificación de proceso se realiza mediante dos pasos: el primero, la definición de la arquitectura del proceso; y el segundo, la selección de procesos. La etapa de definición de la arquitectura de procesos tiene como objetivo enumerar los principales procesos dentro de una organización, así como determinar los límites entre esos procesos. Es importante conocer los principales procesos que se llevan a cabo en una organización antes de establecer cualquier actividad de BPM (Dumas et al., 2018).

El paso de selección de procesos se refiere a la priorización de los procesos antes de realizar el descubrimiento, el análisis y el rediseño. Es una buena práctica basada en las prioridades de los procesos (Dumas et al., 2018).

#### 2.6.1.2 Modelado del proceso

Un modelo BPMN básico incluye actividades simples, eventos, pasarelas, objetos de datos, grupos y carriles. Las actividades capturan unidades de trabajo en un proceso. Los eventos definen el inicio y el final de un proceso y señalan algo que sucede durante la ejecución de este. (Dumas et al., 2018).

Las actividades, los eventos, las puertas de enlace, los objetos de negocio y los recursos pertenecen a los principales modelados de perspectivas de un proceso empresarial. La perspectiva funcional captura las actividades que se realizan en un proceso empresarial, mientras que la perspectiva del flujo de control combina estas actividades y eventos relacionados en un orden dado. Por otro lado, la perspectiva de datos cubre los objetos de negocio manipulados en el proceso, y la perspectiva de recursos cubre los recursos que realizan las diversas actividades (Dumas et al., 2018).

#### 2.6.1.3 Descubrimiento del proceso

En esta etapa se definen las diferentes tareas del descubrimiento de procesos. Dentro estas tareas se encuentran: definir el entorno, recopilar la información requerida, modelar el proceso y, finalmente, asegurar la calidad del modelo (Dumas et al., 2018).

#### 2.6.1.4 Análisis de procesos cualitativos

El análisis cualitativo es una selección de técnicas para el análisis de procesos de negocios. Entre estas técnicas se encuentran el análisis de valor agregado, el cual permite identificar los pasos del proceso que no aportan valor al cliente o al negocio y permite identificar diferentes tipos de residuos y potenciales ineficiencias en el proceso (Dumas et al., 2018).

Adicionalmente, se utilizan dos técnicas para descubrir las causas de un problema determinado: el análisis de causa-efecto y el análisis del ¿por qué? Considerando que el análisis de causa-efecto se centra en clasificar los factores que sustentan las ocurrencias de un problema, el análisis del ¿por qué? se centra en identificar las relaciones recursivas de causa-efecto entre estos factores (Dumas et al., 2018). La explicación detallada de estas herramientas se encuentra en: 2.5.1: “Diagrama de Causa – Efecto” y 2.5.2: “Diagrama del ¿por qué?”.

#### 2.6.1.5 Análisis del proceso cuantitativo

Anteriormente se explican tres técnicas de análisis de procesos cuantitativos, a saber, flujo de análisis, teoría de colas y simulación. Estas técnicas permiten derivar medidas de rendimiento del proceso, como el tiempo de ciclo o el costo, y posibilitan comprender cómo diferentes tareas y grupos de recursos contribuyen al rendimiento general de un proceso (Dumas et al., 2018).

El análisis de flujo permite calcular medidas de rendimiento a partir de un modelo de proceso y datos de rendimiento correspondientes a cada tarea del modelo. También se analiza la ruta crítica de un proceso utilizando el método de ruta crítica (Dumas et al., 2018).

La simulación de procesos permite derivar medidas de desempeño del proceso y datos sobre las tareas y recursos involucrados en este. La simulación de procesos es una técnica versátil respaldada por una gama de herramientas de análisis y modelado de procesos (Dumas et al., 2018).

#### 2.6.1.6 Rediseño del proceso

El análisis exhaustivo de un proceso empresarial puede conducir a la identificación de una variedad de cuestiones. Por ejemplo, los cuellos de botella ralentizan el proceso o provocan que el costo de su ejecución sea demasiado alto. Estos problemas generan varias posibilidades para el rediseño (Dumas et al., 2018).

### 2.6.2 Metodología propuesta por Susan Page

Susan Page (2015) realiza una metodología cuyo objetivo es evaluar si el proceso está generando los resultados esperados. De esta forma, determina si dicho proceso utiliza el mínimo de los recursos y elimina la burocracia de las tareas, finalmente, reconoce si el proceso posee la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios o necesidades del entorno.

A continuación, en la **Imagen 7. Pasos metodología Susan Page** se muestran los pasos que propone Susan Page (2015) para crear una mejora en los procesos de negocio:



Imagen 7. Pasos metodología Susan Page

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Page (2015)

A continuación, en la **Tabla 5. Metodología de Susan Page**, se muestra la descripción de los pasos anteriormente mencionados en la **Imagen 7. Pasos metodología Susan Page**.

Paso	Descripción
<b>Desarrollo del inventario de los procesos</b>	Identificar los procesos de negocio, crear criterios de priorización, aplicar los criterios a cada proceso de negocios definidos en el inventario. Finalmente, crear una tabla con los procesos de priorización para determinar cuáles son los primeros procesos en ser evaluados (Page, 2015).
<b>Establecer los fundamentos</b>	Seleccionar los procesos en los cuales va a enfocar el rediseño, definir el alcance donde se incluyen los límites y la información básica del proceso, contar con la información necesaria para iniciar con la etapa de mejora y el equipo del proyecto debe conocer las especificaciones del proceso (Page, 2015).
<b>Dibujar el mapa de procesos</b>	Mapear los procesos permite que todos los involucrados entiendan cómo funciona el proceso de negocio. Mediante la diagramación del mapa de procesos, permite identificar las relaciones con los otros departamentos. Además, este diagrama debe realizarse en conjunto con otros colegas que participen en el proceso (Page, 2015).
<b>Estimar tiempos y costos</b>	Analizar los costos y tiempos actuales del proceso seleccionado. Se debe utilizar como base para este análisis el recurso humano y las herramientas necesarias. Permite realizar un análisis cuantitativo del proceso (Page, 2015)
<b>Verificar el mapa de procesos</b>	Validar con los involucrados expertos que el mapa de procesos refleje con precisión el proceso actual. Permite mejorar y evitar cambios a futuro en la dirección del rediseño. Se debe contar con el apoyo de los patrocinadores y el nivel gerencial (Page, 2015).
<b>Aplicar técnicas de mejoramiento</b>	Aplicar técnicas que permitan el análisis del proceso desde las perspectivas del cliente interno o cliente externo. Utilizar la herramienta “Rueda de técnicas de mejora de procesos” (Page, 2015).
<b>Crear herramientas de control</b>	Plantear controles que permitan el respaldo de los principios de efectividad, eficiencia y adaptabilidad (Page, 2015).
<b>Pruebas y retrabajo</b>	Crear un plan de pruebas que permita asegurar que el proceso funcione de la manera establecida. Si los resultados arrojan que se necesita una mejora, se deben plantear los retrabajos por realizar para mejorar el proceso, teniendo certeza de que el proceso estará listo para implementarse. Al final de este paso, se debe conocer si el proceso de negocio, herramientas y métricas funcionan según lo previsto (Page, 2015).
<b>Implementar el cambio</b>	Se diseñan maneras para incluir el proceso rediseñado en la organización. Se debe manejar la comunicación con los involucrados, medir el impacto que conlleva el cambio planteado, realizar pruebas de control e implementación, y asignar los recursos necesarios para capacitación (Page, 2015).
<b>Mejora continua</b>	Implementar una mejora continua como una forma de evolucionar de manera sostenible en el tiempo (Page, 2015).

Tabla 5. Metodología de Susan Page  
Fuente: Elaboración, adaptado de Page (2015)



## 2.7 Indicadores clave de rendimiento (KPI)

Un indicador clave de rendimiento es un valor medible que demuestra la eficacia con la que una empresa está logrando los objetivos comerciales clave. Las organizaciones utilizan KPI en varios niveles para evaluar su éxito en el logro de los objetivos. Los KPI de alto nivel pueden enfocarse en el desempeño general del negocio, mientras que los KPI de bajo nivel pueden enfocarse en procesos en departamentos como ventas, marketing, recursos humanos, soporte y otros (Klipfolio, 2018). Un elemento importante en indicadores clave de rendimiento son las métricas.

### 2.7.1 Métricas

Una métrica de calidad describe el atributo de un proyecto o producto, y cómo el proceso de control de calidad lo va a medir. Algunos ejemplos de métricas de calidad incluyen rendimiento a tiempo, control de costos, frecuencia de defectos, tasa de fallas, disponibilidad, confiabilidad y cobertura de prueba (PMI, 2017).

## 2.8 Innovación

Desde un punto de vista muy amplio, se puede considerar como innovación a todo “cambio que genera valor”, pero esta es una definición demasiado general que conviene delimitar. Una forma de hacerlo es decir que es una innovación consiste en todo cambio basado en conocimiento que genera valor para la empresa (Navarra, 2005).

Innovar es utilizar el conocimiento y generarlo si es necesario, para crear productos, servicios o procesos que son nuevos para la empresa, o mejorar los ya existentes, consiguiendo con ello tener éxito en el mercado (OCDE et al, 2005).

Una innovación es la introducción de un producto o servicio nuevo o significativamente mejorado de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores (OCDE – Eurostat – Manual de Oslo, 2005). A continuación, se presentan los tipos de innovación más importantes, entre estos tipos se encuentran: innovación de proceso, innovación de mercadotecnia e innovación de organización.

### 2.8.1 Innovación de proceso

La innovación de proceso es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución, lo que implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos (Oslo, 2005).

Las innovaciones de proceso pueden tener por objeto disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos mejorados (Manual de Oslo, 2005).

### 2.8.2 Innovación de mercadotecnia

La innovación de mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos en el diseño o el envase de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación (Oslo, 2005).

Las innovaciones de mercadotecnia tratan de satisfacer las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar un producto en el mercado de una nueva manera con el fin de aumentar las ventas (Oslo, 2005).



### 2.8.3 Innovación de organización

Una innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas de la organización, la organización del lugar o las relaciones exteriores de la empresa. Las innovaciones de organización tienen como objetivo mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (Manual de Oslo, 2005).

## 2.9 Herramientas tecnológicas

Las herramientas tecnológicas usadas en el contexto de este Trabajo Final de Graduación fueron Bizagi y EasyFit.

### 2.9.1 Bizagi

Bizagi es la solución líder de *Business Process Management* (BPMS) para una automatización de procesos, es la más rápida y flexible. Con Bizagi se pueden diseñar e implementar de manera fácil y rentable los procesos reales de negocio de cualquier organización, aportando sustanciales mejoras de rendimiento y productividad (Sitio oficial, 2021).

Bizagi es una plataforma que consiste en 3 componentes: modelado, construcción y ejecución; cada uno de ellos facilita un paso clave en la transformación y automatización de sus procesos de negocios (Bizagi, sitio oficial, 2021).

Bizagi mapea los procesos, los optimiza y los convierte en aplicaciones “*low-code*”. Esas aplicaciones empresariales automatizan las reglas de negocio y orquestan a diferentes personas, equipos y tecnologías para transformar su forma de trabajar (Sitio oficial, 2021).

### 2.9.2 Easyfit

Easyfit es una herramienta tecnológica enfocada en los análisis estadísticos con múltiples funciones, es un sistema enfocado en el análisis de datos numéricos a través de técnicas de estadística descriptiva e inferencial que analiza de forma automática el comportamiento de un conjunto de datos mediante estudio de distribuciones de probabilidad (Mehrannia y Pakgozar, 2014).

# Capítulo III: Marco Metodológico

En este capítulo se desarrollan aspectos metodológicos y el proceso de investigación. En el apartado 3.1 se describe el enfoque utilizado en la investigación; en el punto 3.2, se muestra el alcance que obtuvo el trabajo, el 3.3 presenta el contenido del diseño de investigación; en el 3.4, se hace referencia a las fuentes de información utilizadas para la investigación; en el punto 3.5, se describen los sujetos de investigación; y en el 3.6, se presenta el contenido y las variables del instrumento, la estructura del cuestionario aplicado y la descripción de las variables que se involucran, así como los indicadores considerados para su aplicación.

Adicionalmente, en el apartado 3.7, se describen los instrumentos que se utilizarán en la investigación; en el 3.8, se detallan los procedimientos metodológicos de la investigación; y, finalmente, en el 3.9 se muestra la operacionalización de las variables.

### **3.1 Tipo de investigación**

#### **3.1.1 Clasificación de la investigación**

Según Ulate y Vargas (2016, citado por Ramírez, 2020), una investigación se puede clasificar de acuerdo a su tipo en básica o aplicada, la clasificación depende de si la investigación pretende descubrir nuevas formas de conocimiento o si busca resolver problemas de las organizaciones de una manera objetiva.

Según lo anterior, este Trabajo Final de Graduación es una investigación de **tipo aplicada**, debido a que su objetivo es resolver una problemática real existente en el departamento de innovación, por medio del rediseño de procesos basados en las buenas prácticas de la industria.

#### **3.1.2 Enfoques de la investigación**

Los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan igualmente valiosos. Son, hasta ahora, las mejores formas diseñadas por la humanidad para investigar y generar conocimientos (Hernández -Sampieri, 2014).

La investigación del presente proyecto utilizará un el enfoque mixto. Según Hernández (2014), el **enfoque mixto** implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o serie de investigaciones para responder a un problema.

Objetivo	Enfoque
Analizar la situación actual del proceso de gestión de la innovación con la finalidad de que los involucrados en este posean su descripción de una manera detallada mediante el uso de herramientas definidas para el análisis y evaluación de procesos.	Cualitativo
Diseñar una nueva propuesta para el proceso de gestión con el fin de que este adquiera un enfoque metodológico y repetible en el tiempo mediante un análisis de las brechas y posibles mejoras en el proceso de gestión de la innovación, de manera que, al ampliar las actividades, el procedimiento se convierta en un proceso más robusto.	Cuantitativo
Crear un plan de implementación del nuevo proceso, el cual facilite la comprensión y la ejecución del proceso propuesto.	Cualitativo
Realizar un análisis de la pertinencia de la solución del proyecto propuesto para la empresa con la finalidad de que el Departamento de Innovación visualice el impacto económico que se tendría al momento de la finalización de dicho proyecto.	Cualitativo

Tabla 6. Enfoque de la investigación según objetivo

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 3.2 Diseño de la Investigación

Según Hernández-Sampieri 2014, en su libro Metodología de Investigación, menciona que los diseños mixtos tienden a considerar 4 diseños principales, los cuales son:

1. Diseño exploratorio secuencial (DEXPLOS): El diseño implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos seguida de otra donde se recaban y analizan datos cuantitativos.
2. Diseño explicativo secuencial (DEXPLIS): caracterizada por mostrar una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, la segunda fase se construye sobre los resultados de la primera. Finalmente, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio, luego se recogen y evalúan datos cualitativos.
3. Diseño transformativo secuencial (DITRAS): es un diseño transformativo en el que se tiene libertad en cuanto al enfoque que se aplicará en primera instancia, para luego trabajar con los resultados con una misma importancia de ejecución.
4. Diseño de triangulación concurrente (DITRIAC): permite efectuar una validación cruzada de datos cuantitativos y cualitativos.

Para efectos de la investigación planteada en este proyecto, se definió el **diseño exploratorio secuencial (DEXPLOS)**; sin embargo, este diseño posee dos posibles alternativas para la modularidad. En primer lugar, la *Derivativa*: en esta modalidad la recolección y el análisis de los datos cuantitativos se hacen sobre la base de los resultados cualitativos, la mezcla mixta ocurre cuando se conecta el análisis cualitativo de los datos y la recolección de datos cuantitativos. Por otro lado, la modalidad comparativa posee una fase inicial en la que se recolectan datos para el posterior análisis de datos cualitativos con la finalidad de explorar un fenómeno, generando una base de datos; posteriormente, en la segunda etapa, se recolectan y analizan datos cuantitativos y se obtiene otra base de datos. Para esta investigación se optó por una modalidad derivativa.

Una vez planteado lo anterior, Hernández propone utilizar el siguiente modelo:

1. Recolección de datos: recabar datos cualitativos y analizarlos (obtener categorías y temas, así como segmentos específicos de contenido que los respalden e ilustren).
2. Fase de análisis: utilizar los resultados para construir un instrumento cuantitativo (los temas o categorías emergentes pueden concebirse como las variables, y los segmentos de contenido que ejemplifican las categorías pueden adaptarse como ítems y escalas, o generarse reactivos para cada categoría). De forma alternativa, se buscan instrumentos que puedan ser modificados para que concuerden con los temas y frases encontradas durante la etapa cualitativa.
3. Fase de interpretación: se recomienda administrar el instrumento a una muestra probabilística de una población para validarlo.

### **3.3 Fuentes de Investigación**

Las fuentes para recolección de datos son los medios de donde se extrae información, solventando las necesidades de conocimiento con respecto a una situación específica para, posteriormente, usarse como base en el alcance de los objetivos de investigación (Acosta Z., 2008). Entre los tipos de información que se deben considerar en toda investigación se destacan:

#### **3.3.1 Fuentes primarias de información**

Son las fuentes que presentan mayor disponibilidad y tienen un alto grado de confianza, por lo que son candidatas para utilizarse y definir términos, metodologías y propuestas dentro del proyecto, tal como: repositorios académicos, sitios web de proveedores de servicios con propuesta de mejora para los procesos de innovación con presencia en el mercado y los involucrados con mayor conocimiento sobre los procesos estudiados.

Además, las fuentes primarias son el resultado de un trabajo de investigación original (Silvestrini, 2008). En la **Tabla 7. Fuentes primarias de recolección de información**, se resumen las fuentes primarias aplicadas durante la elaboración del proyecto, destacando su nombre, la manera en que se contacta con cada fuente, la razón por la que se aplica en el proyecto y los medios con los que se recopilará la información de cada fuente.

Fuente	Medio de acceso	Importancia	Mecanismos de investigación
Gestor de Innovación	Correo electrónico, reuniones virtuales, chat de la empresa.	Es el único miembro del Departamento de Innovación que es parte de la ejecución del proceso de inicio a fin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minutas de reunión.</li> <li>• Entrevistas.</li> </ul>
Administradora del Departamento de Innovación	Correo electrónico, reuniones virtuales, chat de la empresa.	Es la encargada de realizar la gestión de las actividades que ocurren en el departamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minutas de reunión</li> <li>• Entrevistas.</li> </ul>
Página web oficial de la empresa	Búsqueda en línea mediante Internet.	Contienen información original y actualizada sobre los contenidos de temas como metodologías y herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental.</li> <li>• Consulta a colaboradores de la empresa</li> </ul>
Desarrollador del departamento de innovación	Correo electrónico, reuniones virtuales, chat de la empresa.	Posee conocimiento sobre la ejecución actual de los procesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minutas de reunión.</li> <li>• Entrevistas.</li> </ul>
Documentación del Departamento de Innovación	Intranet de la empresa.	Permiten identificar información del negocio y sus lineamientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental.</li> </ul>
Muestra	Los datos son recolectados por medio de los colaboradores involucrados con la ejecución que ejecutan el proceso.	Generan información sobre los tiempos de ejecución de los procesos actualmente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación.</li> <li>• Entrevistas.</li> <li>• Minutas de reunión</li> </ul>

Tabla 7. Fuentes primarias de recolección de información

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 3.3.2 Fuentes secundarias de información

Según Bisquerra (2009), las fuentes de información son el resultado de síntesis de fuentes primarias, se diseñan para facilitar el entendimiento de la información original con mayor densidad teórica. Se adquieren gracias al análisis de datos obtenidos por otros autores y se relacionan con anuarios estadísticos, artículos informativos, bases de datos procesados y tesis de grado (Bisquerra, 2009).

En la **Tabla 8. Fuentes secundarias de recolección de información**, se resumen las fuentes secundarias usadas en el desarrollo de la investigación, el método por el cual fueron accedidas, su justificación dentro del proyecto y las herramientas para formalizar sus datos.

Fuente	Medio de acceso	Importancia	Mecanismos de investigación
Sitio Oficial	www.empresamanufacturadesemiconductores.com	Contienen información original y actualizada sobre la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> </ul>
Tesis	Búsqueda realizada mediante internet	Contienen información sobre los contenidos de temas relacionados con esta investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> <li>• Material de apoyo</li> </ul>
Investigaciones científicas	Bases de datos suscritas del Instituto Tecnológico de Costa Rica	Contienen información sobre los contenidos de temas relacionados con esta investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> <li>• Material de apoyo</li> </ul>
Foros	Sitios web oficiales	Contienen información sobre los contenidos de temas relacionados con esta investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Entrevistas</li> <li>• Minutas</li> </ul>

Tabla 8. Fuentes secundarias de recolección de información

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 3.4 Sujetos de Investigación

Los sujetos de investigación incluyen a aquellos grupos que interactúan por un periodo extendido, que están ligados entre sí por una meta y que se consideran a sí mismos como una entidad (Hernández et al., 2014).

Rol	Años de experiencia	Categorización	Importancia
Gestor de innovación	3 años de experiencia como gestor de la innovación en el departamento de innovación.	Encargado de ejecutar el proceso completo, además de definir la estrategia de innovación que rige el proceso de innovación.  Entre sus funciones se encuentra evaluar el potencial de la idea, negociar con el cliente y resolver obstáculos al momento del desarrollo.	Posee el conocimiento holístico del proceso dado que se encuentra presente en todo el flujo principal de este y tiene contacto directo con los encargados de ejecutar el resto de las subtareas.
Cliente	Al menos 3 años de experiencia adquiriendo los servicios del departamento de innovación.	El cliente es la persona que se encuentra interesada en los resultados y salidas del proceso.	Es el usuario final del proceso, esta persona conoce las oportunidades de mejora del proceso y de las salidas de este.
Administradora del Departamento de Innovación	Al menos 1 año de experiencia como administradora del departamento de innovación.	Responsable de gestionar las actividades que ocurren en el departamento.	Debido a sus funciones, conoce cómo se gestionan diferentes actividades en el departamento directamente relacionadas con el proceso de la innovación.
Desarrollador del proyecto	Al menos 2 años de experiencia como desarrollador del departamento de innovación.	Encargado de crear el proyecto, realizar sus funcionalidades y probarlas.	Son los encargados de ejecutar la subtarea de creación del proyecto, desarrollo del proyecto, pruebas e implementación. En ese sentido, los desarrolladores conocen la situación de esos procesos.

Tabla 9. Sujetos de investigación  
Fuente: Elaboración propia (2021)



### **3.5 Muestreo**

La presente investigación implica un enfoque mixto, se consideran los sujetos de estudio de información cualitativa y cuantitativa, así como los datos utilizados para la identificación de tiempos mediante un muestreo aleatorio durante julio 2021 y septiembre 2021.

Una población es el conjunto de todos los elementos que participan de un fenómeno, mientras que una muestra es un subgrupo de la población que delimita los datos con ciertas características (Toledo, s.f.).

Se recopilaron los datos de tiempos de las actividades del proceso y se reutilizaron los tiempos de los modelos As-is respectivos. El muestreo aleatorio se realizó dentro de las fechas del miércoles 15 de septiembre del 2021 al viernes 17 de septiembre del mismo año. La plantilla para el muestreo se puede encontrar en: **Apéndice A. Plantilla – Muestras de tiempo**

### 3.6 Variables de la Investigación

Las variables de la investigación son las propiedades medidas y que forman parte de las hipótesis o que se pretenden describir. En ocasiones, las variables de la investigación requieren un único ítem, lectura o indicador para ser medidas; pero, en otras circunstancias, se necesitan varios ítems para tal finalidad. (Hernández, 2014).

A continuación, en la **Tabla 10. Variables de la investigación**, se describen a detalle las variables de investigación definidas para el presente Trabajo Final de Graduación, así como la importancia de estas:

Objetivo	Variable	Importancia de la variable	Indicador
Analizar la situación actual del proceso de gestión de la innovación con la finalidad de que los involucrados en este posean su descripción de una manera detallada. mediante el uso de herramientas definidas para el análisis y evaluación de procesos.	Situación actual del proceso de innovación	La importancia de mapear la situación actual del proceso se deriva en la necesidad de conocer el procedimiento que se realiza actualmente para así identificar cuáles son las posibles mejoras del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración por tarea.</li> <li>• Cantidad de recursos necesarios por proceso.</li> <li>• Complejidad de las tareas.</li> <li>• Cantidad de situaciones desfavorables dentro de cada proceso.</li> </ul>
	Oportunidades de mejora identificadas	Es importante analizar la situación actual para identificar los factores que podrían mejorar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de tareas con oportunidad de mejora en la situación actual.</li> <li>• Porcentaje de tareas según su estrategia de valor.</li> <li>• Clasificación de la tarea.</li> </ul>
Diseñar una nueva propuesta para el proceso de gestión con el fin de que este adquiriera enfoque metodológico y repetible en el tiempo mediante un análisis de las brechas y posibles mejoras en el proceso de gestión de la innovación, de manera que, al ampliar las actividades, el procedimiento se convierta en un proceso más robusto.	Desempeño del proceso de innovación una vez aplicadas las mejoras propuestas	El desempeño del proceso de innovación es una variable de suma importancia debido que indica cuál es el aporte real de la investigación al proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo promedio requerido por el proceso optimizado.</li> <li>• Costo asociado a la ejecución del proceso optimizado.</li> <li>• Porcentaje de variación en el tiempo del proceso optimizado con respecto al proceso actual.</li> <li>• Porcentaje de variación en los costos del proceso optimizado contra el proceso actual.</li> </ul>

Objetivo	Variable	Importancia de la variable	Indicador
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de error según datos de simulación y datos pronosticados.</li> </ul>
Crear un plan de implementación del nuevo proceso, el cual facilite la comprensión y la ejecución del proceso propuesto.	Nivel de alineamiento del plan propuesto con las necesidades que posee el departamento	Esta variable da su importancia a que la propuesta para poder implementarse debe tener un nivel de alineación alto con la estrategia del departamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de recursos requeridos.</li> <li>• Tiempo destinado a implementación.</li> <li>• Costos asociados a la propuesta.</li> <li>• Porcentaje total de reducción en procesos de soporte.</li> <li>• Retorno de la inversión pronosticado.</li> <li>• Tipo de perfil profesional requerido.</li> </ul>

Tabla 10. Variables de la investigación

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 3.7 Instrumentos de investigación

Las técnicas de investigación son las estrategias empleadas para recabar la información requerida y así construir al conocimiento de lo que se investiga. La técnica propone las normas para ordenar las etapas del proceso de investigación, de igual modo, proporciona instrumentos de recolección, clasificación, medición, correlación y análisis de datos, y aporta a la ciencia los medios para aplicar el método. Además, las técnicas permiten la recolección de información y ayudan al ser del método (Martínez, 2013).

#### 3.7.1 Entrevistas

La entrevista es una conversación que tiene una estructura y un propósito determinado. Es una interacción profesional que va más allá del intercambio espontáneo de ideas (como en la conversación cotidiana) y se convierte en un acercamiento basado en el interrogatorio cuidadoso y la escucha con el propósito de obtener conocimiento meticulosamente comprobado (Kvale, 2008).

La entrevista cualitativa es un camino clave para explorar la forma en que los sujetos experimentan y entienden su mundo. Proporciona un acceso único al mundo vivido de los sujetos, que describen en sus propias palabras sus actividades, experiencias y opiniones (Kvale, 2008).

El instrumento de investigación utilizado para aplicar la entrevista se muestra en el **Apéndice A. Plantilla instrumento -Entrevista Situación Actual.**

#### 3.7.2 Observación

La observación es un hecho cotidiano que forma parte de la psicología de la percepción, por lo que es un componente tácito del funcionamiento cotidiano de los individuos en tanto negocian los

acontecimientos de la vida diaria. No toda la observación que tiene lugar en la vida cotidiana es tácita. También se realizan observaciones en forma más deliberada y sistemática cuando la situación lo requiere (Erickson, 2008).

El instrumento de investigación utilizado para aplicar la observación se muestra en el **Apéndice C. Instrumentos - Aplicación Instrumento – Observación**

### 3.7.3 Revisión documental

Una revisión documental es una técnica en donde se recolecta información escrita sobre un determinado tema, teniendo como fin proporcionar variables que se relacionan indirecta o directamente con el tema establecido, vinculando estas relaciones, posturas o etapas, de manera que se observe el estado actual de conocimiento sobre ese fenómeno o problemática existente (Hurtado, 2008).

El instrumento de investigación utilizado para aplicar la revisión documental se muestra en el **Aplicación instrumento – Revisión documental.**

### 3.7.4 Encuestas

Las encuestas son una herramienta utilizada para captar información personal de los sujetos en estudio cuando la poseen y es de presumir que están dispuestos a ofrecerla. También tiene como propósito conocer opiniones, creencias, puntos de vista, sentimientos, percepciones y representaciones de las personas. (Grasso, 2006).

### 3.8 Matriz cobertura de las variables contra el diseño de los instrumentos

A continuación, en la **Tabla 11. Matriz cobertura de las variables vrs el diseño de los instrumentos** se presentan el total de instrumentos aplicados versus las variables de investigación definidas con anterioridad.

Variable	Entrevista Situación Actual	Aplicación lente de Frustración	Revisión documental	Observación	Comentario
Situación actual del proceso de innovación	X		X	X	
Oportunidades de mejora identificadas		X		X	
Desempeño del proceso de innovación una vez aplicadas las mejoras propuestas				X	
Nivel de alineamiento del plan propuesto con las necesidades que posee el departamento				X	

Tabla 11. Matriz cobertura de las variables vrs el diseño de los instrumentos

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 3.9 Procedimientos metodológicos de la investigación

El procedimiento metodológico usado para realizar el presente Trabajo Final de Graduación ha sido definido acorde a los objetivos planteados, esto con el propósito de estructurar una correlación entre el resultado esperado y la organización de la investigación.

En la sección 2.6 se explicaron las tres metodologías de la administración de procesos de negocio, a pesar de esto, el procedimiento que definió las fases de la presente investigación se realizó siguiendo la metodología de fundamentos propuesta por Dumas et al. en su libro *Fundamentals of Business Process Management* (2013).

Dumas et al. (2013) proponen seis fases para el ciclo completo de la administración de procesos de negocio, sin embargo, en cuanto al alcance de este proyecto, no se ejecutarán las fases de identificación de procesos, monitoreo y control, esto debido a que el proceso organizacional por mejorar ya estaba identificado y el alcance definido para este trabajo contempla hasta la fase propuesta de implementación.

En la **Imagen 8. Fases del procedimiento metodológico**, se presentan las fases del procedimiento de investigación usadas en el presente Trabajo Final de Graduación. Cabe recalcar que cada fase definida se encuentra asociada a un objetivo: fase uno y dos están relacionadas al objetivo 1; fase 3, rediseño del proceso, responde al objetivo 2; y, finalmente, la fase 4 responde al objetivo 3.

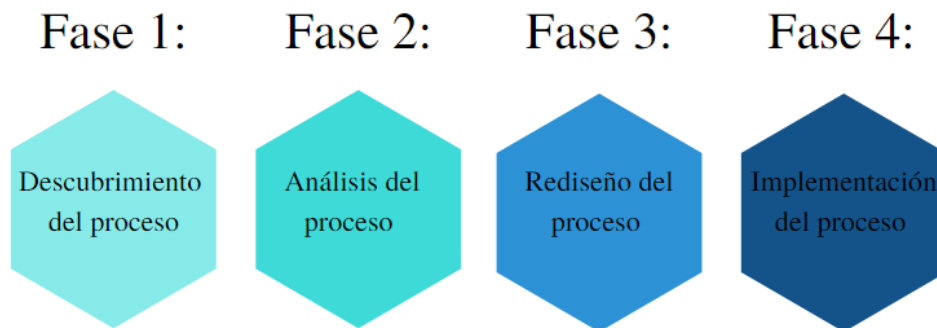


Imagen 8. Fases del procedimiento metodológico

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Duman (2013)

#### 3.9.1 Fase 1: Descubrimiento del proceso

El propósito primordial de esta fase es identificar la situación actual del proceso. Al ser la primera fase, es fundamental que los datos recolectados sean los correctos y necesarios, esto debido que se trata del insumo básico para la ejecución de las demás fases. Para completar esta fase se realizaron dos actividades principales: la inicial, que consiste en entender el negocio; y la segunda, cuyo propósito es documentar la información recolectada.

##### 3.9.1.1 Entendimiento del negocio

Las actividades planteadas para esta sección iniciaron con revisar y entender la documentación perteneciente al departamento de innovación sobre el proceso por rediseñar, esto con la finalidad de

comprender a detalle las funciones y tareas que involucran al departamento, para esto se utilizó el instrumento de revisión documental, el cual se puede observar en el **Aplicación instrumento – Revisión documental**.

Adicionalmente, se elaboró una entrevista basada en la información recolectada en la revisión documental, esto con la finalidad de comprender a grandes rasgos cómo funciona el proceso de innovación en el departamento. La plantilla para entrevistas se puede consultar en el **Apéndice A. Plantillas - Plantilla instrumento -Entrevista Situación Actual**

Además, se realizaron entrevistas para detallar las actividades presentes en el proceso de innovación. Se puede consultar el resultado en los siguientes apartados: **Apéndice A. Plantilla instrumento -Entrevista Situación Actual**, adicional de las entrevistas para mapear los tiempos, para ampliar sobre la información recopilada, consultar **Plantilla para el mapeo de tiempos**.

La última actividad realizada para el entendimiento del negocio fue la observación, esta actividad permitió conocer y corroborar la información de lo que realmente se realiza en el día a día de la ejecución del proceso. Se puede observar la información recopilada en **Apéndice A. Plantilla – Observación**

### 3.9.1.2 Documentación del proceso

A partir de los datos recopilados, en el apartado **3.9.1.1 Entendimiento del negocio**, se procede a diagramar el proceso. Se puede observar el resultado de la diagramación y el modelado de los subprocesos en la sección **4.1.1. Modelado As-Is de los procesos**. El objetivo de modelar los subprocesos de innovación es representar cómo se están realizando las actividades actualmente, además, funciona como guía para ejecutar el proceso en caso de que el líder intelectual de este no se encuentre disponible.

Adicionalmente, se realizó un Análisis FODA del proceso actual, de esta forma, se representan gráficamente las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proceso actual. El resultado del análisis FODA sirve de insumo para la fase de análisis de los resultados obtenidos se detallan en la sección **Capítulo IV: Análisis de Resultados**, para observar el análisis FODA se puede consultar en la **Tabla 14. Identificación de fortalezas y debilidades del proceso**, además en **Tabla 15. Identificación de amenazas y oportunidades**.

### 3.9.2 Fase 2: Análisis del proceso

El propósito principal de esta fase es examinar el proceso As-Is modelado con anterioridad, con la finalidad de identificar las mejoras en el proceso en busca de la adopción de las buenas prácticas del mercado.

Por último, se realizó un análisis de valor agregado según la clasificación de procesos que describe Dumas et al. (2018), para lo cual se utilizó una encuesta como instrumento de recolección de información. En el **Apéndice A. Plantillas**, se pueden consultar las plantillas de los instrumentos utilizados.

Las actividades realizadas para determinar las oportunidades de mejorar fueron: revisión de síntomas de procesos rotos, lente de frustración y el análisis de valor agregado, estas se aplicaron en los procesos As-Is. Se pueden consultar más detalles de estas actividades en las secciones: **4.2.2. Identificación de valor por actividad**, **4.4 Análisis lente de frustración** y, finalmente, **4.5. Revisión síntomas de procesos rotos**.

### 3.9.2.1 Revisión de buenas prácticas

A partir de la situación actual identificada en la **sección 4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso** y de la información obtenida de la actividad anterior, se realizó un análisis de brecha con la finalidad de identificar cuánto le falta al departamento para estar en el espacio de deseado y así determinar los aspectos notables para considerar en el momento de elaboración del proceso *To-Be*.

Se realizó una revisión documental de metodologías, buenas prácticas, estándares y marcos de trabajo ágiles. Además, se efectuó una entrevista al colaborador con el rol de Gestor de la Innovación. El resultado de la entrevista se muestra en la sección del Fase 3: Rediseño del proceso

El propósito principal de esta fase es la definición del proceso mejorado. Después de identificar las oportunidades de mejoras y determinar los cambios por ejecutar en el proceso, se obtiene como resultado un proceso *To-Be*. Por último, se realiza una actividad de simulación, en la cual el resultado obtenido es la demostración de la mejora en el proceso.

### 3.9.2.2 Identificación de cambios

Esta actividad consistió en identificar la mejora que se realiza en el proceso y las acciones que se van a realizar para lograrlo. En el **Capítulo V: Propuesta de Solución**, se encuentra el resultado de esta actividad.

### 3.9.3 Fase3. Rediseño del proceso

Una vez identificados los cambios que se van a incluir en el proceso, se procede a realizar su rediseño. Para esto se llevará a cabo el modelado del diseño en la herramienta en Bizagi y la notación BPMN, descritas en la sección **2.5.6 Notación BPMN**.

### 3.9.3.1 Validación del proceso propuesto

Esta tarea tiene el objetivo de verificar si efectivamente los cambios propuestos tendrían un impacto positivo con respecto a tiempos. Los resultados de esta actividad se encuentran en el **Capítulo IV: Análisis de Resultados**.

### 3.9.4 Fase 4: Implementación del proceso

El objetivo de esta fase es crear una propuesta de implementación que ayude al departamento de innovación a ejecutar los cambios propuestos, para esto se realizaron dos actividades, las cuales son: la definición de requerimientos mínimos por tarea y el cronograma de ejecución. Los resultados de estas actividades se encuentran en el **Capítulo V: Propuesta de Solución**.

### 3.9.4.1 Definición de requerimientos mínimos por tarea

Después de definir y modelar el proceso *To-Be*, se procede a formular requerimientos entre tareas, lo cual permita principalmente manejar un mejor control y trazabilidad en la ejecución eficiente del proceso propuesto. Estos requerimientos se pueden encontrar en la sección **5.4.1 Requerimientos mínimos por tarea**.

### 3.9.4.2 Cronograma de ejecución

El objetivo principal de esta actividad fue generar una lista de posibles riesgos durante la implementación de la propuesta, para lo cual en caso de materializarse alguno de estos, se propone su debido abordaje. El cronograma se puede encontrar en la sección **Apéndice B. Cronograma del proyecto**.



### 3.10 Operacionalización de las variables

A continuación, en la Tabla 12. Operacionalización de las variables de la investigación, se muestra la operacionalización de las variables.

Fases de la investigación	Objetivo Específico que se logra en la fase	Instrumentos utilizados en la fase	Variables de investigación	Sujetos de investigación a quienes se aplica el instrumento
Fase I: Descubrimiento del proceso	Analizar la situación actual del proceso de gestión de la innovación con la finalidad de que los involucrados en este posean su descripción de una manera detallada mediante el uso de herramientas definidas para el análisis y evaluación del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista al gestor de la innovación.</li> <li>• Registro sobre tiempos de las actividades del proceso.</li> <li>• Entrevista a la coordinadora del centro de innovación.</li> <li>• Documentación actual del departamento de innovación.</li> <li>• Modelados As-is y su simulación.</li> <li>• Análisis FODA.</li> <li>• Diagrama Ishikawa.</li> </ul>	<p>Variable general: desempeño actual del proceso.</p> <p>Variables específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejidad de las tareas.</li> <li>• Duración de las tareas.</li> <li>• Cantidad de situaciones desfavorables dentro del proceso.</li> <li>• Cantidad de tareas realizadas en retrabajo.</li> <li>• Cantidad de tiempo en retrabajo</li> <li>• Porcentaje de frustración del desempeño del proceso.</li> <li>• Porcentaje de tareas con las salidas no esperadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestor de la innovación.</li> <li>• Coordinadora del departamento de Innovación.</li> <li>• Desarrolladores del producto.</li> </ul>
Fase II: Análisis de proceso	Analizar la situación actual del proceso de gestión de la innovación con la finalidad de que los involucrados en este posean su descripción de una manera detallada mediante el	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de valor por proceso crítico.</li> <li>• Análisis de fortalezas y debilidades por proceso.</li> <li>• Análisis de problemas de los procesos críticos.</li> </ul>	<p>Variable general: Oportunidades de mejoras identificadas y aplicables al proceso de innovación.</p> <p>Variables específicas:</p>	Situación actual del proceso.

Fases de la investigación	Objetivo Específico que se logra en la fase	Instrumentos utilizados en la fase	VARIABLES de investigación	Sujetos de investigación a quienes se aplica el instrumento
	uso de herramientas definidas para el análisis y evaluación del proceso.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de tareas con oportunidad de mejora en el proceso actual.</li> <li>• Porcentaje de tareas según su estrategia de valor.</li> <li>• Clasificación de la tarea.</li> <li>• Tipo de mejora identificada</li> </ul>	
Fase III: Rediseño del proceso	Diseñar una nueva propuesta para el proceso de gestión con el fin de que este adquiriera enfoque metodológico y repetible en el tiempo mediante un análisis de las brechas y posibles mejoras en el proceso de gestión de la innovación, de manera que, al ampliar las actividades, el procedimiento se convierta en un proceso más robusto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado To-Be.</li> <li>• Resumen del flujo de tareas de los modelos ToBe generados.</li> <li>• Simulación de los modelos As-is.</li> <li>• Resumen de los beneficios cuantificados que provee la optimización.</li> </ul>	<p>Variable general: Desempeño pronosticado de los procesos críticos una vez se implementen las mejoras propuestas.</p> <p>Variables específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo promedio requerido por proceso optimizado.</li> <li>• Costo asociado a la ejecución del proceso optimizado.</li> <li>• Porcentaje de variación en tiempo del proceso optimizado con respecto al proceso actual.</li> </ul>	Situación actual del proceso del departamento

Fases de la investigación	Objetivo Específico que se logra en la fase	Instrumentos utilizados en la fase	Variables de investigación	Sujetos de investigación a quienes se aplica el instrumento
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de variación en los costos del proceso optimizado contra el proceso actual.</li> <li>• Diferencia porcentaje de desempeño.</li> </ul>	
Fase IV: Implementación del proceso	Crear un plan de implementación del nuevo proceso, el cual facilite la comprensión y la ejecución del proceso propuesto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz RACI con roles y responsabilidades.</li> <li>• Cronograma de actividades.</li> <li>• Diagramas en notación BPMN 2.0 para el proceso de implementación.</li> </ul>	<p>Variable general: Pertinencia de la propuesta con las necesidades actuales del departamento.</p> <p>Variables específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de recursos requeridos.</li> <li>• Tiempo destinado a implementación.</li> <li>• Costos asociados a la propuesta.</li> <li>• Retorno de la inversión pronosticado.</li> </ul>	Departamento de innovación

Tabla 12. Operacionalización de las variables de la investigación

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 3.11 Matriz de trazabilidad

A continuación, en la Tabla 12. Matriz de trazabilidad, se presenta la vinculación de los objetivos específicos junto con el marco conceptual, metodología, análisis de resultados, conclusiones, recomendaciones, apéndices relacionados entre sí.

Objetivo específico	Marco conceptual	Metodología	Análisis resultados	de Conclusiones	Recomendaciones	Apéndices
Analizar la situación actual del proceso de gestión de la innovación con la finalidad que los involucrados del proceso posean su descripción de una manera detallada mediante el uso de herramientas definidas para el análisis y evaluación de procesos.	2.3.2. Descubrimiento de procesos 2.3.3. Análisis de procesos. 2.4.1 Simulación de procesos 2.5. Métodos de investigación de problemas 2.6.1.4 Análisis de procesos cualitativos 2.6.1.5 Análisis del proceso cuantitativo 2.6.1.4 2.9 Herramientas tecnológicas	3.9.1. Fase 1: Descubrimiento del proceso 3.9.2. Fase 2: Análisis del proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Entendimiento del descubrimiento del proceso.</li> <li>4.1.1 Modelado As-Is de los procesos.</li> <li>4.4 Análisis lente de frustración.</li> <li>4.5 Revisión síntomas de procesos rotos.</li> </ul>	6.2. Objetivo específico número 1	7.1 Objetivo específico número 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apéndice E. Minutas.</li> <li>Apéndice F. Reuniones situación actual del proceso de innovación.</li> <li>Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos.</li> <li>Apéndice H. Tabla de tiempos.</li> <li>Muestra de tiempos: As-Is.</li> <li>Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual.</li> </ul>

Objetivo específico	Marco conceptual	Metodología	Análisis de resultados	de Conclusiones	Recomendaciones	Apéndices
Diseñar una nueva propuesta para el proceso de gestión para que adquiera enfoque metodológico y repetible en el tiempo, mediante un análisis las brechas y posibles de mejora del proceso de gestión de la innovación de manera que al ampliar las actividades el procedimiento se convierta en un proceso más robusto.	2.3.2. Descubrimiento de procesos 2.3.3. Análisis de procesos. 2.4.1 Simulación de procesos 2.6.1.6. Rediseño del proceso 2.9 Herramientas tecnológicas	3.5. Muestreo  3.9.3 Fase3. Rediseño del proceso	4.6 Análisis de brecha  5.2 Rediseño del proceso	6.3. Objetivo específico número 2	7.2. Objetivo específico número 2	Muestra de tiempos: <i>To-Be</i> Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de To-Be
Crear un plan de implementación del nuevo proceso el cual facilite la comprensión y la ejecución del proceso propuesto	2.7. Indicadores clave de rendimiento (KPI)	3.9.4 Fase 4: Implementación del proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Identificación de las oportunidades de mejora</li> <li>5.4 Implementación del proceso</li> </ul>	6.3. Objetivo específico número 2	7.3. Objetivo específico número 3	No aplica

Objetivo específico	Marco conceptual	Metodología	Análisis de resultados	de Conclusiones	Recomendaciones	Apéndices
Realizar un análisis de la pertinencia de la solución del proyecto propuesto para la empresa con la finalidad que el Departamento de Innovación visualice el impacto económico que se tendría al momento de finalización del proyecto	2.6.1.5. Análisis del proceso cuantitativo	3.9.2 Fase 2: Análisis del proceso	5.2.4 Análisis de pertinencia 5.5 Retorno de inversión del proyecto	6.4. Objetivo específico número 4	7.4. Objetivo específico número 4	No aplica

Tabla 13. Matriz de trazabilidad  
Fuente: Elaboración Propia (2021)

# Capítulo IV: Análisis de Resultados

Los datos que se resultan de aplicar todas las actividades e instrumentos descritos en el marco metodológico deben ser estudiados, comparados y contrastados para formular resultados, es decir, se deben analizar. En esta sección se realiza este tipo de análisis. Este es el apartado principal del Trabajo Final de Graduación, pues contiene el aporte crítico del investigador de acuerdo con el grado de profundidad con que el problema está siendo abordado. Se debe hacer una discusión detallada de las razones que justifican la propuesta de alternativas de solución al problema planteado. También se deberán evidenciar las ventajas de implementar dichas soluciones. Se espera que, por cada oportunidad de mejora detectada por el diagnóstico, se tenga al menos una propuesta de solución, pues ese es el objetivo primordial del estudio realizado.

Si la o las propuestas han sido implementadas, se deben presentar datos de los resultados obtenidos y una discusión amplia de los resultados positivos y negativos obtenidos antes, durante y después de la implementación. Si no se realizó la implementación o esta se hizo en forma parcial, entonces se debe presentar un plan de implementación con las actividades, responsables de las actividades, recursos humanos y financieros requeridos, plazos y procedimientos de ejecución para las soluciones propuestas.

## **4.1 Entendimiento del descubrimiento del proceso**

### **4.1.1 Modelado As-Is de los procesos**

En esta sección se procede a crear el diagrama As-Is de cada uno de los procesos. Esta diagramación se realiza bajo notación BPMN. Además, para la creación del modelado, se utilizará Bizagi como herramienta.



4.1.1.1 Macroproceso gestión de la innovación

En la **Imagen 9. Macroproceso gestión de la innovación.** se puede observar el modelado del macroproceso de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

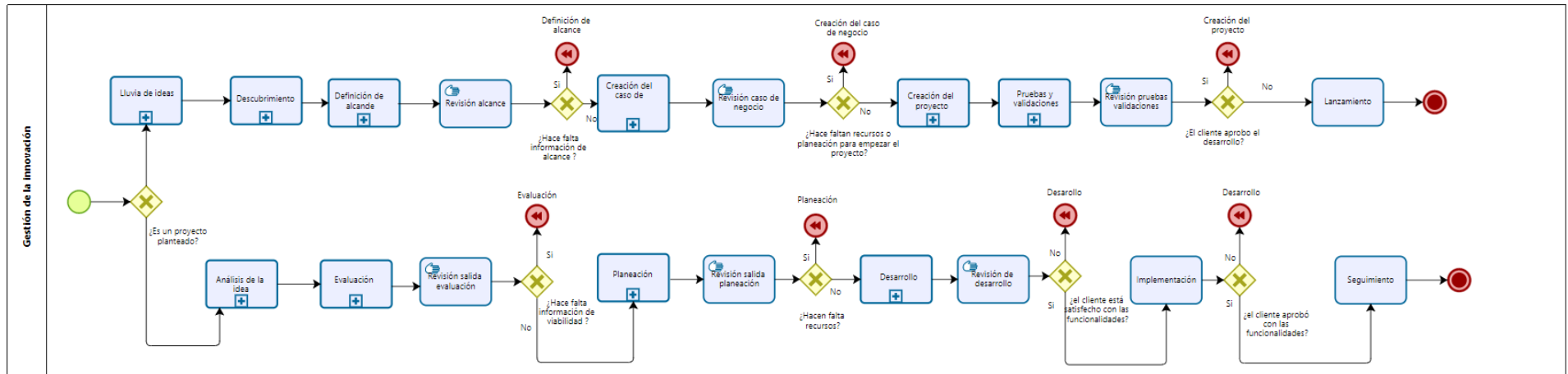


Imagen 9. Macroproceso gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.2 Proceso ideación gestión de la innovación

En la **Imagen 10. Modelado As-Is del proceso ideación - gestión de la innovación.** se puede observar el modelado del proceso de ideación de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

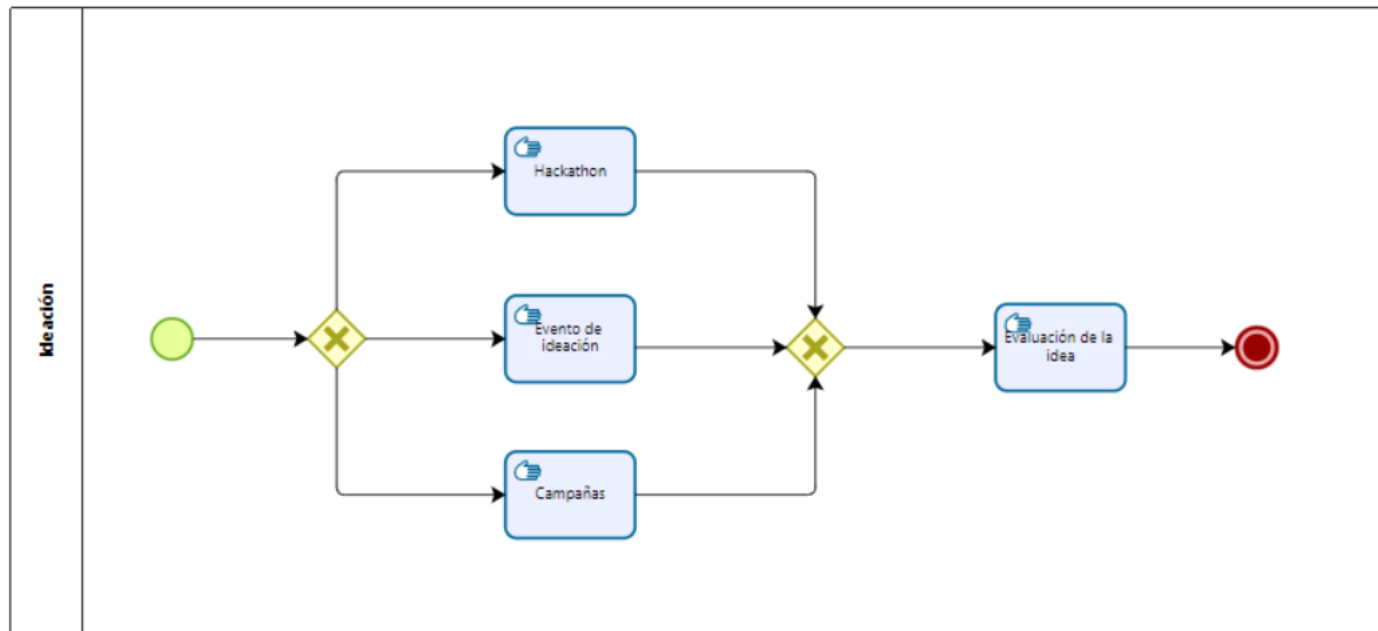


Imagen 10. Modelado As-Is del proceso ideación - gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.1.1.3 Proceso Descubrimiento gestión de la innovación

En la **Imagen 11. Modelado As-Is del proceso de descubrimiento - gestión de la innovación** se puede observar el modelado del proceso de descubrimiento de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

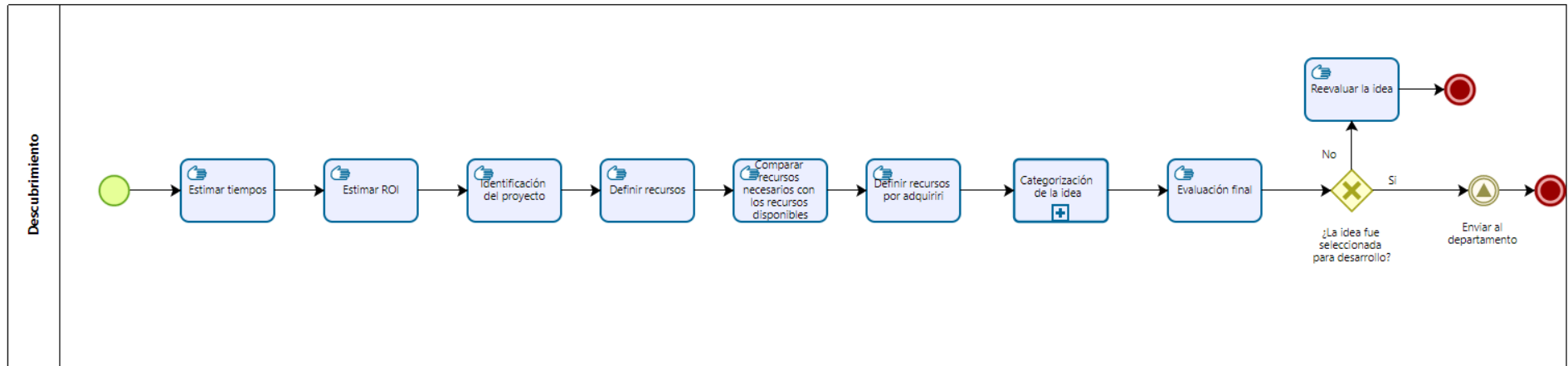


Imagen 11. Modelado As-Is del proceso de descubrimiento - gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.1.1.4 Proceso categorización de la idea gestión de la innovación

En la **Imagen 12. Modelado As-Is del proceso categorización gestión de la innovación** se puede observar el modelado del proceso de categorización de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

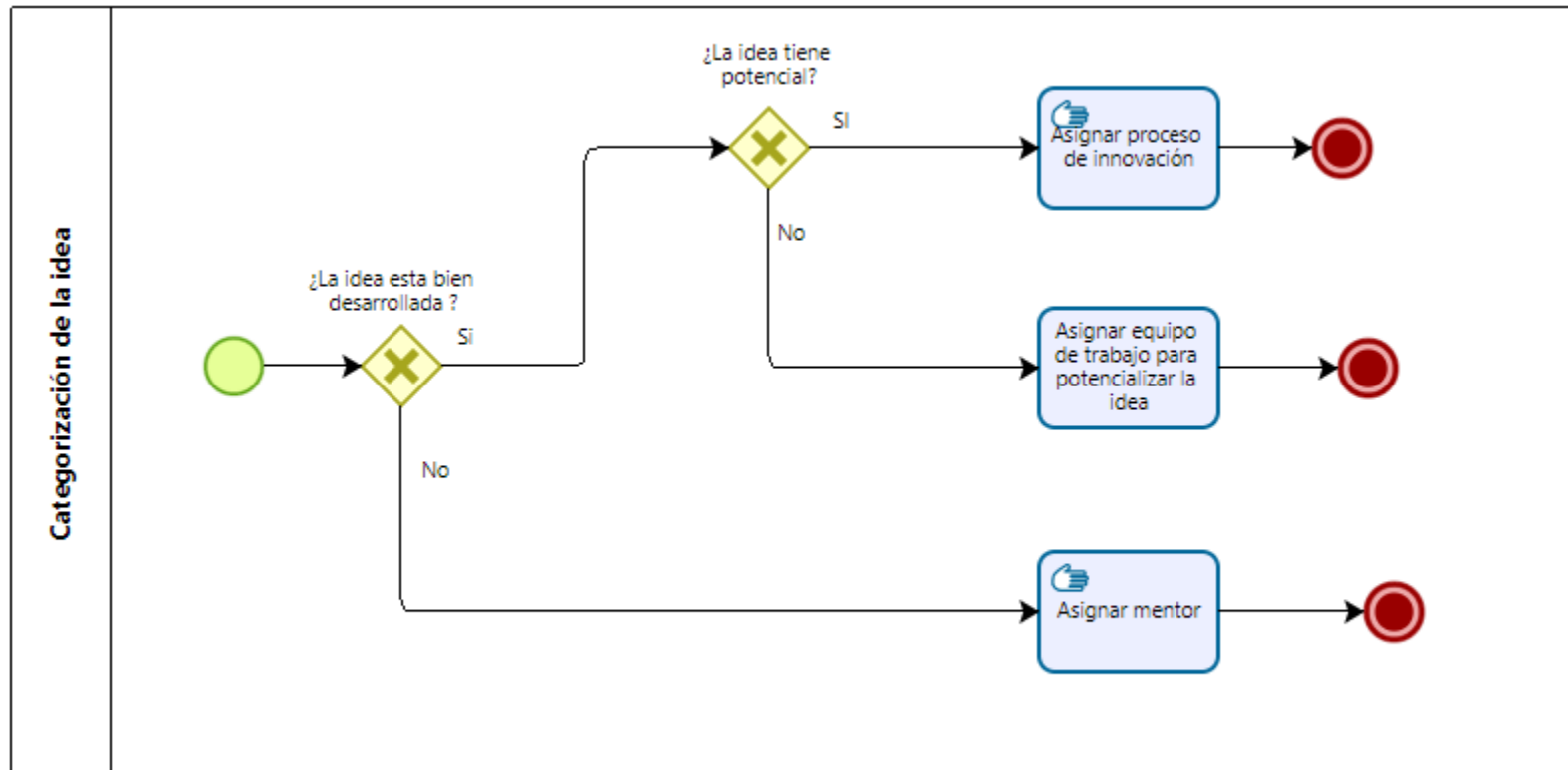


Imagen 12. Modelado As-Is del proceso categorización gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.5 Proceso definición de alcance gestión de la innovación

En la **Imagen 13. Modelado As-Is del proceso definición de alcance** se puede observar el modelado del proceso de definición del alcance de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

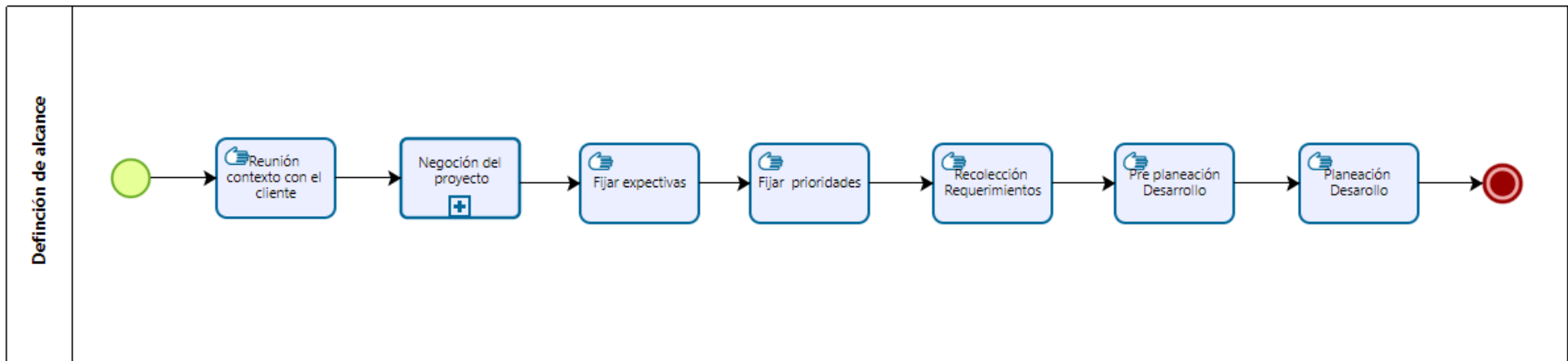


Imagen 13. Modelado *As-Is* del proceso definición de alcance

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.6 Proceso creación del caso de negocio gestión de la innovación

En la **Imagen 14. Modelado As-Is del proceso de creación del caso de negocio** se puede observar el modelado del proceso de creación del caso de negocio de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

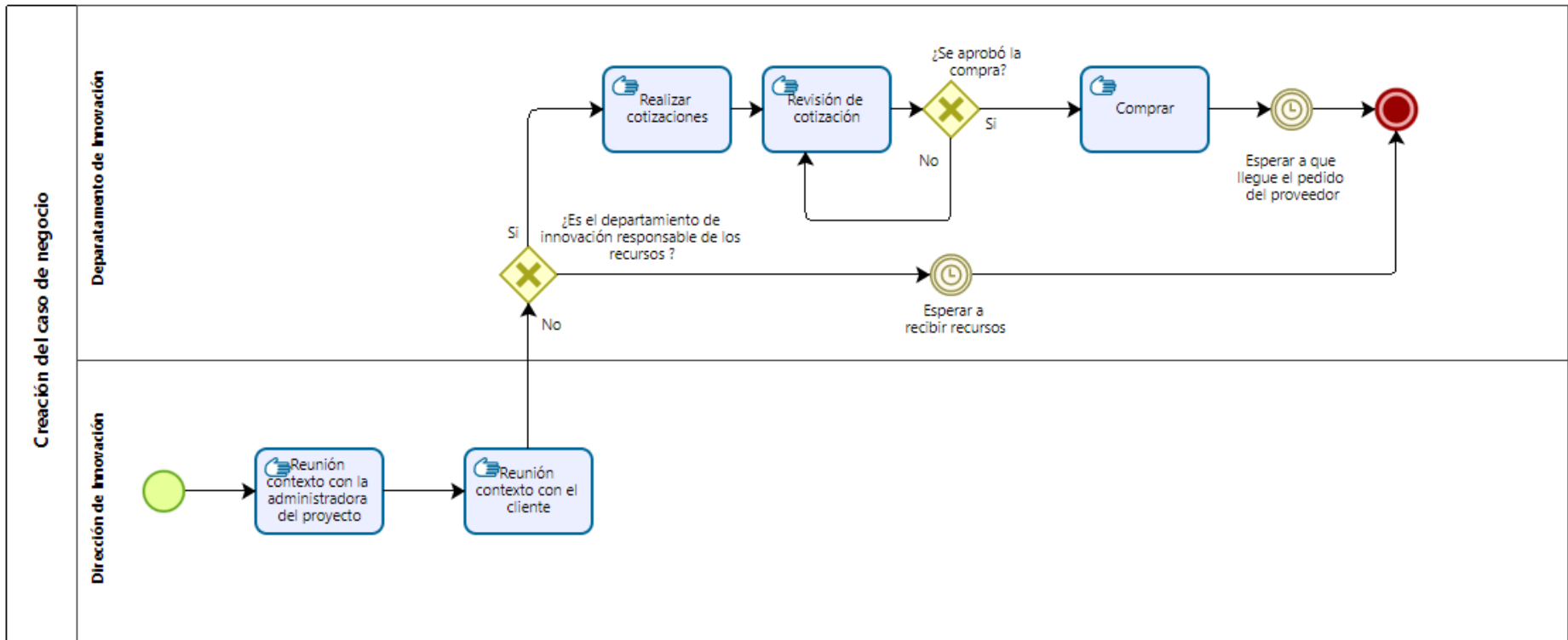


Imagen 14. Modelado As-Is del proceso de creación del caso de negocio

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.7 Proceso negociación gestión de la innovación

En la **Imagen 15. Modelado As-Is del proceso de negociación de la gestión de la innovación** se puede observar el modelado del proceso de negociación de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

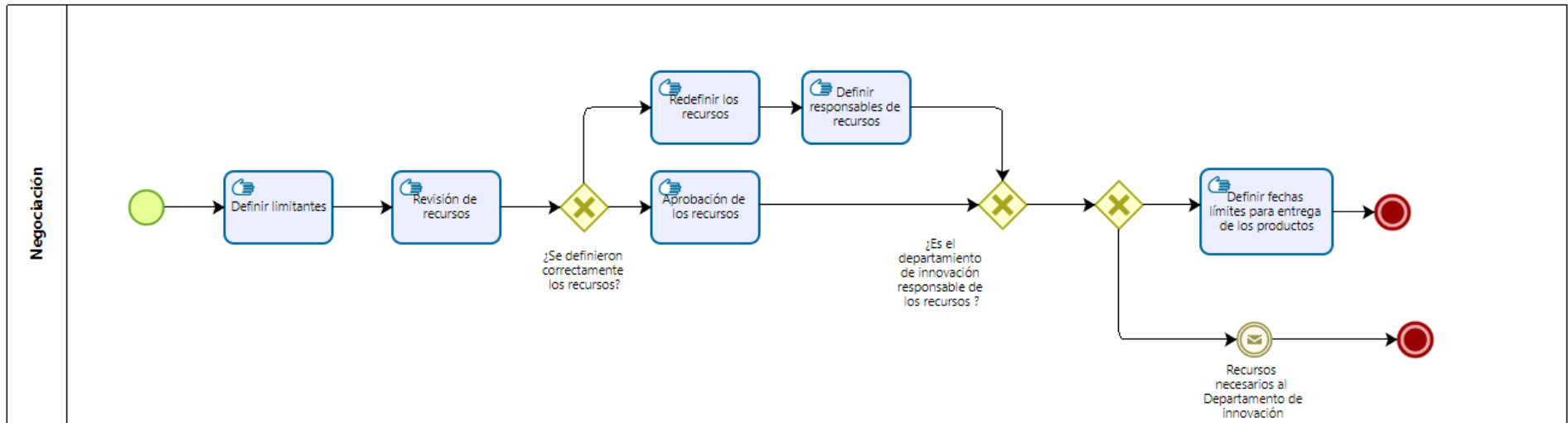


Imagen 15. Modelado As-Is del proceso de negociación de la gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)

Proceso creación del proyecto gestión de la innovación

En la **Imagen 16. Modelo As-Is Proceso de pruebas** se puede observar el modelado del proceso de creación del proyecto de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

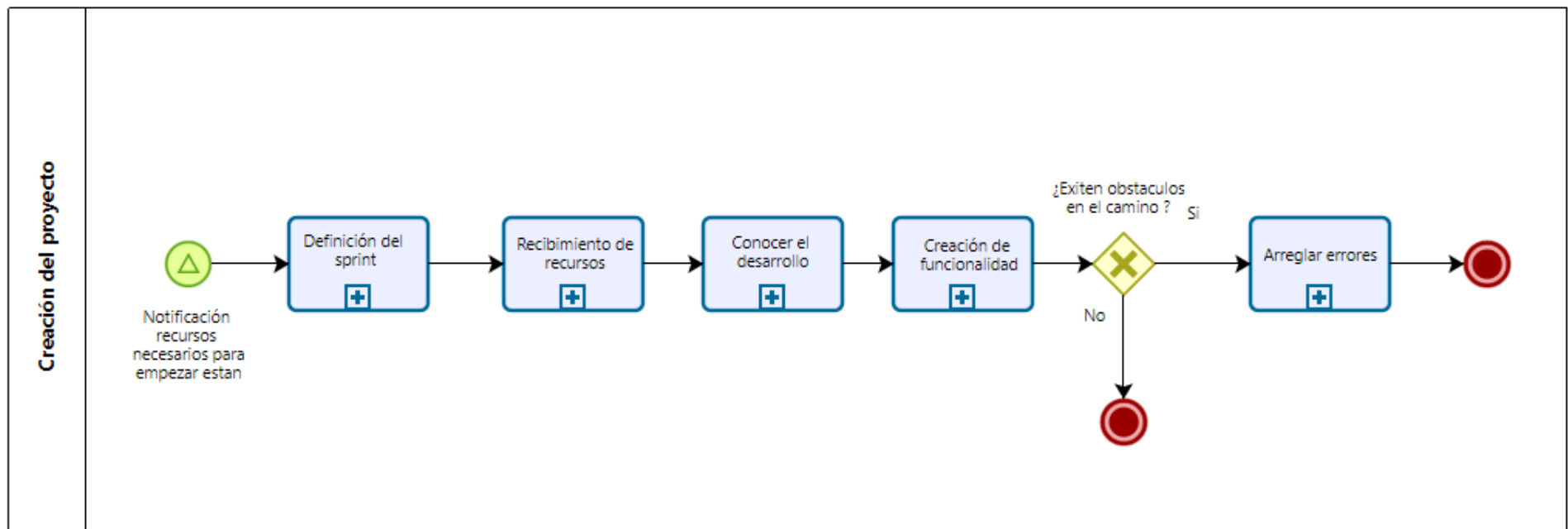


Imagen 16. Modelo As-Is Proceso de pruebas

Fuente: Elaboración propia (2021)



#### 4.1.1.8 Proceso definición del *sprint*

En la **Imagen 17. Modelo As-Is Proceso de definición del *sprint*** se puede observar el modelado del proceso de definición del *sprint* de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

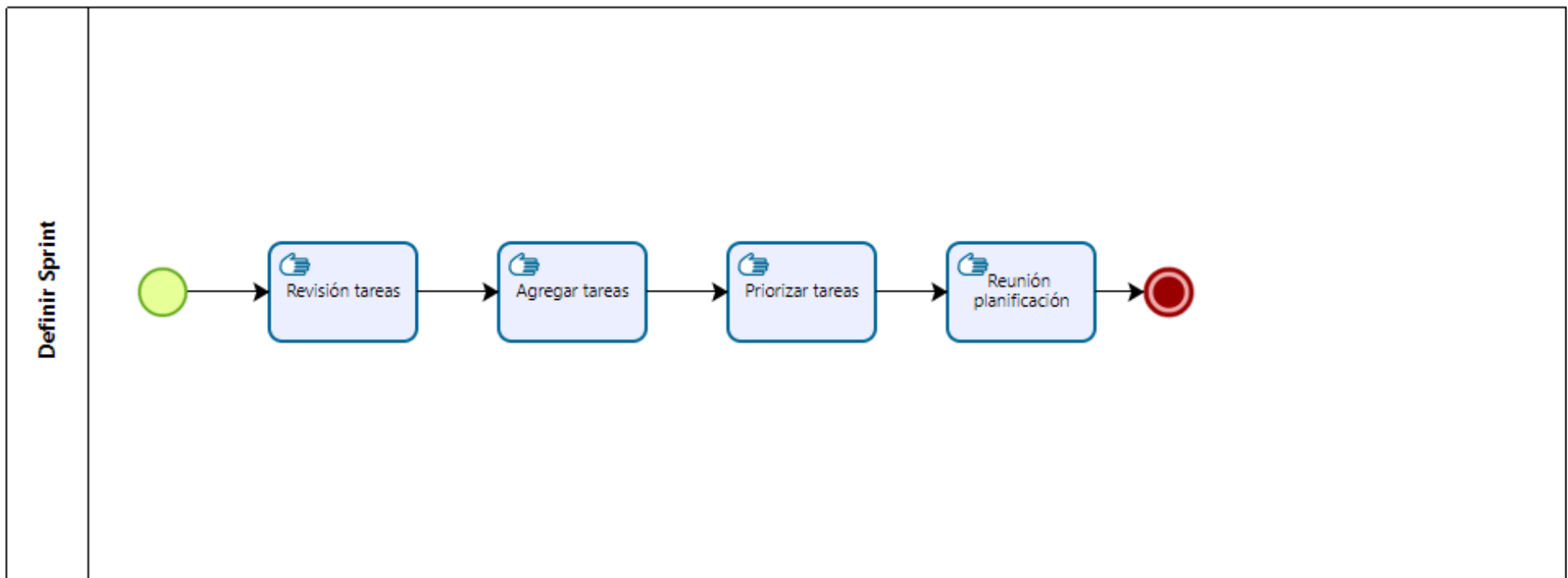


Imagen 17. Modelo *As-Is* Proceso de definición del *sprint*

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.9 Proceso recibimiento de los recursos

En la **Imagen 18. Modelo As-Is - proceso de recibimiento de recursos** se puede observar el modelado del proceso de recibimiento de recursos de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

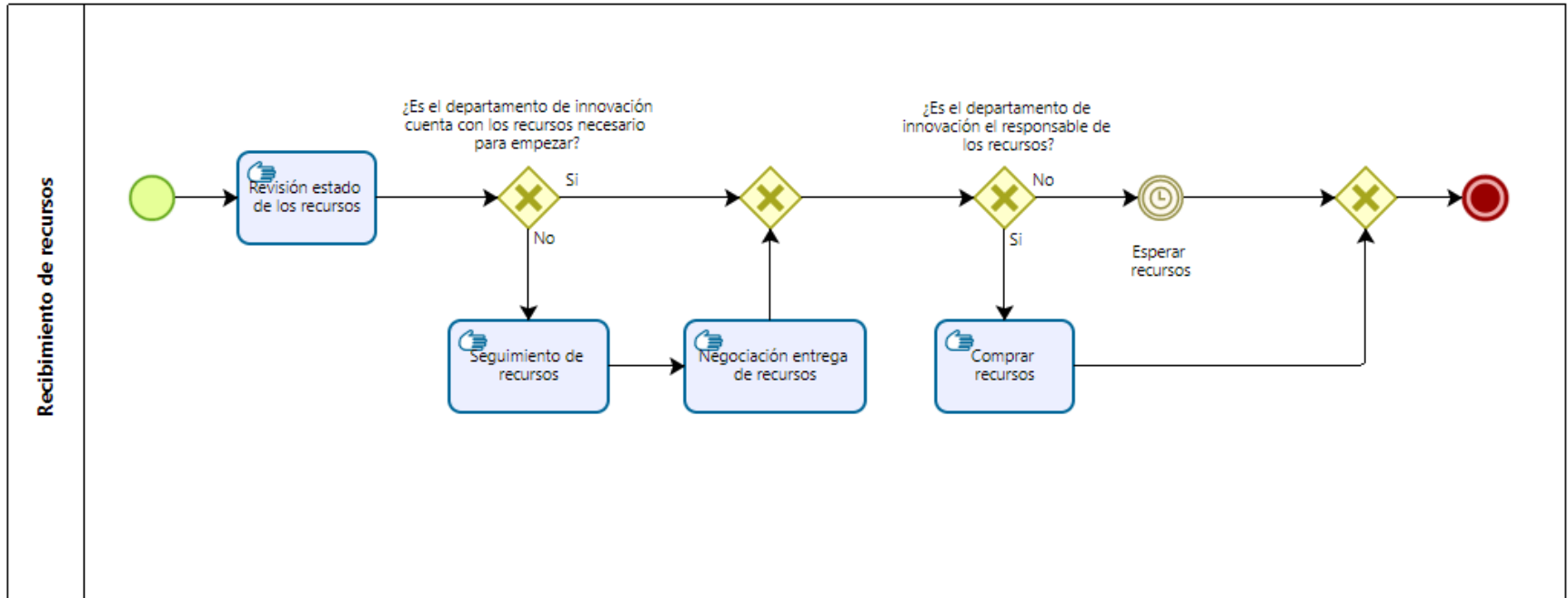


Imagen 18. Modelo As-Is - proceso de recibimiento de recursos

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.10 Proceso conocer el desarrollo gestión de la innovación

En la **Imagen 19. Modelo As-Is Proceso para conocer el desarrollo** se puede observar el modelado del proceso de conocer el desarrollo de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

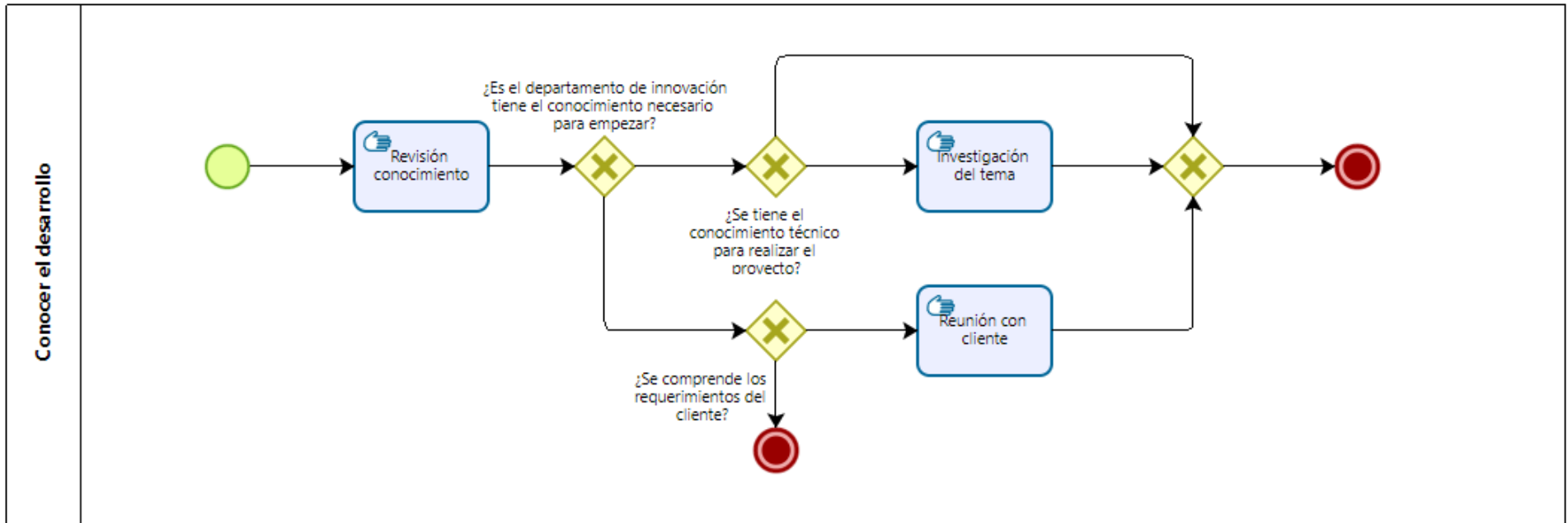


Imagen 19. Modelo As-Is Proceso para conocer el desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.1.1.11 Proceso creación de funcionalidad gestión de la innovación

En la **Imagen 20. Modelo As-Is Proceso de creación de funcionalidad, gestión de la innovación** se puede observar el modelado del proceso de creación de la funcionalidad de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

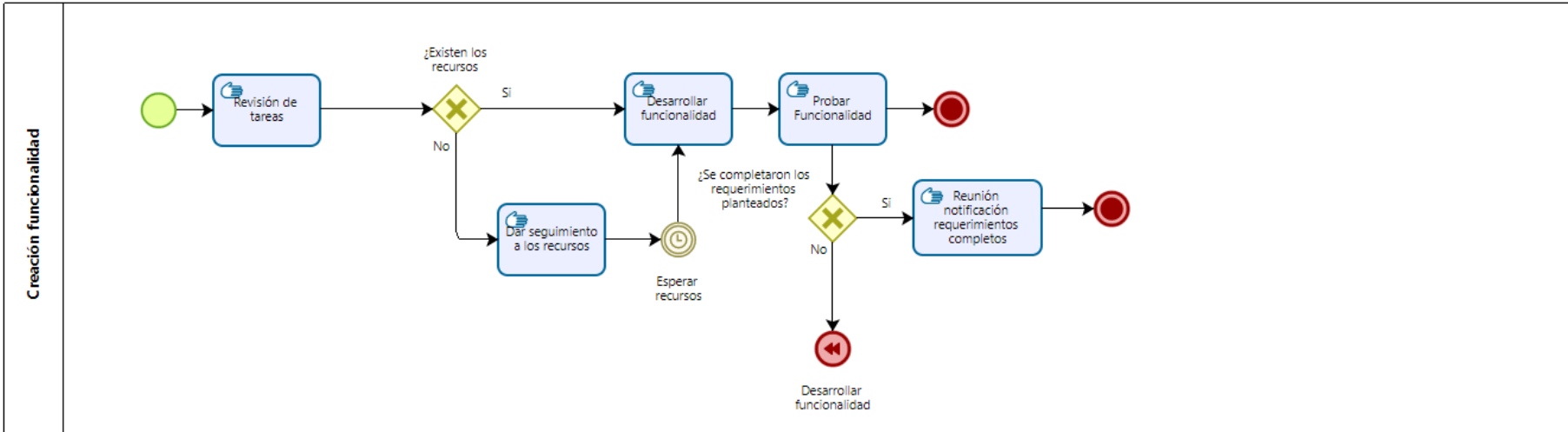


Imagen 20. Modelo *As-Is* Proceso de creación de funcionalidad, gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.12 Proceso arreglar errores gestión de la innovación

En la **Imagen 21. Modelo As-Is Proceso arreglar errores gestión de la innovación** se puede observar el modelado del proceso de superar ideas de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

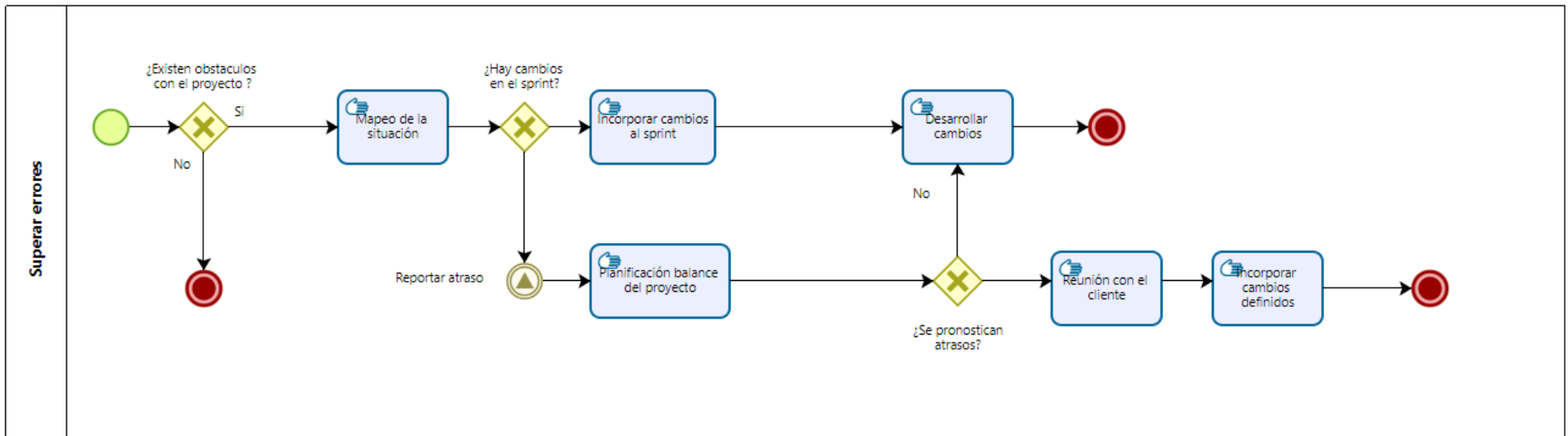


Imagen 21. Modelo As-Is Proceso arreglar errores gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.13 Proceso pruebas gestión de la innovación

En la **Imagen 22. Modelo As-Is Proceso de pruebas gestión de la innovación** se puede observar el modelado del proceso de pruebas de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

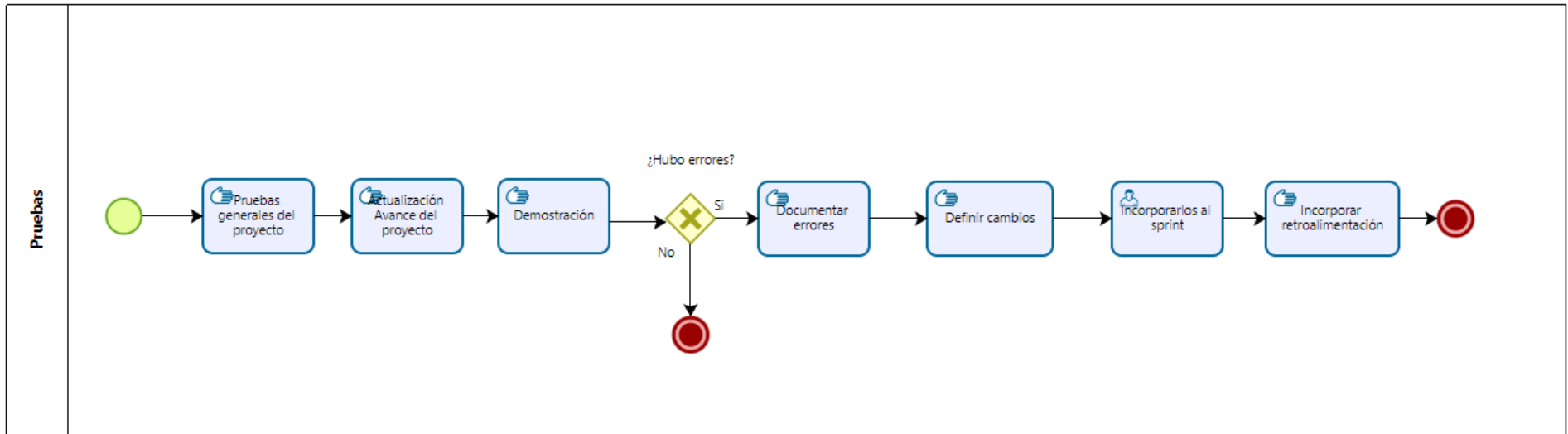


Imagen 22. Modelo As-Is Proceso de pruebas gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.1.1.14 Proceso análisis de la idea gestión de la innovación

En la **Imagen 23. Modelo As-Is Proceso de análisis de la idea**, se puede observar el modelado del proceso del análisis de la idea de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

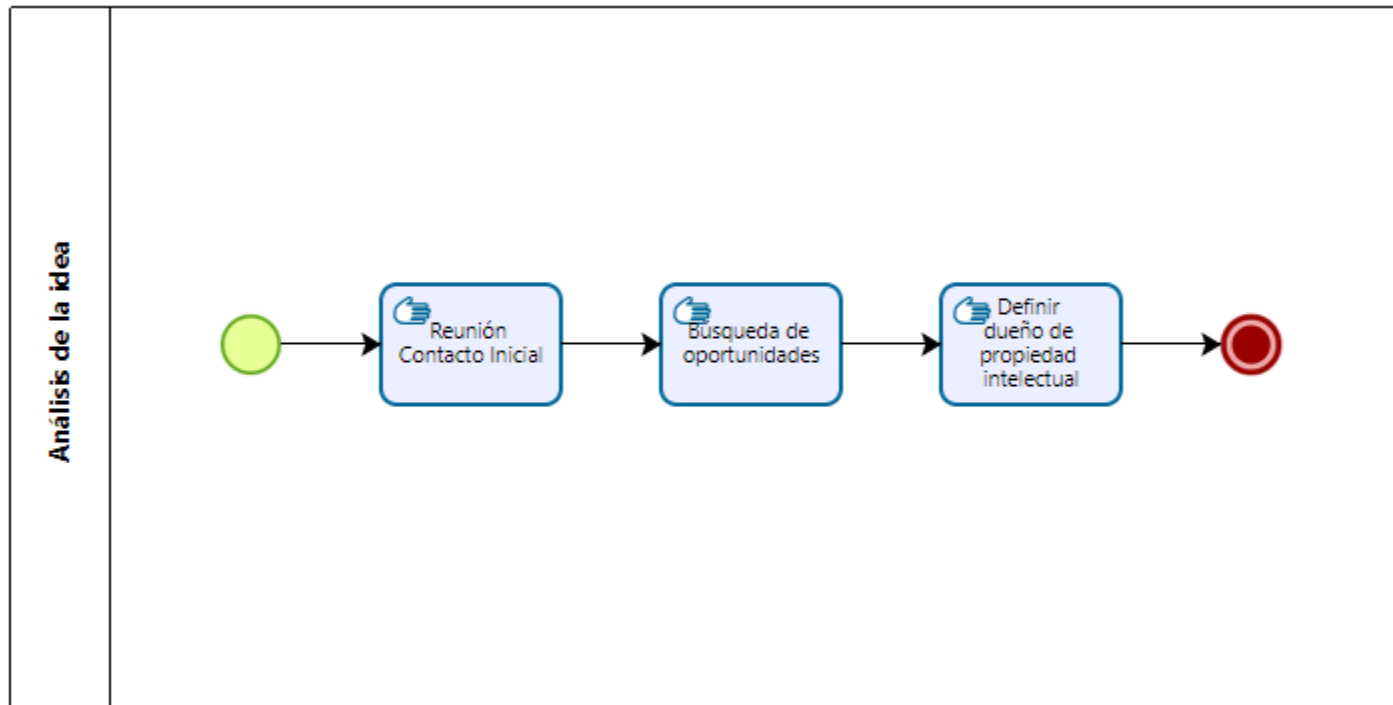


Imagen 23. Modelo As-Is Proceso de análisis de la idea

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.15 Proceso evaluación de la idea gestión de la innovación

En la **Imagen 24. Modelo As-Is Proceso de evaluación** se puede observar el modelado del proceso de evaluación de la idea gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

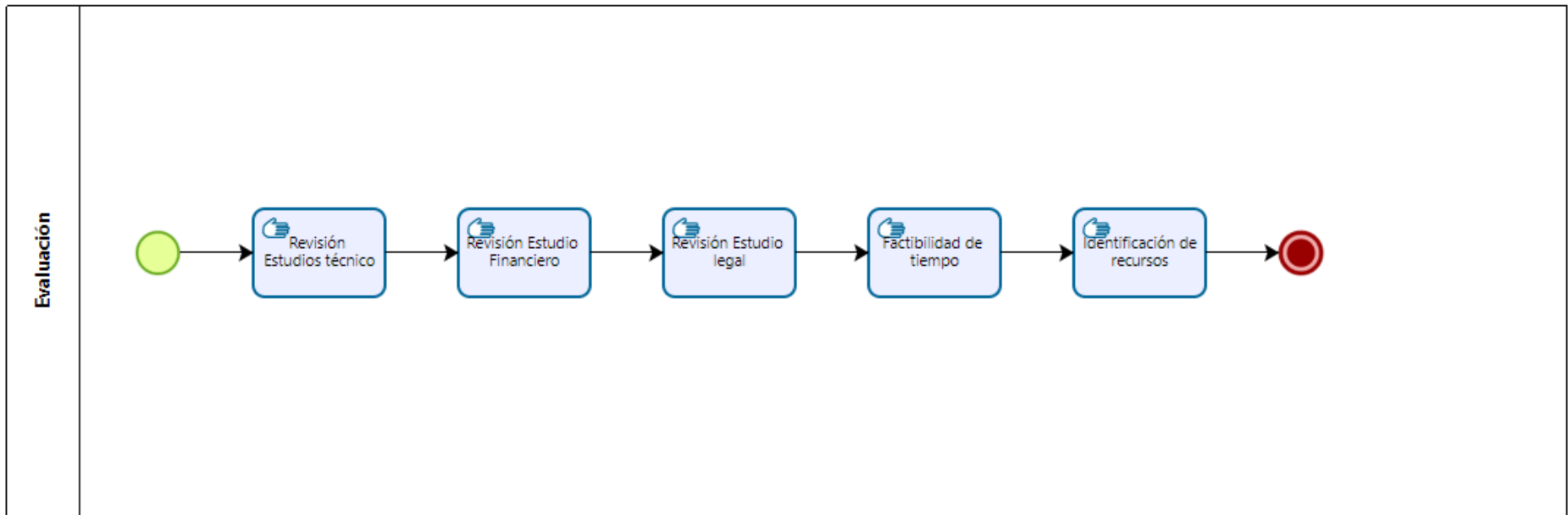


Imagen 24. Modelo *As-Is* Proceso de evaluación, gestión de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)



#### 4.1.1.16 Proceso planeación gestión de la innovación

En la **Imagen 25. Modelo As-Is proceso de planeación** se puede observar el modelado del macroproceso de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

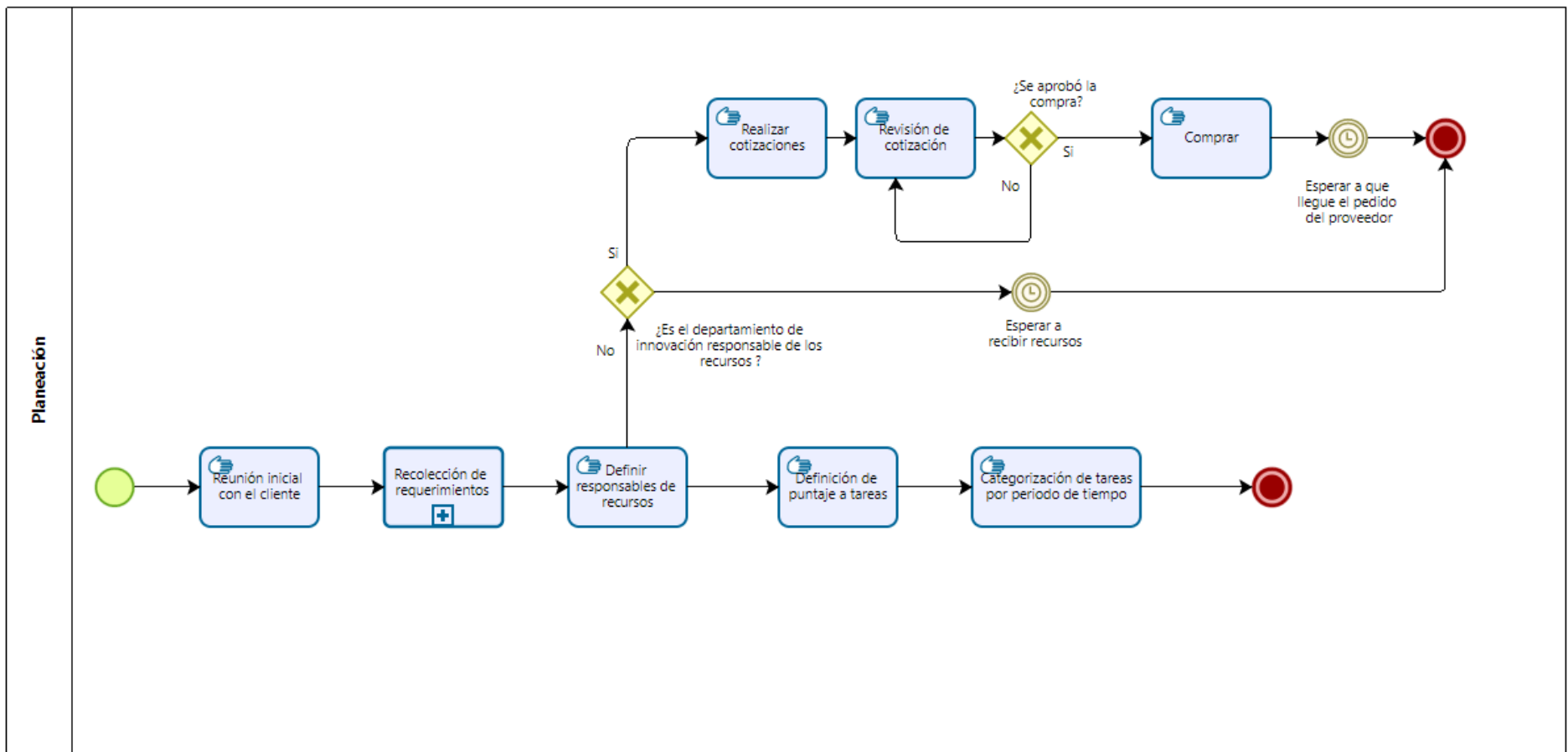


Imagen 25. Modelo As-Is proceso de planeación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.17 Proceso recolección de requerimientos gestión de la innovación

En la **Imagen 26. Modelado As-Is. Proceso de recolección de requerimientos**, se puede observar el modelado del proceso de recolección de requerimientos de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

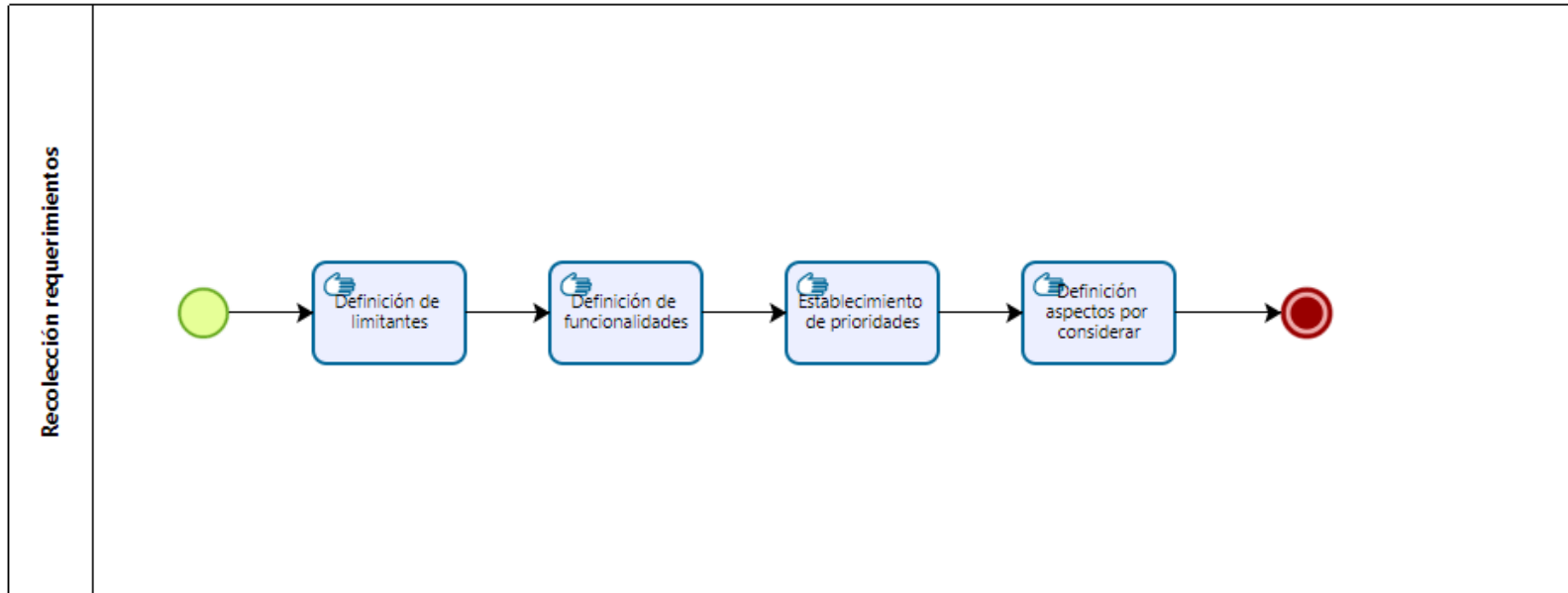


Imagen 26. Modelado *As-Is*. Proceso de recolección de requerimientos

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.1.1.18 Proceso desarrollo de la idea gestión de la innovación

En la **Imagen 27. Modelo As-Is Proceso de desarrollo**, se puede observar el modelado del proceso de desarrollo de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

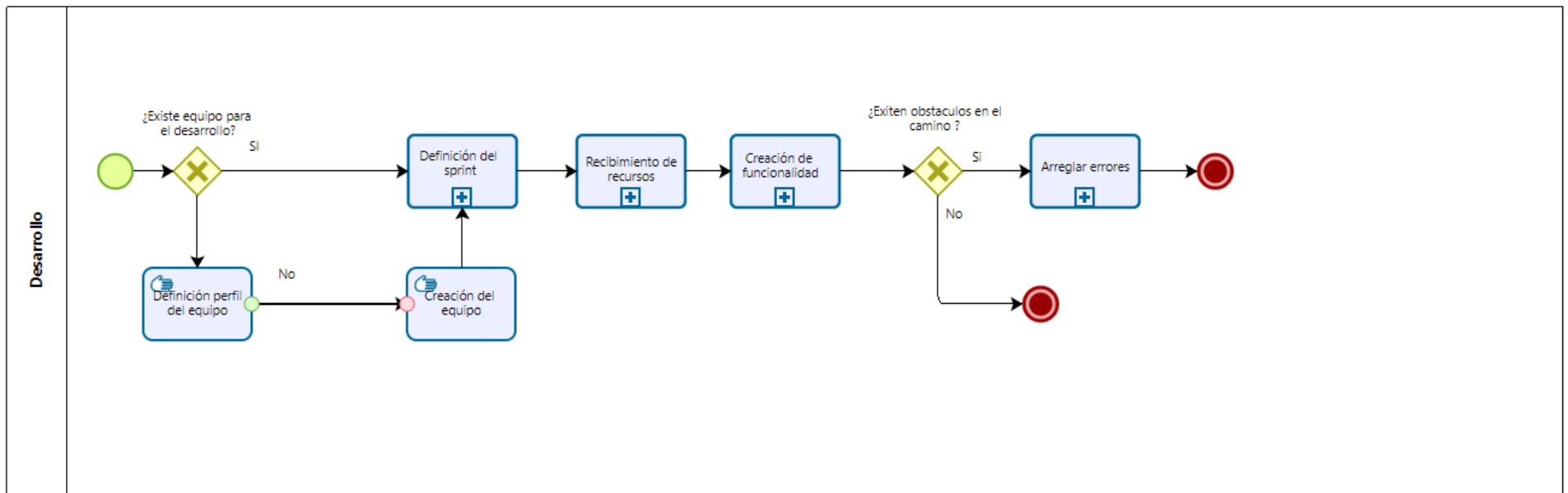


Imagen 27. Modelo As-Is Proceso de desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.1.1.19 Proceso implementación de la idea gestión de la innovación

En la **Imagen 28. Modelado As-Is – proceso de implementación** se puede observar el modelado del proceso de implementación de gestión de innovación realizado tras la recolección de la información necesaria y el entendimiento de las tareas, roles y responsabilidades.

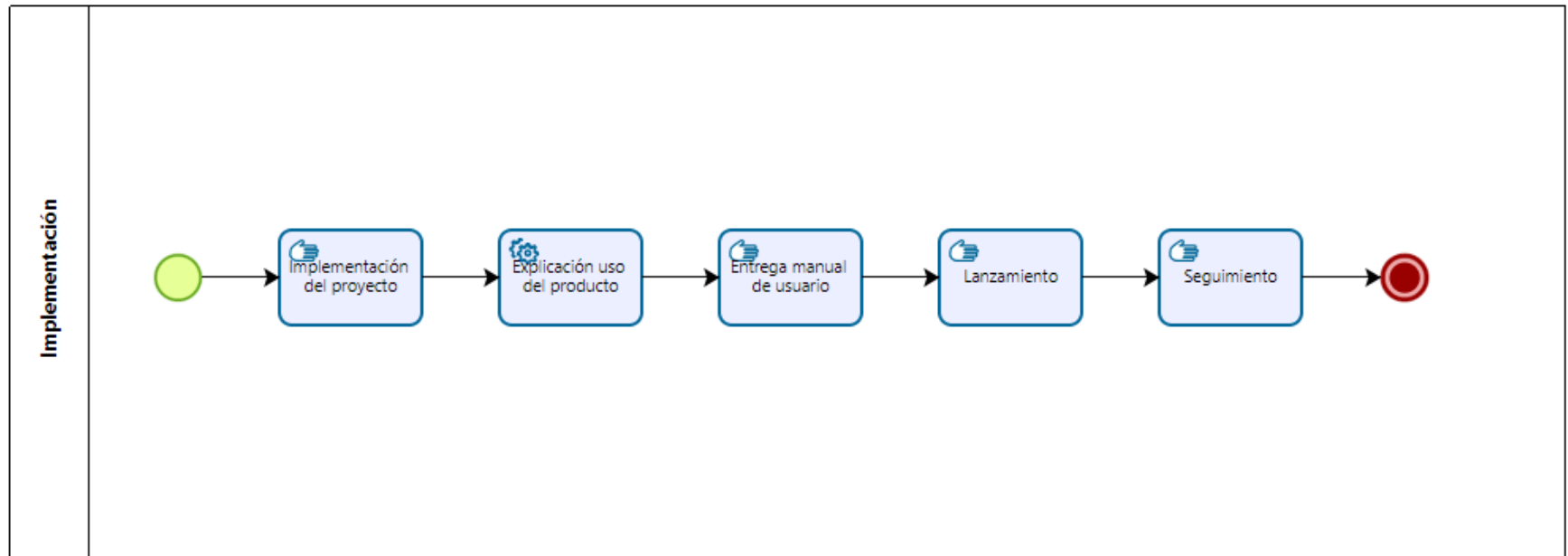


Imagen 28. Modelado *As-Is* – proceso de implementación

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 4.2 Análisis de la situación Actual

En el siguiente apartado, se detalla la documentación resultante de la aplicación de las herramientas mencionadas en la sección 2.5. **Métodos de investigación de problemas**, esto con el propósito de crear un estudio de la situación actual basado en los puntos clave y las deficiencias del proceso de innovación.

### 4.2.1 Lente de calidad

A continuación, se presenta el Diagrama Ishikawa, el cual presenta el problema principal y las causas y efectos que el problema conlleva.



Imagen 29. Diagrama de Ishikawa – Proceso de innovación.

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.2.1.1 Identificación de fortalezas y debilidades

En la Tabla 14. Identificación de fortalezas y debilidades del proceso, se presentan las fortalezas y debilidades que presenta el proceso de innovación.

Fortaleza	Debilidad
El presupuesto no es un recurso limitante.	Los encargados de ejecutar el proceso no conocen el flujo de actividades.
El equipo de trabajo se adapta a las situaciones que se presenten dentro de la ejecución del proceso.	Existen tareas de validación que no añaden valor al proceso.
Los integrantes del equipo conocen los canales de comunicación y estos son accesibles para los involucrados.	Al no tener requerimientos de actividades, existen tareas que no se realizan.
El equipo cuenta con acceso a los recursos que necesitan.	No se posee una interacción recurrente con el cliente, lo que provoca que el equipo de desarrollo no conozca si el producto que se está creando es del gusto del cliente y satisface sus necesidades.
Los involucrados en el proceso están conscientes de la importancia de mejorar el proceso.	Por reglas del negocio, existen actividades de desarrollo cuya realización se ve limitada, por lo que se debe tercerizar el desarrollo, provocando que el avance dependa del proveedor del servicio.

Tabla 14. Identificación de fortalezas y debilidades del proceso

#### 4.2.1.2 Identificación de amenazas y oportunidades

En la **Tabla 15. Identificación de amenazas y oportunidades**, se presentan de amenazas y oportunidades que presenta el proceso de innovación.

Amenazas	Oportunidades
Los clientes externos del departamento no priorizan el proceso de innovación.	La empresa está en un proceso importante de crecimiento.
Existen cambios organizacionales, lo que implica, rotación del personal.	Al crecer la empresa existente más ideas y proyectos para ejecutarse en el departamento

Tabla 15. Identificación de amenazas y oportunidades

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.2.2 Identificación de valor por actividad

A partir de la información definida en las secciones **4.2.1 Lente de Calidad** y **4.2.2 Identificación de fortalezas y debilidades**, donde queda evidenciado que existen barreras para alcanzar el objetivo de eficacia en el proceso y que los procesos actuales poseen deficiencias en su ejecución y en su definición, se procede a generar un análisis exhaustivo de la situación por cada actividad y sus estrategias de mejora aplicables a cada proceso, considerando las actividades en **3.7.10 Análisis de valor añadido**.

##### 4.2.2.1 Macroproceso

En la **Tabla 16. Análisis de valor – Macroproceso** se denotan las actividades por eliminar del macroproceso. En términos generales, como se muestra en **Imagen 9. Macroproceso gestión de la innovación**, el macroproceso sigue dos flujos, por ello se evalúa de dónde salió la idea del proyecto para decidir qué flujo tomar.

Tras realizar el mapeo de las actividades, se puede observar que algunas de estas tienen la misma salida, es decir, para obtener un mismo resultado se pueden realizar dos flujos de trabajo diferentes, circunstancia que suscita la idea de fusionar esos dos flujos y convertirlos en uno.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Lluvia de ideas	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Descubrimiento	NVA	Eliminar	No agrega valor al proceso
Definición de alcance	BVA	Mejorar	Se integra con el proceso equivalente
Revisión alcance	NVA	Eliminar	No agrega valor al proceso
Creación caso de negocio	BVA	Mejorar	Se integra con el proceso equivalente
Revisión caso de negocio	NVA	Eliminar	No agrega valor al proceso
Creación del proyecto	VA	Mejorar	Agrega revisiones con el cliente y se integra con el proceso equivalente
Pruebas y validaciones	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Lanzamiento	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Análisis de la idea	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Evaluación	BVA	Mejorar	Se integra con el proceso equivalente
Revisión evaluación	NVA	Eliminar	No agrega valor al proceso
Planeación	BVA	Mejorar	Se integra con el proceso equivalente
Revisión salida planeación	NVA	Eliminar	No agrega valor al proceso
Desarrollo	VA	Mejorar	Se integra con el proceso equivalente
Revisión de desarrollo	NVA	Eliminar	No agrega valor al proceso

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Implementación	VA	Mejorar	Se integra con el proceso equivalente
Seguimiento	VA	Mantener	Agrega valor al cliente

Tabla 16. Análisis de valor – Macroproceso

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.2.2.2 Lluvia de ideas

En la **Tabla 17. Análisis de valor – Lluvia de ideas**, se muestran las actividades del subproceso de lluvia de ideas y su respectivo análisis de valor. En esta tabla se observa que todas las tareas se mantienen, esto debido a su importancia para el cliente final al valorar y madurar las ideas potenciales para el proyecto.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Hackathon	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Evento de ideación	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Campañas de ideación	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Evaluación de la idea	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Categorización de la idea	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Asignar proceso de innovación	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Asignar equipo de trabajo para potencializar la idea	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Asignar mentor	VA	Mantener	Agrega valor al cliente

Tabla 17. Análisis de valor – Lluvia de ideas

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.3 Descubrimiento

En la **Tabla 18. Análisis de valor - Descubrimiento**, se describen las actividades del subproceso de descubrimiento y su respectivo análisis de valor, el cual denota que se mantienen la mayoría de las tareas debido a que son actividades de definición del proyecto, actividades necesarias para orientar a los encargados a tomar la decisión de si realizar o no el proyecto. La única tarea que se define con la estrategia de mejorar es definir recursos dado que esta actividad no se realiza con métricas definidas, por lo que no siempre se realiza como se debería, causando que se realice una redefinición de recursos varias veces.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Estimar tiempos	BVA	Mantener	Agrega valor al cliente
Estimar ROI	BVA	Mantener	Agrega valor al cliente
Identificar el proyecto	BVA	Mantener	Agrega valor al cliente



Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Definir recursos	BVA	Mejorar	Definir métricas de calidad
Comparar los recursos necesarios con los recursos disponibles	BVA	Mantener	Agrega valor al negocio
Definir recursos por adquirir	BVA	Mejorar	Definir como tarea por realizar siempre
Categorización de la idea	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Asignar proceso de innovación	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Asignar equipo de trabajo para potencializar la idea	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Asignar mentor	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Evaluación final	BVA	Mantener	Agrega valor al negocio
Reevaluación de la idea	VA	Mantener	Agrega valor al cliente

Tabla 18. Análisis de valor - Descubrimiento

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.4 Definición de alcance

En la **Tabla 19. Análisis de valor –Definición de alcance**, se definen las actividades del subproceso “definición de alcance” y su respectivo análisis de valor, el cual denota que se mantienen las actividades que le dan valor al cliente o al negocio, y se eliminan las dos tareas de redefinición de recursos y una adicional de revisión de los recursos definidos.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Revisión descubrimiento	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso
Reunión inicial con el cliente	BVA	Mantener	Se mantiene por regla del negocio
Negociación del proyecto			
Revisión concepto del proyecto	BVA	Mejorar	Definir métricas de calidad
Definir limitantes	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Redefinir recursos	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso
Revisión de recursos	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso
Redefinición de recursos	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Definir responsables de los recursos	BVA	Mejorar	Definir como tarea que se debe realizar siempre
Aprobación de los recursos	BVA	Mantener	Se mantiene por regla del negocio
Definir fechas límites	BVA	Mejorar	Definir como tarea que se debe realizar siempre
Fijar expectativas	VA	Mejorar	Definir como tarea que se debe realizar siempre
Fijar prioridades	VA	Mejorar	Definir como tarea que se debe realizar siempre
Recolección de requerimientos	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Pre-planeación desarrollo	BVA	Mantener	Se mantiene por regla del negocio
Planeación del desarrollo	BVA	Mantener	Se mantiene por regla del negocio

Tabla 19. Análisis de valor –Definición de alcance

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.5 Creación del caso de negocio

En la **Tabla 20. Análisis de valor – Creación del caso de negocio**, se definen las actividades del subproceso de creación de caso de negocio y su respectivo análisis de valor, el cual muestra que se mantienen todas las actividades que le dan valor al negocio.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Revisión definición del alcance	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso
Reunión contexto administradora del departamento	BVA	Mantener	Aporta valor al negocio
Reunión inicial con el cliente	BVA	Mantener	Se mantiene por regla del negocio
Negociación del proyecto			
Realizar cotizaciones	BVA	Mantener	Realizar con el mínimo de tareas posibles
Revisión cotización	BVA	Mantener	Realizar con el mínimo de tareas posibles
Comprar	BVA	Mantener	Realizar con el mínimo de tareas posibles

Tabla 20. Análisis de valor – Creación del caso de negocio

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.6 Creación del proyecto

En la **Tabla 21. Análisis de valor – Creación del proyecto**, se definen las actividades del subproceso definición de alcance y su respectivo análisis de valor, el cual denota que se mantienen las actividades que le dan valor al cliente y al negocio. Las tareas identificadas para eliminar son: revisión tareas, reunión con el cliente, dar seguimiento a los recursos, reunión notificación requerimientos completos.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Revisión creación del caso de negocio	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso
<b>Definición del sprint</b>			
Revisión tareas	NVA	Eliminar	La tarea no aporta valor al proceso
Agregar tareas	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Priorizar tareas	VA	Mantener	Agrega valor al conocer los deseos del cliente
Reunión de planificación	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
<b>Recibimiento de recursos</b>			
Revisión estado de los recursos	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Seguimiento de recursos	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Negociación entrega de recursos	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Comprar recursos	VA	Mantener	La tarea es fundamental para iniciar el proceso de desarrollo
<b>Conocer el desarrollo</b>			
Revisión conocimiento	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Investigación del tema	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Reunión con el cliente	NVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
<b>Creación de la funcionalidad</b>			
Dar seguimiento a los recursos	NVA	Eliminar	La tarea no aporta valor al proceso
Desarrollar funcionalidad	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Probar funcionalidad	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Reunión notificación requerimientos completos	NVA	Eliminar	La tarea no aporta valor al proceso.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
<b>Arreglar errores</b>			
Mapeo de la situación	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Incorporar cambios al <i>sprint</i>	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Planificación balance del proyecto	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Desarrollar cambios	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Reunión con el cliente	VA	Mantener	Agrega valor al cliente

Tabla 21. Análisis de valor – Creación del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.2.2.7 Pruebas y validaciones

En la **Tabla 22. Análisis de valor – Pruebas y validaciones**, se definen las actividades del subproceso definición de alcance y su respectivo análisis de valor, el cual muestra que se mantienen las actividades que le dan valor al cliente y al negocio, y se elimina la tarea de revisión de desarrollo.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Revisión desarrollo	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso
Pruebas generales	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Actualización avance del proyecto	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Demostración	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Documentar errores	NVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Definir cambios	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Incorporarlos al <i>sprint</i>	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Incorporar retroalimentación	VA	Mantener	Agrega valor al cliente

Tabla 22. Análisis de valor – Pruebas y validaciones

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.8 Análisis de la idea

En la **Tabla 23. Análisis de valor – Análisis de la idea**, se definen las actividades del subproceso definición de alcance y su respectivo análisis de valor, esta muestra que se mantienen las actividades que le dan valor al cliente o al negocio.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Reunión contacto inicial	VA	Mantener	Agrega valor al cliente y al departamento
Búsqueda de oportunidades	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Definir dueño de propiedad intelectual	VA	Mantener	Agrega valor al cliente y al departamento

Tabla 23. Análisis de valor – Análisis de la idea

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.9 Evaluación

En la **Tabla 24. Análisis de valor – Evaluación**, se definen las actividades del subproceso definición de alcance y su respectivo análisis de valor, el cual denota que se mantienen las actividades que le dan valor al cliente o al negocio.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Revisión Estudio Técnico	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Revisión Estudio Financiero	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Revisión Estudio Legal	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Factibilidad de tiempo	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Identificación de recursos	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible

Tabla 24. Análisis de valor – Evaluación

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.10 Planeación

En la **Tabla 25. Análisis de valor – Planeación**, se definen las actividades del subproceso definición de alcance y su respectivo análisis de valor, en este se mantienen las actividades que le dan valor al cliente o al negocio, y se eliminan las tareas “revisión de evaluación” y “revisión estado de definición del alcance”.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Revisión evaluación	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso
Reunión inicial con el cliente	BVA	Mantener	Agrega valor al negocio
<b>Recolección de requerimientos</b>			
Revisión estado de definición del alcance	NVA	Eliminar	No agrega valor al cliente
Definición de limitantes	BVA	Mejorar	Definir como tarea que se debe cumplir siempre
Definición de funcionalidades	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Establecimiento de prioridades	BVA	Mejorar	Definir como tarea que se debe cumplir siempre
Definición aspectos por considerar	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Realizar cotizaciones	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Revisión de cotización	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Comprar	VA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Definir responsables de recursos	BVA	Mejorar	Definir como tarea que se debe cumplir siempre y añadir fechas límites de entrega
Definición de puntaje a tareas	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Categorización de tareas por periodo de tiempo	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible

Tabla 25. Análisis de valor – Planeación

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.11 Desarrollo

En la **Tabla 26. Análisis de valor – Desarrollo**, se definen las actividades del subproceso definición de alcance y su respectivo análisis de valor, el cual muestra que se mantienen las actividades que le dan valor al cliente o al negocio. En este caso, se eliminan las tareas de revisión de la planeación y se mejoran las actividades de reunión de planificación y compra de recursos.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Revisión Planeación	NVA	Eliminar	No aporta valor al proceso
Definición del perfil del equipo	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Creación equipo de desarrollo	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
<b>Definición del sprint</b>			
Revisión tareas	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Agregar tareas	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Priorizar tareas	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Reunión de planificación	BVA	Mejorar	Se realiza con el mínimo de tareas posible
<b>Recibimiento de recursos</b>			
Revisión estado de los recursos	BVA	Mejorar	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Seguimiento de recursos	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Negociación entrega de recursos	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Comprar recursos	VA	Mejorar	La tarea es fundamental para iniciar el proceso de desarrollo, sin embargo, requiere de varias revisiones.
<b>Creación de funcionalidad</b>			
Dar seguimiento a los recursos	BVA	Eliminar	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Desarrollar funcionalidad	VA	Mantener	La tarea aporta valor al cliente
Probar funcionalidad	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Reunión notificación requerimientos completos	VA	Eliminar	Agrega valor al cliente

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
<b>Arreglar errores</b>			
Mapeo de la situación	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Incorporar cambios al <i>sprint</i>	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Planificación balance del proyecto	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Desarrollar cambios	VA	Mantener	Agrega valor al cliente
Reunión con el cliente	VA	Mantener	Agrega valor al cliente

Tabla 26. Análisis de valor – Desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.2.2.12 Implementación

En la **Tabla 27. Análisis de valor – Implementación**, se definen las actividades del subproceso definición de alcance y su respectivo análisis de valor, el cual denota que se mantienen las actividades que le dan valor al cliente o al negocio.

Actividad	Análisis de valor	Estrategia por considerar	Descripción de la selección
Implementación del proyecto	VA	Mantener	La tarea agrega valor al cliente
Explicación uso del producto	VA	Mantener	La tarea agrega valor al cliente
Entrega manual de usuario	BVA	Mantener	Se realiza con el mínimo de tareas posible
Lanzamiento	VA	Mantener	La tarea agrega valor al cliente
Seguimiento	VA	Mantener	La tarea agrega valor al cliente

Tabla 27. Análisis de valor – Implementación

Fuente: Elaboración propia (2021)



### 4.3 Estrategias por considerar

A partir de la información descrita en la sección **4.2.2: Identificación de valor por actividad**, se procede a resumir los resultados cualitativos mediante gráficos que se muestran a continuación.

#### 4.3.1 Macroproceso

A continuación, en la **Imagen 30. Gráfico – Estrategias por considerar en el Macroproceso**, se muestran los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que existen 6 tareas por eliminar, 7 por mejorar y que el total de actividades por mantener es de 4 únicamente.

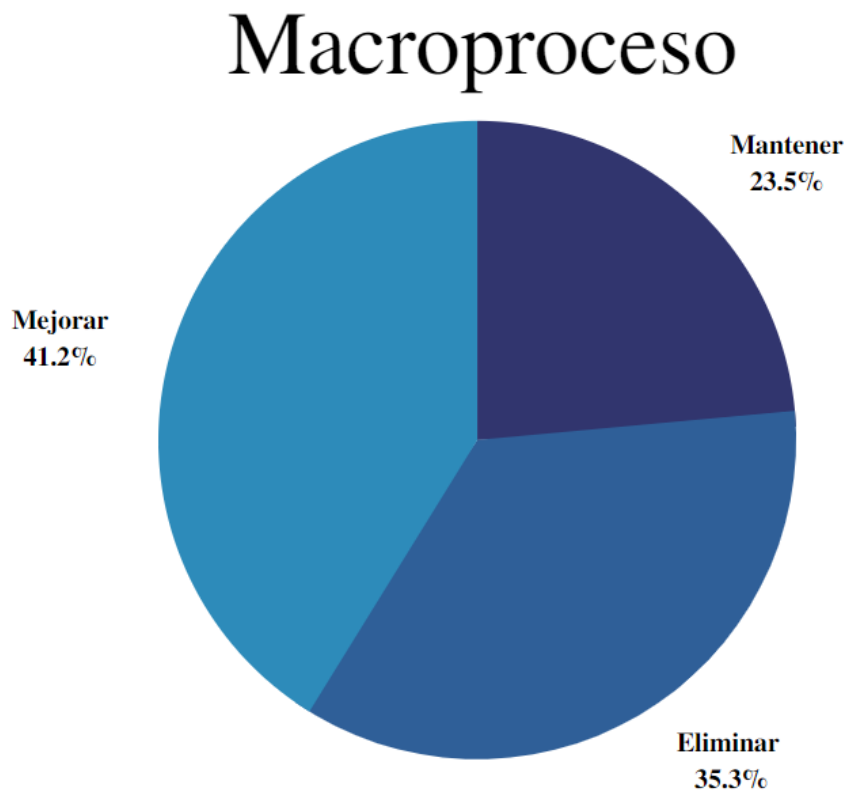


Imagen 30. Gráfico – Estrategias por considerar en el Macroproceso

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 4.3.2 Descubrimiento

A continuación, en la **Imagen 31. Gráfico – Estrategias por considerar en Descubrimiento**, se muestran los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que se mantienen el total de las 8 actividades pertenecientes a la lluvia de ideas.

## Descubrimiento

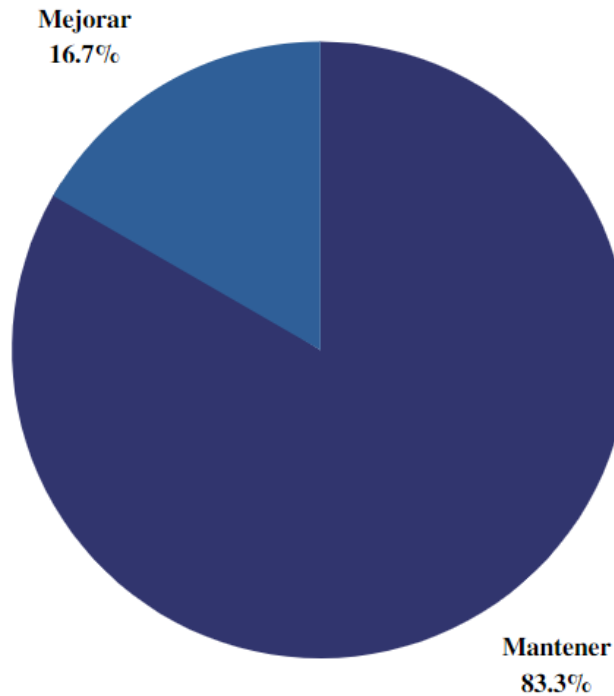


Imagen 31. Gráfico – Estrategias por considerar en Descubrimiento

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 4.3.3 Definición de alcance

A continuación, en la **Imagen 32. Gráfico – Estrategias por considerar en Definición de alcance**, se muestran los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que se mantienen 6 actividades, se eliminan 4 y se mejoran 4.

## Definición de alcance

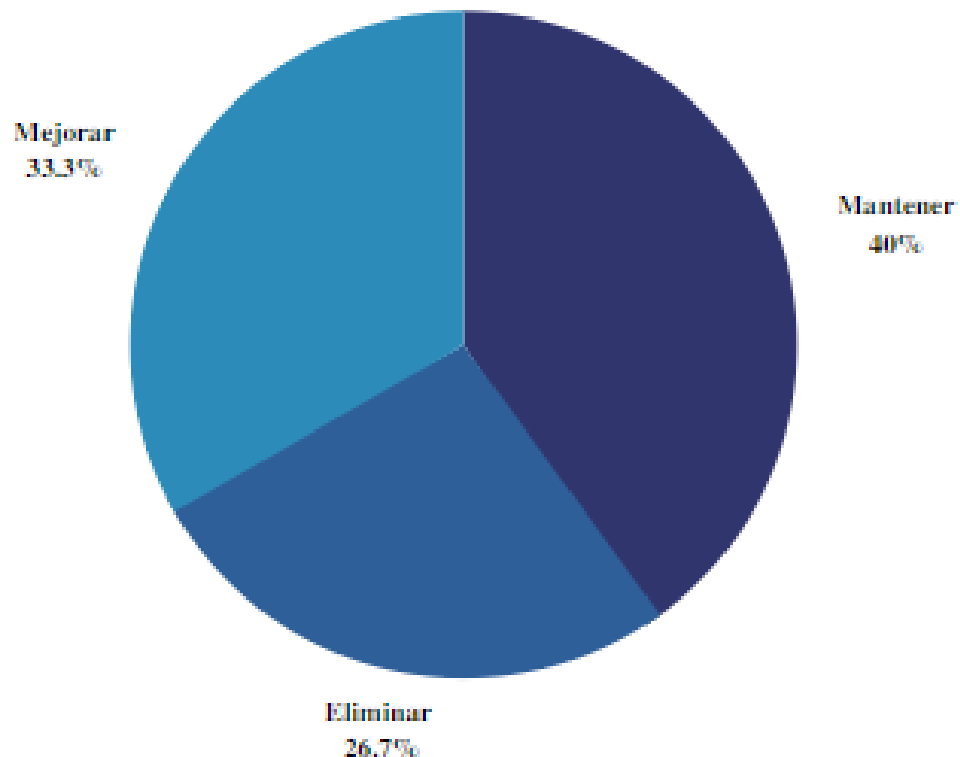


Imagen 32. Gráfico – Estrategias por considerar en Definición de alcance

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.3.4 Creación del caso de negocio

A continuación, en la **Imagen 33. Gráfico – Estrategias por considerar en creación del caso de negocio**, se muestran los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que se mantienen 5 actividades y se elimina únicamente 1 tarea.

## Creación del caso de negocio

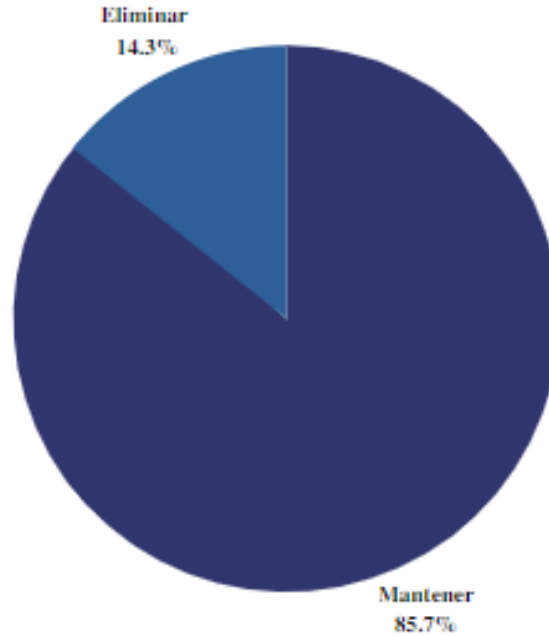


Imagen 33. Gráfico – Estrategias por considerar en creación del caso de negocio

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.3.5 Lluvia de ideas

Los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior indican que se mantiene el total de las 8 actividades pertenecientes a la lluvia de ideas.

#### 4.3.6 Creación del proyecto

A continuación, en la **Imagen 34. Gráfico – Estrategias por considerar en Creación del proyecto**, se muestran los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que se eliminan 5 actividades y se mantienen 23.

## Creación del proyecto

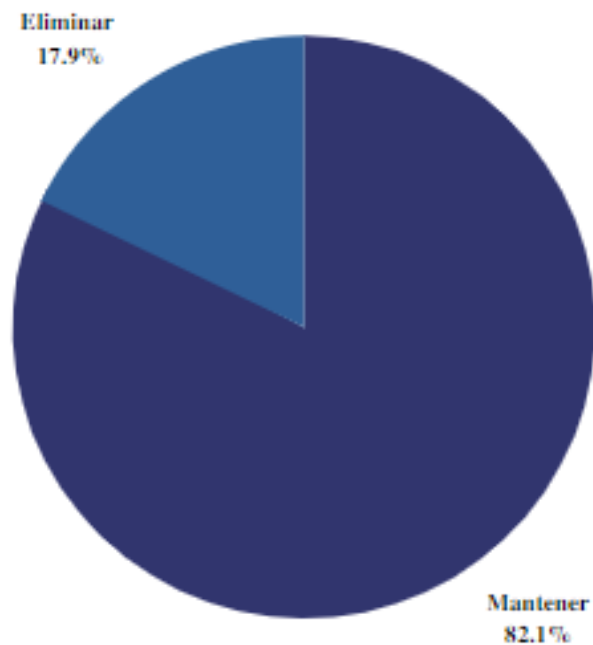


Imagen 34. Gráfico – Estrategias por considerar en Creación del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.3.7 Pruebas y validaciones

A continuación, en la **Imagen 33. Gráfico – Estrategias por considerar en creación del caso de negocio**, se muestran los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que se mantienen 6 actividades y se eliminan únicamente 2 tareas.

## Pruebas y validaciones

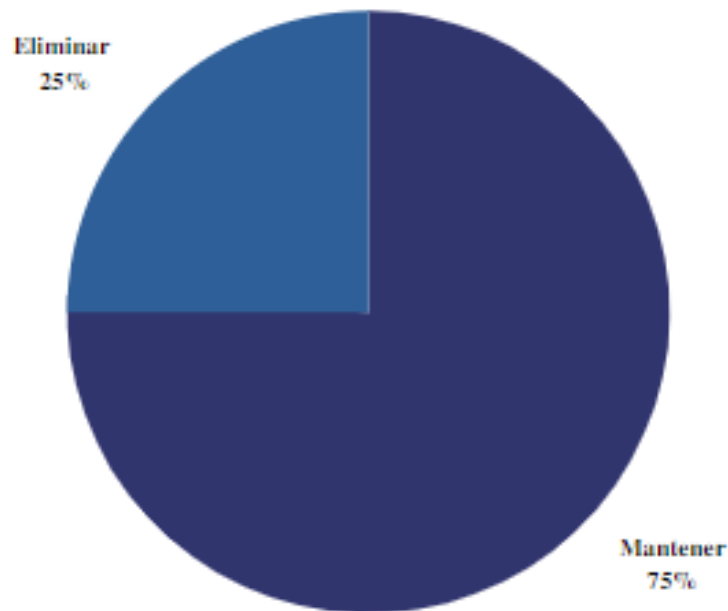


Imagen 35. Gráfico – Estrategias por considerar en pruebas y validaciones

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.3.8 Análisis de la idea

Los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior indican que se mantiene el total de las 3 actividades definidas.

#### 4.3.9 Evaluación

Los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior muestran que se mantiene el total de las 5 actividades definidas.

#### 4.3.10 Planeación

A continuación, en la **Imagen 36. Gráfico – Estrategias por considerar en Planeación**, se presentan los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que se mantienen 8 actividades, se eliminan 2 y se mejoran 3.



Imagen 36. Gráfico – Estrategias por considerar en Planeación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.3.11 Desarrollo

A continuación, en la **Imagen 37. Gráfico – Estrategias por considerar en Evaluación**, se muestran los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que se mantienen 25 actividades y se eliminan 6 tareas.

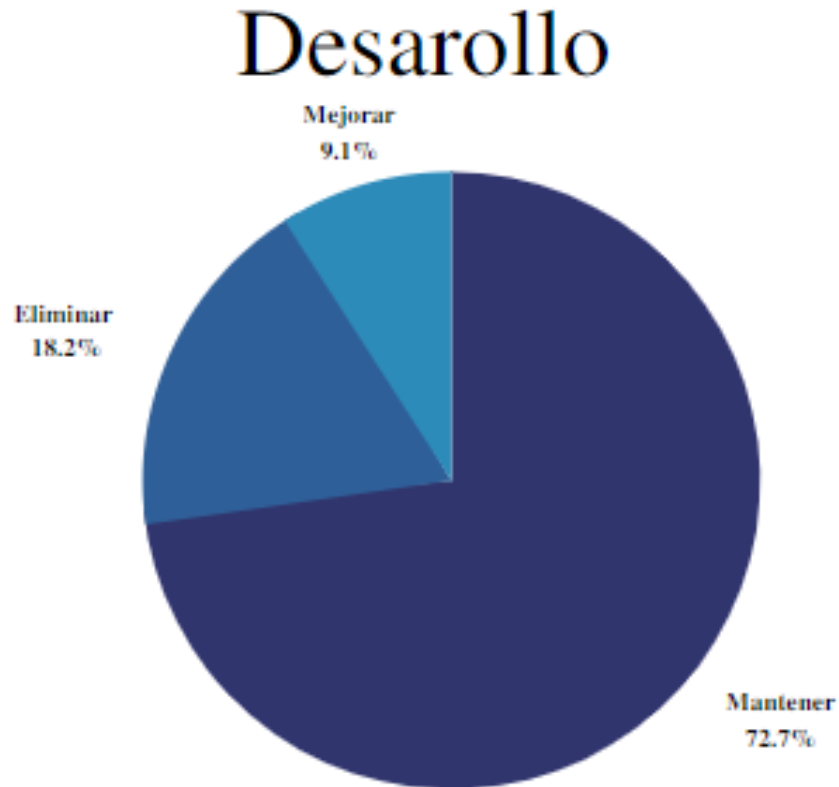


Imagen 37. Gráfico – Estrategias por considerar en Evaluación

Fuente: Elaboración propia (2021)



#### 4.3.12 Implementación

A continuación, los resultados generados a partir del análisis de valor realizado en la sección anterior, donde se evidencia que se mantienen las 5 actividades identificadas.

#### 4.4 Análisis lente de frustración

Para la lente de frustración, se utilizó el instrumento del **Instrumento de Aplicación - Lente de frustración a los encargados de ejecutar** el proceso, el cual aplica una serie de preguntas con un valor de 0 a 2, cuya finalidad es evaluar las frustraciones de los encargados del proceso de innovación.

##### 4.4.1 Frustración de las tareas

En la **Imagen 38. Gráfico – Frustración de las tareas** se muestran los resultados obtenidos a partir de la pregunta: **¿Existe alguna frustración hacia el proceso?**, siendo arreglar errores el proceso con más frustración.

### Porcentaje de frustración en las tareas del proceso

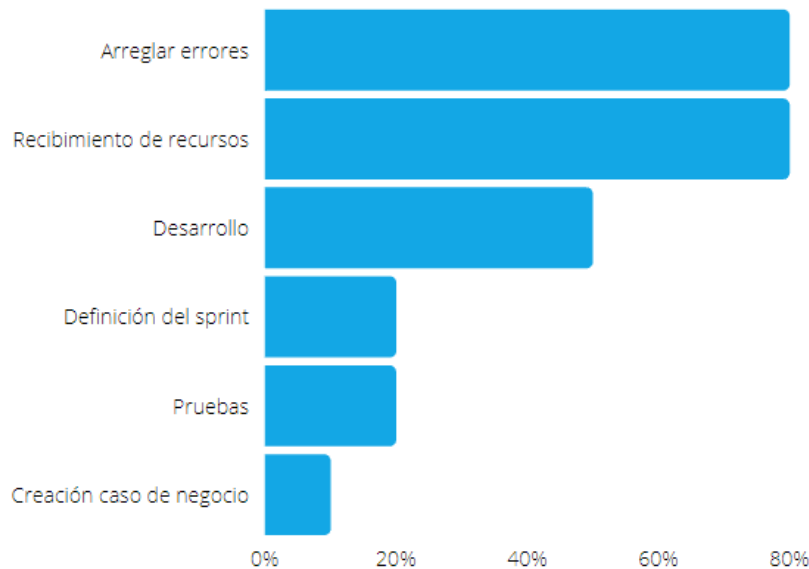


Imagen 38. Gráfico – Frustración de las tareas

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.4.2 Resultados deseados

En la **Imagen 39. Gráfico – Resultados deseados**, se muestran los resultados obtenidos a partir de la pregunta: **¿Se obtiene el resultado deseado al finalizar por primera vez el proceso?**

### **Porcentaje de resultados deseados por tarea**

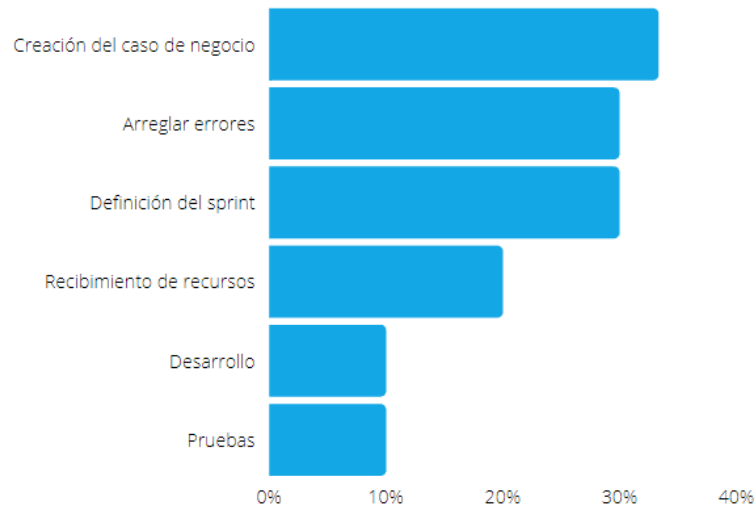


Imagen 39. Gráfico – Resultados deseados

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

### 4.4.3 Trabas por tarea

En la **Imagen 40. Gráfico – Porcentaje de trabas por tarea**, se muestran los resultados obtenidos a partir de la pregunta: **¿Cree usted que el proceso presenta trabas en ocasiones?**, adicionalmente, se observa que el proceso con mayores trabas es el recibimiento de recursos.

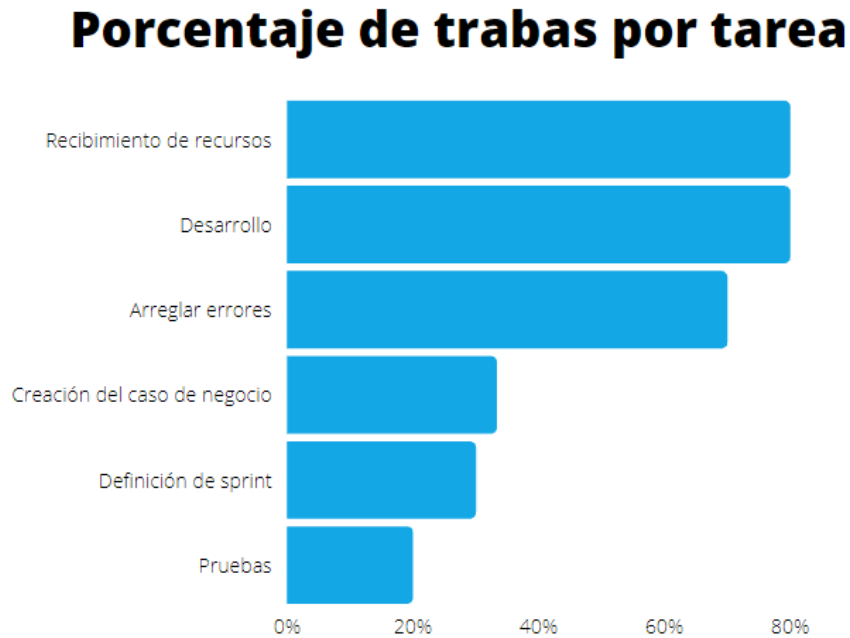


Imagen 40. Gráfico – Porcentaje de trabas por tarea

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.4.4 Necesidad de ayuda

En la **Imagen 41. Gráfico – Necesidad de ayuda**, se muestran los resultados obtenidos a partir de la pregunta: **¿Debo acudir a mis compañeros para finalizar el proceso?**, adicionalmente, se observa que los procesos de definición del sprint y arreglar errores encabezan el gráfico.

### Porcentaje necesidad de ayuda por tarea

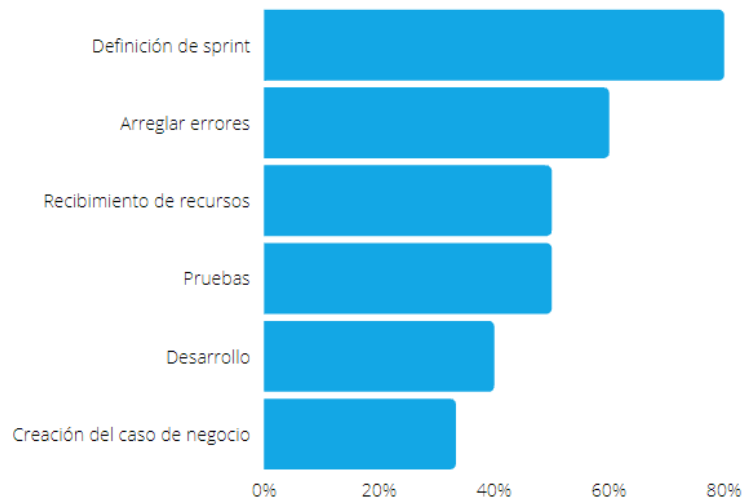


Imagen 41. Gráfico – Necesidad de ayuda

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.4.5 Recibimiento de los insumos

En la **Imagen 42. Gráfico –Recibimiento de los insumos**, donde se muestra el porcentaje de perspectiva de la cantidad de insumos para iniciar el proceso llegan completos en el Departamento de Innovación. **¿Los insumos para iniciar el proceso llegan completos?**

## Porcentaje de frustración con el recibimiento de insumos por tarea

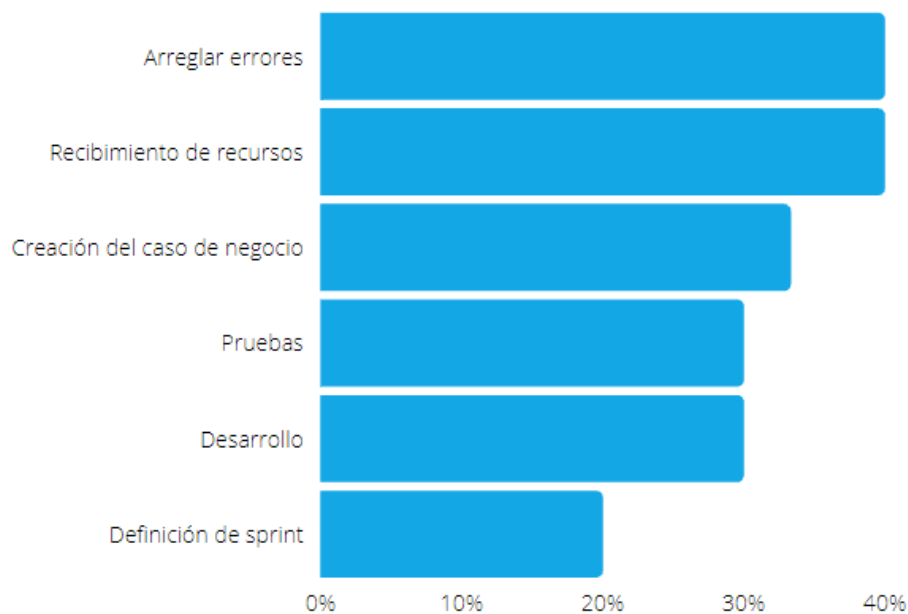


Imagen 42. Gráfico –Recibimiento de los insumos

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

#### 4.4.6 Resumen lente de frustración

En la **Tabla 28. Tabla resumen del lente de frustración**, se encuentra un resumen de los porcentajes de frustración pertenecientes al proceso de innovación, adicionalmente, se puede observar cómo el proceso de recibir los recursos en conjunto con el proceso de arreglar errores son los procesos con mayor frustración en el Departamento de innovación.

Proceso	¿Existe alguna frustración hacia el proceso?	¿Se obtiene el resultado deseado al finalizar por primera vez el proceso?	¿Cree usted que el proceso presenta trabas en ocasiones?	¿Debo acudir a mis compañeros para finalizar el proceso?	¿Los insumos para iniciar el proceso llegan completos?
Creación caso de negocio	0%	33.33 %	33.33 %	33.33 %	33.33 %
<b>Desarrollo</b>					
Definición del <i>sprint</i>	20%	30%	70%	80%	20%
Recibimiento de recursos	80%	20%	80%	50%	40%
Creación de las funcionalidades	50%	10%	80%	40%	30%
Arreglar errores	80%	30%	70%	60%	40%
Pruebas y validaciones	20%	20%	30%	50%	30%

Tabla 28. Tabla resumen del lente de frustración

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5 Revisión síntomas de procesos rotos

En este apartado, se identifican los síntomas de procesos rotos en el proceso principal del departamento de innovación. El objetivo primordial de esta sección es determinar cuáles son los resultados no deseados que se obtienen al ejecutar las actividades del proceso.

##### 4.5.1 Macroproceso

A continuación, en la **Tabla 29. Síntomas de procesos rotos – Macroproceso**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Clientes infelices	No aplica
Algunas tareas toman mucho tiempo	Aplica
El proceso no se hace bien a la primera	Aplica

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Se incorporan más recursos y el problema no mejora	No aplica
Frustración de los empleados	Aplica
Se presentan desacuerdos entre los departamentos	No aplica
No se mide ni controla el proceso	Aplica
Existen activos desperdiciándose	Aplica
La redundancia de datos es común	Aplica
Muchas revisiones y aprobaciones	Aplica
Excepciones son comunes	Aplica
Procesos alusivos para agilizar	Aplica
Nadie administra el proceso totalmente	No aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	No aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	Aplica

Tabla 29. Síntomas de procesos rotos – Macroproceso

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 29. Síntomas de procesos rotos – Macroproceso**, se preparó la **Imagen 43. Cantidad de síntomas rotos - Macroproceso**, donde se puede interpretar que el macroproceso posee un 73.3% de los síntomas de procesos rotos que aplican, y un 26.7% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Síntomas de procesos rotos

### Macroproceso

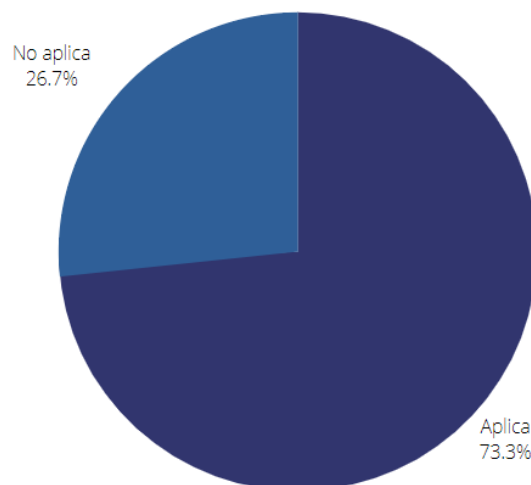


Imagen 43. Cantidad de síntomas rotos - Macroproceso

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.2 Ideación

A continuación, en la **Tabla 30. Síntomas de procesos rotos – Ideación**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Clientes infelices	No aplica
Algunas tareas toman mucho tiempo	No aplica
El proceso no se hace bien a la primera	No aplica
Se incorporan más recursos y el problema no mejora	No aplica
Frustración de los empleados	No aplica
Se presentan desacuerdos entre los departamentos	No aplica
No se mide ni controla el proceso	Aplica
Existen activos desperdiciándose	No aplica
La redundancia de datos es común	No aplica
Muchas revisiones y aprobaciones	No aplica
Excepciones son comunes	No aplica
Procesos alusivos para agilizar	No aplica
Nadie administra el proceso totalmente	Aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	No aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	No aplica

Tabla 30. Síntomas de procesos rotos – Ideación

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 30. Síntomas de procesos rotos – Ideación** se preparó la **Imagen 44. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de Ideación**, donde se puede interpretar que el proceso de ideación posee un 86.7 % de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 13.3% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.



## Sintomas de procesos rotos

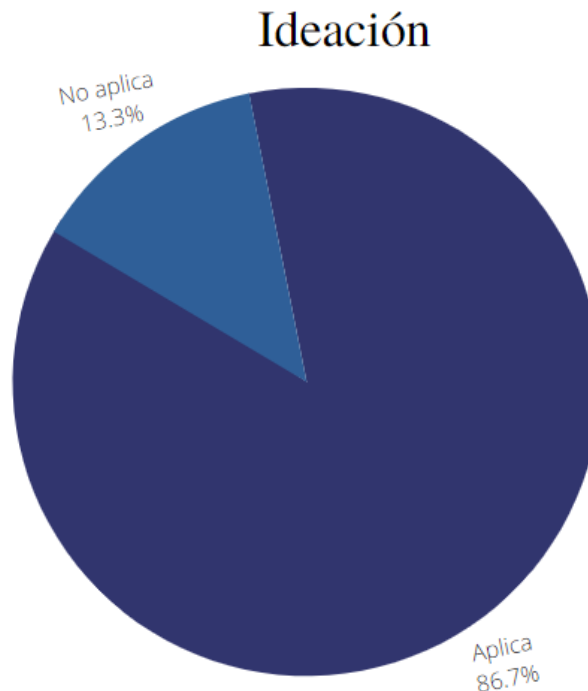


Imagen 44. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de Ideación

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 4.5.3 Descubrimiento

A continuación, en la **Tabla 31. Síntomas de procesos rotos – Descubrimiento**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Clientes infelices	No aplica
Algunas tareas toman mucho tiempo	Aplica
El proceso no se hace bien a la primera	Aplica
Se incorporan más recursos y el problema no mejora	No aplica
Frustración de los empleados	Aplica
Se presentan desacuerdos entre los departamentos	No aplica
No se mide ni controla el proceso	Aplica
Existen activos desperdiciándose	Aplica
La redundancia de datos es común	Aplica
Muchas revisiones y aprobaciones	Aplica

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Excepciones son comunes	Aplica
Procesos alusivos para agilizar	Aplica
Nadie administra el proceso totalmente	Aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	No aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	No aplica

Tabla 31. Síntomas de procesos rotos – Descubrimiento

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 31. Síntomas de procesos rotos – Descubrimiento** se preparó la **Imagen 45. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de descubrimiento**, donde se puede interpretar que el proceso de descubrimiento posee un 66.7% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 33.3% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

### Síntomas de procesos rotos Descubrimiento

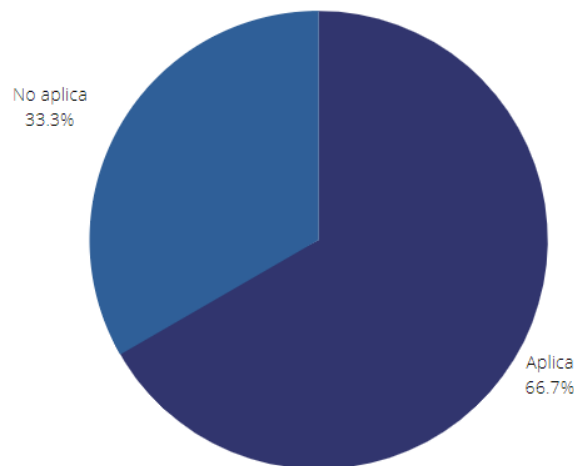


Imagen 45. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de descubrimiento

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.4 Definición del alcance

A continuación, en **Tabla 32. Síntomas de procesos rotos – Definición de alcance**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
<b>Clientes infelices</b>	No aplica
<b>Algunas tareas toman mucho tiempo</b>	Aplica
<b>El proceso no se hace bien a la primera</b>	No aplica
<b>Se incorporan más recursos y el problema no mejora</b>	Aplica
<b>Frustración de los empleados</b>	Aplica
<b>Se presentan desacuerdos entre los departamentos</b>	No aplica
<b>No se mide ni controla el proceso</b>	Aplica
<b>Existen activos desperdiciándose</b>	Aplica
<b>La redundancia de datos es común</b>	Aplica
<b>Muchas revisiones y aprobaciones</b>	Aplica
<b>Excepciones son comunes</b>	Aplica
<b>Procesos alusivos para agilizar</b>	Aplica
<b>Nadie administra el proceso totalmente</b>	Aplica
<b>Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora</b>	No aplica
<b>Se invierte mucho tiempo apagando incendios</b>	Aplica

Tabla 32. Síntomas de procesos rotos – Definición de alcance

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 32. Síntomas de procesos rotos – Definición de alcance**, se preparó la **Imagen 46. Cantidad de síntomas rotos - Proceso de definición de alcance**, donde se puede interpretar que el proceso de definición de alcance posee un 73.3% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 26.7% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Sintomas de procesos rotos

### Definición de alcance

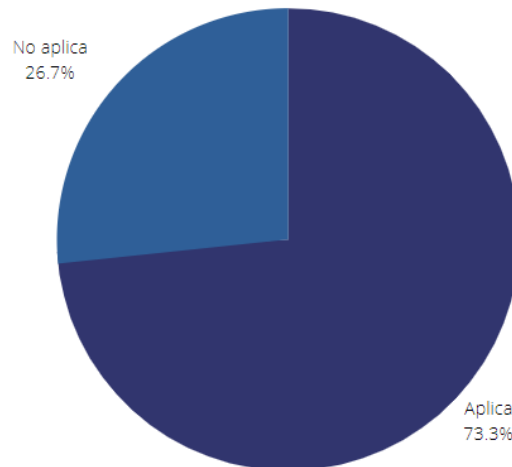


Imagen 46. Cantidad de síntomas rotos - Proceso de definición de alcance

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.5 Creación del caso de negocio

A continuación, en la **Tabla 33. Síntomas de procesos rotos – Proceso creación caso de negocio**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Clientes infelices	No aplica
Algunas tareas toman mucho tiempo	Aplica
El proceso no se hace bien a la primera	Aplica
Se incorporan más recursos y el problema no mejora	Aplica
Frustración de los empleados	Aplica
Se presentan desacuerdos entre los departamentos	No aplica
No se mide ni controla el proceso	Aplica
Existen activos desperdiciándose	No aplica
La redundancia de datos es común	Aplica
Muchas revisiones y aprobaciones	Aplica
Excepciones son comunes	Aplica
Procesos alusivos para agilizar	Aplica
Nadie administra el proceso totalmente	Aplica

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	No aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	No aplica

Tabla 33. Síntomas de procesos rotos – Proceso creación caso de negocio

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 33. Síntomas de procesos rotos – Proceso creación caso de negocio**, se preparó la **Imagen 47. Cantidad de síntomas rotos - Proceso de creación de caso de negocio**, donde se puede interpretar que el proceso de creación de caso de negocio posee un 66.7% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 33.3% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Síntomas de procesos rotos

### Creación caso de negocio

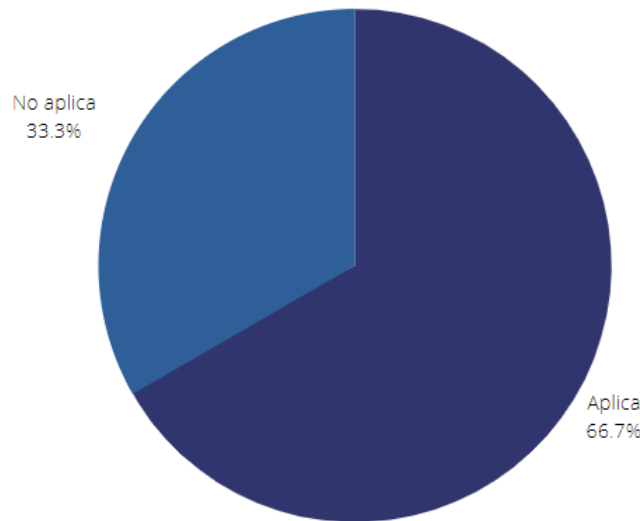


Imagen 47. Cantidad de síntomas rotos - Proceso de creación de caso de negocio

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.6 Creación del proyecto

A continuación, en la **Tabla 34. Síntomas de procesos rotos – Proceso creación del proyecto**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Clientes infelices	No aplica
Algunas tareas toman mucho tiempo	Aplica
El proceso no se hace bien a la primera	Aplica
Se incorporan más recursos y el problema no mejora	No aplica
Frustración de los empleados	Aplica
Se presentan desacuerdos entre los departamentos	Aplica
No se mide ni controla el proceso	Aplica
Existen activos desperdiciándose	No aplica
La redundancia de datos es común	Aplica
Muchas revisiones y aprobaciones	Aplica
Excepciones son comunes	Aplica
Procesos alusivos para agilizar	Aplica
Nadie administra el proceso totalmente	Aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	No aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	Aplica

Tabla 34. Síntomas de procesos rotos – Proceso creación del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 34. Síntomas de procesos rotos – Proceso creación del proyecto** se preparó la **Imagen 48. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de creación del proyecto**, donde se puede interpretar que el proceso de creación del proyecto posee un 73.3% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 26.7% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Sintomas de procesos rotos

### Creación del proyecto

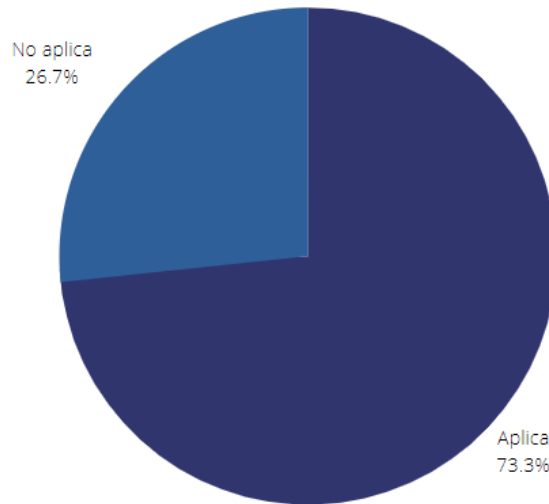


Imagen 48. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de creación del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.7 Pruebas y validaciones

A continuación, en la **Tabla 35. Síntomas de procesos rotos – Proceso pruebas y validaciones**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Clientes infelices	No aplica
Algunas tareas toman mucho tiempo	Aplica
El proceso no se hace bien a la primera	Aplica
Se incorporan más recursos y el problema no mejora	No aplica
Frustración de los empleados	Aplica
Se presentan desacuerdos entre los departamentos	No aplica
No se mide ni controla el proceso	Aplica
Existen activos desperdiciándose	No aplica
La redundancia de datos es común	No aplica
Muchas revisiones y aprobaciones	Aplica
Excepciones son comunes	Aplica
Procesos alusivos para agilizar	Aplica
Nadie administra el proceso totalmente	Aplica

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	No aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	Aplica

Tabla 35. Síntomas de procesos rotos – Proceso pruebas y validaciones

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 35. Síntomas de procesos rotos – Proceso pruebas y validaciones**, se preparó la **Imagen 49. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de pruebas y validaciones**, donde se puede interpretar que el proceso de pruebas y validaciones posee un 60% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 40% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Síntomas de procesos rotos Pruebas y validaciones

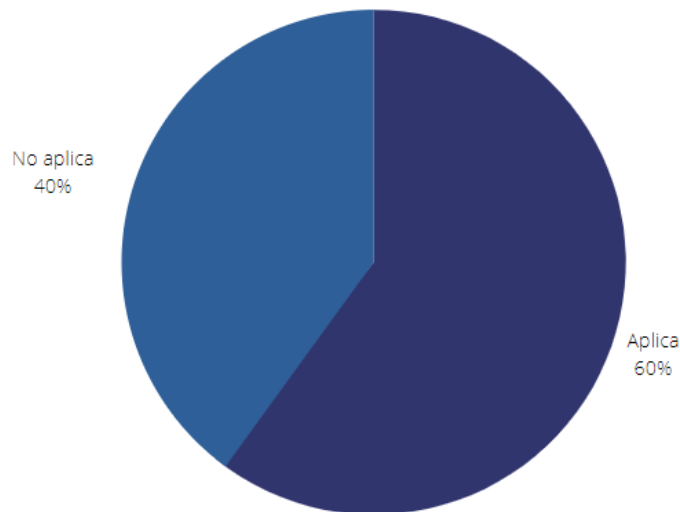


Imagen 49. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de pruebas y validaciones

Fuente: Elaboración propia (2021)



#### 4.5.8 Análisis de la idea

A continuación, en la **Tabla 36. Síntomas de procesos rotos – Proceso análisis de la idea**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Clientes infelices	No aplica
Algunas tareas toman mucho tiempo	Aplica
El proceso no se hace bien a la primera	Aplica
Se incorporan más recursos y el problema no mejora	No aplica
Frustración de los empleados	Aplica
Se presentan desacuerdos entre los departamentos	No aplica
No se mide ni controla el proceso	Aplica
Existen activos desperdiciándose	No aplica
La redundancia de datos es común	No aplica
Muchas revisiones y aprobaciones	Aplica
Excepciones son comunes	Aplica
Procesos alusivos para agilizar	Aplica
Nadie administra el proceso totalmente	Aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	Aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	No aplica

Tabla 36. Síntomas de procesos rotos – Proceso análisis de la idea

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 36. Síntomas de procesos rotos – Proceso análisis de la idea**, se preparó la **Imagen 50. Cantidad de síntomas rotos**, donde se puede interpretar que el proceso de análisis de la idea posee un 60% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 40% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Síntomas de procesos rotos

### Análisis de la idea

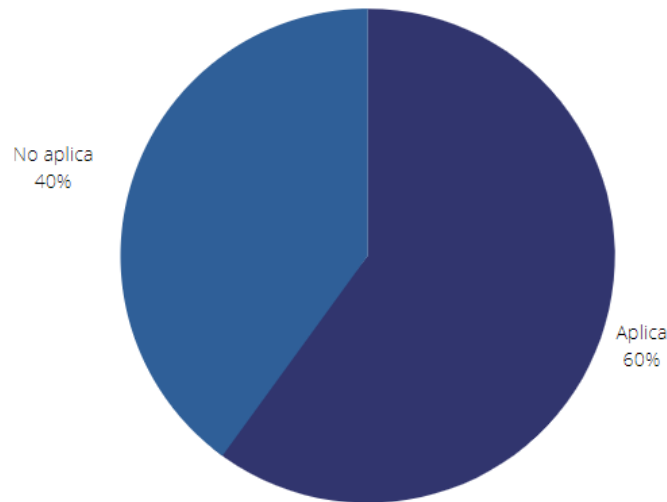


Imagen 50. Cantidad de síntomas rotos - Procesos análisis de la idea

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.9 Evaluación

A continuación, en la **Tabla 37. Síntomas de procesos rotos – Proceso evaluación**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
<b>Clientes infelices</b>	No aplica
<b>Algunas tareas toman mucho tiempo</b>	Aplica
<b>El proceso no se hace bien a la primera</b>	Aplica
<b>Se incorporan más recursos y el problema no mejora</b>	No aplica
<b>Frustración de los empleados</b>	Aplica
<b>Se presentan desacuerdos entre los departamentos</b>	No aplica
<b>No se mide ni controla el proceso</b>	Aplica
<b>Existen activos desperdiciándose</b>	Aplica
<b>La redundancia de datos es común</b>	Aplica
<b>Muchas revisiones y aprobaciones</b>	Aplica
<b>Excepciones son comunes</b>	Aplica
<b>Procesos alusivos para agilizar</b>	Aplica
<b>Nadie administra el proceso totalmente</b>	Aplica

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	No aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	No aplica

Tabla 37. Síntomas de procesos rotos – Proceso evaluación

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 37. Síntomas de procesos rotos – Proceso evaluación**, se preparó la **Imagen 51. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de evaluación**, donde se puede interpretar que el proceso de evaluación posee un 66.7% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 33.3% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Síntomas de procesos rotos Evaluación

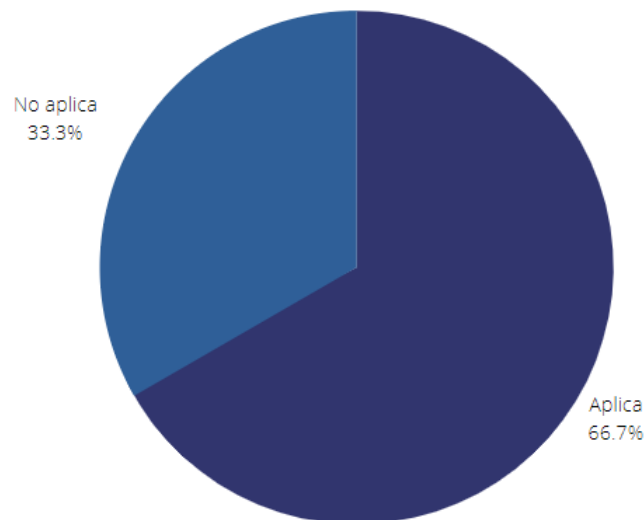


Imagen 51. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de evaluación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.10 Planeación

A continuación, en la **Tabla 38. Síntomas de procesos rotos – Proceso planeación**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna se indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Clientes infelices	No aplica
Algunas tareas toman mucho tiempo	Aplica
El proceso no se hace bien a la primera	Aplica
Se incorporan más recursos y el problema no mejora	No aplica
Frustración de los empleados	Aplica
Se presentan desacuerdos entre los departamentos	No aplica
No se mide ni controla el proceso	Aplica
Existen activos desperdiciándose	No aplica
La redundancia de datos es común	Aplica
Muchas revisiones y aprobaciones	Aplica
Excepciones son comunes	Aplica
Procesos alusivos para agilizar	Aplica
Nadie administra el proceso totalmente	Aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	No aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	No aplica

Tabla 38. Síntomas de procesos rotos – Proceso planeación

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 38. Síntomas de procesos rotos – Proceso planeación**, se preparó la **Imagen 52. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de planeación**, donde se puede interpretar que el proceso de planeación posee un 53.3% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 46.7% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Síntomas de procesos rotos

### Planeación

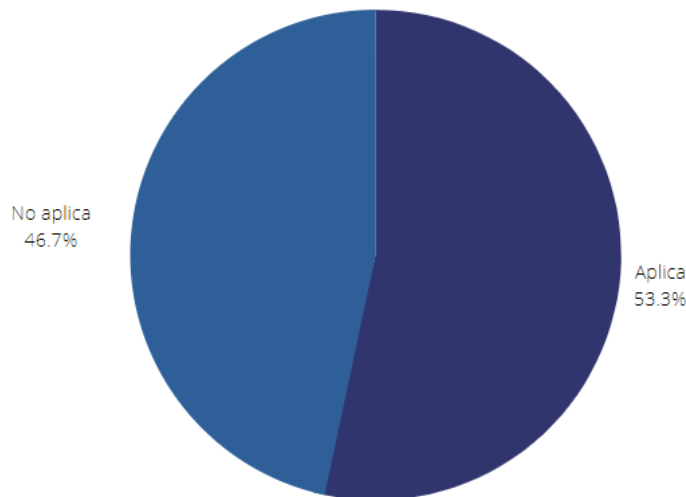


Imagen 52. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de planeación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.11 Desarrollo

A continuación, en la **Tabla 39. Síntomas de procesos rotos – Proceso desarrollo**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
<b>Clientes infelices</b>	No aplica
<b>Algunas tareas toman mucho tiempo</b>	Aplica
<b>El proceso no se hace bien a la primera</b>	Aplica
<b>Se incorporan más recursos y el problema no mejora</b>	No aplica
<b>Frustración de los empleados</b>	Aplica
<b>Se presentan desacuerdos entre los departamentos</b>	No aplica
<b>No se mide ni controla el proceso</b>	Aplica
<b>Existen activos desperdiciándose</b>	Aplica
<b>La redundancia de datos es común</b>	Aplica
<b>Muchas revisiones y aprobaciones</b>	Aplica
<b>Excepciones son comunes</b>	Aplica
<b>Procesos alusivos para agilizar</b>	Aplica
<b>Nadie administra el proceso totalmente</b>	Aplica

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora	Aplica
Se invierte mucho tiempo apagando incendios	No aplica

Tabla 39. Síntomas de procesos rotos – Proceso desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 39. Síntomas de procesos rotos – Proceso desarrollo**, se preparó la **Imagen 53. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de desarrollo**, donde se puede interpretar que el proceso de desarrollo posee un 73.3% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 26.7% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

### Síntomas de procesos rotos Desarrollo

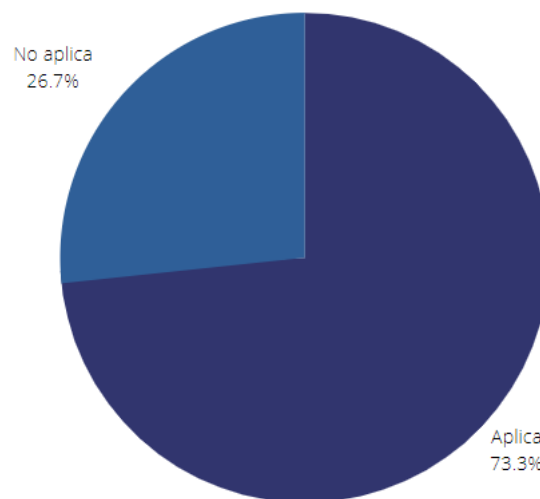


Imagen 53. Cantidad de síntomas rotos – Proceso de desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 4.5.12 Implementación

A continuación, en la **Tabla 40. Síntomas de procesos rotos – Proceso implementación**, se procede a realizar y describir el análisis de síntomas de procesos rotos en el proceso de recolección de requerimientos, esto considerando como insumo la información recopilada en la sección **4.1. Entendimiento del descubrimiento del proceso**. Es importante mencionar que la primera columna describe el síntoma propuesto por Madison (2005) y la segunda columna indica si este síntoma aplica o no aplica al proceso.

Síntomas de procesos rotos	Aplica/ No aplica
<b>Clientes infelices</b>	No aplica
<b>Algunas tareas toman mucho tiempo</b>	Aplica
<b>El proceso no se hace bien a la primera</b>	Aplica
<b>Se incorporan más recursos y el problema no mejora</b>	No aplica
<b>Frustración de los empleados</b>	Aplica
<b>Se presentan desacuerdos entre los departamentos</b>	Aplica
<b>No se mide ni controla el proceso</b>	Aplica
<b>Existen activos desperdiciándose</b>	Aplica
<b>La redundancia de datos es común</b>	Aplica
<b>Muchas revisiones y aprobaciones</b>	Aplica
<b>Excepciones son comunes</b>	Aplica
<b>Procesos alusivos para agilizar</b>	Aplica
<b>Nadie administra el proceso totalmente</b>	Aplica
<b>Gerentes invierten más dinero y el proceso no mejora</b>	No aplica
<b>Se invierte mucho tiempo apagando incendios</b>	No aplica

Tabla 40. Síntomas de procesos rotos – Proceso implementación

Fuente: Elaboración propia (2021)

Con los resultados obtenidos en la **Tabla 40. Síntomas de procesos rotos – Proceso implementación**, se preparó la **Imagen 54. Cantidad de síntomas rotos - Proceso implementación**, donde se puede interpretar que el proceso implementación posee un 73.3% de los síntomas de procesos rotos que aplican y un 26.7% de los síntomas que no aplican. El análisis previo es de suma importancia dado que evidencia cuáles son los síntomas que indican que el proceso actual presenta deficiencias y, además, permite buscar soluciones para cada uno de ellos, las cuales se deben tener en cuenta para elaborar el proceso To-Be.

## Sintomas de procesos rotos Implementación

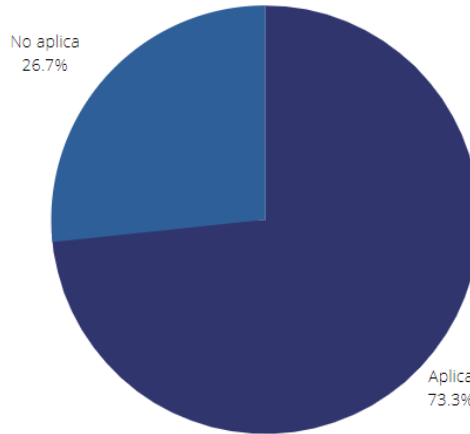


Imagen 54. Cantidad de síntomas rotos - Proceso implementación

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 4.6 Análisis de brecha

A partir del estado actual y en busca de las mejoras, según las necesidades identificadas en la sección 4.1. **Entendimiento del descubrimiento del proceso**, se procede a realizar un análisis de brecha para comparar el proceso As-Is respecto a las buenas prácticas.

A continuación, en la **Tabla 41. Análisis de brecha – Situación actual**, se muestra el análisis de brecha realizado considerando la situación actual del proceso de innovación.

Actividad	Situación actual	Estado deseado	Brecha identificado
<b>Revisión y actualización continua de los procesos establecidos y documentados</b>	El proceso no se encuentra documentado.	Proceso 100% documentado, con mejoras identificadas e implementadas.	Actualmente, el equipo está lejos de tener procesos establecidos, documentados y actualizados. Existe una alta brecha.
<b>Utilización de métricas cuantitativas para evaluar el proceso</b>	No se tienen métricas cuantitativas definidas para evaluar el desempeño del proceso.	Poseer métricas cuantitativas para todos los subprocesos del departamento de innovación.	La brecha identificada es amplia, debido a la inexistencia de métricas para la evaluación.
<b>Responsabilidades claras para los actores del proceso</b>	Las responsabilidades de los actores del proceso se encuentran claras.	Las responsabilidades de los actores del proceso se encuentran claras.	No existe brecha.



Actividad	Situación actual	Estado deseado	Brecha identificado
<b>Uso de herramientas para realizar las actividades</b>	No se usan herramientas para la gestión del proceso.	Un sistema que ayude a recopilar y analizar la información de las ideas.	Existe una alta brecha debido a que no se utiliza ningún sistema que apoye en la gestión y desarrollo de actividades.
<b>Identificar las lecciones aprendidas</b>	No existe un espacio para identificar las lecciones aprendidas.	Implementar las lecciones aprendidas en el proceso.	Al no identificar las lecciones aprendidas, se presenta una brecha alta.
<b>Trabajo colaborativo (Marco de trabajo ágil)</b>	Las tareas se realizan bajo metodologías de trabajo ágil.	Usar metodologías ágiles en el 100% del proceso.	La brecha identificada con los marcos de trabajo ágiles existe, aunque únicamente en las primeras tareas del proceso.
<b>Existe burocracia en la planeación</b>	Existe burocracia en la planeación.	Disminuir la burocracia en la planeación.	La brecha identificada es grande, debido a que la compañía posee políticas y reglamentos que hay cumplir.

Tabla 41. Análisis de brecha – Situación actual

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

# Capítulo V: Propuesta de Solución

En este capítulo se expone en detalle la propuesta para solucionar el problema que se planteó al inicio del Trabajo Final de Graduación, indicando de manera justificada cómo se cumplieron los objetivos específicos y general. La propuesta se sustenta a través del marco conceptual, metodología desarrollada y el análisis de resultados. Este es el aporte del investigador a la organización, formula cómo se resuelve la problemática planteada.

## 5.1 Identificación de las oportunidades de mejora

En esta sección se definen todas las actividades propuestas para mejorar el proceso, asimismo, las tareas a eliminar y se describen a detalle los cambios en el proceso.

### 5.1.1 Actividades planteadas para mejorar el proceso

En la **Tabla 42. Oportunidades de mejora**, se describen las actividades que se realizan para mejorar el proceso, además de su respectiva descripción y su plan de acción.

Actividad	Mejora a considerar
Eliminar tareas	Se eliminan a las tareas que no aportan valor a la empresa o bien al cliente
Unificación de procesos similares	Se unifican los procesos que se asocian a la misma fase del proyecto.
Definición de métricas	Definir aspectos mínimos por salida del proceso, con la finalidad de obtener los mismos resultados cada vez que se ejecuta el proceso de manera que se pueda eliminar las revisiones de estado.
Eliminar compensaciones	Al definir las métricas, se elimina la variante entre salidas de procesos.
Creación del subproceso seguimiento	Dado a la importancia de dar seguimiento y control al estado del proyecto entregado, se define un proceso exclusivo para esta actividad.

Tabla 42. Oportunidades de mejora

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

### 5.1.2 Eliminar tareas

En la **Tabla 43. Tareas por eliminar**, se presentan las tareas que se proponen eliminar, con la duración de la tarea correspondiente, la duración de las tareas se puede encontrar en **Apéndice H. Tabla de tiempos**.

Tarea a eliminar	Disminución en tiempo
Revisión definición de alcance	1 – 8 horas
Revisión del caso de negocio	2 horas
Revisión creación del proyecto	2 horas
Revisión de evaluación	2 horas
Revisión de planeación	2 horas
Revisión de desarrollo	2 horas
Revisión de implementación	2 horas

Tabla 43. Tareas por eliminar

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.1.3 Mejora en los procesos

En la **Tabla 44. Identificación de mejoras en los procesos**, se muestran las mejoras propuestas para los procesos, la duración de las tareas se puede encontrar en **Apéndice H. Tabla de tiempos**.

Tarea por mejorar	Estrategia	Disminución en tiempo
Descubrimiento	Definir métricas	1 semana
Creación del proyecto	Definir métricas y expectativas	De 3 meses hasta 9 meses, desde 8 a 12 horas, por funcionalidad del proyecto, adicional de desde 4 – 8 horas por funcionalidad unitaria del proyecto.
Pruebas de integración	Definir métricas y expectativas	De 1 mes hasta 3 meses, desde 2 a 8 horas por funcionalidad.
Reunión de planificación del proyecto	Definir métricas para la reunión	30 min

Tabla 44. Identificación de mejoras en los procesos

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 5.2 Rediseño del proceso

### 5.2.1 Propuesta Marco de trabajo – Proceso de gestión de la innovación

En la **Imagen 55. Propuesta de marco de trabajo**, se muestra la propuesta del marco de trabajo para el proceso de innovación, donde se evidencian los cambios identificados en la **sección 5.1 Identificación de las oportunidades de mejora**.



Imagen 55. Propuesta de marco de trabajo

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.2 Modelo *To-Be*

A continuación, se procede a realizar la definición de los procesos *To-Be*, en otras palabras, el proceso mejorado al que se aspira llegar al momento de gestionar el servicio de automatizaciones. Además, el objetivo de modelar los procesos es indicar de forma clara y formalmente expresada la nueva definición del proceso, con sus respectivos actores y actividades.

### 5.2.2.1 Macroproceso

A partir de las mejoras identificadas en la sección **5.1. Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de lluvia de ideas, el cual se muestra en la **Imagen 56. Modelo *To-Be* de la lluvia de ideas** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

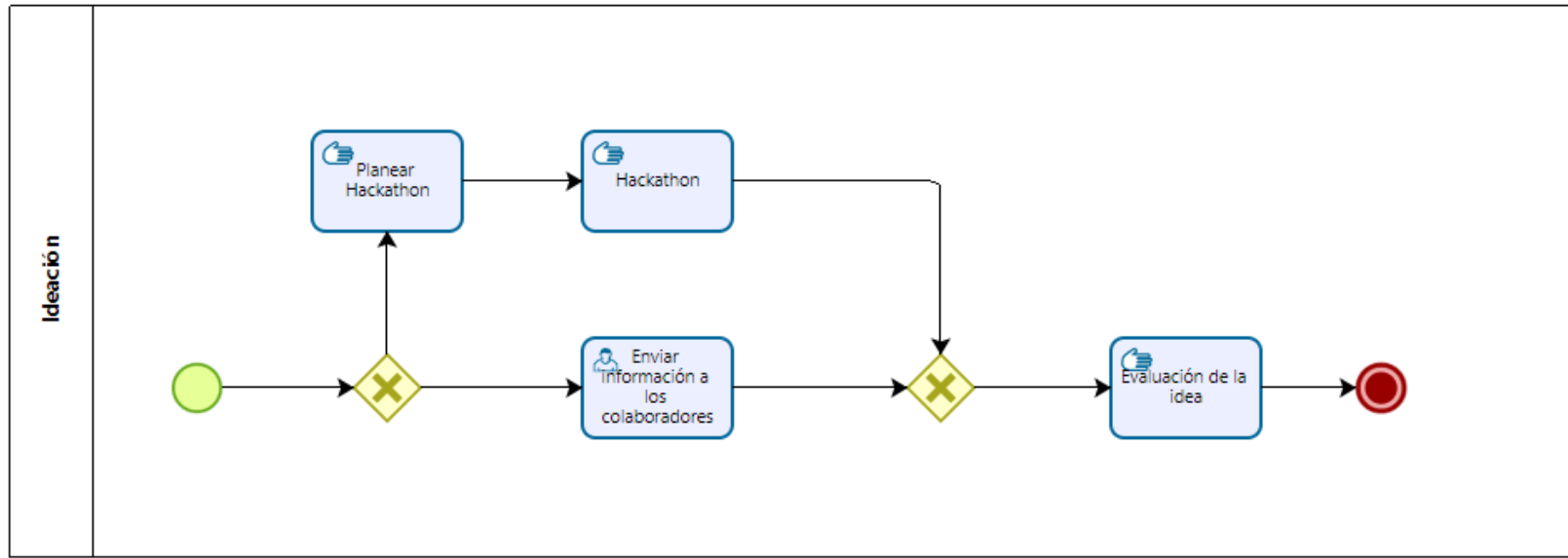


Imagen 56. Modelo *To-Be* de la lluvia de ideas

Fuente: Elaboración propia (2021) (2021)

### 5.2.2.2 Evaluación

A partir de las mejoras identificadas en la sección 5.1. **Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de evaluación, el cual se muestra en la **Imagen 57. Modelo *To-Be* del proceso evaluación** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

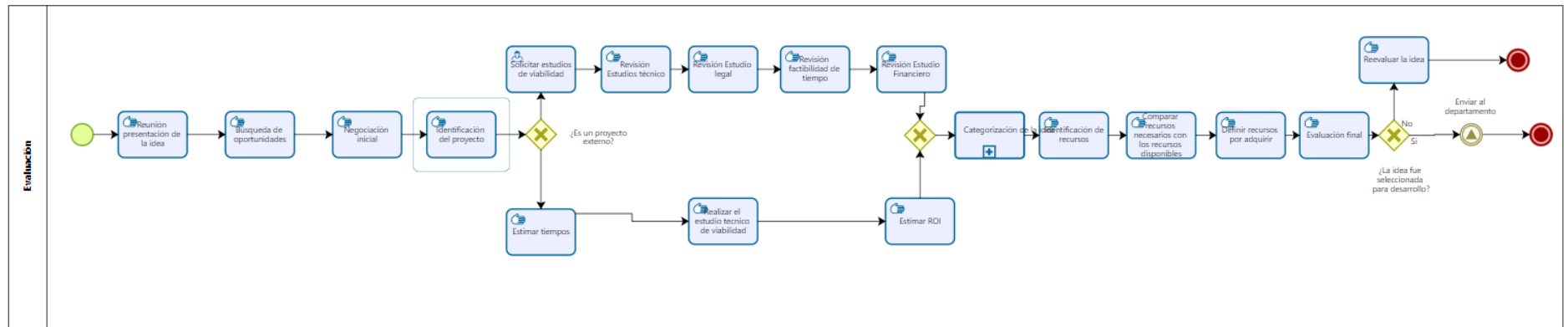


Imagen 57. Modelo *To-Be* del proceso evaluación

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.2.3 Planeación

A partir de las mejoras identificadas en la sección 5.1. **Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de **planeación**, el cual se muestra en la **Imagen 58. Modelo *To-Be* del proceso de planeación** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

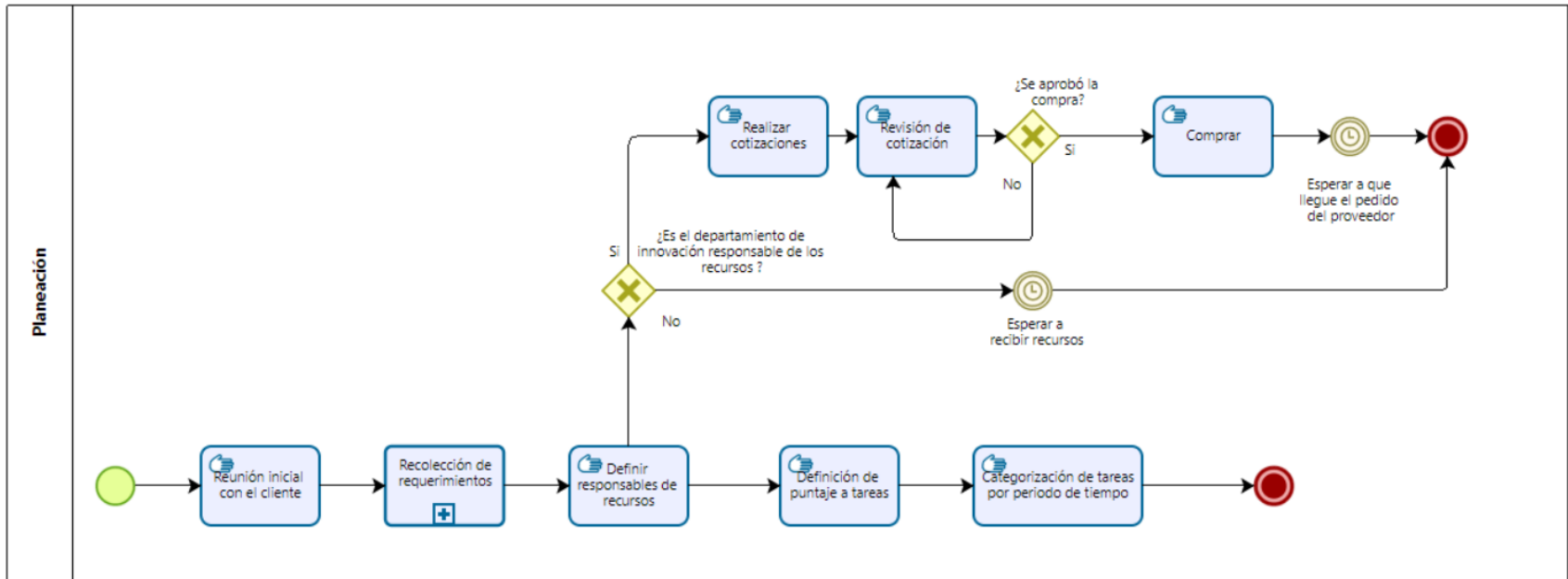


Imagen 58. Modelo *To-Be* del proceso de planeación

Fuente: Elaboración propia (2021)



#### 5.2.2.4 Desarrollo

A partir de las mejoras identificadas en la sección 5.1. **Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de desarrollo, el cual se muestra en la **Imagen 59. Modelo *To-Be* del proceso de** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

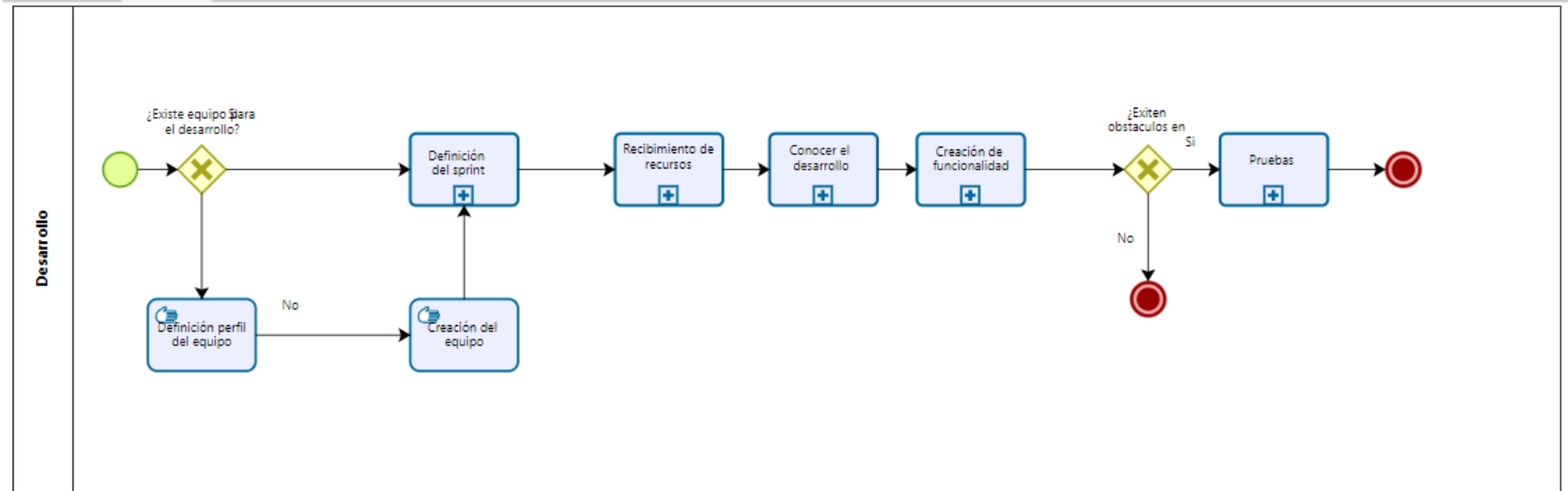


Imagen 59. Modelo *To-Be* del proceso de desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.2.5 Recibimiento de recursos

A partir de las mejoras identificadas en la sección 5.1. **Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de desarrollo, el cual se muestra en la **Imagen 60. Modelo *To-Be* del proceso de recibimiento de recursos** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

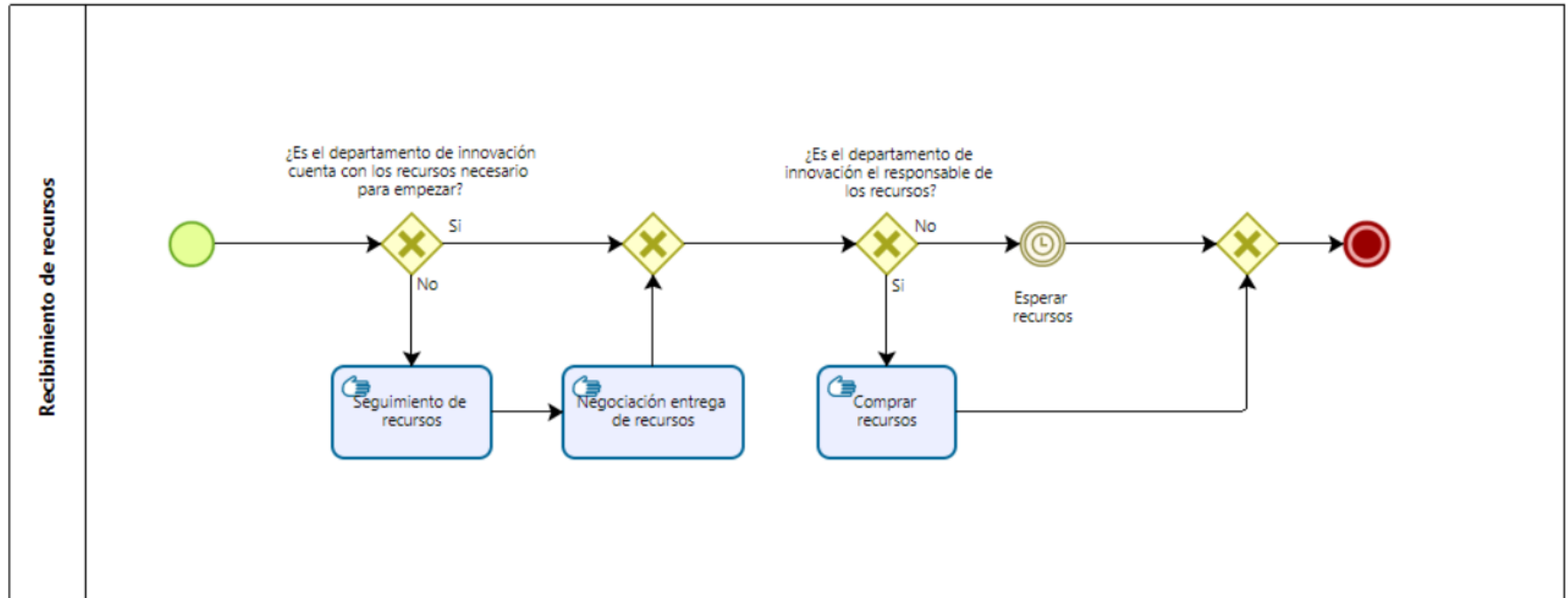


Imagen 60. Modelo *To-Be* del proceso de recibimiento de recursos

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.2.6 Creación de funcionalidad

A partir de las mejoras identificadas en la sección 5.1. **Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de desarrollo, el cual se muestra en la **Imagen 61. Modelo *To-Be* del proceso de creación de funcionalidad** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

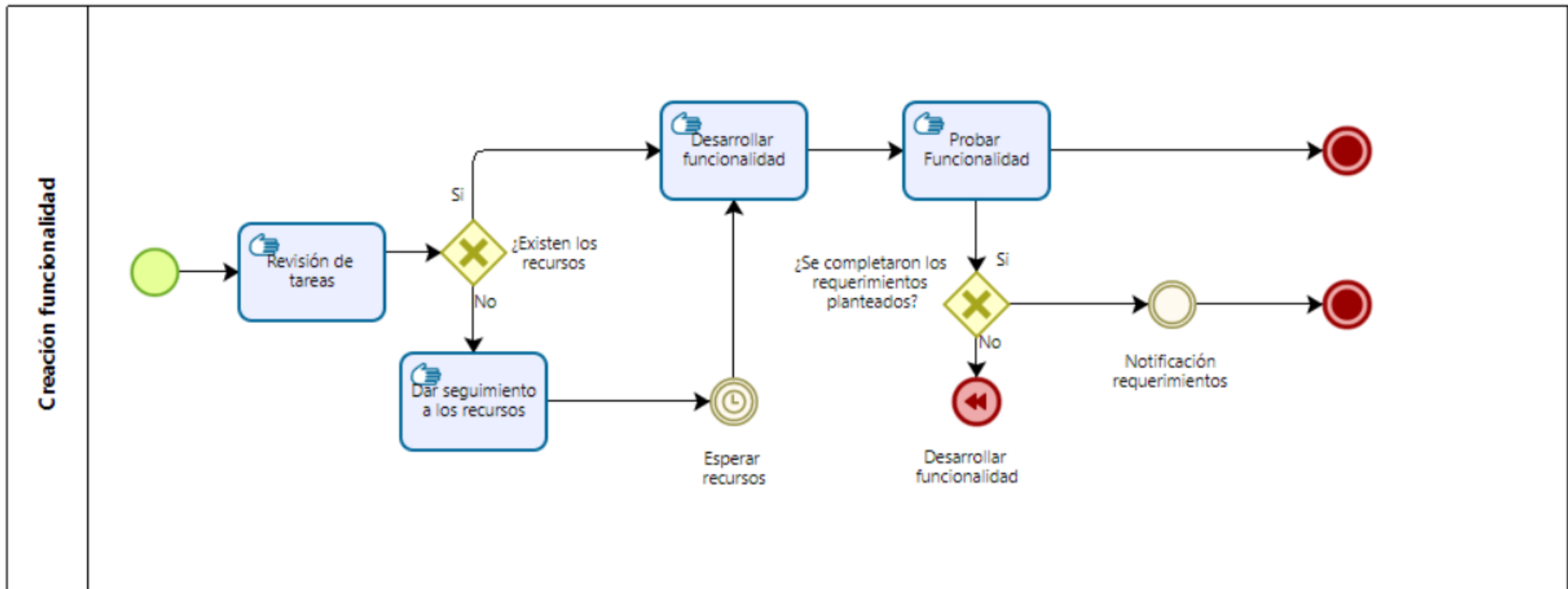


Imagen 61. Modelo *To-Be* del proceso de creación de funcionalidad

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.2.7 Pruebas

A partir de las mejoras identificadas en la sección 5.1. **Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de implementación, el cual se muestra en la **Imagen 62. Modelo *To-Be* del proceso de pruebas** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

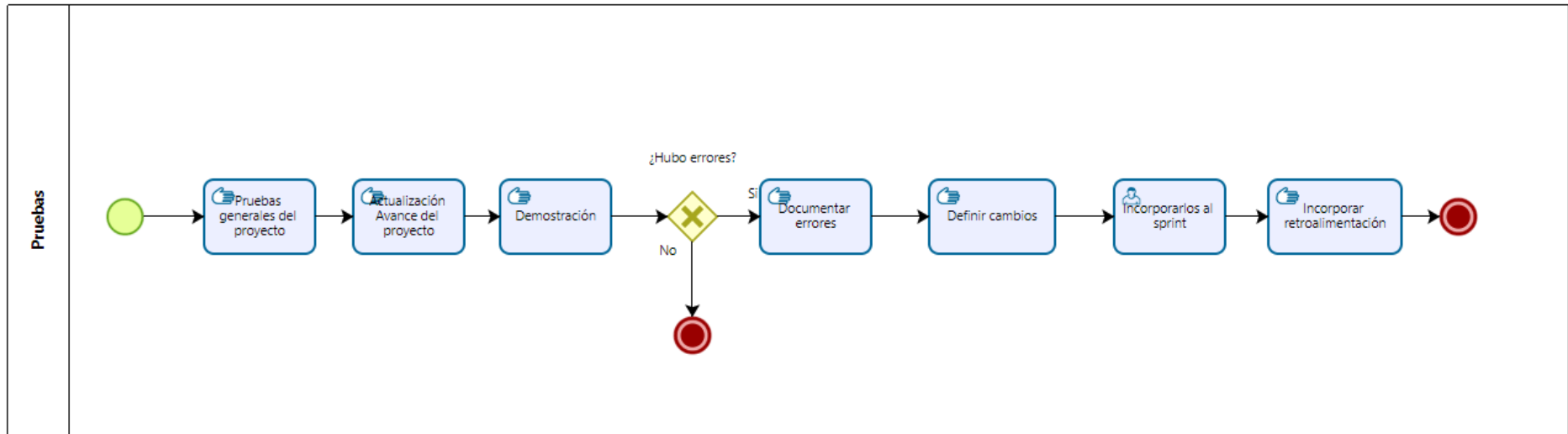


Imagen 62. Modelo *To-Be* del proceso de pruebas

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.2.8 Implementación

A partir de las mejoras identificadas en la sección **5.1. Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de implementación, el cual se muestra en la **Imagen 62. Modelo *To-Be* del proceso de** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

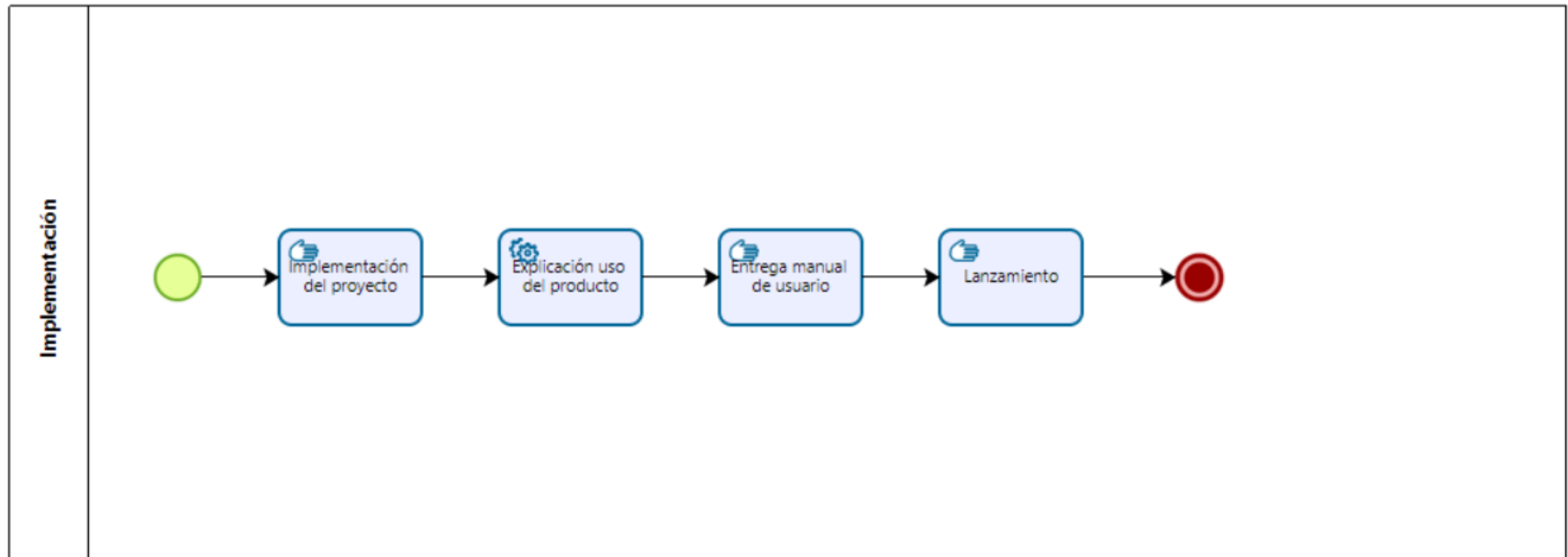


Imagen 63. Modelo *To-Be* del proceso de implementación

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.2.9 Seguimiento

A partir de las mejoras identificadas en la sección **5.1. Identificación de las oportunidades de mejora**, se procede a realizar el modelo *To-Be* del proceso de implementación, el cual se muestra en la **Imagen 62. Modelo *To-Be* del proceso de** con sus respectivos cambios a nivel de actividades y actores.

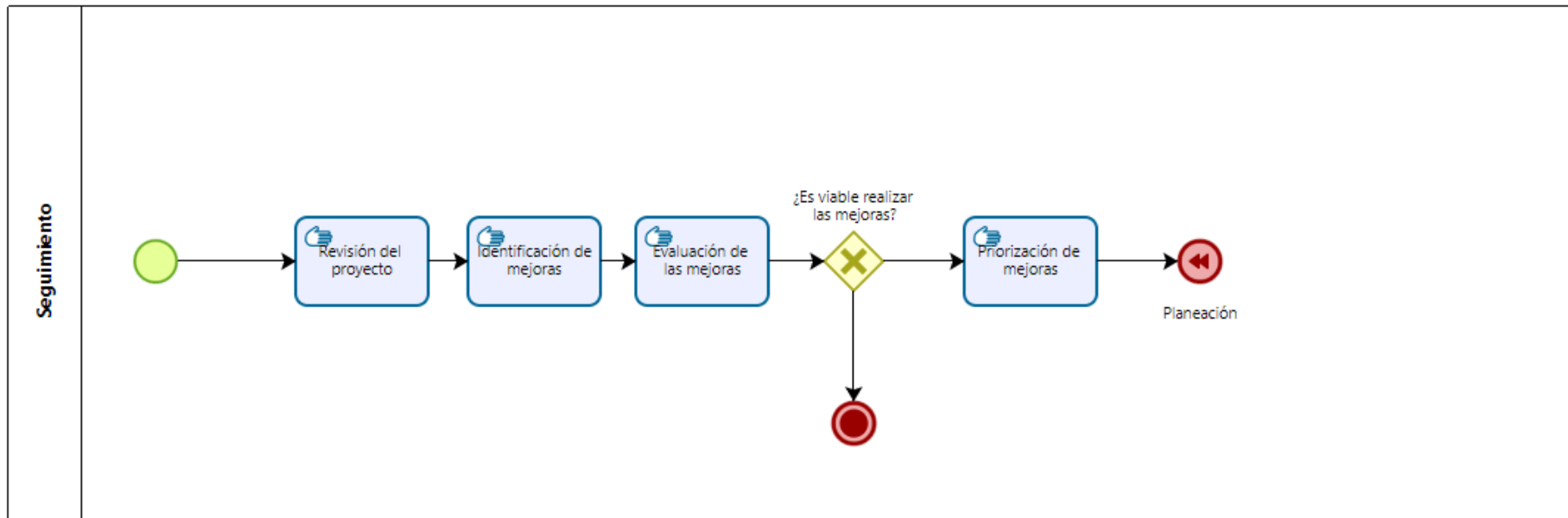


Imagen 64. Modelo *To-Be* del proceso de seguimiento

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.3 Análisis de tiempos.

#### 5.2.3.1 Macroproceso

En el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is*** y **Apéndice N. Simulación de proceso *To-Be***, se muestra la simulación de tiempos del *As-Is* y del *To-Be* del proceso de ideación, Los resultados se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual**. A partir de la información generada por la herramienta Bizagi se elaboró la **Tabla 87. Tabla de tiempo - Lluvia de ideas** con el propósito de resumir los aspectos para esta investigación.

Ideación	Tiempo promedio (h)
<i>As -Is</i>	892 horas
<i>To -Be</i>	757 horas

Tabla 45. Análisis de tiempo – Ideación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.3.2 Ideación.

En el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is*** y **Apéndice N. Simulación de proceso *To-Be***, se muestra la simulación de tiempos del *As-Is* y del *To-Be* del proceso de ideación, Los resultados se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual**. A partir de la información generada por la herramienta Bizagi se elaboró la **Tabla 87. Tabla de tiempo - Lluvia de ideas** con el propósito de resumir los aspectos para esta investigación.

Ideación	Tiempo promedio (h)
<i>As -Is</i>	69.50 horas
<i>To -Be</i>	69.50 horas

Tabla 46. Análisis de tiempo – Ideación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.3.3 Evaluación

En el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is*** y en el **Apéndice N. Simulación de proceso *To-Be*** **Descubrimiento** se muestra la simulación de tiempos del *As-Is* y del *To-Be* del proceso de ideación, Los resultados se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual**

-.

#### 5.2.3.4 Descubrimiento.

A partir de la información generada por la herramienta Bizagi se elaboró la **Tabla 88. Tabla de tiempo – Descubrimiento** con el propósito de resumir los aspectos para esta investigación.

Ideación	Tiempo promedio
<i>As -Is</i>	85.11 horas
<i>To -Be</i>	45.11 horas

Tabla 47. Análisis de tiempo – Descubrimiento

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.3.5 Planeación

En el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is*** y **Apéndice N. Simulación de proceso *To-Be***, se muestra la simulación de tiempos del *As-Is* y del *To-Be* del proceso de ideación, Los resultados se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual. Planeación.**

A partir de la información generada por la herramienta Bizagi se elaboró la **Tabla 90. Tabla de tiempo – Creación del caso de negocio** con el propósito de resumir los aspectos para esta investigación.

Ideación	Tiempo promedio
<i>As -Is</i>	89.71 horas
<i>To -Be</i>	72.71 horas

Tabla 48. Análisis de tiempo – Ideación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.3.6 Desarrollo

En el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is*** y **Apéndice N. Simulación de proceso *To-Be*** **Desarrollo**, se muestra la simulación de tiempos del *As-Is* y del *To-Be* del proceso de ideación respectivamente, Los resultados se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual** - A partir de la información generada por la herramienta Bizagi se elaboró la **Tabla 91. Tabla de tiempo – Creación del proyecto** con el propósito de resumir los aspectos para esta investigación.

Ideación	Tiempo promedio
<i>As -Is</i>	636 horas
<i>To -Be</i>	560 horas

Tabla 49. Análisis de tiempo – Desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.3.7 Implementación

En el **Apéndice M. Apéndice N. Simulación de proceso *To-Be***. Implementación se muestra la simulación de tiempos del *As-Is* y del *To-Be* del proceso de ideación, Los resultados se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual – Implementación.**



A partir de la información generada por la herramienta Bizagi se elaboró la **Tabla 97. Tabla de tiempo – Implementación** con el propósito de resumir los aspectos para esta investigación.

Ideación	Tiempo promedio
<i>As -Is</i>	11.73 horas
<i>To -Be</i>	7.73 horas

Tabla 50. Análisis de tiempo – Implementación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.3.8 Seguimiento

En el **Apéndice N. Simulación de proceso *To-Be***, se muestra la simulación de tiempos del del *To-Be* del proceso de seguimiento, Los resultados se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual -**.

Ideación	Tiempo promedio
<i>As -Is</i>	0 h
<i>To -Be</i>	2.33 horas

Tabla 51. Análisis de tiempo – Seguimiento

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 5.2.4 Análisis de pertinencia

A continuación, se procede a realizar el análisis de los resultados obtenidos de la simulación de los procesos *As-Is* y *To-Be* a nivel de costos, según los actores de cada proceso.

### 5.2.4.1 Macroproceso

En el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is** y en **Apéndice N. Simulación de proceso To-Be**, se muestra la simulación *As-Is* y *To-Be* del proceso de innovación. Los resultados que se obtuvieron de la simulación se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual** y en el **Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de To-Be**.

En la **Tabla 52. Análisis de costo de macroproceso** se refleja que el costo total del *As-Is* es de ₡ 7 412 854 colones. Además, el costo total del proceso *To-Be* es de ₡ 2 952 133 colones, en términos de porcentaje de reducción de costos entre el proceso *To-Be* y el *As-Is* es de 61%.

Macroproceso	Costo total (Colones)
<i>As-Is</i>	₡ 7 412 854
<i>To-Be</i>	₡ 2 952 133

Tabla 52. Análisis de costo de macroproceso

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.4.2 Análisis de la idea

En el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is** y en **Apéndice N. Simulación de proceso To-Be**, se muestra la simulación *As-Is* y *To-Be* del proceso de innovación. Los resultados que se obtuvieron de la simulación se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual** y en el **Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de To-Be**.

En la **Tabla 53. Análisis de costo del análisis de la idea** se refleja que el costo total del análisis de la idea de proceso *As-Is* es de ₡25 800 colones. Además, el costo total del proceso *To-Be* es de ₡25 800 colones, en términos de porcentaje de reducción de costos entre el proceso *To-Be* y el *As-Is* es de 0%.

Macroproceso	Costo total (Colones)
<i>As-Is</i>	₡25 800
<i>To-Be</i>	₡25 800

Tabla 53. Análisis de costo del análisis de la idea

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.2.4.3 Evaluación

En el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is** y en **Apéndice N. Simulación de proceso To-Be**, se muestra la simulación *As-Is* y *To-Be* del proceso de innovación. Los resultados que se obtuvieron de la simulación se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual** y en el **Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de To-Be**.

En la **Tabla 54. Análisis de costo de la evaluación** se refleja que el costo total de la evaluación del proceso *As-Is* es de ₡284 000 colones. Además, el costo total del proceso *To-Be* es de ₡109 600 colones, en términos de porcentaje de reducción de costos entre el proceso *To-Be* y el *As-Is* es de 62 %

Macroproceso	Costo total (Colones)
<i>As-Is</i>	₡284 000
<i>To-Be</i>	₡109 600

Tabla 54. Análisis de costo de la evaluación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.4.4 Planeación

En el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is** y en **Apéndice N. Simulación de proceso To-Be**, se muestra la simulación As-Is y To-Be del proceso de innovación. Los resultados que se obtuvieron de la simulación se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual** y en el **Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de To-Be**.

En la **Tabla 55. Análisis de costo de la planeación** se refleja que el costo total de la planeación del proceso *As-Is* es de ₡36 800 colones. Además, el costo total del proceso *To-Be* es de ₡36 800 colones, en términos de porcentaje de reducción de costos entre el proceso *To-Be* y el *As-Is* es de 0 %.

Macroproceso	Costo total (Colones)
<i>As-Is</i>	₡36 800
<i>To-Be</i>	₡36 800

Tabla 55. Análisis de costo de la planeación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.4.5 Desarrollo

En el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is** y en **Apéndice N. Simulación de proceso To-Be**, se muestra la simulación As-Is y To-Be del proceso de innovación. Los resultados que se obtuvieron de la simulación se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual** y en el **Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de To-Be**.

En la **Tabla 56. Análisis de costo del desarrollo** se refleja que el costo total del desarrollo del proceso *As-Is* es de ₡2 925 600 colones. Además, el costo total del proceso *To-Be* es de ₡2 576 000 colones, en términos de porcentaje de reducción de costos entre el proceso *To-Be* y el *As-Is* es de 12%.

Macroproceso	Costo total (Colones)
<i>As-Is</i>	₡2 925 600
<i>To-Be</i>	₡2 576 000

Tabla 56. Análisis de costo del desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.4.6 Implementación

En el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is** y en **Apéndice N. Simulación de proceso To-Be**, se muestra la simulación As-Is y To-Be del proceso de innovación. Los resultados que se obtuvieron de la simulación se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual** y en el **Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de To-Be**.

En la **Tabla 57. Análisis de costo de la implementación** se refleja que el costo total de la implementación del proceso *As-Is* es de ₡254 000 colones. Además, el costo total del proceso *To-Be* es de ₡189 600 colones, en términos de porcentaje de reducción de costos entre el proceso *To-Be* y el *As-Is* es de 23%.

Macroproceso	Costo total (Colones)
<i>As-Is</i>	₡254 000
<i>To-Be</i>	₡189 600

Tabla 57. Análisis de costo de la implementación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.2.4.7 Seguimiento

En el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is** y en **Apéndice N. Simulación de proceso To-Be**, se muestra la simulación *As-Is* y *To-Be* del proceso de innovación. Los resultados que se obtuvieron de la simulación se encuentran en el **Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual** y en el **Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de To-Be**.

En la **Tabla 58. Análisis de costo del seguimiento** se refleja que el costo total del seguimiento en el proceso *As-Is* es de 0 colones. Además, el costo total del proceso *To-Be* es de ₡14 333 colones, en términos de porcentaje de aumento de costos entre el proceso *To-Be* y el *As-Is* es de 100%.

Macroproceso	Costo total (Colones)
<i>As-Is</i>	0
<i>To-Be</i>	₡14 333

Tabla 58. Análisis de costo del seguimiento

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.3 Definición de los indicadores claves de rendimiento

A continuación, en la **Tabla 59. Descripción de los indicadores clave de rendimiento**, se presentan los KPIS, su descripción, su respectiva formula y cual es la manera de aplicarla.

KPI	Descripción	Fórmula	Aplicación
<b>Duración por tarea.</b>	Duración de cada una de las tareas pertenecientes al proceso de gestión de la innovación.	$\sum_{k=1}^{Tareas} \text{Tiempos}$	Crono metrización del tiempo por proceso.
<b>Cantidad de recursos necesarios por tarea.</b>	Cantidad total de los recursos necesarios para ejecutar la tarea.	$\sum_{k=1}^{Tareas} \text{Recursos}$	Registro de los recursos necesarios para ejecutar la actividad.
<b>Cantidad de errores</b>	Cantidad de situaciones desfavorables dentro de cada proceso.	$\sum_{k=1}^{Tareas} \text{Errores}$	Registro de errores relacionados a la tarea.
<b>Cantidad de mejoras a los procesos</b>	Cantidad de tareas con oportunidad de mejora en la situación actual.	$\sum_{k=1}^{Tareas} \text{Mejoras}$	Registro de oportunidades de mejora relacionados a la tarea.
<b>Costo de la tarea</b>	Costo asociado a la ejecución del proceso.	$\sum_{k=1}^{Proceso} \text{Costo}$	Registro del costo del proceso.
<b>Porcentaje Satisfacción de los clientes</b>	Nivel de satisfacción de los clientes.	$\frac{\sum_{k=1}^{Clientes} \text{Satisfacción}}{Clientes}$	Encuesta de satisfacción a los clientes.
<b>Porcentaje de Satisfacción de los colaboradores</b>	Nivel de satisfacción de los colaboradores.	$\frac{\sum_{k=1}^{Colaboradores} \text{Satisfacción}}{Colaboradores}$	Encuesta de satisfacción a los colaboradores.
<b>Porcentaje de retrabajo.</b>	Porcentaje de actividades de retrabajo.	$\frac{\sum_{k=1}^{Proceso} \text{Retrabajo}}{\text{Total de actividades}}$	Registro de actividades con retrajo
<b>Duración total del proceso</b>	Duración total del proceso de innovación.	$\sum_{k=1}^{Proceso} \text{Duración tarea}$	Crono metrización del tiempo por proceso.
<b>Disminución del retrabajo</b>	Disminución del retrabajo.	$\sum_{k=1}^{Proceso} \text{Retrabajo Actual} - \sum_{k=1}^{Proceso} \text{Retrabajo pasado}$	Registro de actividades con retrajo

Tabla 59. Descripción de los indicadores clave de rendimiento

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 5.4 Implementación del proceso

En el siguiente apartado se presentan aspectos que facilitan la implementación del nuevo proceso de gestión de la innovación.

### 5.4.1 Requerimientos mínimos por tarea

A continuación, en la **Tabla 60. Requerimientos mínimos por tarea**, se presentan los requerimientos que se deben cumplir para realizar una mejor ejecución del flujo de actividades del proceso.

Subproceso	Requerimientos
<b>Descubrimiento</b>	Documentación de los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de interés.</li> <li>• Valor para la empresa.</li> <li>• Definición de innovación.</li> <li>• Duración estimada del proyecto.</li> <li>• Retorno de inversión estimado.</li> <li>• Confidencialidad del proyecto.</li> </ul>
<b>Análisis</b>	Definición de los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación del contacto inicial.</li> <li>• ¿Existe una solución parecida?</li> <li>• Tipo de innovación.</li> <li>• ¿Estado actual del proyecto?</li> <li>• Retorno de inversión.</li> <li>• Duración del proyecto.</li> <li>• Nivel de compromiso.</li> <li>• Recursos necesarios.</li> <li>• Aceptación del juicio de experto.</li> </ul>
<b>Planeación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos listos.</li> <li>• Definición y categorización de tareas según requerimientos.</li> <li>• Validación del entendimiento de las tareas.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación del entendimiento de la manera del desarrollo.</li> <li>• Revisión constante de funcionalidades del proyecto.</li> <li>• Realizar las pruebas individuales.</li> <li>• Pruebas de integración.</li> </ul>
<b>Implementación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación del entendimiento del funcionamiento del producto.</li> </ul>
<b>Seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación con los involucrados.</li> </ul>

Tabla 60. Requerimientos mínimos por tarea

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.4.2 Actividades para la implementación

A continuación, en la **Tabla 61. Descripción de las actividades identificadas para la implementación**, se presentan las actividades que se deberán realizar para ejecutar los cambios identificados en el rediseño del proceso.

Actividad	Descripción
<b>Comunicar la propuesta de mejora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanzamiento de la propuesta.</li> </ul>
<b>Informar cambios en el equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar sobre los procesos, roles y responsabilidades.</li> </ul>
<b>Capacitación de los involucrados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación plan de comunicaciones.</li> <li>• Capacitación de los involucrados según su responsabilidad.</li> <li>• Capacitación del flujo general de actividades.</li> </ul>
<b>Implementación del proceso <i>To-Be</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar estrategia del plan de implementación.</li> <li>• Ejecución del proceso.</li> </ul>
<b>Implementación de los indicadores de rendimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar información sobre el desempeño.</li> <li>• Analizar los datos recolectados para supervisión y control del nuevo proceso.</li> </ul>

Tabla 61. Descripción de las actividades identificadas para la implementación

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.4.3 Cronograma

A continuación, en la **Tabla 62. Cronograma de actividades propuestas**, se presentan las actividades que se deberán realizar para ejecutar los cambios identificados en el rediseño del proceso y su respectiva semana laboral (SL).

Actividad	SL 48	SL 49	SL 50	SL 05	SL 06
<b>Comunicar la propuesta de mejora</b>					
<b>Informar cambios en el equipo</b>					
<b>Capacitación de los involucrados</b>					
<b>Implementación del proceso <i>To-Be</i></b>					
<b>Implementación de los indicadores de rendimiento</b>					

Tabla 62. Cronograma de actividades propuestas

Fuente: Elaboración propia (2021)





#### 5.4.4 Indicadores de rendimiento

#### 5.4.5 Matriz de asignación de responsabilidades

La **Tabla 63. Matriz RACI** permite plasmar e identificar todas las conexiones, como el responsable (R) de ejecutar la tarea; el aprobador (A), que vela por que la tarea se cumpla; el consultado (C), quien es la persona que debe ser consultada con respecto a la realización de la tarea; y el informado (I), persona que debe ser informada con respecto a la realización de una tarea.

Actividad	Gestor de la innovación	Administradora del departamento	Desarrolladores	Analista del proceso	Cliente
Comunicar la propuesta de mejora	A	C	C	R	I
Informar cambios en el equipo	A	C	C	R	I
Capacitación de los involucrados	A	C	C	R	I
Implementación del proceso <i>To-Be</i>	A	R	R	R	I
Implementación de los indicadores de rendimiento	A	R	C	C	I

Tabla 63. Matriz RACI

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### 5.4.6 Plan de capacitación

A continuación, en la **Tabla 64. Plan de capacitación**, se propone una serie de aspectos para implementar las capacitaciones necesarias para ejecutar el nuevo proceso.

Plan de capacitación	
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestor de la innovación.</li> <li>Administradora del departamento de innovación.</li> <li>Desarrolladores.</li> </ul>
Tema de capacitación	Proceso de innovación.
Objetivo de la capacitación	Entender los cambios sugeridos en el proceso de innovación.
Metodología de capacitación	Demostración de los cambios realizados.
Lugar	Plataforma <i>Microsoft Teams</i>
Fechas	A partir de diciembre 2022.

Tabla 64. Plan de capacitación

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 5.5 Retorno de inversión del proyecto

### 5.5.1 Ganancia

En la **Tabla 65. Ganancia**, se muestra con mayor detalle el desglose del beneficio financiero obtenido después de ejecutar la propuesta de este proyecto.

Actividad	Monto <i>As-Is</i>	Monto <i>To-Be</i>	Diferencia
<b>Inversión</b>			
Proceso Seguimiento	€0	€14 333	€14 333
<b>Beneficio</b>			
Proceso ideación	€25 800	€25 800	€0
Proceso Evaluación	€284 000	€109 600	€174 400
Proceso Planeación	€36 800	€36 800	€0
Proceso Desarrollo	€2 925 600	€2 576 000	€868 000
Proceso Implementación	€254 000	€189 600	€64 400
<b>Monto Total Macroproceso</b>	<b>€7 412 854</b>	<b>€2 952 133</b>	<b>€4 460 721</b>

Tabla 65. Ganancia

Fuente: Elaboración propia (2021)

Se concluye un total de ganancia por cada vez que se ejecute el proceso de €4 460 72, teniendo en cuenta que el proceso es ejecutado 6 veces anuales en promedio, se estima una ganancia anual de €26 764 326.

### 5.5.2 Inversión

En la **Tabla 66. Inversión**, se muestra con mayor detalle el desglose de la inversión necesario para ejecutar la propuesta de este proyecto.

Actividad	Horas	Personas involucradas	Monto
Consultoría mejora del proceso	40 horas semanales por 4 meses	1 colaborador	€689 827 * 4 = 2 759 308
Comunicar la propuesta de mejora	2 horas	6 colaboradores	€72 400
Informar cambios en el equipo	1 hora	6 colaboradores	€36 200
Capacitación de los involucrados	2 horas	6 colaboradores	€72 400
Implementación de los indicadores de rendimiento	2 horas	6 colaboradores	€72 400
<b>Total</b>			<b>€2 980 508</b>

Tabla 66. Inversión

Fuente: Elaboración propia (2021)

### 5.5.3 Porcentaje del Retorno de inversión

La fórmula para calcular el ROI es la diferencia entre el ingreso y la inversión, dividida por la inversión:  $ROI = (\text{Ingreso} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}$ . El resultado de esta fórmula indica el retorno obtenido por la inversión y se suele convertir a porcentaje para poder analizarse.  $(\text{C}\$26\,764\,326 - \text{C}\$2980508) / \text{C}\$2980508 * 100 = 797,97\%$ . Dado a que el resultado es mayor a 1, el departamento de innovación tendría utilidades.

### 5.5.4 Periodo de recuperación

El período de recuperación es un criterio de evaluación de inversiones que se define como el tiempo en el que la inversión devolverá el capital invertido. La formula del periodo de inversión se calcula de la siguiente manera, Costo de inversión de capital / Flujo de efectivo anual después de gastos. En este caso, el periodo de recuperación es igual a  $\text{C}\$2\,980\,508 / \text{C}\$26\,764\,326 = 0.11$  años, **5 semanas aproximadamente.**

# Capítulo VI: Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones generadas como resultado del desarrollo de la presente investigación, estas se agrupan según el objetivo específico al cual se relacionan.

## 6.1 Objetivo general

**“Rediseñar el proceso de gestión de la innovación para el Departamento de Innovación en la Empresa Manufacturera de Semiconductores para el periodo definido entre julio del 2021 a diciembre del 2021, con la finalidad de formalizar el proceso, y garantizar la calidad y apego a este.”**

Las conclusiones relacionadas a este objetivo son:

1. Usando la notación BPMN, se modelo el rediseño del proceso de gestión de la innovación para la Empresa Manufacturera de Semiconductores, para esto fue necesario mapear las fortalezas y debilidades del proceso, realizar un análisis de brecha, y revisar los síntomas de los procesos de rotas.

## 6.2 Objetivo específico número 1

**“Analizar la situación actual del proceso de gestión de la innovación con la finalidad que los involucrados del proceso posean su descripción de una manera detallada. mediante el uso de herramientas definidas para el análisis y evaluación de procesos.”**

Las conclusiones relacionadas a este objetivo son:

1. A lo largo del proceso de innovación, se identifica que todos los procesos poseen síntomas similares que reducen la eficacia del proceso, tal como la falta de estandarización, excepciones comunes, procesos alusivos para agilizar, muchas revisiones y aprobaciones, generalmente no se obtiene el resultado deseado a la primera, no se mide ni se agiliza el proceso, y frustración de los colaboradores, además, se invierte bastante tiempo arreglando errores de tareas no planeadas.
2. Con respecto al retrabajo, se denota que un promedio del 35.3% de las actividades de cada proceso de innovación están enfocadas en realizar validaciones del trabajo y los resultados desarrollados, aspectos que no aportan valor al proceso.
3. Se comprende que las muestras de los tiempos de ejecución de las tareas actuales del proceso de innovación no siguen la misma distribución de probabilidad, por lo que, para realizar un análisis preciso, se requiere ajustar los resultados mediante estrategias estadísticas como pruebas de bondad, esto para comprender de mejor manera el comportamiento de la duración de las tareas.
4. Usando la notación BPMN, en la sección **4.1.1. Modelado As-Is de los procesos** se modeló y se documentó de manera formal el proceso completo de la innovación junto con sus respectivas tareas en su estado actual. Lo anterior fue realizado teniendo como insumo lo descrito en los instrumentos de recolección de información y el estudio de los procesos según Dumas.
5. De acuerdo con el análisis FODA realizado, se observa que no se posee una interacción recurrente con el cliente, lo que provoca que el equipo de desarrollo no conozca si el producto que se está creando es del gusto del cliente y satisface sus necesidades.

### 6.3 Objetivo específico número 2

**“Diseñar una nueva propuesta para el proceso de gestión para que adquiriera enfoque metodológico y repetible en el tiempo, mediante un análisis las brechas y posibles de mejora del proceso de gestión de la innovación de manera que al ampliar las actividades el procedimiento se convierta en un proceso más robusto.”**

Las conclusiones relacionadas a este objetivo son:

1. A partir del análisis de síntomas de procesos rotos elaborado en la **sección 4.5. Revisión síntomas de procesos rotos**, el proceso con mayor porcentaje de síntomas de procesos rotos y, por ende, el cual tiene mayor oportunidad de mejora es la definición del alcance, con un 60% de actividades de mejora. El segundo procedimiento con mayores cambios fue el proceso de desarrollo, con un 58.8%. Finalmente, el proceso con menos cambios fue el proceso de ideación, con 0% de cambios propuestos.
2. De acuerdo con los resultados obtenidos de la aplicación del lente de frustración, descritos en la **sección 4.4. Análisis lente de frustración**, el proceso de desarrollo presenta un mayor porcentaje de frustración por parte de los actores; el segundo es el arreglar errores, con un 80% de frustración; y el proceso con menor frustración es la planeación, con un 0%.
3. De acuerdo con el análisis de brecha descrito en la **sección 4.6 Análisis de brecha** los procesos actuales para gestionar la innovación no se encuentran alineados en los siguientes aspectos: revisión y actualización continua de los procesos establecidos y documentados, utilización de métricas cuantitativas para evaluar el proceso, e identificación de las lecciones aprendidas.

### 6.4 Objetivo específico número 3

**“Crear un plan de implementación del nuevo proceso el cual facilite la comprensión y la ejecución del proceso propuesto.”**

Las conclusiones relacionadas a este objetivo son:

1. Es importante recalcar que para implementar los cambios propuestos no será necesaria la adquisición de nuevos equipos, por lo que no se incurre en gastos adicionales.
2. Posteriormente a aplicar los cambios propuestos en los modelos *To-be*, se denota una reducción del 100% de los síntomas de un proceso roto, causas que actualmente provocan carencias a nivel de calidad de los resultados en el proceso de innovación. Por consiguiente, se mejora la calidad de los resultados un 100% en promedio para las actividades analizadas.
3. Se creó una matriz RACI para habilitar una mayor trazabilidad de las actividades que se deben realizar, así como la asignación de responsables, esto para corroborar si se está cumpliendo o no con lo que se encuentra en la sección 5.4.2 Actividades para la implementación. El detalle de la matriz RACI se encuentra en la sección 5.4.5 Matriz de asignación de responsabilidades.

## 6.5 Objetivo específico número 4

**“Realizar un análisis de la pertinencia de la solución del proyecto propuesto para la empresa con la finalidad que el Departamento de Innovación visualice el impacto económico que se tendría al momento de finalización del proyecto.”**

Las conclusiones relacionadas a este objetivo son:

1. Con respecto a lo detallado en la **sección 5.5.3. Porcentaje del Retorno de inversión**, por cada vez que el proceso de innovación sea ejecutado se espera que el retorno de inversión sea de un **797,97%**, lo que implica que el departamento de innovación tendrá de retorno la 7.97 veces lo invertido en la implementación del proceso *To-Be* de innovación, siendo rentable para el departamento de innovación aplicar los cambios propuestos.
2. Según lo descrito en la **sección 5.4 Análisis de pertinencia**, el costo total del proceso *As-Is* es de ₡ 7 412 854 colones, en comparación al costo total del proceso *To-Be*, que es de ₡ 2 952 133 colones. En términos de porcentaje, la reducción de costos entre el proceso *To-Be* y el *As-Is* es de 61%, equivalente a ₡ 4 460 721.



# Capítulo VII: Recomendaciones

En este capítulo se describen las recomendaciones generadas de acuerdo con el procedimiento metodológico propuesto para el presente Trabajo Final de Graduación, las mismas se basan en los objetivos específicos indicados en la sección **1.7. Objetivos**. A continuación, se muestran las recomendaciones por cada objetivo:

### **7.1 Objetivo específico número 1**

**“Analizar la situación actual del proceso de gestión de la innovación con la finalidad que los involucrados del proceso posean su descripción de una manera detallada, mediante el uso de herramientas definidas para el análisis y evaluación de procesos.”**

Las recomendaciones para este objetivo son:

1. Considerar la aplicación de la notación BPMN 2.0 como medio oficial para documentar los procesos del negocio.
2. Registrar datos cuantitativos acerca del proceso, por ejemplo: duración de las tareas, tiempos de espera y tiempos de trabajo. Se recomienda obtener esta información a partir de una muestra mayor a 30, pensando en los análisis futuros.
3. Asegurar que todos los colaboradores del departamento de innovación puedan acceder a la documentación del proceso, esto dado a que actualmente los encargados de ejecutar dicho proceso desconocen aspectos básicos de este

### **7.2 Objetivo específico número 2**

**“Diseñar una nueva propuesta para el proceso de gestión para que adquiera enfoque metodológico y repetible en el tiempo, mediante un análisis las brechas y posibles de mejora del proceso de gestión de la innovación de manera que al ampliar las actividades el procedimiento se convierta en un proceso más robusto.”**

Las recomendaciones para este objetivo son:

1. Se debe analizar la posibilidad de integrar los flujos de trabajo por fase de ejecución del proyecto, específicamente el desarrollo de la idea con exploración, descubrimiento y alcance; creación del caso de negocio con planeación; creación del proyecto, pruebas y validaciones con desarrollo; y lanzamiento con implementación, esto con la finalidad de reducir actividades repetidas, mejorar el entendimiento del proceso e incrementar el apego de actividad por actividad del proceso.
2. Con el objetivo de facilitar el cambio de los procesos a los colaboradores, se recomienda seguir el plan de implementación diseñado en la sección **3.8.4. Implementación del proceso**, esto debido a que el plan incluye las actividades, roles y responsabilidades de cada uno de los involucrados. Asimismo, se promueve la comunicación para lograr la aceptación por parte de los actores, así como una lista de posibles riesgos que pueden materializarse.
3. Realizar revisiones periódicas a la implementación del nuevo proceso con el objetivo de encontrar nuevas oportunidades de mejoras.

### 7.3 Objetivo específico número 3

**“Crear un plan de implementación del nuevo proceso el cual facilite la comprensión y la ejecución del proceso propuesto.”**

Las recomendaciones para este objetivo son:

1. Definir actividades para el establecimiento de métricas que permitan llevar un seguimiento del desempeño de los recursos en los procesos propuestos, especialmente los ejecutados mediante robot, esto para validar la obtención de los beneficios esperados.
2. Considerar definir un encargado para el proceso de evaluación, debido a que esta tarea actualmente la realiza el gestor de la innovación y la capacidad de la carga laboral del gestor de la innovación no es apta para completar las tareas a tiempo y no tener tiempo de espera.
3. Seguir estrictamente las actividades propuestas para procesos *To-Be*, esto con el objetivo de evitar que se repitan conductas que propicien el retrabajo y los tiempos de espera entre actividades.
4. Invertir en mejorar la cultura de innovación, con la finalidad de alinear mas a los colaboradores del proceso con la estrategia de innovación necesaria para ejecutar con éxito las responsabilidades asociadas al procedimiento principal del departamento de innovación

### 7.4 Objetivo específico número 4

**“Realizar un análisis de la pertinencia de la solución del proyecto propuesto para la empresa con la finalidad que el Departamento de Innovación visualice el impacto económico que se tendría al momento de finalización del proyecto.”**

Las recomendaciones para este objetivo son:

1. Considerar realizar un estudio de pertinencia con mayor profundidad, teniendo en cuenta los salarios reales de los colaboradores y valores reales de las licencias, dado a que, por motivos de confidencialidad, el análisis realizado fue basado en datos de salario base ofrecidos por el Ministerio de Trabajo.
2. Determinar la probabilidad de materializar algún atraso en el proyecto, como incurrir en error humano, cambios por parte del cliente y atrasos en la llegada de recursos, de manera que el resultado sea más preciso.
3. Se recomienda identificar con mayor exactitud los tiempos de duración de las actividades para realizar un estudio de desempeño, de esta manera se podrían identificar con precisión las tendencias a nivel de costo y tiempo.

# Capítulo VIII: Referencias

- Dustdar, S., Fiadeiro, J., y Sheth, A. (2006). *Business Process Management*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Daniel, F., Barkaoui, K., y Dustdar, S. (2012). *Business process management workshops*. Springer.
- Kirchmer, M., y Franz, P. (2021). *Innovation through Business Process Management – Competing Successfully in a Digital World* [Ebook]. BPM-D. Recuperado el 18 de Junio 2021, de: [https://bpm-d.com/wp-content/uploads/2017/07/Successful-Innovation-through-BPM\\_Whitepaper-Letter.pdf](https://bpm-d.com/wp-content/uploads/2017/07/Successful-Innovation-through-BPM_Whitepaper-Letter.pdf).
- Ubaid, A. (2020). *Business Process Management (BPM): Terminologies and methodologies unified*. International Journal of System Assurance Engineering and Management.
- Dijkman, R., Hofstetter, J., Koehler, J., y Dijkman, R. *Business Process Model and Notation: Third International Workshop, BPMN 2011, Lucerne, Switzerland, November 21-22, 2011, Proceedings*.
- Business Process Management – the next wave in operational effectiveness*. (2021). [Ebook] (p. 21). Retrieved 2 July 2021, from <https://www.pwc.com/sk/en/bpm-cee/assets/bpm-overview.pdf>.
- Mehranian, H., y Pakgozar, A. (2014). *USING EASY FIT SOFTWARE FOR GOODNESS-OFFIT TEST AND DATA GENERATION*. Obtenido de International Journal of Mathematical Archive.
- La gaceta. (2021). *Decretos salarios* [Ebook]. Retrieved from [https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/decretos/decreto\\_salarios\\_2021.pdf](https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/decretos/decreto_salarios_2021.pdf)
- Automatización de los procesos digitales de Bizagi: una plataforma. Todos los procesos*. (2021). Retrieved 3 November 2021, from <https://www.bizagi.com/es/plataforma>
- Automatización de los procesos digitales de Bizagi: una plataforma. Todos los procesos*. Bizagi.com. (2021). Retrieved 3 November 2021, from <https://www.bizagi.com/es/plataforma>.
- Aldana, D. (2005). *OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS*. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE. From <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/6631/T04642.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. [Ebook] (3rd ed.). Retrieved 3 November 2021, from [http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED\\_MAIN/SERVICIOSGENERALES/O.T.R.I/DEDUCCIONES%20FISCALES%20POR%20INNOVACION/RESUMEN%20MANUAL%20DE%20OCCIDENTE/OECDOSLOMANUAL05\\_SPA.PDF](http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/SERVICIOSGENERALES/O.T.R.I/DEDUCCIONES%20FISCALES%20POR%20INNOVACION/RESUMEN%20MANUAL%20DE%20OCCIDENTE/OECDOSLOMANUAL05_SPA.PDF).
- Mullet, J. (2021). *La innovación, concepto e importancia económica* [Ebook]. Fundación COTEC. Retrieved 3 November 2021, from <https://www.navarra.es/nr/rdonlyres/d696efd2-6aaa-4ef1-b414-e3a27109ea67/79806/02juanmullet.pdf>.
- Mazon, C (2018) *Los sistemas BPM y su aplicación en los procesos internos a nivel organizacional*. (2021). [Ebook]. Retrieved 3 November 2021, from [http://ijhsnet.com/journals/ijhs/Vol\\_6\\_No\\_4\\_December\\_2018/5.pdf](http://ijhsnet.com/journals/ijhs/Vol_6_No_4_December_2018/5.pdf).

Instituto Tecnológico de Aguascalientes. (2015). *Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos* [Ebook]. Retrieved 3 November 2021, from <https://www.redalyc.org/pdf/944/94443423006.pdf>.

*FODA: Matriz o Análisis FODA - Una herramienta fundamental.* Análisis FODA. (2021). Retrieved 3 November 2021, from <https://www.analisisfoda.com/>.

University of Tg-Jiu. (2017). *STUDY TO DETERMINE A NEW MODEL OF THE ISHIKAWA DIAGRAM FOR QUALITY IMPROVEMENT* [Ebook]. Retrieved 3 November 2021, from [https://www.utgjiu.ro/rev\\_mec/mecanica/pdf/2017-01/39\\_Liliana%20LUCA,%20Minodora%20Pasare,%20Alin%20STANCIOIU%20-%20STUDY%20TO%20DETERMINE%20A%20NEW%20MODEL%20OF%20THE%20ISHIKAWA%20DIAGRAM%20FOR%20QUALITY%20IMPROVEMENT.pdf](https://www.utgjiu.ro/rev_mec/mecanica/pdf/2017-01/39_Liliana%20LUCA,%20Minodora%20Pasare,%20Alin%20STANCIOIU%20-%20STUDY%20TO%20DETERMINE%20A%20NEW%20MODEL%20OF%20THE%20ISHIKAWA%20DIAGRAM%20FOR%20QUALITY%20IMPROVEMENT.pdf).

*APLICACIÓN DE DIAGRAMA CAUSA-EFECTO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA.* (2019). [Ebook]. Retrieved 3 November 2021, from <http://APLICACIÓN DE DIAGRAMA CAUSA-EFECTO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA>.

Page, S. (2010). *The power of business process improvement.* AMACON.

# Capítulo IX: Apéndices

A continuación, se adjuntan los apéndices del documento:

## Apéndice A. Plantillas

### Plantilla de minutas

En la siguiente sección, se presenta la plantilla de las minutas:

Minuta de la reunión			
Reunión #: (Identificar el número de reunión).	Fecha de realización: (Escribir la fecha del día en que se realizó la reunión).	Hora de inicio: (Escribir la hora de inicio de la reunión).	Hora de finalización: (Escribir la hora de finalización de la reunión).
Asistentes a la reunión			
Nombre		Puesto	
(Columna destinada para los nombres de los asistentes a la reunión).		(Columna destinada para los puestos y/o áreas correspondientes a las personas que asistan).	
Agenda			
(Espacio para la agenda de la reunión).			
Acuerdos			
1.	(Listar los acuerdos tomados en la reunión).		
2.			
3.			
Aspectos Pendientes			
1.	(Enumerar los aspectos que por alguna razón u otra no pudieron ser discutidos en la presente reunión y deben ser discutidos en próximas sesiones).		
2.			
3.			
Notas de la reunión			
(Escribir las notas tomadas de la reunión, comentarios o asuntos de discusión que llevaron consigo algún acuerdo, dudas, preguntas, o cualquier anotación que se considere necesaria o pertinente al proyecto y respalde información contenida en alguna sección del proyecto).			

Tabla 67. Plantillas minutas



**Plantilla de solicitud de cambio**

En la siguiente sección, se presenta la plantilla de solicitud de cambio:

Solicitud de cambios			
Reunión #: ( )	Fecha de realización:	Persona quien solicita el cambio: (Escribir el nombre completo de la persona que solicita el cambio).	
Detalle del cambio			
Descripción del cambio		(Especificar a detalle los cambios que solicitan).	
Causa del cambio		(Explicar y justificar la razón de ser del cambio).	
Tipo de cambio			
Costo ( )	Tiempo ( )	Calidad ( )	Procedimientos ( )
Recurso ( )	Alcance ( )	Documentación ( )	Otro ( )
Impactos del cambio			
Nivel de impacto		(Identificar en términos de alto, medio o bajo impacto).	
Justificación del nivel de impacto		(Ampliar sobre el impacto del cambio)	
Implicaciones del cambio			
1.		(Enumerar las implicaciones causadas por el cambio solicitado).	
2.			
3.			
Aprobación del cambio			
Fecha de aprobación: (Colocar fecha en la que se aprueba el cambio).			
Firma del Estudiante.	Firma del Profesor Tutor.	Firma del representante de la empresa.	

Tabla 68. Plantilla de solicitud de cambio

Plantilla instrumento -Entrevista Situación Actual

Entrevista No:	Fecha:
Entrevistador:	Entrevistado:
Rol en la compañía:	

La entrevista tiene como finalidad interpretar la situación actual del proceso de innovación, como se realiza la gestión de este proceso. Se recolecta la información debido a que es de suma importancia para la presente investigación, se define un tiempo de 30 minutos para la duración de la entrevista.

Gestión del proceso:

- ¿Se cuenta con la planificación del proceso de innovación?
- ¿Se están cumpliendo los objetivos del proceso?
- ¿Duración promedio entre el inicio del proceso hasta el final del proceso?
- ¿Se sabe cuánto presupuesto se dedica al todo el ciclo del proceso?
- ¿Cómo se miden los resultados del proceso?
- ¿Cómo se mide la rentabilidad del proceso?
- ¿Cuáles son los factores de éxito del proceso?
- ¿Existen indicadores para medir la satisfacción de los evaluadores en el proceso?
- ¿Existen indicadores para medir la satisfacción de los desarrollados en el proceso?
- ¿Cuántas veces se podría el proceso?

Ejecución del proceso:

- ¿Qué esfuerzos se realizan para alinear las expectativas de los usuarios finales?
- Al final del proceso, ¿Quién es el dueño del proyecto?
- ¿Cuentas son las personas involucradas el proceso de innovación?

Roles:

- Describe las funciones del departamento
- Describe las actividades del proceso
- Observaciones:

### Plantilla para el mapeo de tiempos

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Actividad 1	Duración en horas	Duración en horas	Duración en horas
Actividad 2	Duración en horas	Duración en horas	Duración en horas
Actividad 3	Duración en horas	Duración en horas	Duración en horas
Actividad 4	Duración en horas	Duración en horas	Duración en horas
Actividad 5	Duración en horas	Duración en horas	Duración en horas
Actividad 6	Duración en horas	Duración en horas	Duración en horas

### Plantilla – Muestras de tiempo

A continuación, se muestran los tiempos del proceso *As-Is* del macroproceso, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**

Actividad	Macroproceso: Tiempos As-Is					Valores Calculados		
	Muestra					Distribución	Media	Desviación
	P1	P2	P3	P4	P5			
Actividad 1	M1	M2	M3	M4	M5	Distribución	Media	Desviación
Actividad 2	M1	M2	M3	M4	M5	Distribución	Media	Desviación
Actividad 3	M1	M2	M3	M4	M5	Distribución	Media	Desviación
Actividad 4	M1	M2	M3	M4	M5	Distribución	Media	Desviación
Actividad 5	M1	M2	M3	M4	M5	Distribución	Media	Desviación

Plantilla – Observación

**Departamento de innovación**

**Colaborador Observador:** Hazel Arias

**Lugar:** Microsoft teams

Aspectos importantes

**Apéndice B. Cronograma del proyecto**

A continuación, se presenta la propuesta del cronograma del proyecto, para efectos del cronograma se utilizará “S” para representar Semana, de manera que la semana 1 hace referencia a la semana del lunes 26 de julio al 31 de julio, y la semana 16 representa la semana del 7 al 13 de noviembre del presente año.

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	Sem 14
Entrega del anteproyecto	■													
Primera reunión TFG	■													
Cronograma del TFG			■											
Reunión tutor-contraparte-estudiante			■											
Correcciones del Anteproyecto			■											
Reunión tutor aprobación del cronograma			■											
Entrega Capítulo I				■										
Creación instrumentos para entrevistas				■										
Primera entrevista con el dueño del proceso					■									
Primera versión del Diagrama AS IS					■									
Validación					■									
Entrevista al gestor del proceso						■								
Segunda entrevista dueño del proceso						■								

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	Sem 14
Validación Diagrama AS IS						■								
Identificación de la situación actual						■	■							
Simulación de tiempos							■							
Análisis de la situación							■	■						
Identificación de mejoras del proceso						■	■	■						
Definición de las mejoras							■	■						
Modelo To Be									■					
Documentación de los requisitos del proceso									■					
Correcciones generales										■	■			
Análisis de pertinencia											■			
Resultados y propuesta de solución												■		
Conclusiones y Recomendaciones													■	
Revisión final del documento													■	
Entrega documento final														■
Revisión semanal tutor		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla 69. Cronograma del proyecto

## **Apéndice C. Instrumentos**

### **Aplicación de la entrevista – Situación Actual del proceso de innovación**

Entrevista No: 1	Fecha: 25 de agosto, 2021
Entrevistador: Hazel Arias	Entrevistado: Sergio Hutt
Rol en la compañía: Gestor de innovación	

La entrevista tiene como finalidad interpretar la situación actual del proceso de innovación, como se realiza la gestión de este proceso. Se recolecta la información debido a que es de suma importancia para la presente investigación, se define un tiempo de 30 minutos para la duración de la entrevista.

Gestión del proceso:

#### **¿Se cuenta con la planificación del proceso de innovación?**

Si, el proceso sugiere diferentes etapas, sugiere requisitos que debe cumplir las ideas, se cuenta con una estrategia y unos objetivos específicos que se encuentran alineados con el proceso y lo que se busca es trabajar de acuerdo con los objetivos planteados donde se realicen diferentes sesiones de ideación, la recopilación de ideas, parte del plan es generar cultura, se tiene una herramienta para gestionar las ideas, la cual se usa y se promociona y es parte del proceso de planificación.

#### **¿Se están cumpliendo los objetivos del proceso?**

Si, los objetivos se han estado cumpliendo, sin embargo, hay objetivos que hay que hacerle push de un trimestre a otro o jalar los objetivos, pero en general se han estado cumpliendo.

#### **¿Cómo se miden que los objetivos se cumplan?**

Actualmente, se miden con un se cumple no se cumple, los objetivos del proceso se establecen tal para que cada objetivo planteado tenga su entregable, y bien, si el entregable se realiza el objetivo se cumple.

#### **¿Duración promedio entre el inicio del proceso hasta el final del proceso?**

La duración de un proceso va a depender de la categoría del proyecto, se pueden dar caso que desarrollar la idea completa pueda tarde 6 meses – un año, o casos de proyectos que pueden ser ejecutados en 3 meses.

#### **¿Se sabe cuánto presupuesto se dedica al todo el ciclo del proceso?**

El presupuesto para todo el ciclo del proceso se tiene mapeado en relación con el tiempo, es decir, se define un presupuesto por trimestre, para el cual el proceso debe de apearse a este, sin embargo, si existen gastos extra y el proyecto es de tipo codesarrollo o de acompañamiento, los gastos corren por cuenta de la contraparte.

### **¿Cómo se miden los resultados del proceso?**

Se están trabajando una serie de métricas que van a ayudar a identificar si el objetivo se cumple. Una vez creadas las métricas se van a proceder a redefinir los objetivos del proceso. Además, se está trabajando en métricas para evaluar los resultados del proceso.

### **¿Cómo se mide la rentabilidad del proceso?**

Hoy en día los resultados del proyecto se miden a través del retorno de inversión, se realiza una estimación antes de empezar el desarrollo del proyecto, y además, una vez finalizado el proyecto se vuelve a calcular el retorno de inversión, con la finalidad de evidenciar la rentabilidad del proceso.

### **¿Cuáles son los factores de éxito del proceso?**

Los factores de éxito del proceso serían principalmente la conclusión de los entregables definidos para el proyecto a desarrollar y el retorno de inversión mayor al costo obtenido al desarrollar el proceso.

### **¿Cuántas veces se ejecuta el proceso al año?**

La cantidad de veces que se ejecuta el proceso varía dependiendo de varios factores, como alcance, presupuesto, disponibilidad de recursos, sin embargo, se tiene fijado un mínimo de 4 proyectos al año, este número podría llegar hasta 7 proyectos al año.

Ejecución del proceso:

### **¿Qué esfuerzos se realizan para alinear las expectativas de los usuarios finales?**

Inicialmente se definen las expectativas del usuario final en la sección de definición del alcance, y además hay revisiones periódicas con el cliente del proyecto.

### **Al final del proceso, ¿Quién es el dueño del proyecto?**

Dependiendo del tipo de proyecto, si el proyecto es externo se comparte la tutela a menos que una de las dos partes ceda, si el proyecto es interno y se desarrolla para un departamento de la empresa, La propiedad del proyecto procede al departamento o bien, si la idea es del departamento de innovación se procede a vender el proyecto.

### **¿Cuántas son las personas involucradas el proceso de innovación?**

Las personas involucradas en el proceso de invocación varían dependiendo del proyecto, 20 personas en la etapa de ideación, 3 en la evaluación y 6 personas en el desarrollo pruebas y lanzamiento.



### Aplicación instrumento – Revisión documental

A continuación, se muestra la información recopilada luego la una revisión documental como instrumento de recolección de información:

Nombre del documento	Fecha revisión	Fuente	Descripción del hallazgo
<b>Estrategia de innovación.</b>	01/08/2021	Documentos del departamento.	El flujo de actividades del proceso de innovación es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideación</li> <li>• Descubrimiento</li> <li>• Definición del alcance</li> <li>• Creación del caso de negocio</li> <li>• Creación del proyecto</li> <li>• Pruebas y validaciones</li> </ul>
<b>Estrategia de innovación.</b>	01/08/2021	Documentos del departamento.	El flujo de actividades del proceso de innovación es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la idea</li> <li>• Evaluación</li> <li>• Planeación</li> <li>• Desarrollo</li> <li>• Implementación</li> <li>• Seguimiento</li> </ul>
<b>Estrategia de innovación.</b>	01/08/2021	Documentos del departamento.	Por fase, se tiene la intención de proponer la creación de métricas para pasar de un proceso a otro.

Tabla 70. Instrumento revisión documental

Fuente: Elaboración propia (2021)

**Instrumento de Aplicación - Lente de frustración a los encargados de ejecutar el proceso**

A continuación, se presenta la plantilla usada para aplicar el lente de frustración a los colaboradores de proceso de innovación.

Proceso	¿Existe alguna frustración hacia el proceso?	¿Se obtiene el resultado deseado al finalizar la primera vez el proceso?	¿Cree usted que el proceso presenta trabas en ocasiones?	¿Debo Acudir a mis compañeros para finalizar el proceso?	¿Los insumos para iniciar el proceso llegan completos?
	Alto: 2 Bajo: 1 Ninguno: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0	Si: 2 A veces: 1 No: 0	Siempre: 2 A veces: 1 Nunca: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0
Creación del caso de negocio					
<b>Desarrollo</b>					
Definición del sprint					
Recibimiento de recursos					
Creación de las funcionalidades					
Arreglar errores					
Pruebas y validaciones					

Tabla 71. Instrumentos de aplicación – lente de frustración

Fuente: Elaboración propia (2021)

## Aplicación Instrumento – Observación

**Departamento de innovación**

**Colaborador Observador:** Hazel Arias

**Lugar:** Microsoft teams

### Aspectos relevantes

- Dentro de lo observado, se encuentra:
- Se identifica la deficiencia en la comprensión de los requerimientos dados por el cliente.
- Los encargados de ejecutar el proceso se dividen en dos partes: el grupo encargado de maduración y evaluación de las ideas y los desarrolladores de la idea cabe recalcar que el gestor de la innovación es parte de ambos grupos.
- Se realizan revisiones constantes para conocer el estado del proceso, dado a que los resultados de los procesos suelen ser diferentes.
- Existentes dependencias para avanzar en el proyecto no planificadas.
- Se priorizan las tareas de desarrollo.



Juan Juan Juan.

**Apéndice D. Aplicación Lente de frustración**

**Administradora del departamento de innovación**

A continuación, se muestra la información recopilada luego de la aplicación del lente de aplicación:

Proceso	¿Existe alguna frustración hacia el proceso?	¿Se obtiene el resultado deseado al finalizar la primera vez el proceso?	¿Cree usted que el proceso presenta trabas en ocasiones?	¿Debo Acudir a mis compañeros para finalizar el proceso?	¿Los insumos para iniciar el proceso llegan completos?
	Alto: 2 Bajo: 1 Ninguno: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0	Si: 2 A veces: 1 No: 0	Siempre: 2 A veces: 1 Nunca: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0
Creación del caso de negocio	0	1	1	1	1
<b>Desarrollo</b>					
Definición del sprint	1	1	2	2	1
Recibimiento de recursos	2	1	2	1	1
Creación de las funcionalidades	0	1	1	1	1
Arreglar errores	1	1	1	2	1
Pruebas y validaciones	0	1	1	2	1

Tabla 72. Aplicación lente de Frustración – Administradora del departamento de innovación

Fuente: Adaptado de Fuentes (2021)

**Desarrollador 01**

A continuación, se muestra la información recopilada luego de la aplicación del lente de aplicación:

Proceso	¿Existe alguna frustración hacia el proceso?	¿Se obtiene el resultado deseado al finalizar la primera vez el proceso?	¿Cree usted que el proceso presenta trabas en ocasiones?	¿Debo Acudir a mis compañeros para finalizar el proceso?	¿Los insumos para iniciar el proceso llegan completos?
	Alto: 2 Bajo: 1 Ninguno: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0	Si: 2 A veces: 1 No: 0	Siempre: 2 A veces: 1 Nunca: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0
<b>Desarrollo</b>					
Definición del sprint	0	0	1	1	0
Recibimiento de recursos	2	0	2	0	1
Creación de las funcionalidades	1	0	2	0	1
Arreglar errores	2	0	2	1	0
Pruebas y validaciones	0	0	0	0	0

Tabla 73. Aplicación lente de frustración – Desarrollador 1

Fuente: Adaptado de Hernández (2021)

**Desarrollador 02**

A continuación, se muestra la información recopilada luego de la aplicación del lente de aplicación:

Proceso	¿Existe alguna frustración hacia el proceso?	¿Se obtiene el resultado deseado al finalizar la primera vez el proceso?	¿Cree usted que el proceso presenta trabas en ocasiones?	¿Debo Acudir a mis compañeros para finalizar el proceso?	¿Los insumos para iniciar el proceso llegan completos?
	Alto: 2 Bajo: 1 Ninguno: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0	Si: 2 A veces: 1 No: 0	Siempre: 2 A veces: 1 Nunca: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0
<b>Desarrollo</b>					
Definición del sprint	0	0	1	1	0
Recibimiento de recursos	2	0	2	0	1
Creación de las funcionalidades	1	0	2	1	0
Arreglar errores	2	1	1	1	1
Pruebas y validaciones	0	0	0	0	0

Tabla 74. Aplicación lente de frustración – Desarrollador 2

Fuente: Adaptado de Mora (2021)

**Desarrollador 03**

A continuación, se muestra la información recopilada luego de la aplicación del lente de aplicación:

Proceso	¿Existe alguna frustración hacia el proceso?	¿Se obtiene el resultado deseado al finalizar la primera vez el proceso?	¿Cree usted que el proceso presenta trabas en ocasiones?	¿Debo Acudir a mis compañeros para finalizar el proceso?	¿Los insumos para iniciar el proceso llegan completos?
	Alto: 2 Bajo: 1 Ninguno: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0	Si: 2 A veces: 1 No: 0	Siempre: 2 A veces: 1 Nunca: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0
<b>Desarrollo</b>					
Definición del sprint	1	1	2	2	0
Recibimiento de recursos	0	0	1	2	0
Creación de las funcionalidades	2	0	2	0	0
Arreglar errores	2	0	2	1	1
Pruebas y validaciones	1	0	1	1	1

Tabla 75. Aplicación lente de frustración – Desarrollador 3

Fuente: Adaptado de Flores (2021)

**Desarrollador 04**

A continuación, se muestra la información recopilada luego de la aplicación del lente de aplicación:

Proceso	¿Existe alguna frustración hacia el proceso?	¿Se obtiene el resultado deseado al finalizar la primera vez el proceso?	¿Cree usted que el proceso presenta trabas en ocasiones?	¿Debo Acudir a mis compañeros para finalizar el proceso?	¿Los insumos para iniciar el proceso llegan completos?
	Alto: 2 Bajo: 1 Ninguno: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0	Si: 2 A veces: 1 No: 0	Siempre: 2 A veces: 1 Nunca: 0	Nunca: 2 A veces: 1 Siempre: 0
<b>Desarrollo</b>					
Definición del sprint	0	1	1	2	1
Recibimiento de recursos	2	1	1	2	1
Creación de las funcionalidades	1	0	1	2	1
Arreglar errores	1	1	1	1	1
Pruebas y validaciones	1	1	1	2	1

Tabla 76. Aplicación lente de frustración – Desarrollador 4

Fuente: Adaptado de Jimenez (2021)

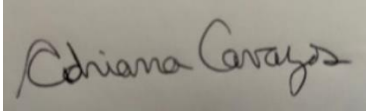


## **Apéndice E. Minutas**

Validación de minutas

Gestor de la innovación – Adriana Cavazos

En sentido a las minutas: **Apéndice E , Primera reunión contraparte-tutor, Segunda reunión contraparte-tutor, Apéndice F. Reuniones situación actual del proceso de innovación, Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos, Apéndice H. Tabla de tiempos** doy fé que lo documentado en las secciones anteriores contienen los datos correctos relacionados al proceso de innovación



Adriana Cavazos Valerin



Hazel Arias Abarca

Administradora del departamento de innovación – Hillary Fuentes Hernandez

En sentido a las minutas: **Apéndice F. Reuniones situación actual del proceso de innovación - Administradora del departamento de innovación, Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos-Administradora del departamento de innovación:** doy fé que lo documentado en las secciones anteriores contienen los datos correctos relacionados al proceso de realización del TFG.



Hillary Fuentes Hernandez



Hazel Arias Abarca

Desarrolladora del departamento de innovación – Fabiola Jimenez Gonzalez

En sentido a las minutas: **Apéndice F. Reuniones situación actual del proceso de innovación - Desarrolladora del departamento de innovación, Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos-Desarrolladora del departamento de innovación:** doy fé que lo documentado en las secciones anteriores contienen los datos correctos relacionados al proceso de realización del TFG.




Fabiola Jimenez Gonzalez



Hazel Arias Abarca

Profesor Tutor – Néstor Morales Rodríguez

En sentido a las minutas: **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos:** doy fé que lo documentado en las secciones anteriores contienen los datos correctos relacionados al proceso de realización del TFG.

A handwritten signature in black ink on a light gray background. The signature is written in a cursive style and appears to read "Hazel Arias Abarca".

Néstor Morales Rodríguez

Hazel Arias Abarca

### Reuniones de avance

A continuación, se presenta una minuta general de las reuniones de avances, las cuales eran realizadas semanalmente.

<b>Minuta de la reunión</b>			
<b>Reunión #:</b> 1 -14.	<b>Fecha de realización:</b> Todos los viernes desde semana 3 hasta semana 14	<b>Hora de inicio:</b> 9:30.	<b>Hora de finalización:</b> 10:00am
<b>Asistentes a la reunión</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Puesto</b>	
Néstor Morales Rodriguez		Profesor Tutor	
Hazel Arias Abarca		Estudiante	
<b>Agenda</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión informe de avance semanal</li> <li>2. Dudas</li> <li>3. Recomendaciones para el avance</li> </ol>			
<b>Acuerdos</b>			
1.	Planificación del avance de la otra semana		
<b>Aspectos Pendientes</b>			
1.	No aplica		
<b>Notas de la reunión</b>			
No aplica			

## Reunión Problemática

A continuación, se presenta la minuta de la reunión dedicada a discutir sobre la problemática del proceso.

<b>Minuta de la reunión</b>			
Reunión # 1	Fecha de realización: 9 de junio, 2021	Hora de inicio: 10:30 am	Hora de finalización: 11:30 am
<b>Asistentes a la reunión</b>			
Nombre		Puesto	
Sergio Hutt		Gestor de innovación	
Hazel Arias		Analista de procesos	
<b>Agenda</b>			
1. Explicación general del proceso			
2. Problemática del proceso			
<b>Acuerdos</b>			
1.	El alcance se verá limitado únicamente al Departamento de Innovación		
<b>Aspectos Pendientes</b>			
1.	Segunda explicación del proceso		
<b>Notas de la reunión</b>			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proceso no se encuentra definido.</li> <li>• Actividades no definidas.</li> <li>• No hay estandarización.</li> <li>• Existe una separación del flujo del proceso.</li> </ul>			
Efectos:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de credibilidad</li> <li>• Saltos de actividades</li> <li>• Procesos ejecutados diferentes.</li> </ul>			

Tabla 77. Minuta – Reunión Problemática

Fuente: Elaboración propia (2021)

### Primera reunión contraparte-tutor

A continuación, se presenta la minuta de la reunión dedicada a contexto del TFG.

<b>Minuta de la reunión</b>			
Reunión # 1	Fecha de realización: 13 de agosto, 2021	Hora de inicio: 10:30 am	Hora de finalización: 11:30 am
<b>Asistentes a la reunión</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Puesto</b>	
Sergio Hutt		Gestor de innovación	
Hazel Arias		Analista de procesos	
Néstor Morales		Tutor del proyecto	
<b>Agenda</b>			
1. Contexto 2. Problemática			
<b>Acuerdos</b>			
1.	Se define fecha para la siguiente reunión		
<b>Aspectos Pendientes</b>			
1.	Concluir con la explicación del contexto		
<b>Notas de la reunión</b>			
No aplica			

Tabla 78. Minuta - Primera Reunión contraparte – tutor

Fuente: Elaboración propia (2021)

### Segunda reunión contraparte-tutor

A continuación, se presenta la minuta de la reunión dedicada a la continuación del contexto del TFG.

<b>Minuta de la reunión</b>			
Reunión # 1	Fecha de realización: 13 de agosto, 2021	Hora de inicio: 10:30 am	Hora de finalización: 11:30 am
<b>Asistentes a la reunión</b>			
Nombre		Puesto	
Sergio Hutt		Gestor de innovación	
Hazel Arias		Analista de procesos	
Néstor Morales		Tutor del proyecto	
<b>Agenda</b>			
1. Problemática			
<b>Acuerdos</b>			
1.	No aplica		
<b>Aspectos Pendientes</b>			
1.	No aplica		
<b>Notas de la reunión</b>			
Se explican el macroproceso de gestión de la innovación, donde se definen las principales actividades:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lluvia de ideas</li> <li>2. Definición de alcance</li> <li>3. Evaluación de la idea</li> <li>4. Desarrollo del proyecto</li> <li>5. Pruebas</li> <li>6. Lanzamiento</li> </ol>			

Tabla 79. Minuta – Segunda reunión contraparte-tutor

Fuente: Elaboración propia (2021)



## Apéndice F. Reuniones situación actual del proceso de innovación

### Gestor de innovación

A continuación, se presenta la minuta de la reunión dedicada al desglose de actividades del proceso de innovación

<b>Minuta de la reunión</b>			
Reunión # 3	Fecha de realización: 26 de agosto, 2021	Hora de inicio: 10:30 am	Hora de finalización: 11:30 am
<b>Asistentes a la reunión</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Puesto</b>	
Sergio Hutt		Gestor de innovación	
Hazel Arias		Analista de procesos	
<b>Agenda</b>			
1. Actividades detalladas del proceso de innovación – gestor de innovación			
<b>Acuerdos</b>			
1.	No aplica		
<b>Aspectos Pendientes</b>			
1.	No aplica		
<b>Notas de la reunión</b>			
<p>El dueño del proyecto se define desde la tarea de descubrimiento, Externos se usa el proceso de exploración, evaluación, planeamiento, ejecución, implementación, seguimiento.</p> <p>En la exploración se realiza el contacto inicial y las búsquedas de las oportunidades, en la fase de evaluación se crean los estudios de factibilidad y se identifican los recursos que van a ser necesarios para el desarrollo del proyecto, en la sección de planeamiento, donde se crea la estrategia y el plan de ejecución del proyecto.</p> <p>Seguidamente, se realiza la tarea de ejecución donde se desarrolla el proyecto, se crea el prototipo y se realizan las pruebas, en la sección de implementación, se adapta el sistema, se realiza el lanzamiento del producto o del servicio y finalmente, se les da seguimiento y mejora continua del proyecto.</p> <p>Si el proyecto es interno: sigue el flujo de descubrimiento, definición de alcance, creación del caso de negocio, desarrollo, pruebas, validación, y finalmente desarrollo.</p> <p>Detallando las actividades de cada fase interna tenemos: Fase de desarrollo de la idea: Se realizan hackáthones, campañas, ideaciones. Fase de descubrimiento del proyecto: una vez que la idea está desarrollada, se evalúa la idea, una vez evaluada donde se ve cual es el ROI, tiempo, se definen los recursos, se crea una comparación entre los recursos que tiene el departamento de innovación disponibles para el acceso del proyecto o bien en grupo de innovación de la empresa, categorización de la idea. Se hace la evaluación de que idea va a pasar a definición de alcance.</p>			

Fase de definición de alcance: Desde este punto empieza a trabajar el departamento de innovación y empieza el rol de Product Owner, negociación con el cliente, recolección de requerimientos, definición de prioridades, reuniones de expectativas del proyecto con el cliente, llegar a un acuerdo con el cliente, pre-planeación del desarrollo, planeación del desarrollo, se hace la evaluación si el departamento de innovación cuenta con los recursos para poder empezar con el desarrollo, si no se cuentan, se pone el proyecto en espera y se define un nuevo tiempo para empezar el desarrollo del proyecto.

Fase de creación del caso del negocio: en conjunto con la administradora del departamento de innovación, se crean las historias de los usuarios, se levanta una lista de los recursos que se van a necesitar, compras de los recursos.

Luego se empieza con el desarrollo del proyecto, prototipo, pruebas, validación y finalmente, lanzamiento, notificación de desarrollo

Hasta el día de hoy, no se tiene definido que se pide entre cada fase para completar una fase, hay fases que se ejecutan únicamente a grandes rasgos.

Por el momento, el proceso es una caja negra para los encargados de ejecutar el proyecto, no se encuentra información alguna donde se pueda consultar el paso a paso del proceso.

En el caso de que el equipo sea virtual, el equipo agarra el proyecto en desarrollo y lo devuelve en el lanzamiento.

Tabla 80. Minuta – Reunión situación actual del proceso de innovación Gestor de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021)

### Administradora del departamento de innovación

A continuación, se presenta la minuta de la reunión dedicada al mapeo de la gestión de la innovación:

Minuta de la reunión			
Reunión # 3	Fecha de realización: 31 de agosto, 2021	Hora de inicio: 10:00 am	Hora de finalización: 10:45 am
Asistentes a la reunión			
Nombre		Puesto	
Hillary Fuentes		Administradora del departamento de innovación.	
Hazel Arias		Analista de procesos	
Agenda			
1. Actividades detalladas del proceso de innovación – administradora del departamento de innovación			
Acuerdos			
1.	No aplica		
Aspectos Pendientes			
1.	No aplica		
Notas de la reunión			
A partir de la creación del caso de negocio:			
El primer paso de la actividad sería la reunión inicial con el cliente, donde se fijan expectativas, prioridades, recolección de requerimientos, búsqueda de recursos, pre-planeación, planeación.			
En la reunión inicial con el cliente, se negocia con el cliente, recursos dígame tiempo, presupuesto, materiales, recurso humano, conocimiento, definiendo limitaciones y alcance, revisión de recursos.			
Si los recursos corren por cuenta del departamento se hacen las cotizaciones necesarias, búsquedas de proveedores, compras. En caso de que los recursos sean responsabilidad del cliente, definir una fecha límite, y esperar a recibir los recursos.			
En caso de que exista un atraso, se intenta manejar dentro del equipo de desarrollo redefiniendo actividades, si esta tarea no funciona, se crea un plan para balancear el tiempo, se le notifica al cliente y se procede a negociar el tiempo del cliente.			

Tabla 81. Minuta – Reunión mapeo de la situación actual administradora del departamento

Fuente: Elaboración propia (2021)

### Desarrolladora del departamento de innovación

A continuación, reunión mapeo del proceso desarrolladora de departamento del departamento de innovación

Minuta de la reunión			
Reunión # 5	Fecha de realización: 31 de agosto, 2021	Hora de inicio: 10:45 am	Hora de finalización: 11:15 am
Asistentes a la reunión			
Nombre		Puesto	
Hillary Fuentes		Desarrolladora del departamento de innovación.	
Hazel Arias		Analista de procesos	
Agenda			
➤ Actividades detalladas del proceso de innovación – administradora del departamento de innovación			
Acuerdos			
1.	No aplica		
Aspectos Pendientes			
1.	No aplica		
Notas de la reunión			
<p>Creación de desarrollo:</p> <p>Se trabaja por sprint, se trabaja bajo la metodología de scrum, antes de empezar el desarrollo se define la capacidad del equipo y si se tiene el conocimiento necesario para empezar. Si no se tiene, se define una tarea de investigación de conocimiento, ya sea conocimiento técnico o conocimiento del proyecto, si es este caso se agenda una reunión con el cliente para solventar las dudas sobre el contexto del proyecto.</p> <p>Se definen prioridades y se crean las funcionalidades, para las pruebas se van creando conforme se van avanzado, se realiza una demostración sobre el avance que se tiene en el momento, si existen errores se documentan los cambios y se agrega la retroalimentación.</p> <p>En el lanzamiento: se le entrega el producto al cliente, se le enseña a usar el producto, y se aprueba la entrega del producto.</p> <p>Existen casos donde se han atrasados los proyectos por falta de conocimiento del proyecto, estimación incorrecta de la capacidad, falta de retroalimentación por parte del cliente, retrasos de recursos.</p>			

Tabla 82. Minuta – Reunión mapeo de la situación actual desarrolladora del departamento

## Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos

### Gestor de la innovación

A continuación, reunión mapeo de los tiempos actividades del gestor de la innovación.

<b>Minuta de la reunión</b>			
Reunión # 6	Fecha de realización:	Hora de inicio:	Hora de finalización:
<b>Asistentes a la reunión</b>			
Nombre		Puesto	
Sergio Hutt		Gestor de la innovación	
Hazel Arias		Analista de procesos	
<b>Agenda</b>			
<b>Mapeo de tiempos de las actividades detalladas del proceso de innovación administradora del departamento de innovación</b>			
<b>Acuerdos</b>			
1.	No aplica		
<b>Aspectos Pendientes</b>			
1.	No aplica		
<b>Notas de la reunión</b>			
Las notas se encuentran en la sección 0. <b>Muestra de tiempos: As-Is.</b>			

Tabla 83. Minuta de la reunión mapeo de tiempos – Gestor de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)

### Administradora del departamento de innovación

A continuación, reunión mapeo de los tiempos actividades de la administradora del departamento de la innovación.

<b>Minuta de la reunión</b>			
Reunión # 6	Fecha de realización:	Hora de inicio:	Hora de finalización:
<b>Asistentes a la reunión</b>			
Nombre		Puesto	
Hillary Fuentes		Desarrolladora del departamento de innovación.	
Hazel Arias		Analista de procesos	
<b>Agenda</b>			
<b>Mapeo de tiempos de las actividades detalladas del proceso de innovación administradora del departamento de innovación</b>			
<b>Acuerdos</b>			
1.	No aplica		
<b>Aspectos Pendientes</b>			
1.	No aplica		
<b>Notas de la reunión</b>			
El detalle se explica en la sección <b>Apéndice H. Tabla de tiempos.</b>			

Tabla 84. Minuta de la reunión mapeo de tiempos – Administradora del departamento de innovación

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Fuentes (2021)

**Desarrolladora del departamento de innovación**

A continuación, reunión mapeo de los tiempos actividades de los desarrolladores del departamento de innovación.

<b>Minuta de la reunión</b>			
Reunión # 6	Fecha de realización:	Hora de inicio:	Hora de finalización:
<b>Asistentes a la reunión</b>			
Nombre		Puesto	
Fabiola Jimenez		Desarrolladora del departamento de innovación.	
Hazel Arias		Analista de procesos	
<b>Agenda</b>			
<b>Mapeo de tiempos de las actividades detalladas del proceso de innovación administradora del departamento de innovación</b>			
<b>Acuerdos</b>			
1.	No aplica		
<b>Aspectos Pendientes</b>			
1.	No aplica		
<b>Notas de la reunión</b>			
El detalle se explica en la sección <b>Apéndice H. Tabla de tiempos.</b>			

Tabla 85. Minuta de la reunión mapeo de tiempos – Gestor de la innovación

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Jimenez (2021)

## Apéndice H. Tabla de tiempos

### Macroproceso

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Lluvia de ideas	1Q	2 Meses	N/A
Categorías	1 h	N/A	N/A
Descubrimiento	1 semana	N/A	1 semana
Definición de alcance	1-2 semanas	N/A	N/A
Revisión Alcance	1 h	N/A	N/A
Creación caso de negocio	6 horas	N/A	N/A
Revisión caso de negocio	1 h, bisemanal	N/A	N/A
Creación del proyecto	1 Cuarto	3 meses – 9 meses	3 meses – 9 meses
Pruebas y validaciones	Parte 1Q	1 mes – 3 meses	1 mes – 3 meses
Lanzamiento	1 hora	N/A	N/A
Análisis de la idea	1 h	N/A	N/A
Evaluación	1 semana	N/A	1 semana
Revisión evaluación	1-2 semanas	N/A	N/A
Planeación	2 semanas	N/A	N/A
Revisión salida planeación	6 horas	N/A	N/A
Desarrollo	1 h, bisemanal	N/A	N/A
Revisión de desarrollo	1 cuarto	1 mes	1 mes
Implementación	Parte 1 Cuarto	1 mes	1 mes
Seguimiento	1 hora	N/A	N/A

Tabla 86. Análisis de valor – Macroproceso

Fuente: Adaptado de Hutt (2021)



### Lluvia de ideas

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Plan	1 ms	N/A	N/A
Hackathon	48 h	N/A	N/A
Campañas de ideación	1 mes 48 horas		
Recategorización de la idea	1 hora	N/A	N/A
Categorización de la idea	5 minutos	N/A	N/A
Asignar proceso de innovación	1 minuto	N/A	N/A
Asignar equipo de trabajo para potencializar la idea	Hasta 1 mes	N/A	N/A
Asignar mentor	5 min	N/A	N/A

Tabla 87. Tabla de tiempo - Lluvia de ideas

Fuente: Adaptado de Hutt (2021)

## Descubrimiento

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Estimar tiempos	20 min	N/A	N/A
Estimar ROI	20 min	N/A	N/A
Identificar el proyecto	20 min	N/A	N/A
Definir recursos	20 min	N/A	N/A
<b>Revisión de recursos</b>	10 min	N/A	N/A
<b>Redefinición de recursos</b>	15 min	N/A	N/A
<b>Definir responsables de los recursos</b>	5 min	N/A	N/A
<b>Aprobación de los recursos</b>	4 min	N/A	N/A
Comparar recursos necesarios con los recursos disponibles	3 horas	2días -1 mes	N/A
Definir recursos por adquirir	15 min	N/A	N/A
Categorización de la idea	5 minutos	N/A	N/A
Asignar proceso de innovación	1 minuto	N/A	N/A
Asignar equipo de trabajo para potencializar la idea	15 días – 1 mes	N/A	N/A
Asignar mentor	2 horas	N/A	20 min
Evaluación final	2 horas	N/A	20 min
Reevaluación de la idea	20 min	N/A	N/A

Tabla 88. Tabla de tiempo – Descubrimiento

Fuente: Adaptado de Hutt (2021)

### Definición de alcance

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Reunión inicial con el cliente	1 hora	N/A	N/A
<b>Negociación 2-5 horas 1 sem entre reuniones</b>			
Revisión concepto del proyecto	2 horas	N/A	N/A
Definir limitantes	30 min	N/A	N/A
Definir fechas limites	5 min	1 semana	N/A
Fijas expectativas	30 min	N/A	N/A
Fijar prioridades	15 min	N/A	N/A
Recolección de requerimientos	2 – 4 horas		
Pre-planeación desarrollo	3 horas	N/A	N/A
Planeación del desarrollo	3 horas	N/A	N/A

Tabla 89. Tabla de tiempo - Definición de alcance

Fuente: Adaptado de Fuentes (2021)

### Creación del caso de negocio

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Revisión definición del alcance	20 minutos	N/A	N/A
Reunión contexto administradora del departamento	15 minutos	N/A	N/A
Reunión inicial con el cliente	1 hora	N/A	3 horas
<b>Compras</b>			
Realizar cotizaciones	15 min por recursos	1 día	15 min
Revisión cotización	5 minutos	10 minutos	15 minutos
Comprar	10 minutos	10 minutos	10 minutos

Tabla 90. Tabla de tiempo – Creación del caso de negocio

Fuente: Adaptado de fuentes (2021)

### Creación del proyecto

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Revisión creación del caso de negocio	1 hora	N/A	N/A
<b>Definición del sprint</b>			
Revisión tareas	10 minutos	N/A	N/A
Agregar tareas	5 minutos	N/A	N/A
Priorizar tareas	5 minutos	N/A	N/A
Reunión de planificación	30 minutos	30 minutos	30 minutos
<b>Recibimiento de recursos</b>			
Revisión estado de los recursos	30 minutos	1 hora	N/A
Seguimiento de recursos	10 minutos	1-2 días	N/A
Negociación entrega de recursos	30 minutos	1 hora	N/A
Recibimiento de recursos	5-10 minutos	1-2 días	N/A
<b>Conocimiento</b>			
Revisión conocimiento	10 minutos	N/A	N/A
Investigación del tema	4 horas	1 hora	N/A
Reunión con el cliente	30 minutos	N/A	30 minutos
<b>Crear Funcionalidad</b>			
Desarrollar funcionalidad	½ media semana - semana	N/A	8 horas
Probar funcionalidad	4 horas	1 hora	4-8 horas
Reunión notificación requerimientos completos	30 minutos	N/A	N/A
<b>Arreglar errores</b>			
Mapeo de la situación	50 minutos	N/A	50 minutos
Incorporar cambios al sprint	10 minutos	N/A	N/A
Planificación balance del proyecto	10 minutos	N/A	N/A
Desarrollar cambios	4-8 horas	N/A	4-8 horas
Reunión con el cliente	30 minutos	N/A	30 minutos

Tabla 91. Tabla de tiempo – Creación del proyecto

Fuente: Adaptado de Jimenez (2021)

## Pruebas y validaciones

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Revisión Desarrollo	4 horas	4 horas – 1 semana	1 hora – 8 horas
Pruebas generales	2-3-4-8 horas	0 – 16 horas	2-3-4-8 horas
Revisión pruebas	1-2 horas	N/A	0 - 1 hora
Demostración	45 minutos	N/A	10 minutos
Documentar errores	5 minutos	N/A	N/A
Definir cambios	30 minutos	N/A	30 minutos
Incorporarlos al sprint	5 minutos	N/A	N/A
Incorporar retroalimentación	2 horas – 1 sprint	N/A	N/A

Tabla 92. Tabla de tiempo - Pruebas y validaciones

Fuente: Adaptado de Jimenez (2021)

## Análisis de la idea

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Reunión contacto inicial	1 hora	N/A	N/A
Búsqueda de oportunidades	20-30 min	1 semana	N/A
Conversaciones de Negociación inicial	20-30 min	N/A	N/A

Tabla 93. Tabla de tiempo – Análisis de la idea

Fuente: Adaptado de Hutt (2021)

## Evaluación

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Estudio Técnico	8 horas	2 semanas	N/A
Estudio Financiero	8 horas	2 semanas	N/A
Estudio Legal	8 horas	2 semanas	N/A
Factibilidad de tiempo	2 horas	4 semanas	N/A
Identificación de recursos	2 horas	N/A	N/A
Reunión decisión	2 horas	N/A	N/A
Negociación inicial	2 horas	N/A	N/A

Tabla 94. Tabla de tiempo - Evaluación

Fuente: Adaptado de Hutt (2021)

## Planeación

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Revisión Evaluación	20 min	N/A	N/A
Reunión inicial con el cliente	20 min	N/A	N/A
Revisión estado de definición del alcance	20 min	N/A	N/A
Definición de limitantes	20 min	N/A	N/A
Definición de funcionalidades	10 min	N/A	N/A
Establecimiento de prioridades	15 min	N/A	N/A
Definición aspectos por considerar	5 min	N/A	N/A
Realizar cotizaciones	4 min	N/A	N/A
Revisión de cotización	3 horas	N/A	N/A
Comprar	15 min	2días -1 mes	N/A
Definir responsables de recursos	5 minutos	N/A	N/A
Definición de puntaje a tareas	1 minuto	N/A	N/A
Categorización de tareas por periodo de tiempo	15 días – 1 mes	N/A	N/A

Tabla 95. Tabla de tiempo – Planeación

Fuente: Adaptado de Hutt (2021)



## Desarrollo

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Revisión creación del caso de negocio	1 hora	N/A	N/A
Creación equipo de desarrollo	5 horas	1 mes	N/A4
<b>Definición del sprint</b>			
Revisión tareas	10 minutos	N/A	N/A
Agregar tareas	5 minutos	N/A	N/A
Priorizar tareas	5 minutos	N/A	N/A
Reunión de planificación	30 minutos	30 minutos	30 minutos
<b>Recibimiento de recursos</b>			
Revisión estado de los recursos	30 minutos	1 hora	N/A
Seguimiento de recursos	10 minutos	1-2 días	N/A
Negociación entrega de recursos	30 minutos	1 hora	N/A
Recibimiento de recursos	5-10 minutos	1-2 días	N/A
<b>Conocimiento</b>			
Revisión conocimiento	10 minutos	N/A	N/A
Investigación del tema	4 horas	1 hora	N/A
Reunión con el cliente	30 minutos	N/A	30 minutos
<b>Crear Funcionalidad</b>			
Desarrollar funcionalidad	½ media semana - semana	N/A	8 horas
Probar funcionalidad	4 horas	1 hora	4-8 horas
Reunión notificación requerimientos completos	30 minutos	N/A	N/A
<b>Arreglar errores</b>			
Mapeo de la situación	50 minutos	N/A	50 minutos
Incorporar cambios al sprint	10 minutos	N/A	N/A
Planificación balance del proyecto	10 minutos	N/A	N/A
Desarrollar cambios	4-8 horas	N/A	4-8 horas
Reunión con el cliente	30 minutos	N/A	30 minutos

Tabla 96. Tabla de tiempo – Desarrollo

Fuente: Adaptado de Fuentes (2021)

### Implementación

A continuación, se presenta que la tabla con la duración promedio de tareas, adicional, se encuentra los datos del tiempo de espera y el tiempo de retrabajo en cada tarea.

Actividad	Ejecución	Esperar	Retrabajo
Implementación del proyecto	3-4 horas	N/A	3-4 horas
Explicación uso del producto	1 hora	N/A	N/A
Entrega manual de usuario	5 minutos	N/A	N/A
Lanzamiento	1 hora	N/A	N/A
Seguimiento	8 minutos	N/A	N/A

Tabla 97. Tabla de tiempo – Implementación

Fuente: Adaptado de Hutt (2021)

## Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is

### Macroproceso

A continuación, en la **Tabla 98. Muestra de tiempos As-Is del macroproceso** se muestran los tiempos del proceso As-Is del macroproceso, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**

Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Lluvia de ideas	50	60	75	80	85	Gamma	23.05	3.03
Descubrimiento	100	90	80	85	110	Lognormal	4.52	0.11
Definición de alcance	100	90	80	85	110	Lognormal	4.52	0.11
Creación del caso de negocio	55	60	70	85	85	Uniforme	46.96	98.78
Creación del proyecto	150	230	280	340	480	Lognormal	5.61	0.38
Pruebas y validaciones	120	100	110	90	130	Lognormal	4.8	0.11
Análisis de la idea	55	60	70	85	85	Uniforme	46.96	98.78
Evaluación	55	60	70	85	85	Uniforme	46.96	98.78
Planeación	55	60	70	85	85	Uniforme	46.96	98.78
Desarrollo	150	230	280	340	480	Lognormal	5.61	0.38
Implementación	20	25	30	35	35	Gamma	19.78	1.46
Revisión alcance	6	5	6.5	5.5	5	Lognormal	1.7174	0.1028
Revisión caso de negocio	6	5	6.5	5.5	5	Lognormal	1.7174	0.1028
Revisión pruebas validaciones	6	5	6.5	5.5	5	Lognormal	1.7174	0.1028
Lanzamiento	1	1.5	1	0.5	1.5	Gamma	6.9143	0.15909
Compensación Creación del proyecto	76	70	68	65	78	Gamma	171.07	0.41
Compensación Creación del caso de negocio	17	15	18	14	17	Lognormal	2.78	0.092
Compensación Definición de alcance	40	39	42	38	43	Uniforme	36.80	43.99
Revisión salida evaluación	6	5	6.5	5.5	5	Lognormal	1.7174	0.1028
Revisión salida planeación	6	5	6.5	5.5	5	Lognormal	1.7174	0.1028

Actividad	Macroproceso: Tiempos As-Is					Valores Calculados		
	Muestra					Distribución	Media	Desviación
	P1	P2	P3	P4	P5			
<b>Revisión de desarrollo</b>	6	5	6.5	5.5	5	Lognormal	1.7174	0.1028
<b>Compensación Desarrollo</b>	76	75	80	75	73			
<b>Compensación Desarrollo</b>	72	73	75	78	75	Gamma	1050	0.07
<b>Compensación Planeación</b>	32	30	35	40	43	Uniforme	26.59	45.40
<b>Compensación Evaluación</b>	12	10	15	12	11	Lognormal	2.47	0.13'

Tabla 98. Muestra de tiempos *As-Is* del macroproceso

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)

### Campaña de ideación

A continuación, en la **Tabla 99. Muestra de tiempos As-Is de la campaña de ideación** se muestran los tiempos del proceso *As-Is* de **campaña de ideación**, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**.

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Plan	43800	2000	2500	300	3500	Log-normal	8.6	1.37
Hackathon	43800	2000	2500	300	3500	Log-normal	8.6	1.37
Campañas de ideación	43800	2000	2500	300	3500	Log-normal	8.6	1.37
Recategorización de la idea	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Categorización de la idea	5	3	4	6	7	Log-normal	2.85	4.75
Asignar proceso de innovación	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Asignar equipo de trabajo para potencializar la idea	43800	2000	2500	300	3500	Log-normal	8.6	1.37
Asignar mentor	5	3	4	6	7	Log-normal	2.85	4.75

Tabla 99. Muestra de tiempos *As-Is* de la campaña de ideación

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)

### Descubrimiento

A continuación, en la **Tabla 100. Muestra de tiempos As-Is del proceso de descubrimiento** se muestran los tiempos del proceso *As-Is* del descubrimiento, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**.

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Estimar tiempos	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Estimar ROI	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Identificar el proyecto	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Definir recursos	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Revisión de recursos	10	13	15	8	10	Gamma	14.01	0.51
Redefinición de recursos	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Definir responsables de los recursos	5	3	4	6	7	Log-normal	2.85	4.75
Aprobación de los recursos	240	220	200	260	230	Log-normal	1.17	0.14
Comparar recursos necesarios con los recursos disponibles	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Definir recursos por adquirir	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Categorización de la idea	5	3	4	6	7	Log-normal	2.85	4.75
Asignar proceso de innovación	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Asignar equipo de trabajo para potencializar la idea	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Asignar mentor	120	100	80	140	70	Log-normal	7.30	1.46
Evaluación final	120	100	80	140	70	Log-normal	7.30	1.46
Reevaluación de la idea	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14

Tabla 100. Muestra de tiempos *As-Is* del proceso de descubrimiento

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)

### Definición del alcance

A continuación, en la **Tabla 101. Muestra de tiempos As-Is del proceso de definición del alcance** se muestran los tiempos del proceso *As-Is* de la definición del alcance, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Reunión inicial con el cliente	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Revisión concepto del proyecto	24 0	22 0	20 0	26 0	23 0	Log-normal	1.17	0.14
Definir limitantes	30	25	35	33	28	Log-normal	0.06	3.32
Definir fechas limites	5	3	4	6	7	Uniforme	2.85	4.75
Fijas expectativas	30	25	35	33	28	Log-normal	0.06	3.32
Fijar prioridades	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Recolección de requerimientos	24 0	22 0	20 0	26 0	23 0	Log-normal	1.17	0.14
Pre-planeación desarrollo	24 0	22 0	20 0	26 0	23 0	Log-normal	1.17	0.14
Planeación del desarrollo	24 0	22 0	20 0	26 0	23 0	Log-normal	1.17	0.14

Tabla 101. Muestra de tiempos *As-Is* del proceso de definición del alcance

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)

### Creación del caso de negocio

A continuación, en la **Tabla 102. Muestra de tiempos As-Is del proceso de la creación del caso de negocio** se muestran los tiempos del proceso *As-Is* de la creación del caso de negocio, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**.

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Revisión definición del alcance	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Reunión contexto administradora del departamento	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Reunión inicial con el cliente	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Realizar cotizaciones	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Revisión cotización	5	3	4	6	7	Uniforme	2.85	4.75

Tabla 102. Muestra de tiempos *As-Is* del proceso de la creación del caso de negocio

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Fuentes (2021)



### Creación del proyecto

A continuación, en la **Tabla 103. Muestra de tiempos As-Is del proceso de creación del proyecto** se muestran los tiempos del proceso As-Is de **creación del proyecto**, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**.

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación n
Definición del sprint	13	92	50	40	20	Gamma	22.60	1.90
Recibimiento de recursos	3	97	21	10	40	Gamma	35.11	1.13
Conocer el desarrollo	3	21	10	15	7	Log-normal	2.21	0.67
Creación de la función	144 7	288 6	230 0	250 0	180 0	Log-normal	148.2 8	14.74
Arreglar errores	0	17	8	6	0	Log-normal	3.53	0.36

Tabla 103. Muestra de tiempos As-Is del proceso de creación del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Fuentes (2021)

### Pruebas y validaciones

A continuación, en la **Tabla 104. Muestra de tiempos As-Is del proceso de pruebas y validaciones** se muestran los tiempos del proceso As-Is de **pruebas y validaciones**, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**.

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Revisión definición del alcance	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Reunión contexto administradora del departamento	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Reunión inicial con el cliente	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Realizar cotizaciones	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Revisión cotización	5	3	4	6	7	Uniforme	2.85	4.75
Comprar	10	13	15	8	10	Gamma	14.01	0.51

Tabla 104. Muestra de tiempos As-Is del proceso de pruebas y validaciones

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Fuentes (2021)

### Análisis de la idea

A continuación, en la **Tabla 105. Muestra de tiempos proceso As-Is – Análisis de la idea** se muestran los tiempos del proceso *As-Is* del análisis de la idea, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**.

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Reunión contacto inicial	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Búsqueda de oportunidades	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Conversaciones de Negociación inicial	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14

Tabla 105. Muestra de tiempos proceso *As-Is* – Análisis de la idea

Fuentes: Elaboración propia, adaptado de Hutt (2021)

### Evaluación de la idea

A continuación, en la **Tabla 106. Muestra de tiempos proceso As-Is –Evaluación de la idea** se muestran los tiempos del proceso As-Is de la evaluación de la idea, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos.**

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Estudio Técnico	480	240	300	360	420	Log-normal	4.23	2.34
Estudio Financiero	480	240	300	360	420	Log-normal	4.23	2.34
Estudio Legal	480	240	300	360	420	Log-normal	4.23	2.34
Factibilidad de tiempo	120	100	80	140	70	Log-normal	7.30	1.46
Identificación de recursos	120	100	80	140	70	Log-normal	7.30	1.46
Reunión decisión	120	100	80	140	70	Log-normal	7.30	1.46
Negociación inicial	120	100	80	140	70	Log-normal	7.30	1.46

Tabla 106. Muestra de tiempos proceso As-Is –Evaluación de la idea

Fuentes: Elaboración propia, adaptado de Hutt (2021)

### Planeación de la idea

A continuación, en la **Tabla 107. Muestra de tiempos proceso As-Is –Planeación de la idea** se muestran los tiempos del proceso As-Is de la planeación de la idea, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos.**

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Revisión Evaluación	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Reunión inicial con el cliente	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Revisión estado de definición del alcance	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Definición de limitantes	20	15	18	22	21	Log-normal	1.27	0.14
Definición de funcionalidades	10	13	15	8	10	Gamma	14.01	0.51
Establecimiento de prioridades	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Definición aspectos por considerar	5	3	4	6	7	Uniforme	2.85	4.75
Realizar cotizaciones	240	220	200	260	230	Log-normal	1.17	0.14
Revisión de cotización	240	220	200	260	230	Log-normal	1.17	0.14
Comprar	15	13	10	16	17	Log-normal	3.08	0.1
Definir responsables de recursos	5	3	4	6	7	Uniforme	2.85	4.75
Definición de puntaje a tareas	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Categorización de tareas por periodo de tiempo	240	220	200	260	230	Log-normal	1.17	0.14

Tabla 107. Muestra de tiempos proceso As-Is –Planeación de la idea

Fuentes: Elaboración propia, adaptado de Jimenez (2021)

## Desarrollo

A continuación, en la **Tabla 108. Muestra de tiempos proceso As-Is – Desarrollo** se muestran los tiempos del proceso *As-Is* del desarrollo, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos**.

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
<b>Definición del sprint</b>	13	92	50	40	20	Gamma	22.60	1.46
<b>Recibimiento de recursos</b>	3	97	21	10	40	Gamma	35.11	0.03
<b>Conocer el desarrollo</b>	3	21	10	15	7	Lognormal	2.21	4.75
<b>Creación de la funcionalidad</b>	1447	2886	2300	2500	1800	Lognormal	148.2	0.03
<b>Arreglar errores</b>	0	17	8	6	0	Lognormal	3.53	2.34

Tabla 108. Muestra de tiempos proceso *As-Is* – Desarrollo

Fuentes: Elaboración propia, adaptado de Jimenez (2021)

### Implementación

A continuación, en la **Tabla 109. Muestra de tiempos As-Is del proceso de implementación** se muestran los tiempos del proceso As-Is de Implementación, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice G. Minutas – Reunión mapeo de tiempos.**

Macroproceso: Tiempos As-Is								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
Implementación del proyecto	120	100	80	140	70	Log-normal	7.30	1.46
Explicación uso del producto	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Entrega manual de usuario	5	3	4	6	7	Uniforme	2.85	4.75
Lanzamiento	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Seguimiento	480	240	300	360	420	Log-normal	4.23	2.34
Implementación del proyecto	240	220	200	260	230	Log-normal	1.17	0.14
Explicación uso del producto	60	50	40	45	70	Log-normal	3.87	0.03
Entrega manual de usuario	5	3	4	6	7	Uniforme	2.85	4.75

Tabla 109. Muestra de tiempos As-Is del proceso de implementación

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Jimenez (2021)

**Apéndice J. Muestra de tiempos: To-Be**

**Macroproceso**

A continuación, en la **Tabla 110. Muestra de tiempos To-Be del macroproceso** se muestran los tiempos del proceso *To-Be* de macro**proceso**, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice H: Minutas de reunión**.

<b>Macroproceso: Tiempos As-Is</b>								
<b>Actividad</b>	<b>Muestra</b>					<b>Distribución</b>	<b>Valores Calculados</b>	
	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>		<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
<b>Lluvia de ideas</b>	50	60	75	80	85	Gamma	23.05	3.03
<b>Evaluación</b>	100	90	80	85	110	Lognormal	4.52	0.11
<b>Planeación</b>	55	60	70	85	85	Uniforme	46.96	98.78
<b>Desarrollo</b>	150	230	280	340	480	Lognormal	5.61	0.38
<b>Implementación</b>	20	25	30	35	35	Gamma	19.78	1.46
<b>Seguimiento</b>	55	60	65	70	72	Gamma	3.34	0.21

Tabla 110. Muestra de tiempos *To-Be* del macroproceso

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)



## Ideación

A continuación, en la **Tabla 111. Muestra de tiempos *To-Be* de la campaña de ideación** se muestran los tiempos del proceso *To-Be* de **campaña de ideación**, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice H: Minutas de reunión**.

Macroproceso: Tiempos <i>To-Be</i>								
Actividad	Muestra					Valores Calculados		
	P1	P2	P3	P4	P5	Distribución	Media	Desviación
<b>Hackathon</b>	48	48	48	48	48	N/A	N/A	N/A
<b>Evaluación de la idea</b>	60	55	53	61	50	Uniforme	47,732	63,868
<b>Planear Hackathon</b>	7000	7300	7500	7500	7560	Gamma	1252.9	5.85
<b>Enviar información a los colaboradores</b>	5	4	4	3	6	Lognormal	1,4545	0,23397

Tabla 111. Muestra de tiempos *To-Be* de la campaña de ideación

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)

### Evaluación de la idea

A continuación, en la **Tabla 112. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de la evaluación de la idea** se muestran los tiempos del proceso *To-Be* de la **evaluación de la idea**, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice H: Minutas de reunión.**

Macroproceso: Tiempos <i>To-Be</i>								
Actividad	Muestra					Distribución	Valores Calculados	
	P1	P2	P3	P4	P5		Media	Desviación
Reunión presentación de la idea	60	55	53	61	50	Uniforme	47,732	63,868
Búsqueda de oportunidades	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Negociación inicial	120	100	125	130	140	Lognormal	4,806	0,11257
Identificación del proyecto	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Solicitar estudios de viabilidad	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Revisión Estudios técnico	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Revisión Estudio legal	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Revisión factibilidad de tiempo	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Revisión Estudio Financiero	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Estimar tiempos	120	100	125	130	140	Lognormal	4,806	0,11257
Realizar el estudio técnico de viabilidad	120	100	125	130	140	Lognormal	4,806	0,11257
Estimar ROI	120	100	125	130	140	Lognormal	4,806	0,11257
Identificación de recursos	120	100	125	130	140	Lognormal	4,806	0,11257
Comparar recursos necesarios con	180	240	185	180	200	Lognormal	14,892	0,29545

Macroproceso: Tiempos <i>To-Be</i>								
Actividad	Muestra					Distribución	Valores Calculados	
	P1	P2	P3	P4	P5		Media	Desviación
los recursos disponibles								
Definir recursos por adquirir	15	10	13	12	15	Lognormal	2,5537	0,15203
Evaluación final	120	100	125	130	140	Lognormal	4,806	0,11257
Reevaluar la idea	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291

Tabla 112. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de la evaluación de la idea

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)

## Planeación

A continuación, en la **Tabla 113. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de planeación** se muestran los tiempos del proceso *To-Be* de **planeación**, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice H: Minutas de reunión**.

Macroproceso: Tiempos <i>To-Be</i>								
Actividad	Muestra					Distribución	Valores Calculados	
	P1	P2	P3	P4	P5		Media	Desviación
Reunión inicial con el cliente	60	55	53	61	50	Uniforme	47,732	63,868
Definir responsables de recursos	5	4	4	3	6	Lognormal	1,4545	0,23397
Realizar cotizaciones	15	10	13	12	15	Lognormal	2,5537	0,15203
Revisión de cotización	5	4	4	3	6	Lognormal	1,4545	0,23397
Comprar	10	9	5	7	7	Normal	7,6	1,9494
Definición de puntaje a tareas	5	4	4	3	6	Lognormal	1,4545	0,23397
Categorización de tareas por periodo de tiempo	5	4	4	3	6	Lognormal	1,4545	0,23397

Tabla 113. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de planeación

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Fuentes (2021)

## Desarrollo

A continuación, en la **Tabla 114. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de desarrollo** se muestran los tiempos del proceso *To-Be* de **desarrollo**, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice H: Minutas de reunión**.

Macroproceso: Tiempos <i>To-Be</i>							
Actividad	Muestra					Valores Calculados	
	P1	P2	P3	P4	P5	Media	Desviación
Definición del sprint	13	92	50	40	20	Gamma	22.60
Recibimiento de recursos	3	97	21	10	40	Gamma	35.11
Conocer el desarrollo	3	21	10	15	7	Lognormal	2.21
Creación de la funcionalidad	1447	2886	2300	2500	1800	Lognormal	148.2
Arreglar errores	0	17	8	6	0	Lognormal	3.53
Definición del sprint	13	92	50	40	20	Gamma	22.60
Recibimiento de recursos	3	97	21	10	40	Gamma	35.11

Tabla 114. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Fuentes (2021)

### Implementación

A continuación, en la **Tabla 115. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de implementación** se muestran los tiempos del proceso *To-Be* de Implementación, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice H: Minutas de reunión**.

Macroproceso: Tiempos <i>To-Be</i>								
Actividad	Muestra					Distribución	Valores Calculados	
	P1	P2	P3	P4	P5		Mediana	Desviación
Implementación del proyecto	180	240	185	180	200	Lognormal	14,892	0,29545
Explicación uso del producto	60	55	53	61	50	Uniforme	47,732	63,868
Entrega manual de usuario	5	4	4	3	6	Lognormal	1,4545	0,23397
Lanzamiento	60	55	53	61	50	Uniforme	47,732	63,868

Tabla 115. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de implementación

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Jimenez (2021)

### Seguimiento

A continuación, en la **Tabla 116. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de seguimiento** se muestran los tiempos del proceso *To-Be* de seguimiento, esta información se obtuvo de una reunión realizada con el Gestor de la innovación, el detalle de esta reunión se encuentra en el **Apéndice H: Minutas de reunión**.

Macroproceso: Tiempos <i>To-Be</i>								
Actividad	Muestra					Distribución	Valores Calculados	
	P1	P2	P3	P4	P5		Media	Desviación
Revisión del proyecto	60	55	53	61	50	Uniforme	47,732	63,868
Identificación de mejoras	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Evaluación de las mejoras	20	30	25	23	23	Lognormal	3,1774	0,13291
Priorización de mejoras	5	4	4	3	6	Lognormal	1,4545	0,23397

Tabla 116. Muestra de tiempos *To-Be* del proceso de seguimiento

Fuente: Elaboración propia (2021), adaptado de Hutt (2021)

## Apéndice K. Resultados de la simulación Bizagi – Situación Actual

### Macroproceso

A continuación, en la **Tabla 117. Simulación As-Is - Macroproceso** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de macroproceso, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is. Simulación de proceso As-Is - Lista de salarios de trabajo.**

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Gestión de la innovación</b>	1000	1000	152666.80049747	159700.1022571	159504.4164551	159504416.4551
<b>Ideación</b>	1000	1000	72.222581213681	69136.98188798	34369.79807025	34369798.07025
<b>Evaluación</b>	1000	1000	5017.2562375321	69078.51563189	37509.65448472	37509865.44847
<b>Planeación</b>	1000	1000	5687.0443186353	70851.78670152	38328.78431613	38328784.31613
<b>Desarrollo</b>	1000	1000	5646.1675587634	70777.01558916	38175.00291929	38175002.91929
<b>Implementación</b>	1000	1000	5647.3791860500	66850.17628601	6976.690733513	6976690.733513
<b>Seguimiento</b>	1000	1000	695.437508274685	7462.939687489	4144.274967514	4144274.967514

Tabla 117. Simulación *As-Is* - Macroproceso

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 118. Simulación de recursos – Macroproceso As-Is** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* del macroproceso a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is. Simulación de proceso As-Is - Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	8184000	0	8184000
<b>Gestor de la innovación</b>	100.00 %	8184000	0	8184000

Tabla 118. Simulación de recursos – Macroproceso *As-Is*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)



## Ideación

A continuación, en la **Tabla 119. Simulación As-Is - Ideación** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso As-Is de ideación, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is.**

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Ideación</b>	0	1000	360	24540	0	12836880
<b>Hackathon</b>	516	516	2880	2880	2880	1486080
<b>Evaluación de la idea</b>	1000	1000	60	60	60	60000
<b>Planear Hackathon</b>	516	516	21600	21600	21600	11145600
<b>Enviar información a los colaboradores</b>	484	484	300	300	300	145200

Tabla 119. Simulación As-Is - Ideación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Descubrimiento

A continuación, en la **Tabla 120. Simulación As-Is - Descubrimiento** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso As-Is de descubrimiento, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is.**

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Descubrimiento	0	1000	6.3351815141068	426.5537910573	0	75594.42555694
Estimar tiempos	1000	1000	5.5076833405109	221.6177857693	16.78055619327	16780.55619327
Definir recursos	1000	1000	3.2247239403204	309.3005701345	18.03442142350	18034.42142350
Comparar recursos necesarios	1000	1000	0.4656320179346	5.089133402470	2.975548673465	2975.548673465
Definir recursos por adquirir	1000	1000	0.7187612637167	5.591684628712	2.959470139423	2959.470139423
Reevaluar la idea	527	527	0	0	0	0
Evaluación final	1000	1000	0.0016451747607	2.550260649175	0.387856942390	387.8569423904
Identificación del proyecto	1000	1000	2.9843652953331	233.2744325749	17.40020276345	17400.20276345
Estimar ROI	1000	1000	6.8093473259978	219.4969047609	17.05636942143	17056.36942143
Categorización de la idea	1000	1000	0	0	0	0

Tabla 120. Simulación As-Is - Descubrimiento

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 121. Simulación de recursos –Descubrimiento To-Be** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* de descubrimiento a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is - Lista de salarios de trabajo.**

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Administradora del departamento	100.00 %	8184000	0	8184000
Gestor de la innovación	100.00 %	8184000	0	8184000

Tabla 121. Simulación de recursos –Descubrimiento *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Definición del alcance

A continuación, en la **Tabla 122. Simulación As-Is - Definición del alcance** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de definición del alcance, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is.**

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Definición de alcance	0	1000	288.615383203787	296.569015518244	0	291174.159479837
Reunión contexto con el cliente	1000	1000	60	60	60	60000
Planeación Desarrollo	1000	1000	3	3.0000000001	3	3000
Recolección Requerimientos	1000	1000	0.615383203787	8.569015518244	3.1741594798	3174.159479836
Fijar prioridades	1000	1000	15	15	15	15000
Fijar expectativas	1000	1000	30	30	30	30000
Pre planeación Desarrollo	1000	1000	180	180	180	180000

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Negoción del proyecto	1000	1000	0	0	0	0

Tabla 122. Simulación As-Is - Definición del alcance

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 123. Simulación de recursos – Definición del alcance As-Is** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso As-Is de planeación a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is - Lista de salarios de trabajo.**

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Administradora del departamento	100.00 %	0	1198340.08905035	1198340.08905035
Cliente	46.67 %	0	0	0
Desarrollador	17.27 %	0	620899.454832409	620899.454832409
Encargado de hardware	1.72 %	0	20559.9135621533	20559.9135621533
Gestor de la innovación	62.47 %	0	1399657.80065827	1399657.80065827

Tabla 123. Simulación de recursos – Definición del alcance As-Is

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Planeación

A continuación, en la **Tabla 124. Simulación As-Is – Planeación** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso As-Is de planeación, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is.**

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Creación del caso de negocio	0	1000	18.103692206323	117.1375675825	0	31817.18659223
Reunión contexto con la administradora del proyecto	1000	1000	0.8996216514166	1.738552863854	1.26940101463	1269.401014634
Esperar a que llegue el pedido del proveedor	525	525	N/A	N/A	N/A	N/A
Esperar a recibir recursos	475	475	N/A	N/A	N/A	N/A
Realizar cotizaciones	525	525	2.7851925771484	3.368083138595	3.078050866762	1615.976705050
Revisión de cotización	1064	1064	5.0051324817043	9.999802057854	7.528743274532	8010.582844103
Comprar	525	525	8.1802734086977	45.526147158	6.711304907596	3523.435076488
Reunión contexto con el cliente	1000	1000	16.948643368611	17.70266721319	17.39779095195	17397.79095195

Tabla 124. Simulación As-Is – Planeación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 125. Simulación de recursos – Planeación As-Is** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso As-Is de planeación a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is - Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	0	1198340.08905035	1198340.08905035
<b>Cliente</b>	46.67 %	0	0	0
<b>Desarrollador</b>	17.27 %	0	620899.454832409	620899.454832409
<b>Encargado de hardware</b>	1.72 %	0	20559.9135621533	20559.9135621533

Tabla 125. Simulación de recursos – Planeación As-Is

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Creación del proyecto

A continuación, en la **Tabla 126. Simulación As-Is - Creación del proyecto** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso As-Is de creación del proyecto, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is.**

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Creación del proyecto</b>	0	6	181.9079852727	549.103110547	0	1832.24077997646
<b>Definición del sprint</b>	6	6	16.0160814790	162.540740951	69.4557097594002	416.734258556401
<b>Recibimiento de recursos</b>	6	6	2.427230068564	79.1874402900	34.7984762292	208.790857375
<b>Creación de funcionalidad</b>	6	6	135.2197429413	159.017050548	149.500348676534	897.002092059202
<b>Arreglar errores</b>	2	2	148.153911545832	148.215759415	148.184835480513	296.369670961026
<b>Conocer el desarrollo</b>	6	6	1.256142580544	3.26390597547	2.22398350406844	13.3439010244107

Tabla 126. Simulación As-Is - Creación del proyecto

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 146. Simulación de recursos – Macroproceso To-Be** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* de creación del proyecto a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación** de proceso *As-Is* - **Lista de salarios de trabajo**.

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	0	3312000	3312000
<b>Gestor de la innovación</b>	2.22 %	0	137600	137600
<b>Encargado de hardware</b>	80.00 %	0	2649600	2649600
<b>Desarrollador</b>	95.00 %	0	9,439200	9,439200

Tabla 127. Simulación de recursos – Creación del proyecto *As-Is*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)



### Definir el sprint

A continuación, en la **Tabla 128. Simulación As-Is Definir el sprint** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de **proceso**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is.**

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Definir Sprint</b>	0	1000	13.6754438583	92.6684853740	0	25086.8815465
<b>Revisión tareas</b>	1000	1000	4.263605069354	74.3227851540	6.76553418243	6765.53418243
<b>Agregar tareas</b>	1000	1000	5.001075505331	9.99861544922	7.51744676150	7517.44676150
<b>Priorizar tareas</b>	1000	1000	5.005733289567	9.98824387033	7.48735665852	7487.35665852
<b>Reunión planificación</b>	1000	1000	3.129615974625	3.54914598239	3.31654394412	3316.54394412

Tabla 128. Simulación *As-Is* Definir el sprint

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

Recibimiento de recursos

A continuación, en la **Tabla 129. Simulación As-Is - Recibimiento de recursos** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de recibimiento de recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is.**

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Recibimiento de recursos	0	1000	3.1784245110326	92.3119458507	0	8669.34421596
Comprar recursos	501	501	2.7852945360078	3.38357943105	3.078133969528	1542.14511873
Revisión estado de los recursos	1000	1000	3.1328842277793	3.50519933428	3.321725491227	3321.72549122
Seguimiento de recursos	530	530	7.3900616825994	86.1568087057	7.077161261242	3750.89546845
Negociación entrega de recursos	530	530	1.059676151271	38.9681662374	0.102977618006	54.57813754320
Esperar recursos	499	499	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabla 129. Simulación *As-Is* - Recibimiento de recursos

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

Conocer el desarrollo

A continuación, en la **Tabla 130. Simulación As-Is Conocer el desarrollo** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de **proceso**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is**.

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Conocer el desarrollo</b>	0	1000	3.136806593641	21.19331211053	0	8309.337601561
<b>Investigación del tema</b>	235	235	16.97323872924	17.81195783465	17.39740318988	4088.389749622
<b>Reunión con cliente</b>	272	272	3.136860327092	3.503413128426	3.319755029438	902.9733680073
<b>Revisión conocimiento</b>	1000	1000	3.112098168749	3.500738046131	3.317974483931	3317.974483931

Tabla 130. Simulación As-Is Conocer el desarrollo

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

**Crear funcionalidad**

A continuación, en la **Tabla 131. Simulación As-Is Crear funcionalidad** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de **proceso**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is**.

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Creación funcionalidad</b>	0	1000	1447.690347879	2886.375051787	0	2174521.141081
<b>Dar seguimiento a los recursos</b>	495	495	2.810815506729	3.378686286508	3.077077057179	1523.1531433039
<b>Desarrollar funcionalidad</b>	1000	1000	1440.060747678	2879.489543748	2168.404054198	2168404.0541980
<b>Probar Funcionalidad</b>	1000	1000	0.905394655332	1.788190299039	1.273551570937	1273.5515709370
<b>Reunión notificación requerimientos completos</b>	0	489	0	0	0	0
<b>Revisión de tareas</b>	1000	1000	3.155733392975	3.484569570782	3.320382169474	3320.382169474

Tabla 131. Simulación As-Is Crear funcionalidad

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

**Superar errores**

A continuación, en la **Tabla 132. Simulación As-Is Superar errores** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de **superar errores**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is**.

<b>Nombre</b>	<b>Instancias completadas</b>	<b>Instancias iniciadas</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Superar errores</b>	0	1000	0	17.183421857160 5	0	3446.3082539236 4
<b>Reportar atraso</b>	266	266	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Mapeo de la situación</b>	489	489	3.6889770575008 6	4.048247480652	3.8682706135783	1891.584330039
<b>Incorporar cambios al sprint</b>	223	223	0	3.698495164079	0.1403745982796	31.303535416370
<b>Planificación balance del proyecto</b>	266	266	0	0	0	0
<b>Desarrollar cambios</b>	349	349	1.619893271254	3.463735382383	0.0983134206510	34.311383807221
<b>Reunión con el cliente</b>	140	140	3.13478416476	3.45091763435	3.3126513701358	463.7711918190
<b>Incorporar cambios definidos</b>	140	140	5.086704579422	9.979977092201	7.3238415202945	1025.3378128412

Tabla 132. Simulación As-Is Superar errores

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Pruebas y validaciones

A continuación, en la **Tabla 133. Simulación As-Is - Pruebas y validaciones** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso As-Is de **pruebas y validaciones**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is.**

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Pruebas</b>	0	1000	4.817505666151	24.75250769416	0	9472.556135117
<b>¿Hubo errores?</b>	1000	1000	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Pruebas generales del proyecto</b>	1000	1000	0.9455166141026	1.66386378696	1.269430592001	1269.43059200
<b>Actualización Avance del proyecto</b>	1000	1000	3.4017148209386	11.1171893424	0.0845555825163	84.5555825163
<b>Demostración</b>	1000	1000	3.7642704985870	3.95916736724	3.8689755995876	3868.97559958
<b>Documentar errores</b>	504	504	2.8524634049302	4.74385828986	3.8153889656748	1922.95603870
<b>Definir cambios</b>	504	504	3.13478416476914	3.53179711707	3.3240856684315	1675.33917688
<b>Incorporarlos al sprint</b>	504	504	3.89983142667916	1.30187951253	0.028247547208	14.236763792
<b>Incorporar retroalimentación</b>	504	504	0.944625838167781	1.719869039004	1.264012661963	637.06238162

Tabla 133. Simulación As-Is - Pruebas y validaciones

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 134. Simulación de recursos – Pruebas y validaciones As-Is** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* de pruebas y validaciones a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación** de proceso *As-Is* - **Lista de salarios de trabajo**.

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	8184000	0	8184000
<b>Gestor de la innovación</b>	100.00 %	8184000	0	8184000

Tabla 134. Simulación de recursos – Pruebas y validaciones *As-Is*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Implementación

A continuación, en la **Tabla 135. Simulación As-Is - Implementación** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso As-Is de **implementación**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is**.

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Implementación</b>	0	1000	21.27030935507	118.8270390270	0	29890.96231161
<b>Implementación del proyecto</b>	1000	1000	0.899621651416	1.73855286385	1.2694010146340	1269.4010146340
<b>Entrega manual de usuario</b>	1000	1000	2.850408692025	4.74947387070	3.8066297693722	3806.629769372
<b>Lanzamiento</b>	1000	1000	1.064040588971	8.90082343900	0.060047141870	60.04714187072
<b>Explicación uso del producto</b>	1000	1000	17.01289242076	17.8495796811	17.39306549640	17393.06549640
<b>Seguimiento</b>	1000	1000	1.220838612425	97.0689132900	7.361818889335	7361.818889335

Tabla 135. Simulación As-Is - Implementación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)



A continuación, en la **Tabla 136. Simulación de recursos – Implementación As-Is** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* de implementación a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación** de proceso *As-Is* - **Lista de salarios de trabajo**.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Administradora del departamento	100.00 %	8184000	0	8184000
Gestor de la innovación	100.00 %	8184000	0	8184000

Tabla 136. Simulación de recursos – Implementación *As-Is*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Análisis de la idea

A continuación, en la **Tabla 137. Simulación As-Is - Análisis de la idea** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de **análisis de la idea**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is**.

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Análisis de la idea	0	1000	62.2894472315 0	6156.162842677	0	Análisis de la idea
Reunión presentación de la idea	1000	1000	3.11912961184	2927.419615577	1463.6961474264 8	Reunión presentación de la idea
Búsqueda de oportunidades	1000	1000	12.2599743253	2926.4942583186 4	2389.3288616905 9	Búsqueda de oportunidades
Definir dueño de propiedad intelectual	1000	1000	28.0439239797	2925.8690641812 1	1546.0723285684 7	Definir dueño de propiedad intelectual

Tabla 137. Simulación *As-Is* - Análisis de la idea

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 146. Simulación de recursos – Macroproceso *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* de análisis de la idea a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is* - Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Cliente</b>	48.41 %	0	0	0
<b>Gestor de la innovación</b>	100.00 %	0	922950.943240662	922950.943240662

Tabla 138. Simulación de recursos – Análisis de la idea *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

**Evaluación de la idea**

A continuación, en la **Tabla 139. Simulación As-Is - Evaluación** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso As-Is de **evaluación de la idea**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is**.

<b>Nombre</b>	<b>Instancias completadas</b>	<b>Instancias iniciadas</b>	<b>Tiempo mínimo (m)</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>	<b>Tiempo promedio (m)</b>	<b>Tiempo total (m)</b>
<b>Evaluación</b>	1000	1000	22.8571789	54.462710774	34.558585939	34558.585939
<b>Revisión Estudios técnico</b>	1000	1000	0.77020338	16.775402725	4.1222058499	4122.2058499
<b>Revisión Estudio Financiero</b>	1000	1000	0.71995096	17.809781134	4.224633651	4224.6336518
<b>Revisión Estudio legal</b>	1000	1000	0.68583391	17.147843039	4.2828936038	4282.8936038
<b>Factibilidad de tiempo</b>	1000	1000	0.68583391	17.147843039	4.2828936038	4282.8936038
<b>Identificación de recursos</b>	1000	1000	4.31024108	12.998751689	7.3321016277	7332.1016277
<b>Reunión decisión</b>	1000	1000	3.51036383	12.769182432	7.2892503237	7289.2503237
<b>Negociación inicial</b>	1000	1000	3.83740187	14.075435708	7.3075008820	7307.5008820

Tabla 139. Simulación As-Is - Evaluación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 146. Simulación de recursos – Macroproceso *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* de evaluación a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación** de proceso *As-Is* - **Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	0	1198340.08905035	1198340.08905035
<b>Cliente</b>	46.67 %	0	0	0
<b>Desarrollador</b>	17.27 %	0	620899.454832409	620899.454832409
<b>Encargado de hardware</b>	1.72 %	0	20559.9135621533	20559.9135621533
<b>Gestor de la innovación</b>	62.47 %	0	1399657.80065827	1399657.80065827

Tabla 140. Simulación de recursos –Evaluación *As-Is*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Planeación

A continuación, en la **Tabla 141. Simulación As-Is – Planeación** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso As-Is de **planeación**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is**.

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Planeación</b>	749	749				749
<b>Reunión inicial con el cliente</b>	Tarea	1000	1000	0.89962165141665	1.73855286385	1.26940101463
<b>Definición de puntaje a tareas</b>	Tarea	238	238	2.37460195749929	4.35045691846	3.38478093494
<b>Categorización de tareas por periodo de tiempo</b>	Tarea	238	238	0.76604369352162	1.53884293659	1.16758160015
<b>Definir responsables de recursos</b>	Tarea	1000	1000	2.37360729097162	4.36515650537	3.34391872581
<b>Realizar cotizaciones</b>	Tarea	377	377	0.96529281653943	1.77948866792	1.27092509122
<b>Revisión de cotización</b>	Tarea	749	749	0.87849961324866	1.79690462945	1.27289451298
<b>Comprar</b>	Tarea	377	377	2.84544150447493	3.37893801376	3.09070589045
<b>Recolección de requerimientos</b>	Tarea	1000	1000	0.31565863556898	129.568891690	6.93262889638

Tabla 141. Simulación As-Is – Planeación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 146. Simulación de recursos – Macroproceso *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* de planeación a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is* - Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	8184000	0	8184000
<b>Gestor de la innovación</b>	100.00 %	8184000	0	8184000

Tabla 142. Simulación de recursos –Planeación *As-Is*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Desarrollo

A continuación, en la **Tabla 143. Simulación As-Is - Desarrollo** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *As-Is* de **desarrollo**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice I. Muestra de tiempos: As-Is**.

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Desarrollo</b>	0	1000	0	7.37129360189977	0	
<b>Definición perfil del equipo</b>	498	498	3.13961869220964	3.49883384427462	3.31863749462049	
<b>Creación del equipo</b>	498	498	3.77708962546904	3.96133094561912	3.86977223584619	
<b>Creación del proyecto</b>	0	6	181.907985272706	549.103110547476	0	1832.24077997646
<b>Definición del sprint</b>	6	6	16.016081479082	162.540740951903	69.4557097594002	416.734258556401
<b>Recibimiento de recursos</b>	6	6	2.42723006856453	79.1874402900029	34.7984762292363	208.790857375418
<b>Creación de funcionalidad</b>	6	6	135.21974294131	159.017050548711	149.500348676534	897.002092059202
<b>Arreglar errores</b>	2	2	148.153911545832	148.215759415194	148.184835480513	296.369670961026
<b>Conocer el desarrollo</b>	6	6	1.25614258054497	3.26390597547071	2.22398350406844	13.3439010244107
<b>Creación del proyecto</b>	0	6	181.907985272	549.103110547	0	1832.24077997646

Tabla 143. Simulación *As-Is* - Desarrollo

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)



A continuación, en la **Tabla 146. Simulación de recursos – Macroproceso *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *As-Is* del desarrollo a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is* - Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	8184000	0	8184000
<b>Gestor de la innovación</b>	100.00 %	8184000	0	8184000

Tabla 144. Simulación de recursos – Desarrollo *As-Is*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

**Apéndice L. Resultados de la simulación Bizagi – Modelo de *To-Be***

**Macroproceso**

A continuación, en la **Tabla 145: Simulación *To-Be* Macroproceso** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *To -Be* de macroproceso, utilizando los valores descritos en el **Apéndice J. Muestra de tiempos: *To-Be***.

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (h)	Tiempo máximo (h)	Tiempo promedio (h)	Tiempo total (h)
<b>Gestión de la innovación</b>	1000	1000	95.555430140	219.968196287	160.58848368928	160588.4836892
<b>Ideación</b>	1000	1000	27.269793411	127.0147714126	69.5014271823169	69501.42718231
<b>Evaluación</b>	1000	1000	4.1188258255	4.80254245049309	4.51802575201258	4518.025752012
<b>Planeación</b>	1000	1000	46.9695773866	98.7360932351014	72.7185376862228	72718.53768622
<b>Desarrollo</b>	1000	1000	4.53772257035	6.84057323129468	5.60911733628867	5609.117336288
<b>Implementación</b>	1000	1000	2.60758426584	16.3181086073596	7.53987773999432	7539.877739994
<b>Seguimiento</b>	1000	1000	0.06563650693	2.33947602389833	0.701497992447293	701.4979924472

Tabla 145: Simulación *To-Be* Macroproceso

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 146. Simulación de recursos – Macroproceso *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *To-Be* de macroproceso a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is* - Lista de salarios de trabajo.**

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Administradora del departamento	100.00 %	8184000	0	8184000
Gestor de la innovación	100.00 %	8184000	0	8184000

Tabla 146. Simulación de recursos – Macroproceso *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Ideación

A continuación, en la **Tabla 147. Simulación To-Be - Análisis de la idea** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso análisis de la idea *To-Be* de análisis de la idea, utilizando los valores descritos en el **Apéndice J. Muestra de tiempos: To-Be.**

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Ideación</b>	0	1000	49.0306437284 644	10845.870080 8813	0	5391361.2604 3522
<b>Hackathon</b>	523	523	2880	2880	2880	1506240
<b>Evaluación de la idea</b>	1000	1000	47.7334695801 981	63.855533439 2075	55.851283252 6181	55851.283252 6181
<b>Planear Hackathon</b>	523	523	6693.37599349 824	7905.9635277 2391	7320.4303276 0843	3828585.0613 3921
<b>Enviar información a los colaboradores</b>	477	477	0.85677151405 4003	2.1498435249 6862	1.4358822712 6124	684.91584339 1612

Tabla 147. Simulación *To-Be* - Análisis de la idea

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 148. Simulación de recursos – Análisis de la idea To-Be** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *To-Be* de análisis de la idea a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso As-Is - Lista de salarios de trabajo.**

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Administradora del departamento	99.96 %	0	3310528.32579219	3310528.32579219
Gestor de la innovación	100.00 %	0	6192000	6192000

Tabla 148. Simulación de recursos – Análisis de la idea *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Evaluación

A continuación, en la **Tabla 149. Simulación To-Be Evaluación** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *To -Be* de evaluación, utilizando los valores descritos en el **Apéndice J. Muestra de tiempos: To-Be**

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Evaluación	0	1000	110.4528245291 73	6440.602146372 15	0	3290299.213932 54
Enviar al departamento de innovación	511	511				
Revisión Estudios técnico	484	484	2.791390742329 67	3.568960705274 32	3.167141735390 86	1532.896599929 18
Revisión Estudio legal	484	484	2.785830709515 72	3.583706734653 79	3.168336445584 76	1533.474839663 02
Revisión factibilidad de tiempo	484	484	2.801008767885 83	3.552647193973 37	3.162959401382 37	1530.872350269 07
Identificación de recursos	1000	1000	4.453453184108 64	5.223611816914 85	4.793672989243 61	4793.672989243 61

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Estimar tiempos</b>	516	516	4.403834994114 96	5.265424312349 75	4.807265422726 69	2480.548958126 97
<b>Evaluación final</b>	1000	1000	4.448008121397 15	5.160270569363 09	4.800819556545 01	4800.819556545 01
<b>Definir recursos por adquirir</b>	1000	1000	2.147913811577 38	3.044390734487 02	2.553555561816 62	2553.555561816 62
<b>Comparar recursos necesarios con los recursos disponibles</b>	1000	1000	13.94562866777 41	15.83745867753 81	14.89192892576 64	14891.92892576 64
<b>Identificación del proyecto</b>	1000	1000	2.803135674964 21	3.618492614159 55	3.170927224667 72	3170.927224667 72
<b>Solicitar estudios de viabilidad</b>	484	484	2.843538422321 9	3.544052438106 52	3.168676878422 93	1533.639609156 7
<b>Realizar el estudio tecnico de viabilidad</b>	516	516	4.379968974083 57	5.184457208250 02	4.802625053223 18	2478.154527463 16
<b>Estimar ROI</b>	516	516	4.376578588402 94	5.301101394150 46	4.793549916346 53	2473.471756834 81
<b>Revisión Estudio Financiero</b>	484	484	2.761346010924 63	3.656359920613 11	3.168057957623 1	1533.340051489 58
<b>Reunión presentación de la idea</b>	1000	1000	52.08152502127 86	6381.504619496 96	3232.215366931 57	3232215.366931 57
<b>Búsqueda de oportunidades</b>	1000	1000	2.776463690101 08	3.768218894148 96	3.172769939286 3	3172.769939286 3
<b>Negociación inicial</b>	1000	1000	4.384366140696 33	5.085206830205 61	4.802320901982 57	4802.320901982 57
<b>Reevaluar la idea</b>	489	489	0	0	0	0
<b>Categorización de la idea</b>	1000	1000	4.427544877931 72	5.231642109029 96	4.801453208738 11	4801.453208738 11

Tabla 149. Simulación *To-Be* Evaluación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 150. Simulación de recursos – Evaluación *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *To-Be* de evaluación a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is* - Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	8184000	0	8184000
<b>Gestor de la innovación</b>	100.00 %	8184000	0	8184000

Tabla 150. Simulación de recursos – Evaluación *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Planeación

A continuación, en la **Tabla 151. Simulación To-Be Planeación** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *To -Be* de planeación, utilizando los valores descritos en el **Apéndice J. Muestra de tiempos: To-Be.**

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Planeación	0	1000	52.392793485129 8	88.91265380260 4	0	65790.55813479 76
Reunión inicial con el cliente	1000	1000	47.778898651846 9	63.85919849246 82	55.64851740662 88	55648.51740662 88
Esperar a recibir recursos	385	385	47.778898651846 9	63.85919849246 82	55.64851740662 88	55648.51740662 88
Esperar a que llegue el pedido del proveedor	377	377	47.778898651846 9	63.85919849246 82	55.64851740662 88	55648.51740662 88
Definición de puntaje a tareas	238	238	0	0	0	0
Categorización de tareas por periodo de tiempo	238	238	0.8258082813273 97	2.076790785850 68	1.445985330507 36	344.1445086607 52
Definir responsables de recursos	1000	1000	0	0	0	0
Realizar cotizaciones	377	377	2.2053531099157 9	3.058662165191 44	2.551016272406 49	961.7331346972 47
Revisión de cotización	749	749	0.8514408084478 76	2.376380691908 54	1.454721105773 54	1089.586108224 38
Comprar	377	377	4.0049690772189	15.14501786411 04	7.826176943632 98	2950.468707749 63
Recolección de requerimientos	1000	1000	4.3998484345418 1	5.318788166534 83	4.796108268836 79	4796.108268836 79

Tabla 151. Simulación *To-Be* Planeación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)



A continuación, en la **Tabla 152. Simulación de recursos – Planeación *To-Be*** muestran los resultados generados por la simulación del proceso *To-Be* de planeación a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is* - Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	0	1198340.08905035	1198340.08905035
<b>Cliente</b>	46.67 %	0	0	0
<b>Desarrollador</b>	17.27 %	0	620899.454832409	620899.454832409
<b>Encargado de hardware</b>	1.72 %	0	20559.9135621533	20559.9135621533
<b>Gestor de la innovación</b>	62.47 %	0	1399657.80065827	1399657.80065827
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	0	1198340.08905035	1198340.08905035

Tabla 152. Simulación de recursos – Planeación *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Desarrollo

A continuación, en la **Tabla 153. Simulación To-Be Desarrollo** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *To -Be* de desarrollo, utilizando los valores descritos en el **Apéndice J. Muestra de tiempos: To-Be.**

Nombre	Instancias completas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Desarrollo</b>	0	1000	0	7.3712936018997 7	0	
<b>Definición perfil del equipo</b>	498	498	3.1396186922096	3.4988338442746	3.3186374946204	
<b>Creación del equipo</b>	498	498	3.7770896254690	3.9613309456191	3.8697722358461	
<b>Creación del proyecto</b>	0	6	181.90798527270	549.10311054747	0	1832.2407799764
<b>Definición del sprint</b>	6	6	16.016081479082	162.54074095190 3	69.455709759400 2	416.73425855640 1
<b>Recibimiento de recursos</b>	6	6	2.4272300685645 3	79.187440290002 9	34.798476229236 3	208.79085737541 8
<b>Creación de funcionalidad</b>	6	6	135.21974294131	159.01705054871	149.50034867653	897.00209205920
<b>Arreglar errores</b>	2	2	148.15391154583	148.21575941519	148.18483548051	296.36967096102
<b>Conocer el desarrollo</b>	6	6	1.2561425805449	3.2639059754707	2.2239835040684	13.343901024410
<b>Creación del proyecto</b>	0	6	181.90798527270	549.10311054747	0	1832.2407799766

Tabla 153. Simulación *To-Be* Desarrollo

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 154. Simulación de recursos –Desarrollo *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *To-Be* de desarrollo a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is* - Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Administradora del departamento</b>	100.00 %	0	3312000	3312000
<b>Gestor de la innovación</b>	2.22 %	0	137600	137600
<b>Encargado de hardware</b>	80.00 %	0	2649600	2649600
<b>Desarrollador</b>	95.00 %	0	9,439200	9,439200

Tabla 154. Simulación de recursos –Desarrollo *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Pruebas

A continuación, en la Tabla 155. Simulación *To-Be* Pruebas se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *To -Be* de desarrollo, utilizando los valores descritos en el **Apéndice J. Muestra de tiempos: *To-Be*.**

Nombre	Instancias completada	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Desarrollo</b>	0	1000	0	7.3712936018997 7	0	
<b>Definición perfil del equipo</b>	498	498	3.1396186922096	3.4988338442746	3.3186374946204	
<b>Creación del equipo</b>	498	498	3.7770896254690	3.9613309456191	3.8697722358461	
<b>Creación del proyecto</b>	0	6	181.90798527270	549.10311054747	0	1832.2407799764
<b>Definición del sprint</b>	6	6	16.016081479082	162.54074095190 3	69.455709759400 2	416.73425855640 1
<b>Recibimiento de recursos</b>	6	6	2.4272300685645 3	79.187440290002 9	34.798476229236 3	208.79085737541 8
<b>Creación de funcionalidad</b>	6	6	135.21974294131	159.01705054871	149.50034867653	897.00209205920
<b>Arreglar errores</b>	2	2	148.15391154583	148.21575941519	148.18483548051	296.36967096102
<b>Conocer el desarrollo</b>	6	6	1.2561425805449	3.2639059754707	2.2239835040684	13.343901024410
<b>Creación del proyecto</b>	0	6	181.90798527270	549.10311054747	0	1832.2407799766

Tabla 155. Simulación *To-Be* Pruebas

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la Tabla 154. Simulación de recursos –Desarrollo To-Be se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *To-Be* de pruebas a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación** de proceso *As-Is* - **Lista de salarios de trabajo.**

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
<b>Administradora del departamento</b>	0.37 %	0	1078.23760052454	1078.23760052454
<b>Gestor de la innovación</b>	41.17 %	0	225321.960881088	225321.960881088
<b>Desarrollador</b>	99.15 %	0	870876.093165378	870876.093165378

Tabla 156. Simulación de recursos – Pruebas *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Implementación

A continuación, en la **Tabla 157. Simulación *To-Be* - Implementación** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *To -Be* de **implementación**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice J. Muestra de tiempos: *To-Be***.

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<b>Implementación</b>	0	1000	21.1644870038974	32.2955725154949	0	22529.1434222818
<b>Implementación del proyecto</b>	1000	1000	0.899621651416652	1.73855286385457	1.26940101463407	1269.40101463407
<b>Entrega manual de usuario</b>	1000	1000	2.85040869202581	4.74947387070642	3.80662976937224	3806.62976937224
<b>Lanzamiento</b>	1000	1000	1.06404058897169E-08	8.90082343900156	0.0600471418707255	60.0471418707255
<b>Explicación uso del producto</b>	1000	1000	17.0128924207644	17.8495796811642	17.3930654964048	17393.0654964048

Tabla 157. Simulación *To-Be* - Implementación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

A continuación, en la **Tabla 158. Simulación de recursos – Implementación *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *To-Be* de implementación a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación de proceso *As-Is* - Lista de salarios de trabajo.**

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
<b>Administradora del departamento</b>	27.19 %	0	389162.36010715	389162.36010715
<b>Gestor de la innovación</b>	7.12 %	0	190554.235765686	190554.235765686
<b>Desarrollador</b>	99.98 %	0	1430789.09917964	1430789.09917964
<b>Encargado de hardware</b>	37.86 %	0	1625430.5880902	1625430.5880902
<b>Cliente</b>	7.12 %	0	0	0

Tabla 158. Simulación de recursos – Implementación *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Seguimiento

A continuación, en la **Tabla 159. Simulación To-Be - Seguimiento** se muestran los resultados a nivel de tiempos generados por la simulación del proceso *To -Be* de **seguimiento**, utilizando los valores descritos en el **Apéndice J. Muestra de tiempos: To-Be.**

Nombre	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Seguimiento	462	1000	53.94782375827 19	72.0612522048 518	135.914877283 437	62792.6733049 477
Revisión del proyecto	1000	1000	47.80651777614 74	63.8465432932 23	55.7799242128 642	55779.9242128 642
Identificación de mejoras	1000	1000	2.795224141648 08	3.57577889614 47	3.16728146728 391	3167.28146728 391
Evaluación de las mejoras	1000	1000	2.770833496652 13	3.57699488793 696	3.17265027058 278	3172.65027058 278
Priorización de mejoras	462	462	0.873029376647 651	2.29924870926 834	1.45631461951 7	672.817354216 853
Seguimiento	462	1000	53.94782375827 19	72.0612522048 518	135.914877283 437	62792.6733049 477

Tabla 159. Simulación *To-Be* - Seguimiento

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)



A continuación, en la **Tabla 160. Simulación de recursos – Seguimiento *To-Be*** se muestran los resultados generados por la simulación del proceso *To-Be* de seguimiento a nivel de ocupación y costo de los recursos, utilizando los valores descritos en el **Apéndice M. Simulación** de proceso *As-Is* - **Lista de salarios de trabajo.**

<b>Recurso</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo fijo total</b>	<b>Costo unitario total</b>	<b>Costo total</b>
<b>Gestor de la innovación</b>	0.19 %	0	5844.87007937303	5844.87007937303
<b>Cliente</b>	100.00 %	0	0	0

Tabla 160. Simulación de recursos – Seguimiento *To-Be*

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Apéndice M. Simulación de proceso As-Is

### Macroproceso

A continuación, en la **Imagen 65. Simulación del Macroproceso** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso As-Is de ideación.

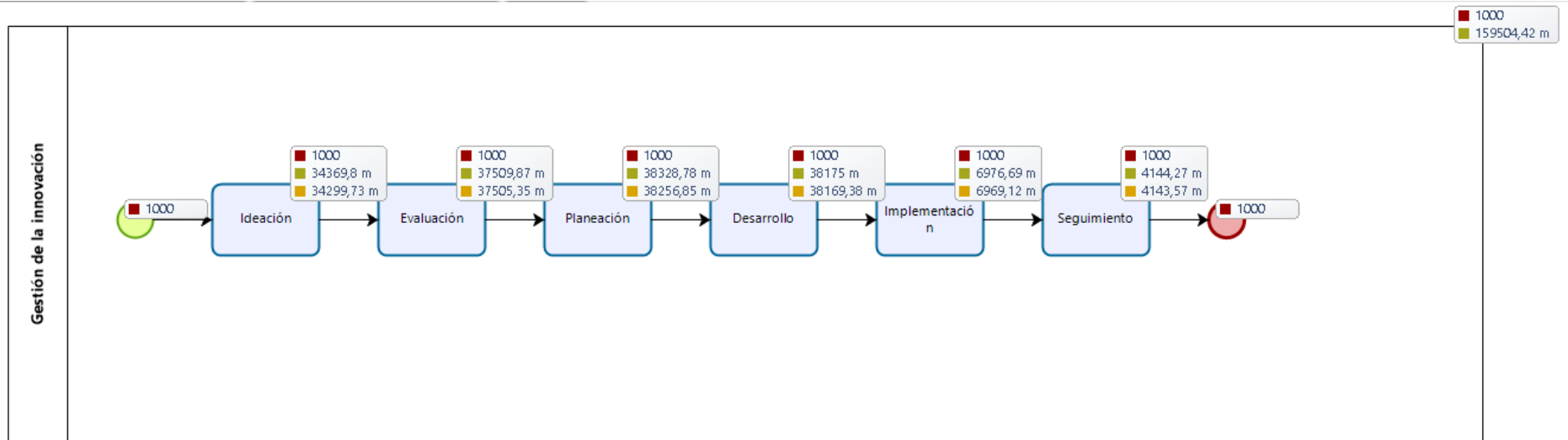


Imagen 65. Simulación del Macroproceso

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Ideación

A continuación, en la **Imagen 66. Simulación del proceso de ideación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de ideación.

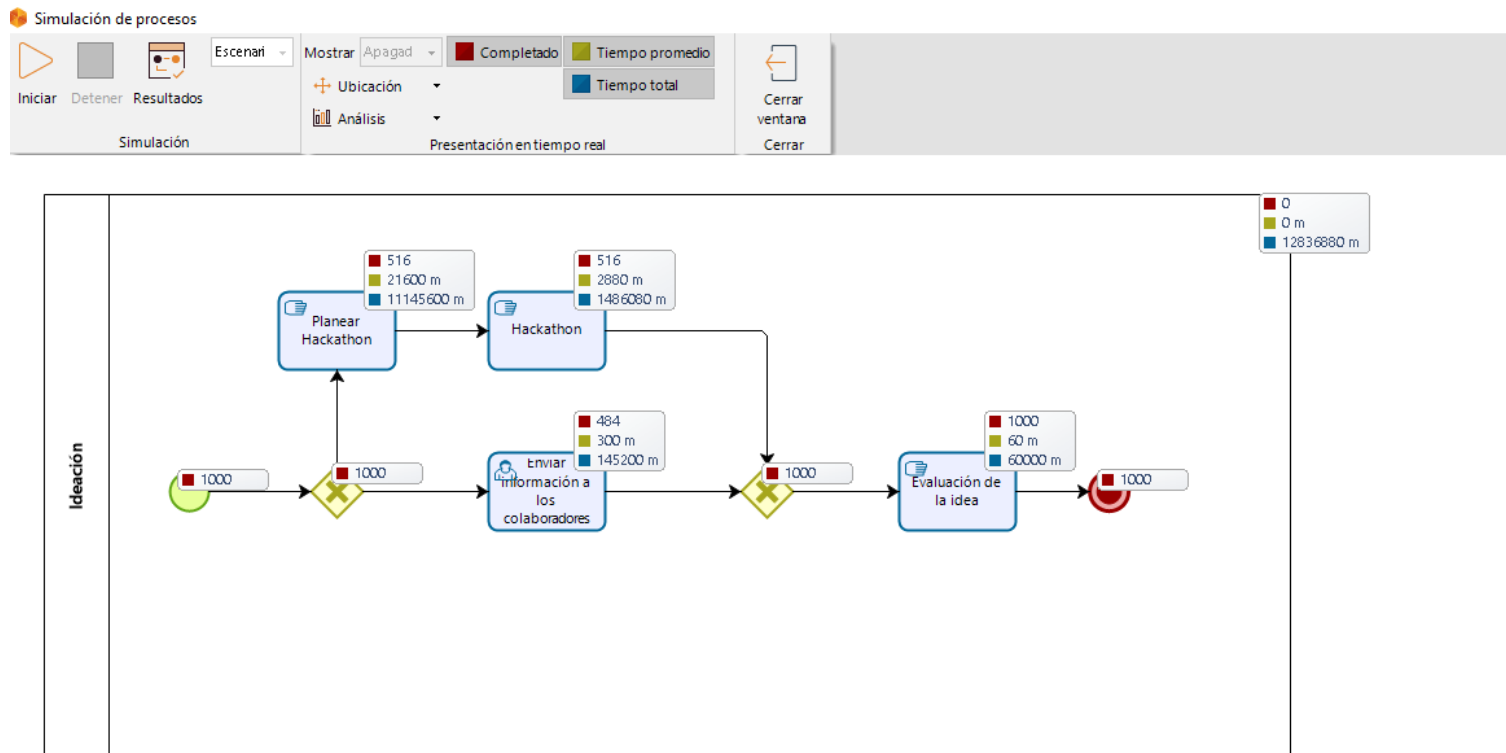


Imagen 66. Simulación del proceso de ideación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Descubrimiento

A continuación, en la **Imagen 67. Simulación del proceso de descubrimiento** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de descubrimiento.

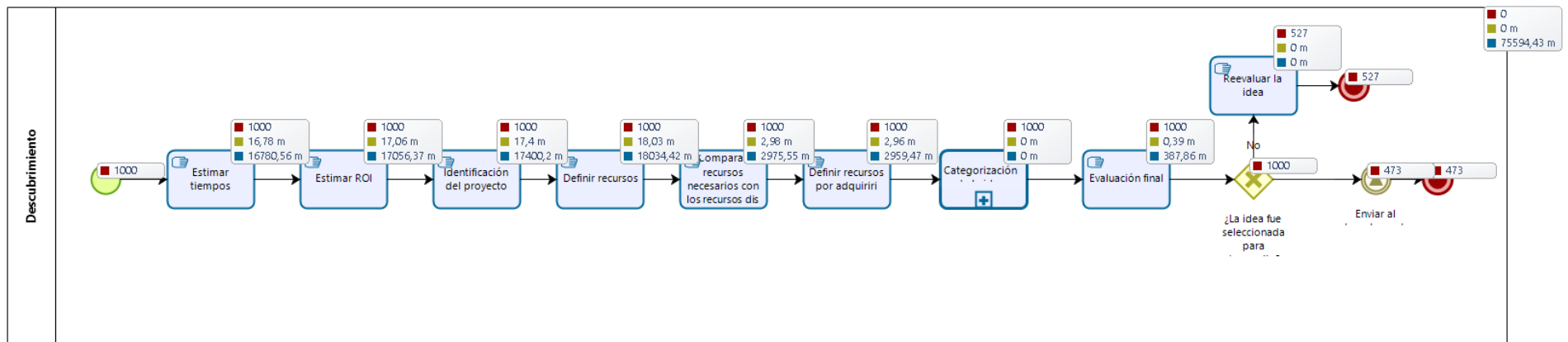


Imagen 67. Simulación del proceso de descubrimiento

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Definición del alcance

A continuación, en la **Imagen 69. Simulación del proceso de creación caso de negocio** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de definición de alcance.

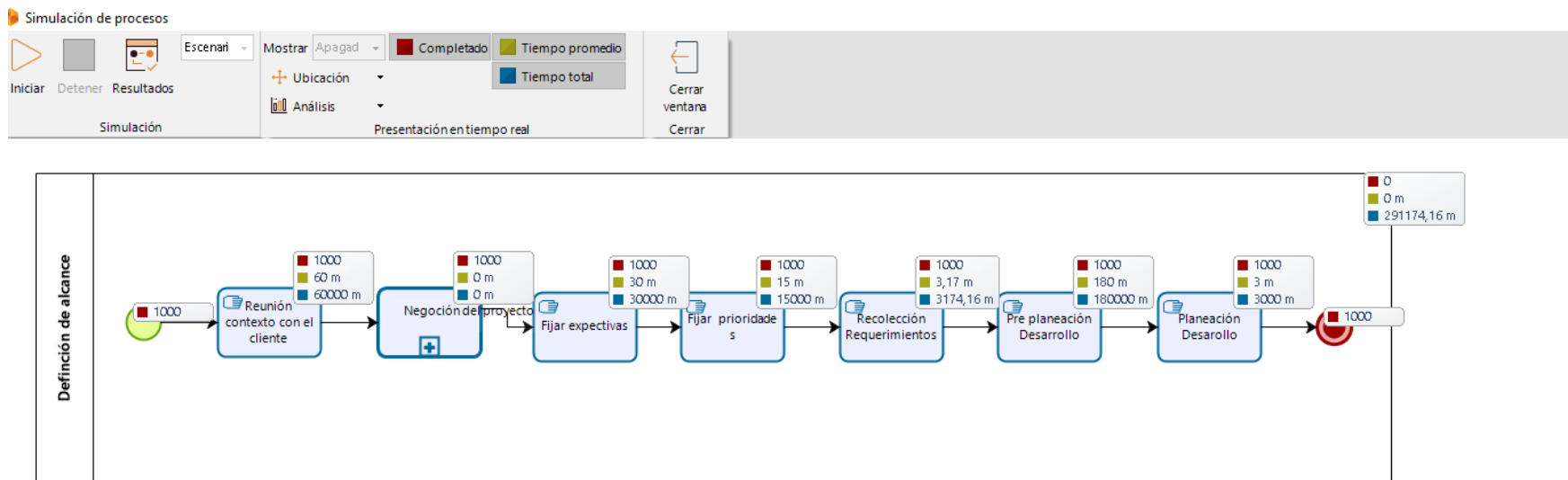


Imagen 68. Simulación del proceso de definición de alcance

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Creación caso de negocio

A continuación, en la **Imagen 69. Simulación del proceso de** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de creación de caso de negocio.

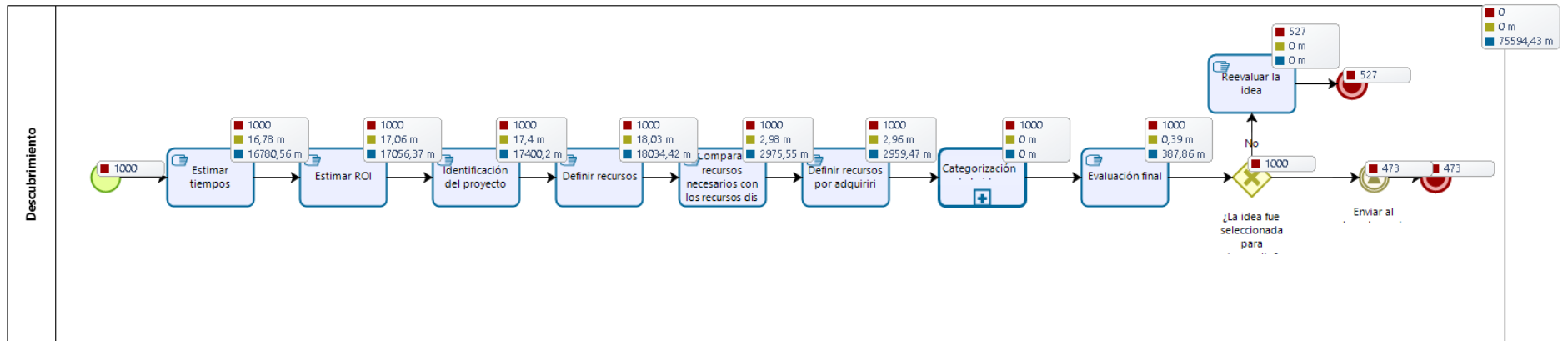


Imagen 69. Simulación del proceso de creación caso de negocio

Fuente: Elaboración Propia (2021)

### Definición del Sprint

A continuación, en la **Imagen 70. Simulación de proceso Bizagi – Definición del Sprint** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de definición de sprint.

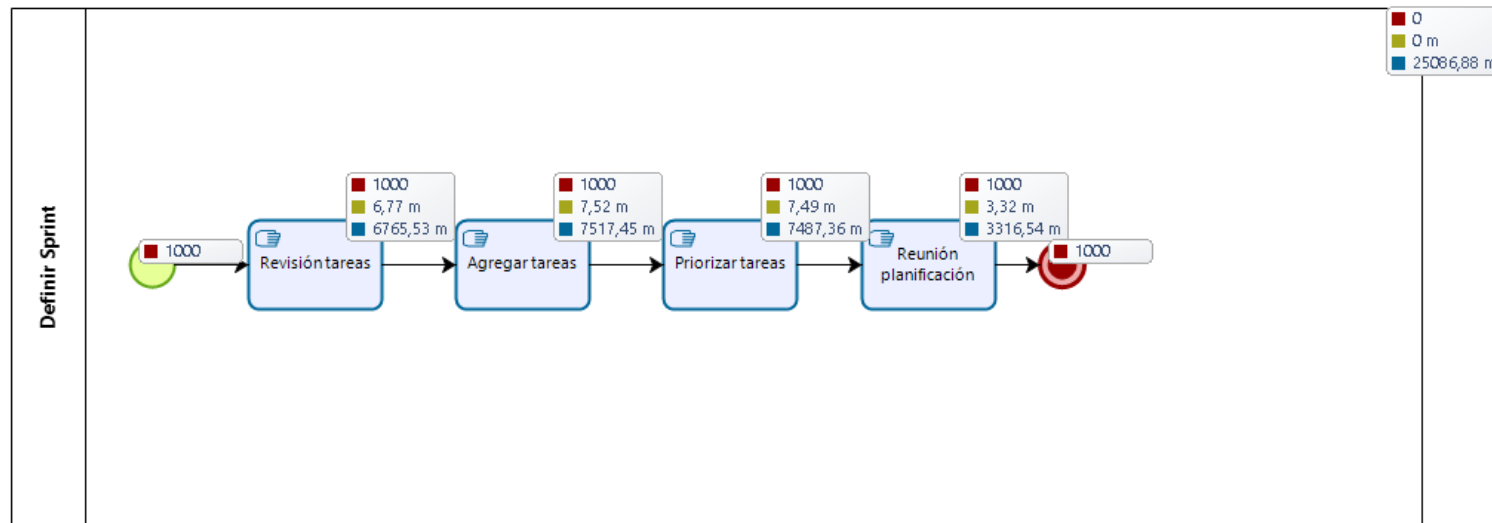


Imagen 70. Simulación de proceso Bizagi – Definición del Sprint

Fuente: Bizagi (2021)

### Recibimiento de recursos

A continuación, en la **Imagen 71. Simulación de proceso Bizagi –Recibimiento de recursos** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de recibimiento de recursos.

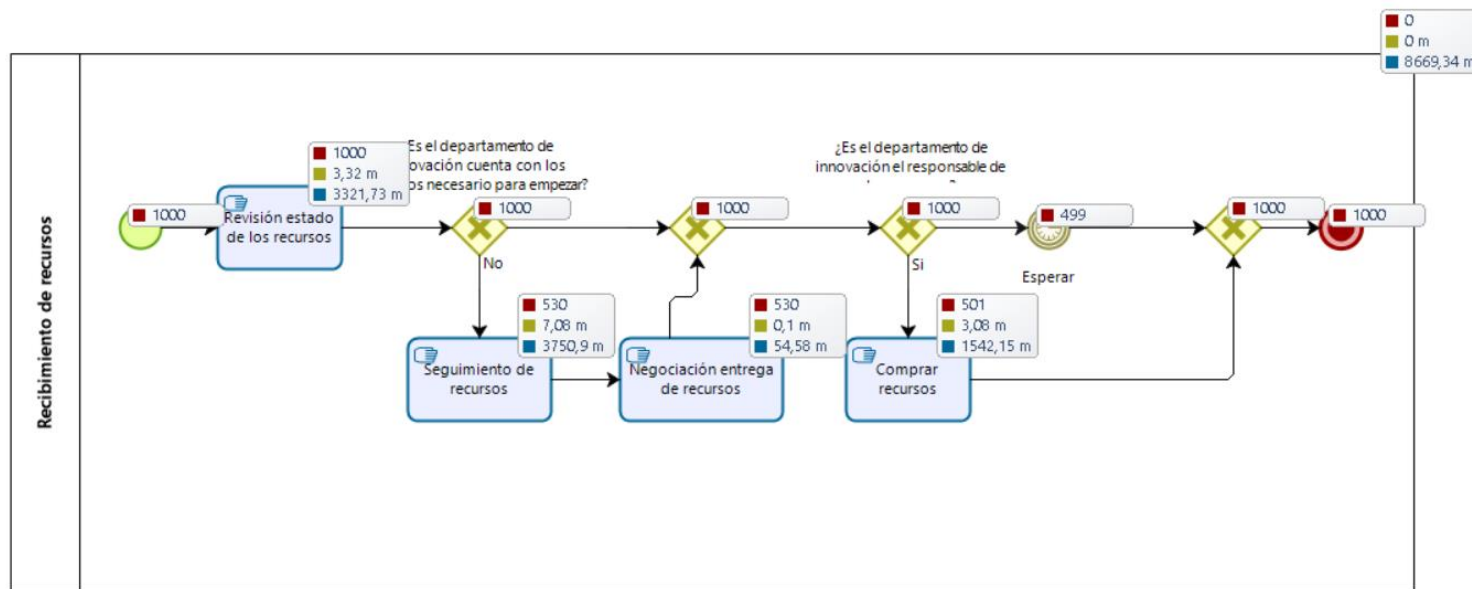


Imagen 71. Simulación de proceso Bizagi –Recibimiento de recursos

Fuente: Bizagi (2021)



### Conocer el desarrollo

A continuación, en la **Imagen 72. Simulación de proceso Bizagi –Conocer el desarrollo** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de conocer desarrollo.

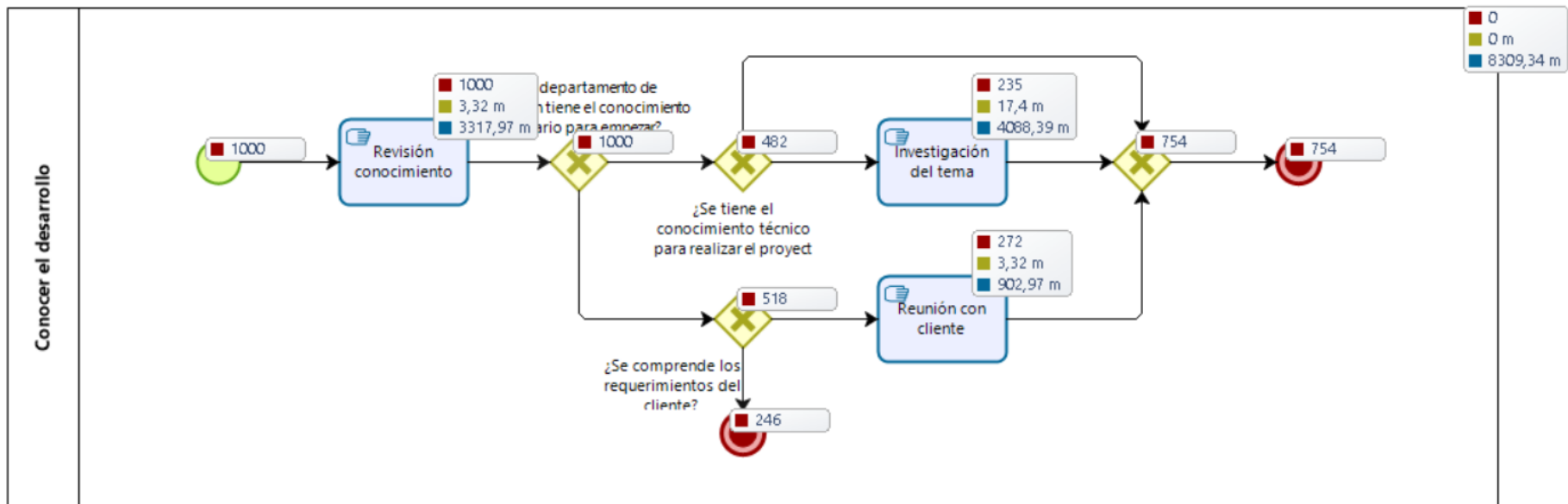


Imagen 72. Simulación de proceso Bizagi –Conocer el desarrollo

Fuente: Bizagi (2021)

### Desarrollo de funcionalidad

A continuación, en la Imagen 73. **Simulación de proceso Bizagi – Desarrollo de funcionalidad** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de desarrollo.

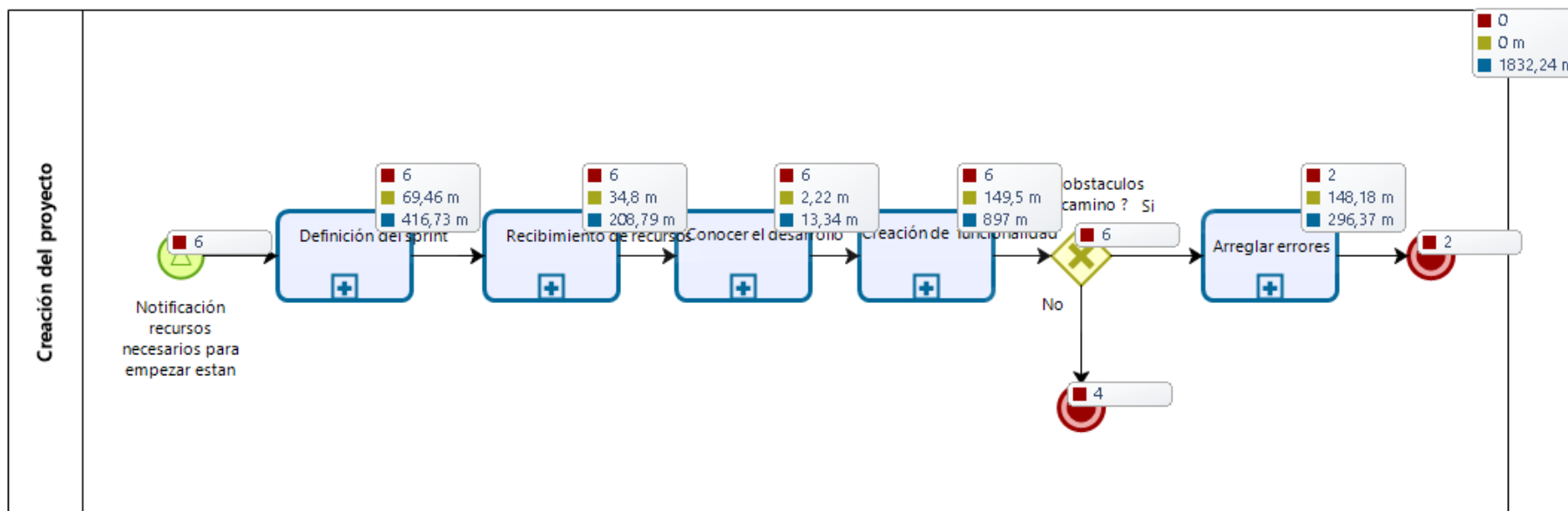


Imagen 73. Simulación de proceso Bizagi – Desarrollo de funcionalidad

Fuente: Bizagi (2021)

### Superar errores

A continuación, en la **Imagen 74. Simulación de proceso Bizagi – Superar errores** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de superar errores.

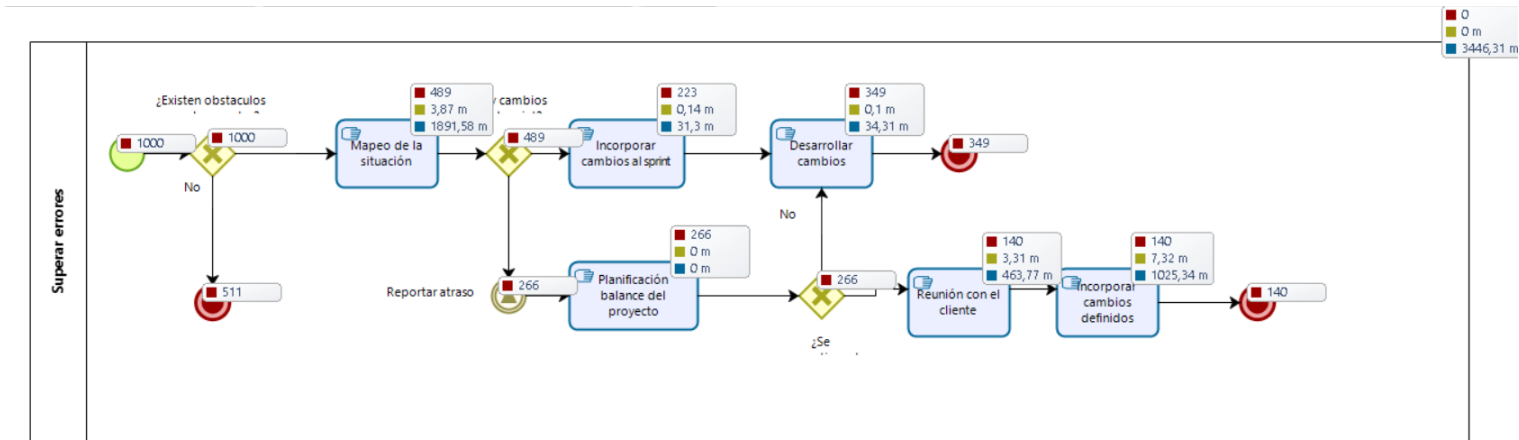


Imagen 74. Simulación de proceso Bizagi – Superar errores

Fuente: Bizagi (2021)

## Pruebas y validaciones

A continuación, en la **Imagen 75. Simulación de proceso Bizagi – Pruebas y validaciones** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de pruebas y validaciones.

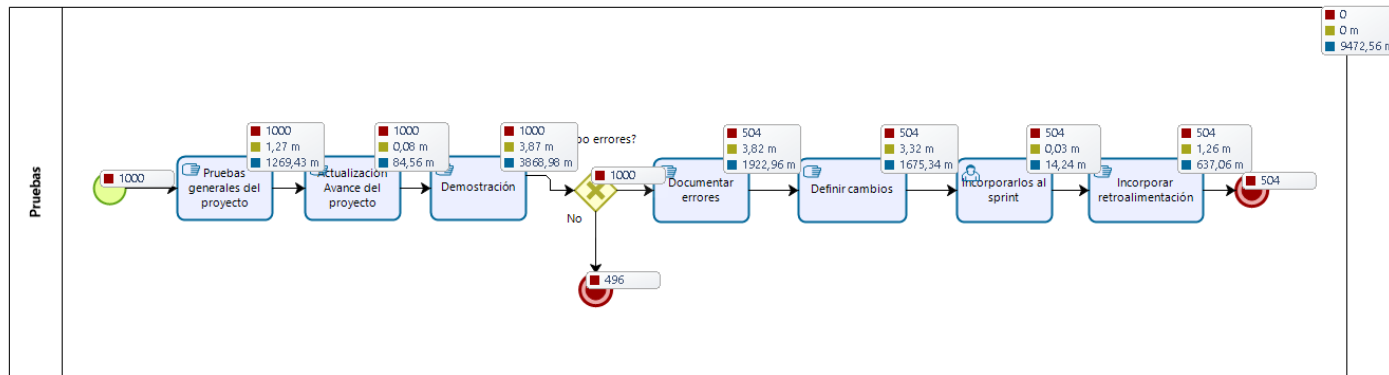


Imagen 75. Simulación de proceso Bizagi – Pruebas y validaciones

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Implementación

A continuación, en la **Imagen 76. Simulación de proceso Bizagi – Implementación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de implementación.

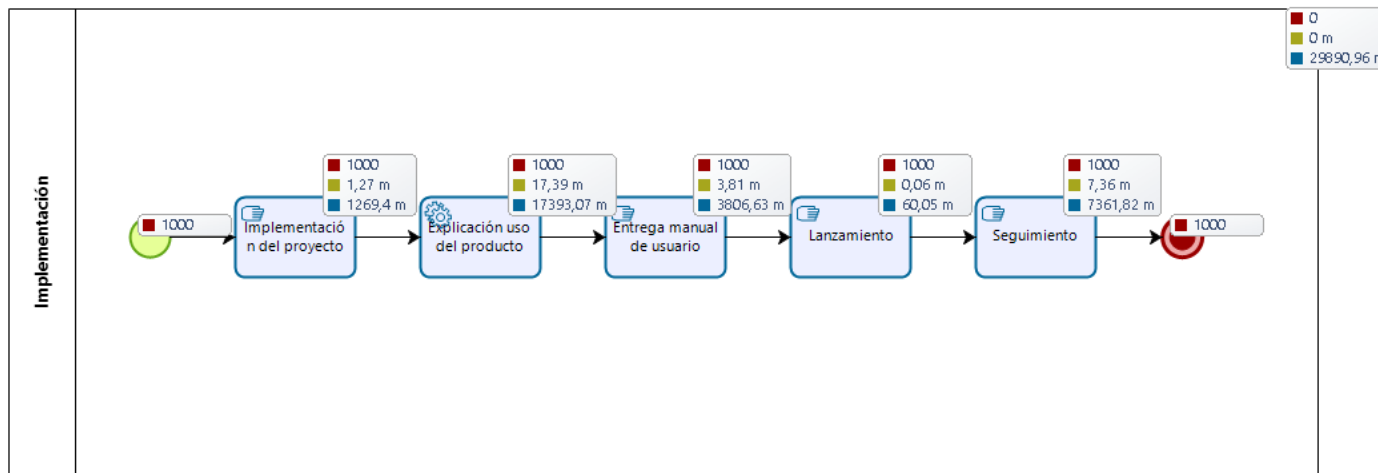


Imagen 76. Simulación de proceso Bizagi – Implementación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

### Análisis de la idea

A continuación, en la **Imagen 83. Simulación de proceso Bizagi – Análisis de la idea** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de análisis de la idea.

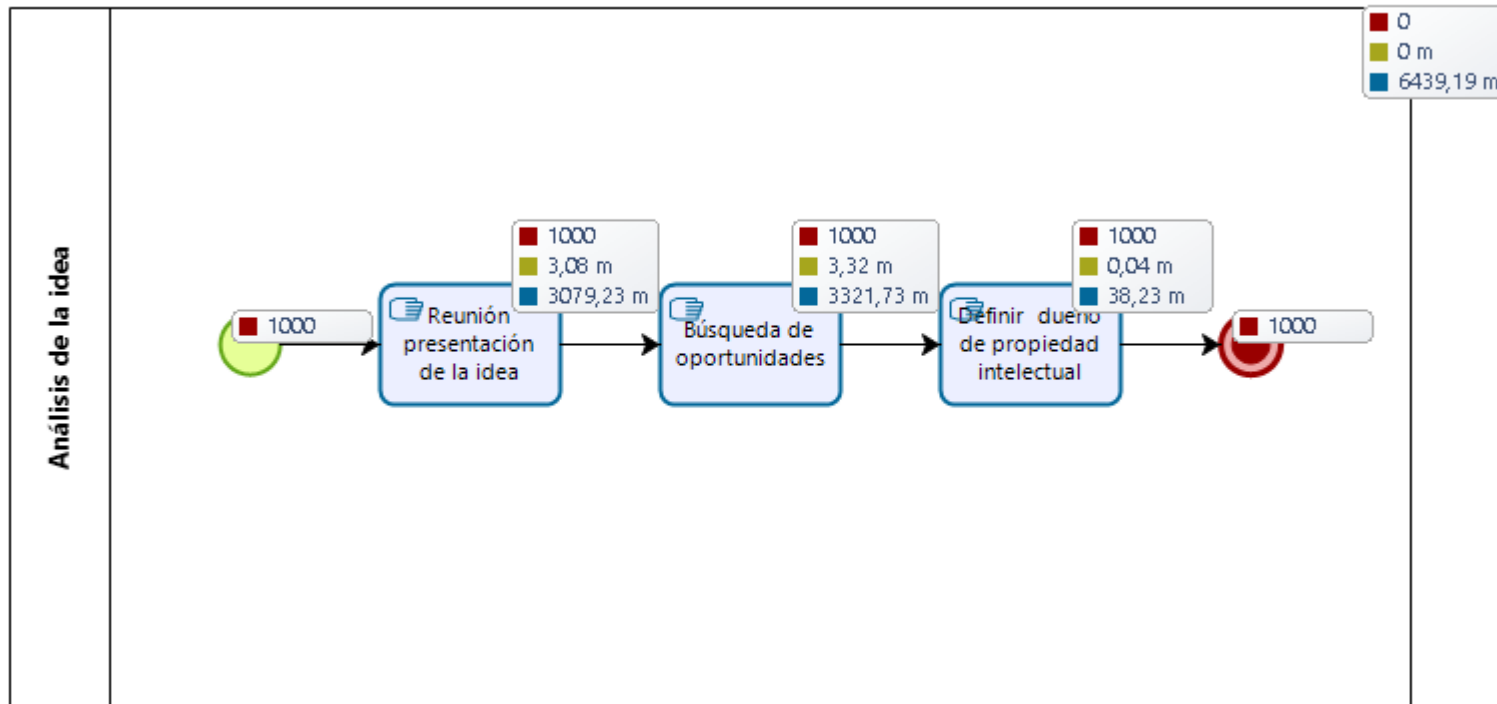


Imagen 77. Simulación de proceso *As-Is* – Análisis de la idea

Fuente: Elaboración Propia (2021)

### Evaluación de la idea

A continuación, en la **Imagen 84. Simulación de proceso Bizagi – Evaluación de la idea** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de evaluación de la idea.

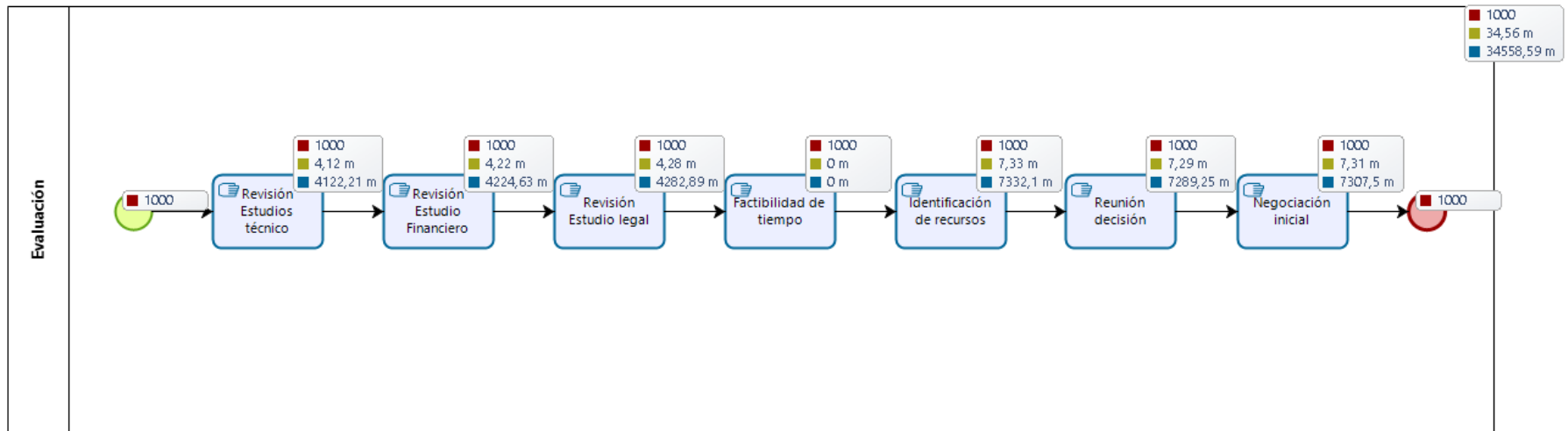


Imagen 78. Simulación de proceso *As-Is* – Evaluación de la idea

Fuente: Elaboración Propia (2021)

### Planeación de la idea

A continuación, en la **Imagen 85. Simulación de proceso Bizagi – Planeación de la idea** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de Planeación de la idea.

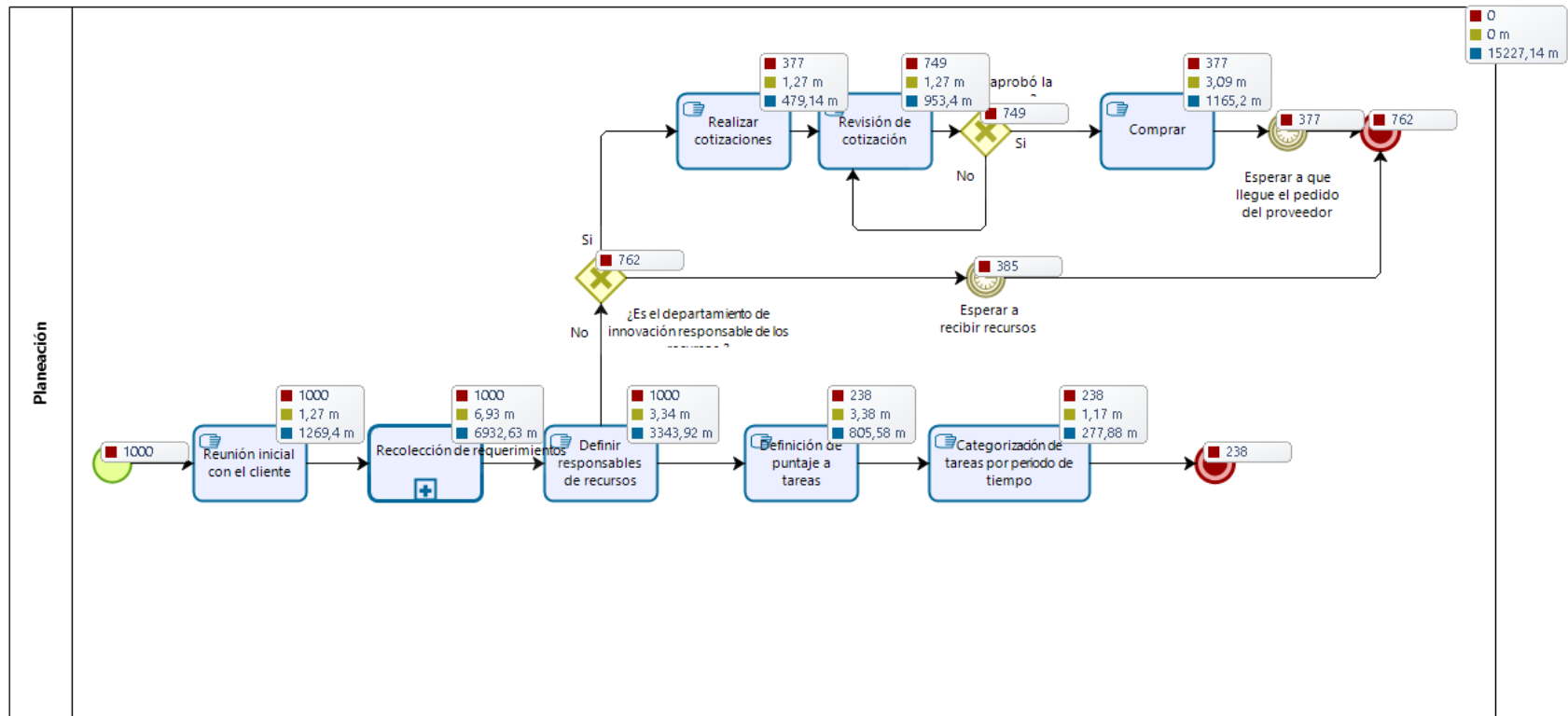


Imagen 79. Simulación de proceso *As-Is* – Planeación de la idea

Fuente: Elaboración Propia (2021)



## Desarrollo

A continuación, en la **Imagen 86. Simulación de proceso Bizagi – Desarrollo** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de Desarrollo.

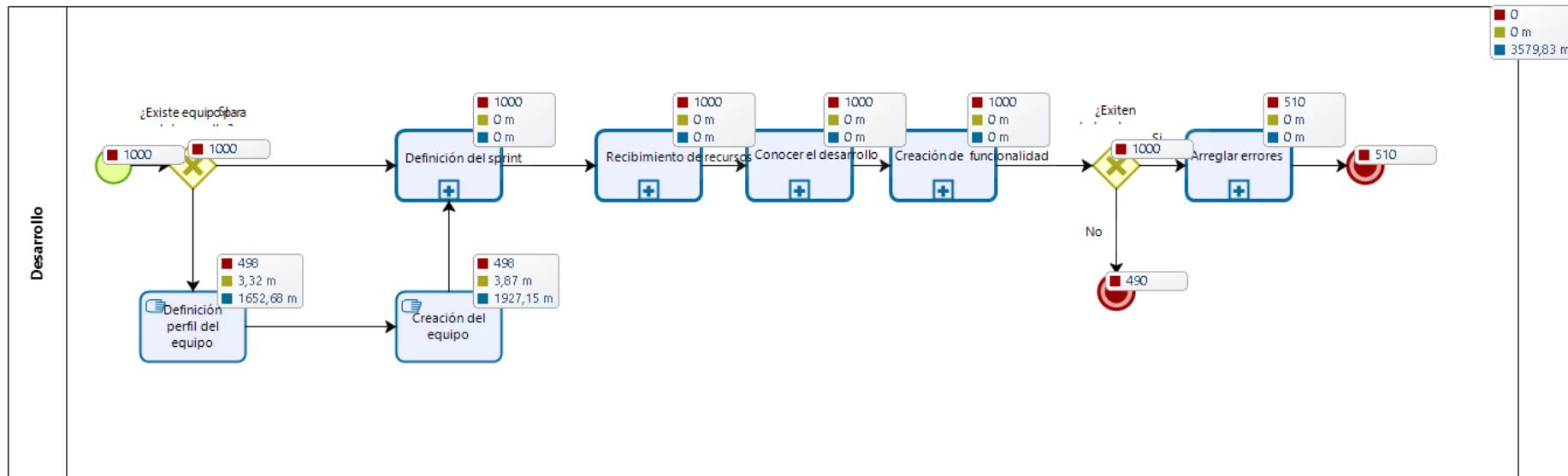


Imagen 80. Simulación de proceso *As-Is* – Desarrollo

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Implementación

A continuación, en la **Imagen 87. Simulación de proceso Bizagi – Implementación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *As-Is* de Implementación.

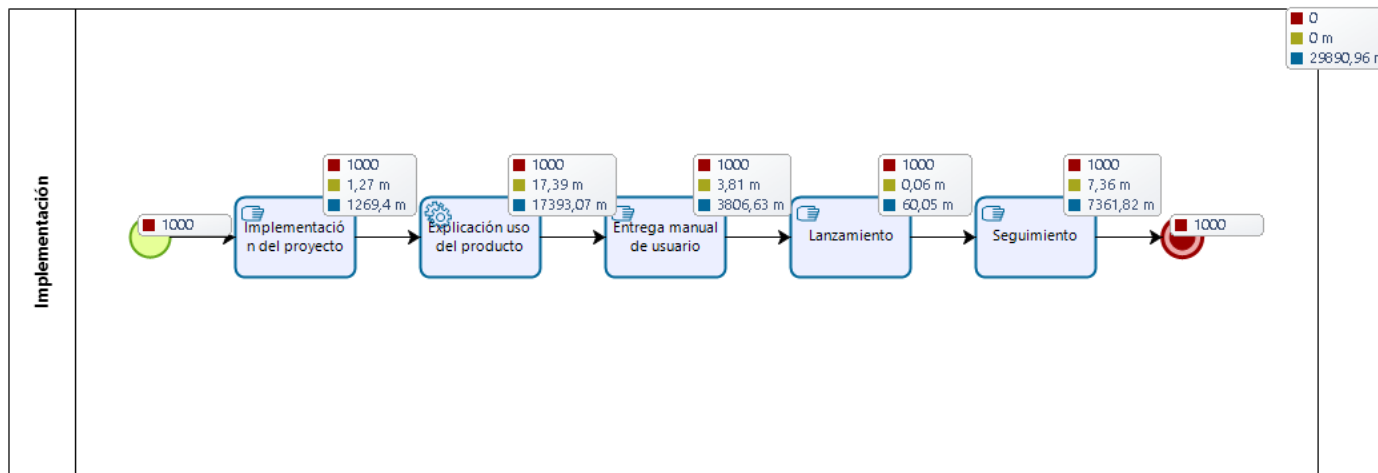


Imagen 81. Simulación de proceso Bizagi – Implementación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Apéndice N. Simulación de proceso To-Be - Tiempo

### Macroproceso

A continuación, en la **Imagen 82. Simulación de proceso Bizagi – Macroproceso** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso To-Be de análisis de la idea.

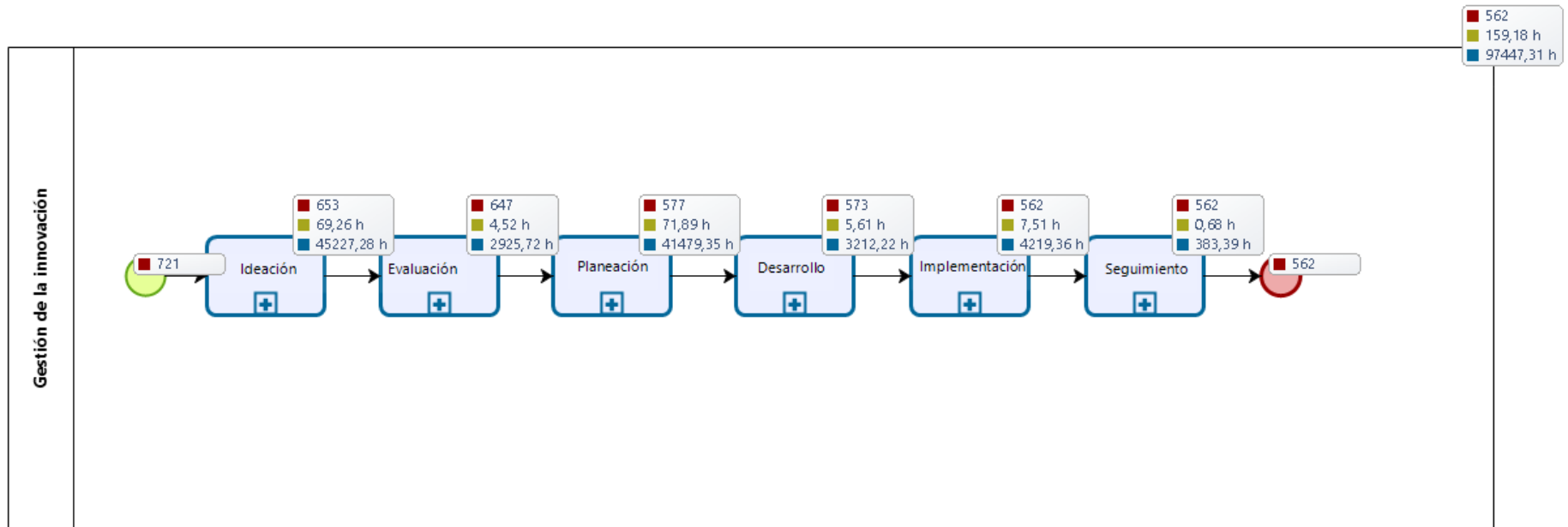


Imagen 82. Simulación de proceso Bizagi – Macroproceso

Fuente: Elaboración Propia (2021)

### Ideación

A continuación, en la **Imagen 83. Simulación de proceso Bizagi – Análisis de la idea** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de análisis de la idea.

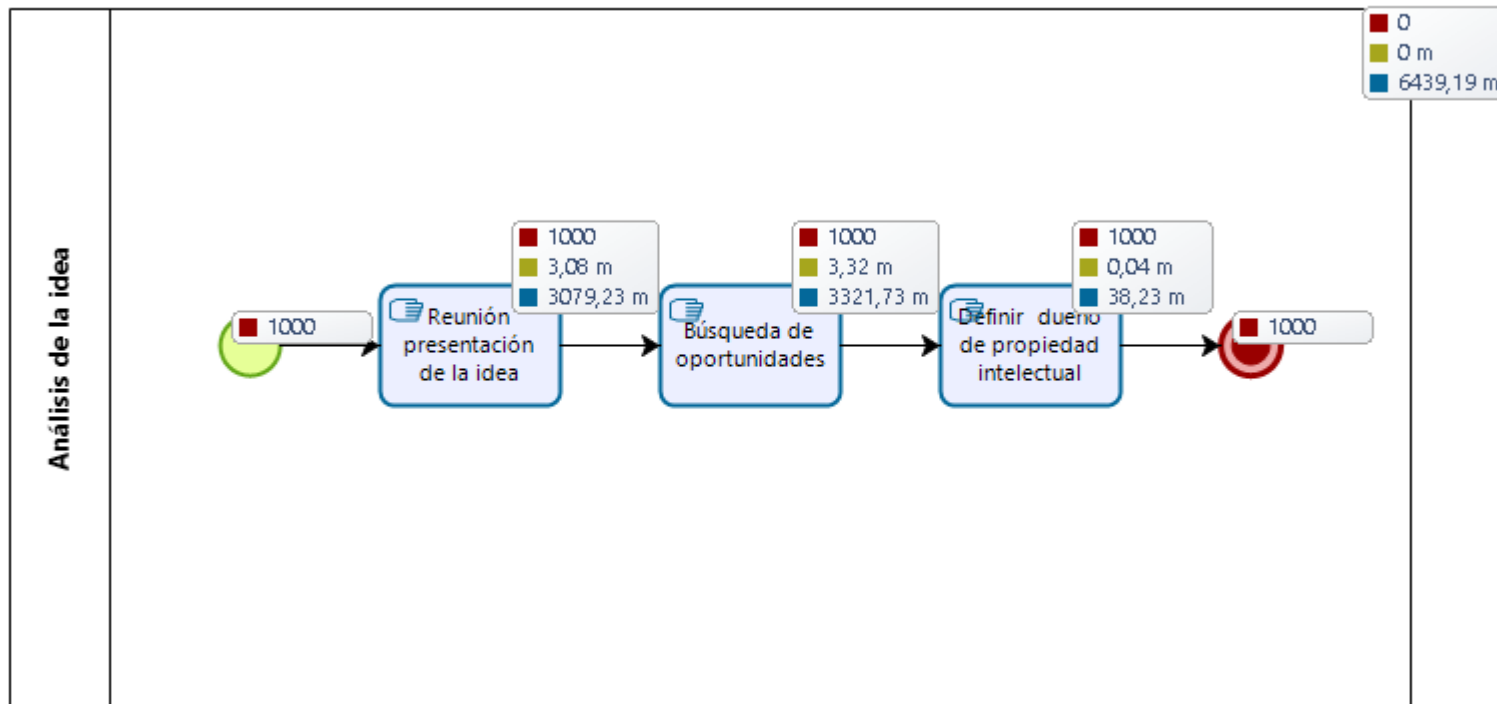


Imagen 83. Simulación de proceso Bizagi – Análisis de la idea

Fuente: Elaboración Propia (2021)

### Evaluación de la idea

A continuación, en la **Imagen 84. Simulación de proceso Bizagi – Evaluación de la idea** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de evaluación de la idea.

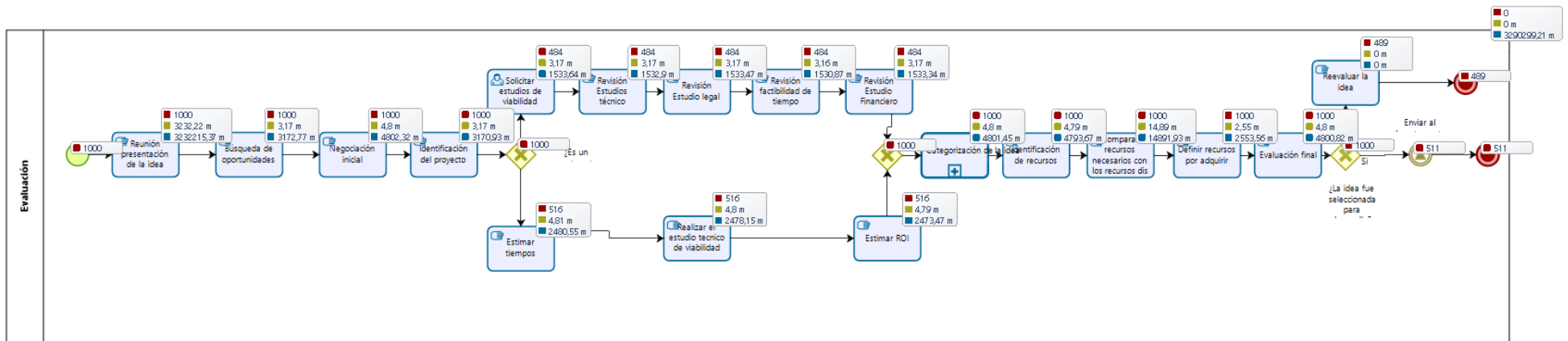


Imagen 84. Simulación de proceso Bizagi – Evaluación de la idea

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Planeación de la idea

A continuación, en la **Imagen 85. Simulación de proceso Bizagi – Planeación de la idea** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de Planeación de la idea.

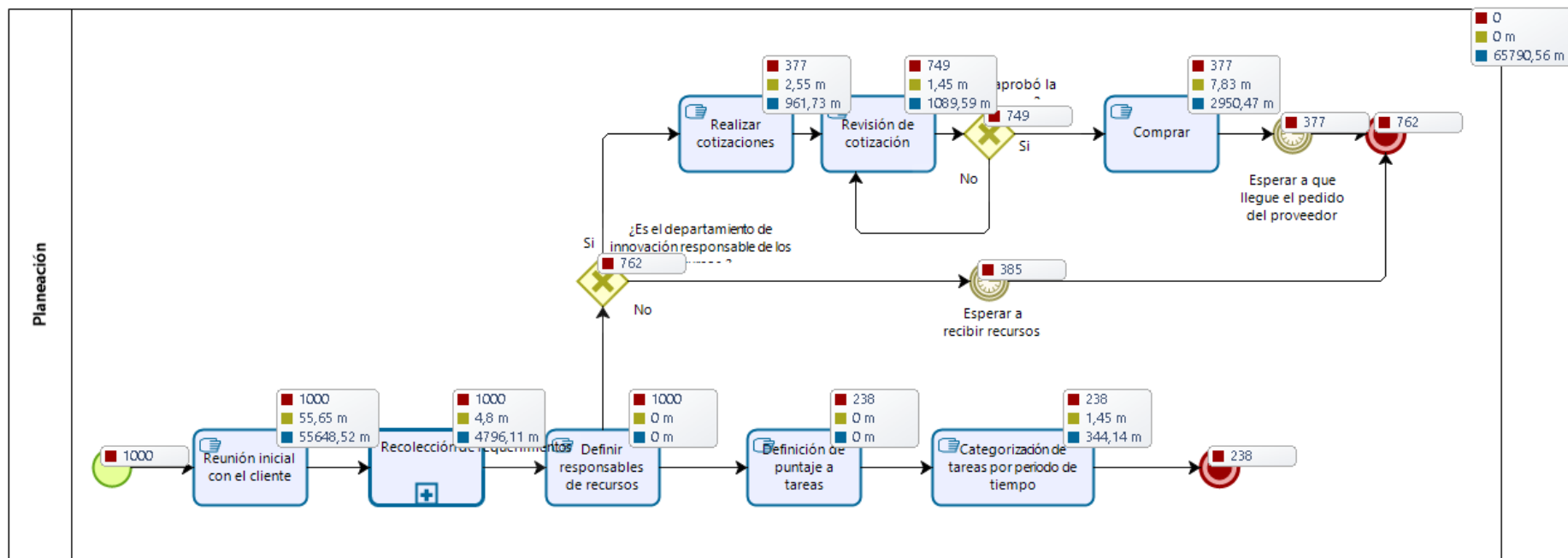


Imagen 85. Simulación de proceso Bizagi – Planeación de la idea

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Desarrollo

A continuación, en la **Imagen 86. Simulación de proceso Bizagi – Desarrollo** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de Desarrollo.

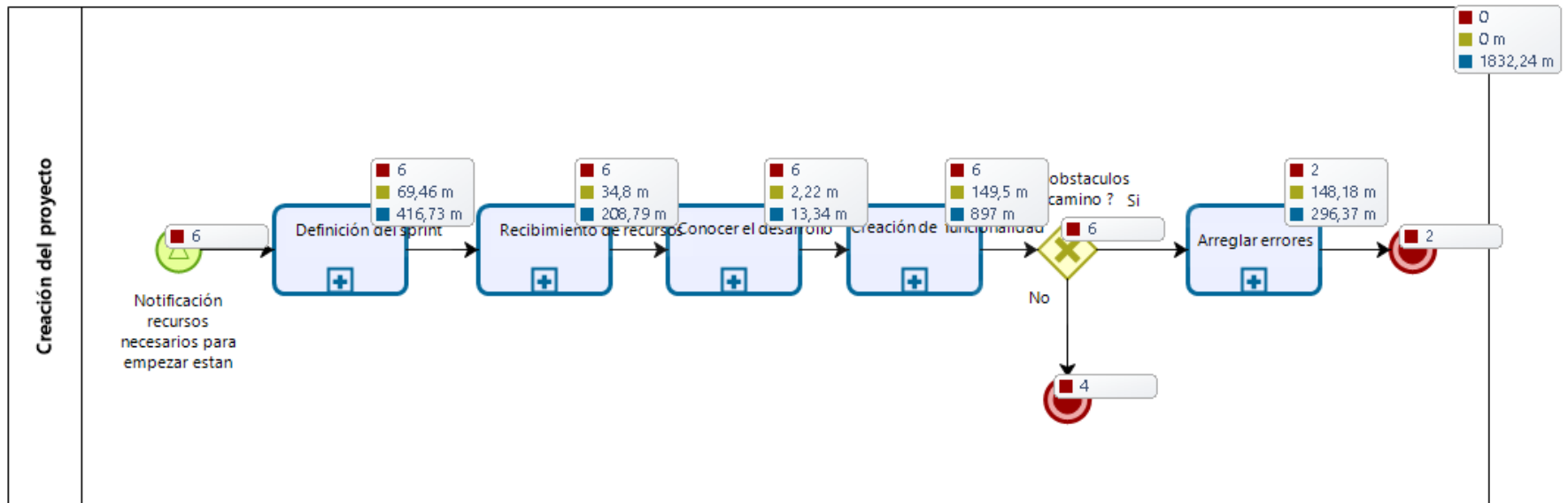


Imagen 86. Simulación de proceso Bizagi – Desarrollo

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Implementación

A continuación, en la **Imagen 87. Simulación de proceso Bizagi – Implementación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de Implementación.

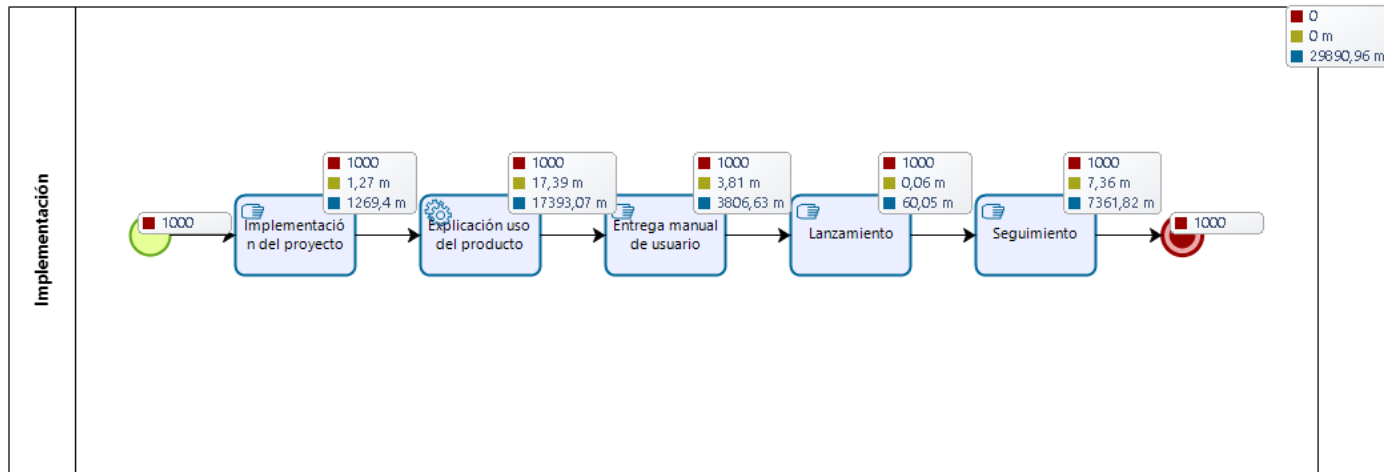


Imagen 87. Simulación de proceso Bizagi – Implementación

Fuente: Elaboración Propia (2021)



## Seguimiento

A continuación, en la **Imagen 88. Simulación de proceso Bizagi – Seguimiento** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de Seguimiento.

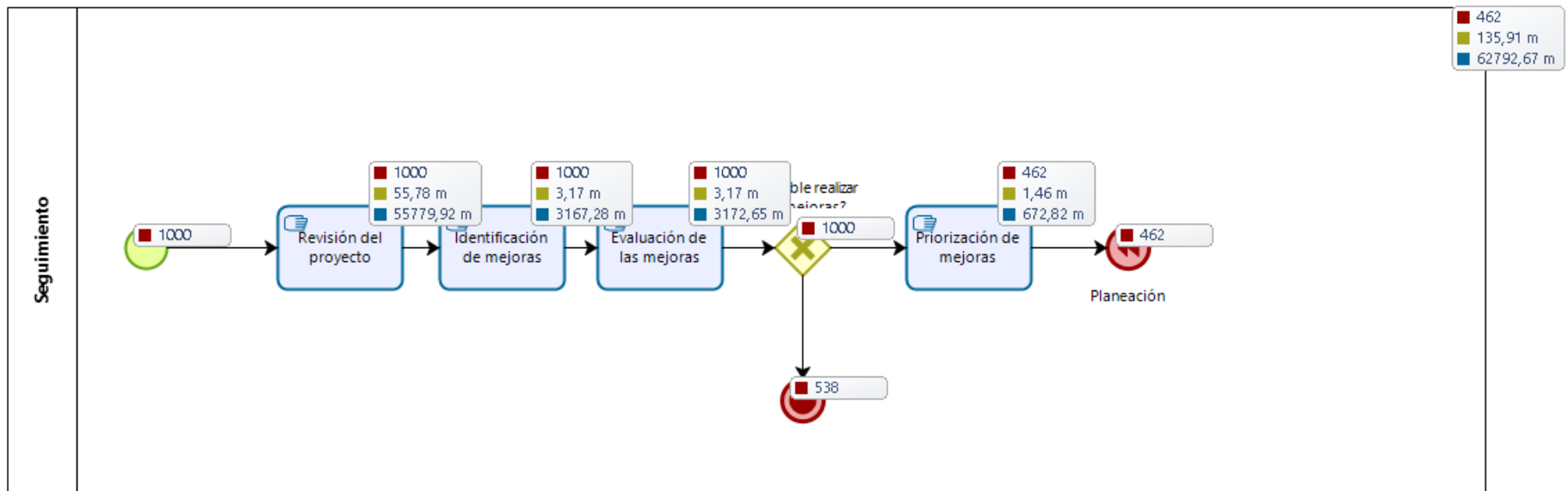


Imagen 88. Simulación de proceso Bizagi – Seguimiento

Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Apéndice O. Simulación de proceso As-Is – Recurso

### Macroproceso

A continuación, en la **Imagen 89. Simulación proceso To-Be - Macroproceso** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* del macroproceso, además en la **Imagen 90. Uso de recursos – Macroproceso** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de ideación.

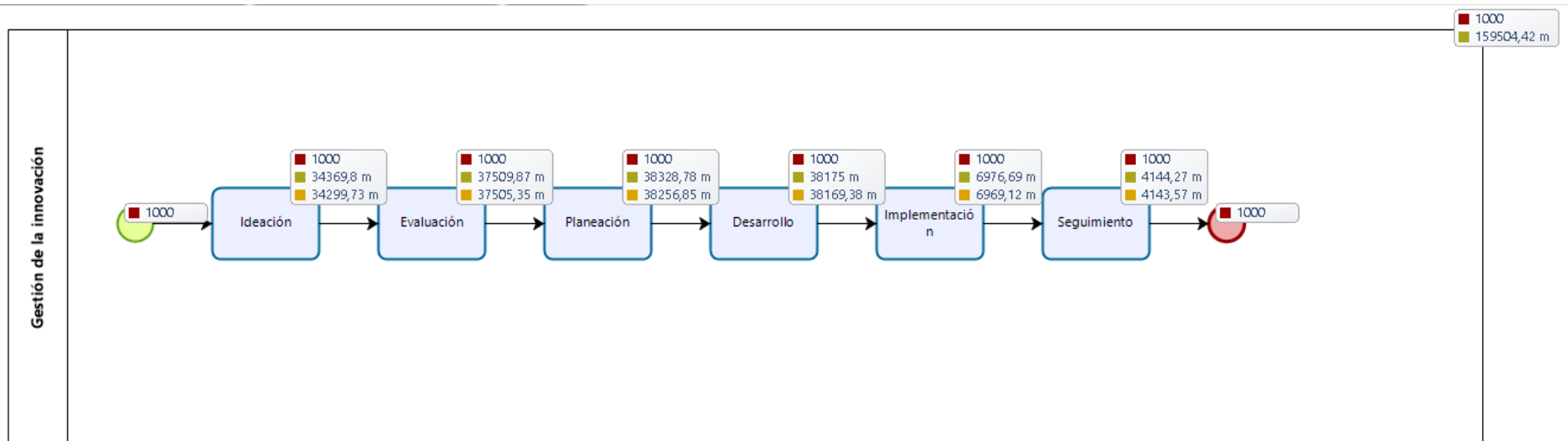


Imagen 89. Simulación proceso To-Be - Macroproceso

Fuente: Elaboración Propia (2021)

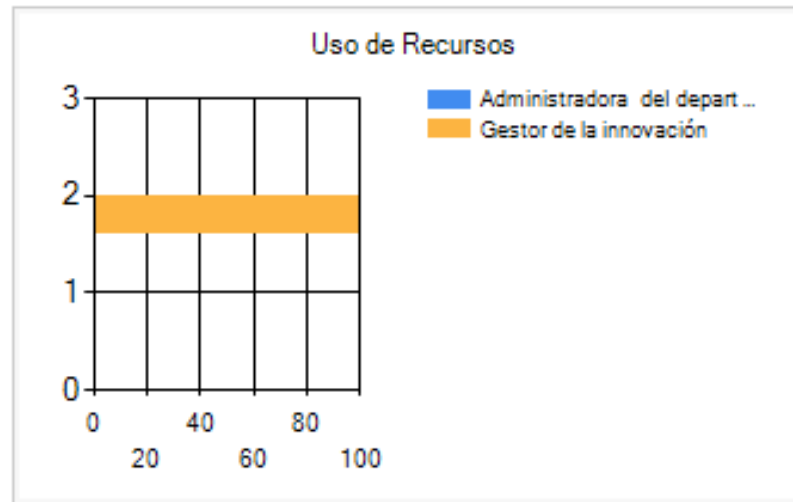


Imagen 90. Uso de recursos – Macroproceso

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Ideación

A continuación, en la **Imagen 93. Simulación proceso To-Be – Descubrimiento** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de la lluvia de ideas, además en la **Imagen 94. Uso de los recursos – Descubrimiento** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de ideación.

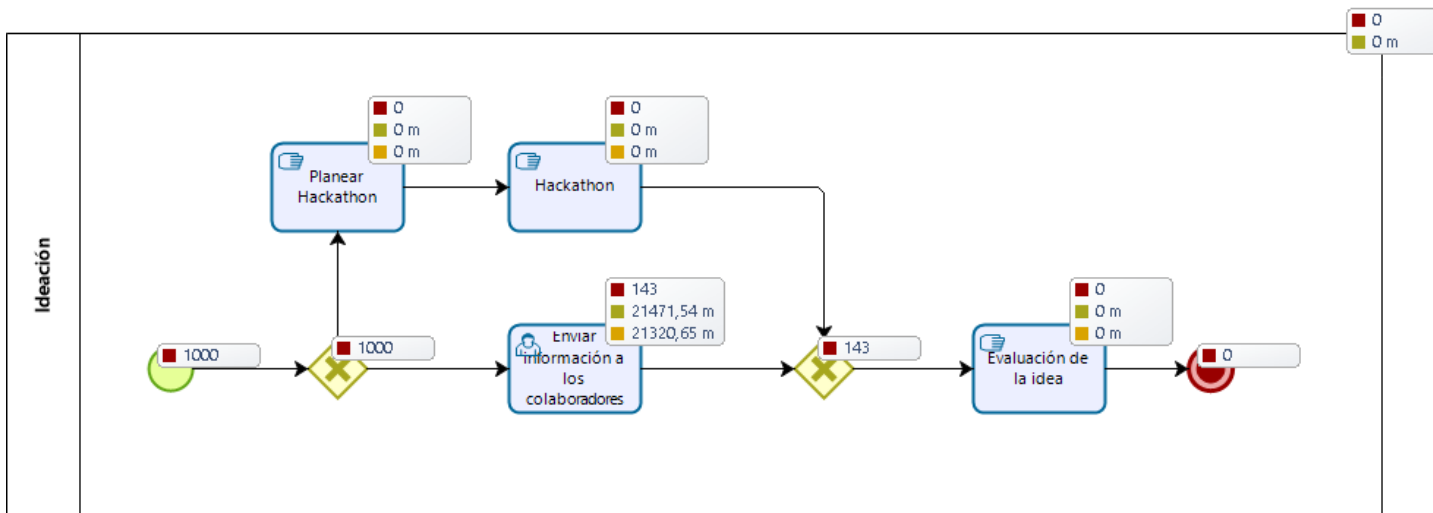


Imagen 91. Simulación proceso *To-Be* – Lluvia de ideas

Fuente: Elaboración Propia (2021)

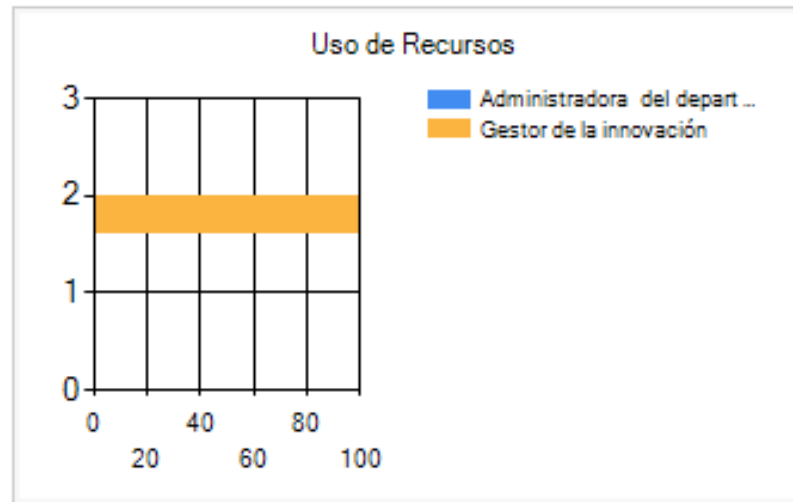


Imagen 92. Uso de los recursos – Lluvia de ideas

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Descubrimiento

A continuación, en la **Imagen 93. Simulación proceso To-Be – Descubrimiento** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de la lluvia de ideas, además en la **Imagen 94. Uso de los recursos – Descubrimiento** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de ideación.

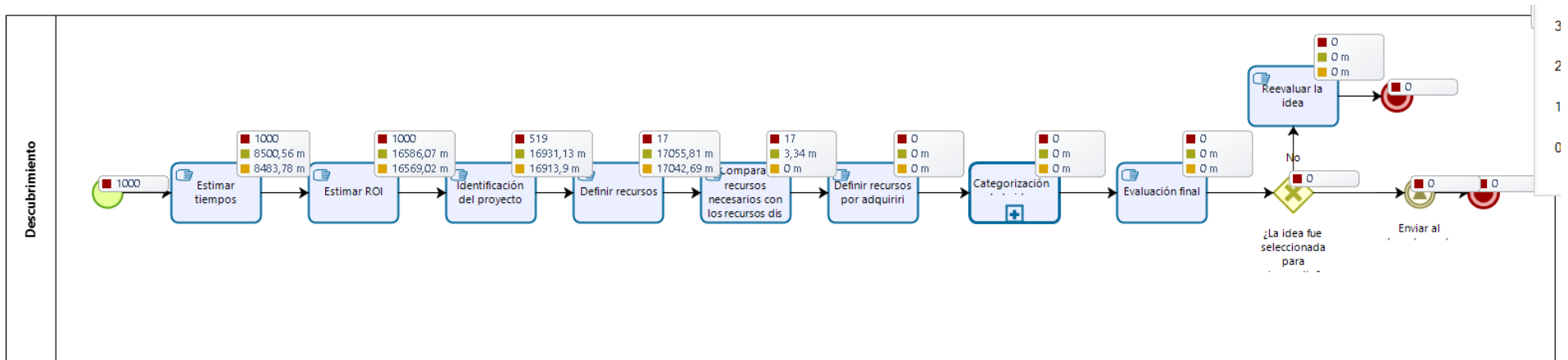


Imagen 93. Simulación proceso *To-Be* – Descubrimiento

Fuente: Elaboración Propia (2021)

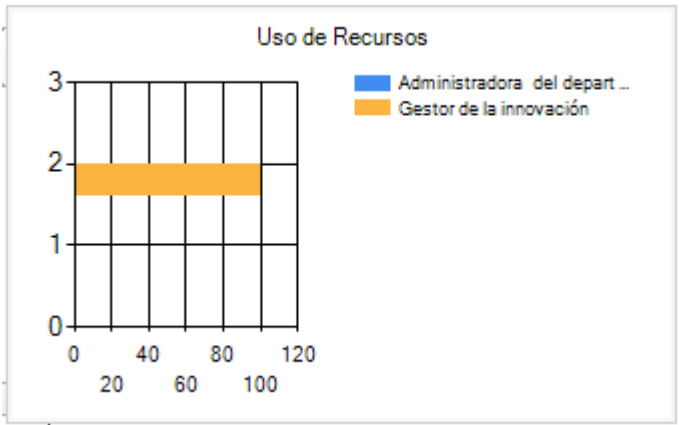


Imagen 94. Uso de los recursos – Descubrimiento

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Definición de alcance

A continuación, en la **Imagen 95. Simulación proceso *To-Be* - Definición del alcance** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de definición del alcance, además en la **Imagen 96. Uso de los recursos - Definición del alcance** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de ideación.

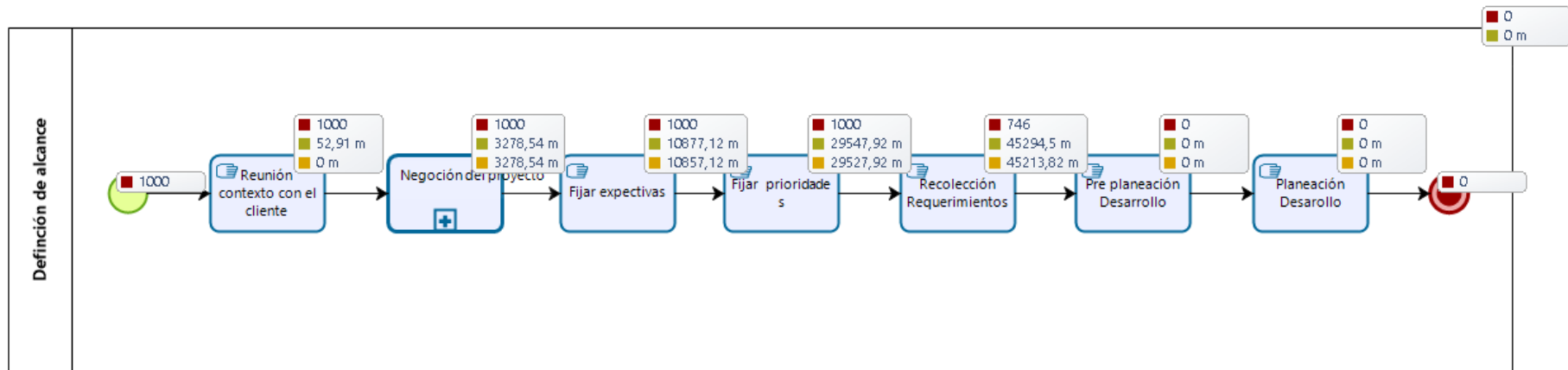


Imagen 95. Simulación proceso *To-Be* - Definición del alcance

Fuente: Elaboración Propia (2021)



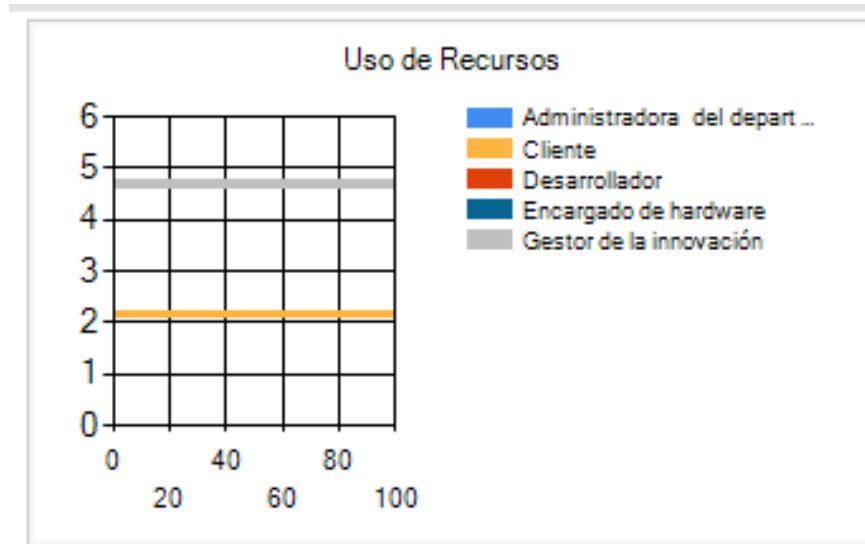


Imagen 96. Uso de los recursos - Definición del alcance

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

Creación del caso de negocio

A continuación, en la **Imagen 97. Simulación proceso To-Be - Creación de caso de negocio** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* del proceso de creación de caso de negocio, además en la **Imagen 98. Uso de los recursos - Creación de caso de negocio** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de creación del caso de negocio.

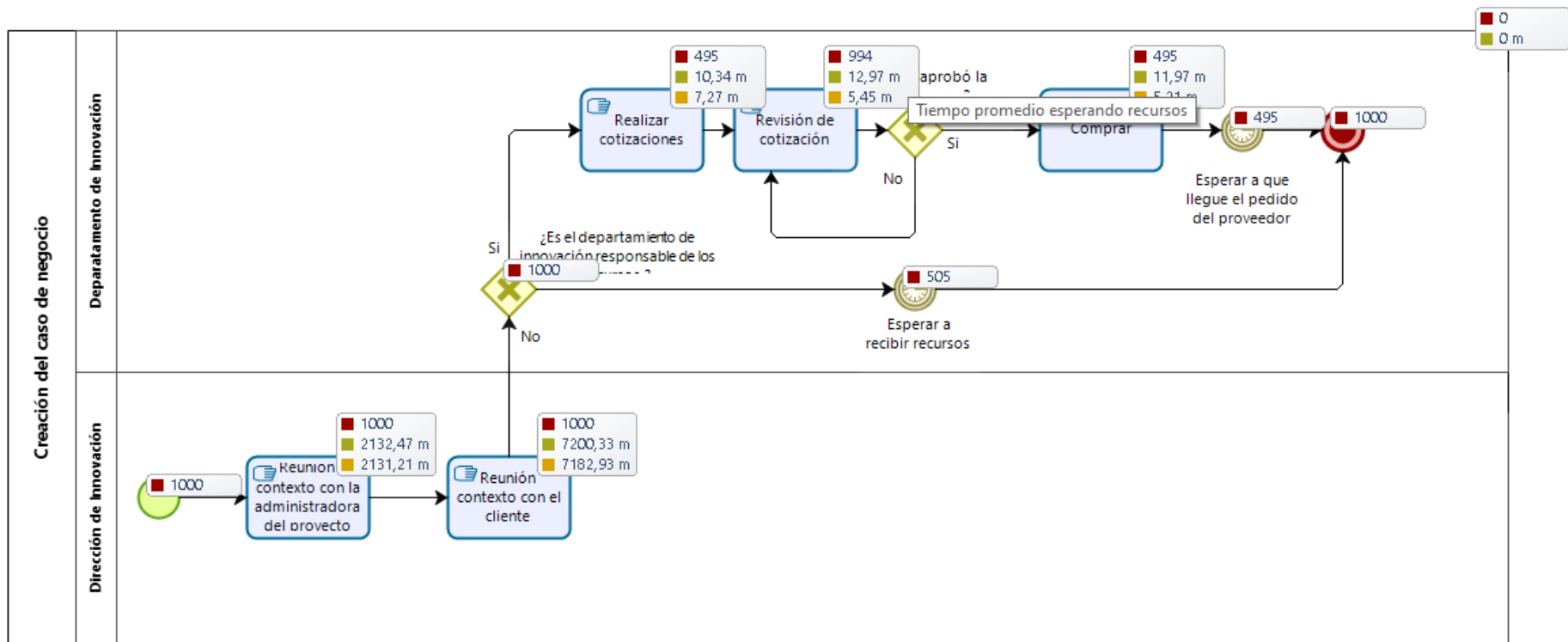


Imagen 97. Simulación proceso To-Be - Creación de caso de negocio

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

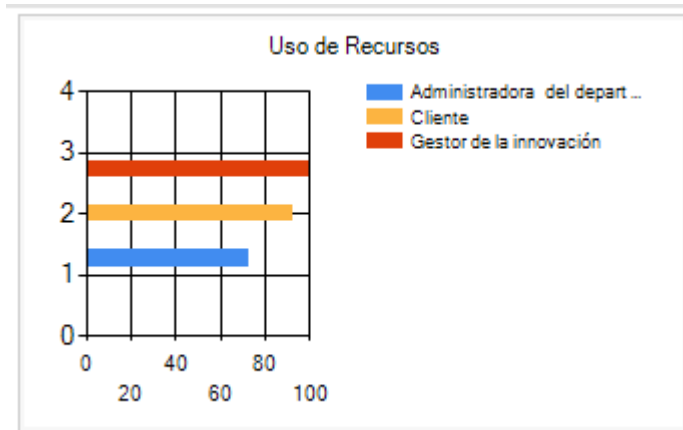


Imagen 98. Uso de los recursos - Creación de caso de negocio

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

Creación del proyecto

A continuación, en la **Imagen 99. Simulación proceso To-Be - Creación del proyecto** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de creación del proyecto, además en la **Imagen 100. Uso de los recursos - Creación del proyecto** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de creación del proyecto.

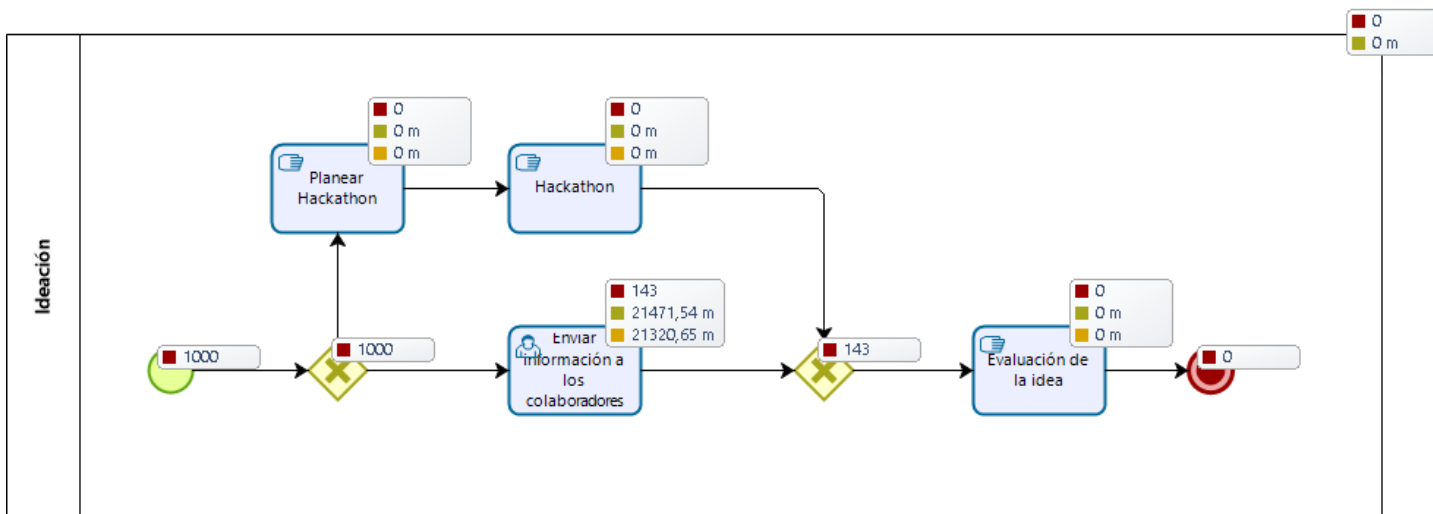


Imagen 99. Simulación proceso To-Be - Creación del proyecto

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

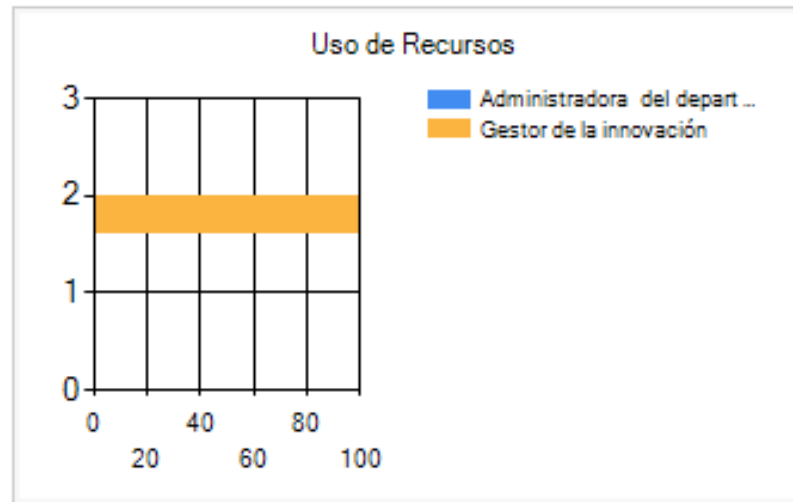


Imagen 100. Uso de los recursos - Creación del proyecto

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

Pruebas y validaciones

A continuación, en la **Imagen 101. Simulación proceso To-Be - Pruebas y validaciones** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de pruebas y validaciones, además en la **Imagen 102. Uso de los recursos – Pruebas y validaciones** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de pruebas y validaciones.

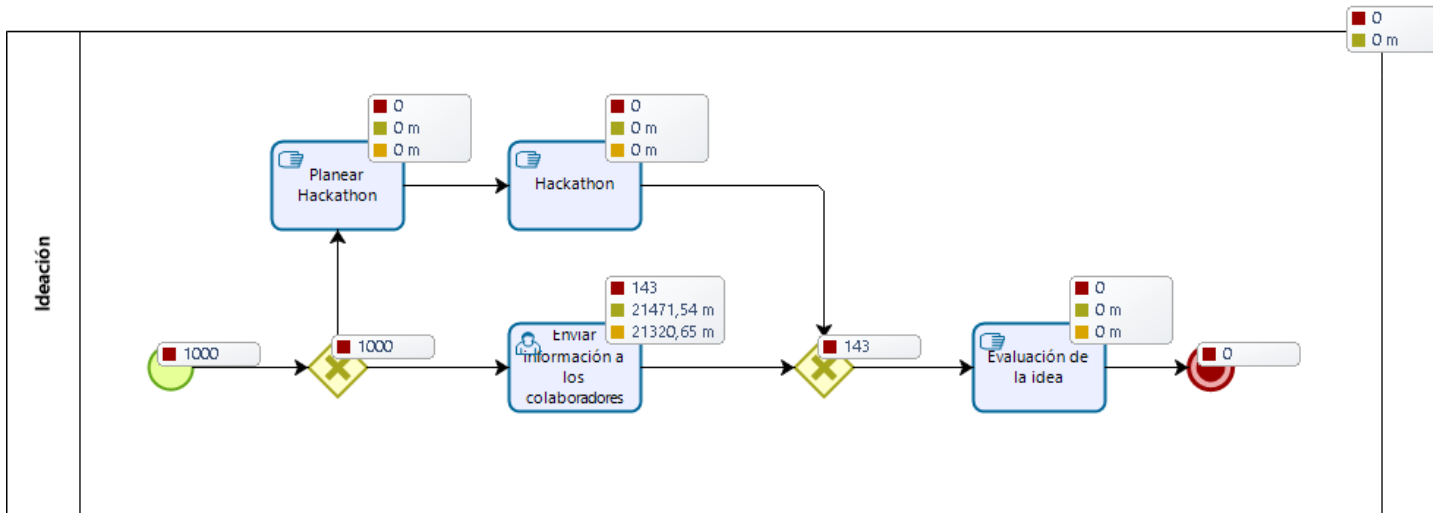


Imagen 101. Simulación proceso To-Be - Pruebas y validaciones

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

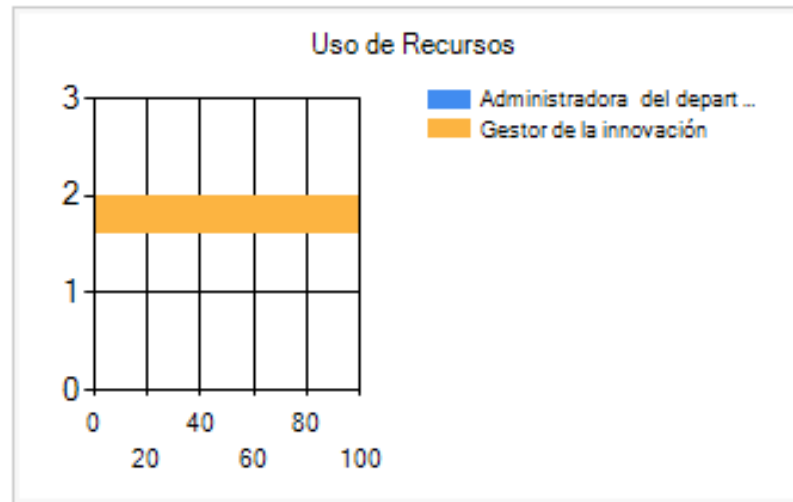


Imagen 102. Uso de los recursos – Pruebas y validaciones

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Análisis de la idea

A continuación, en la **Imagen 103. Simulación proceso To-Be - Análisis de la idea** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de análisis de la idea, además en la **Imagen 104. Uso de los recursos - Análisis de la idea** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de análisis de la idea.

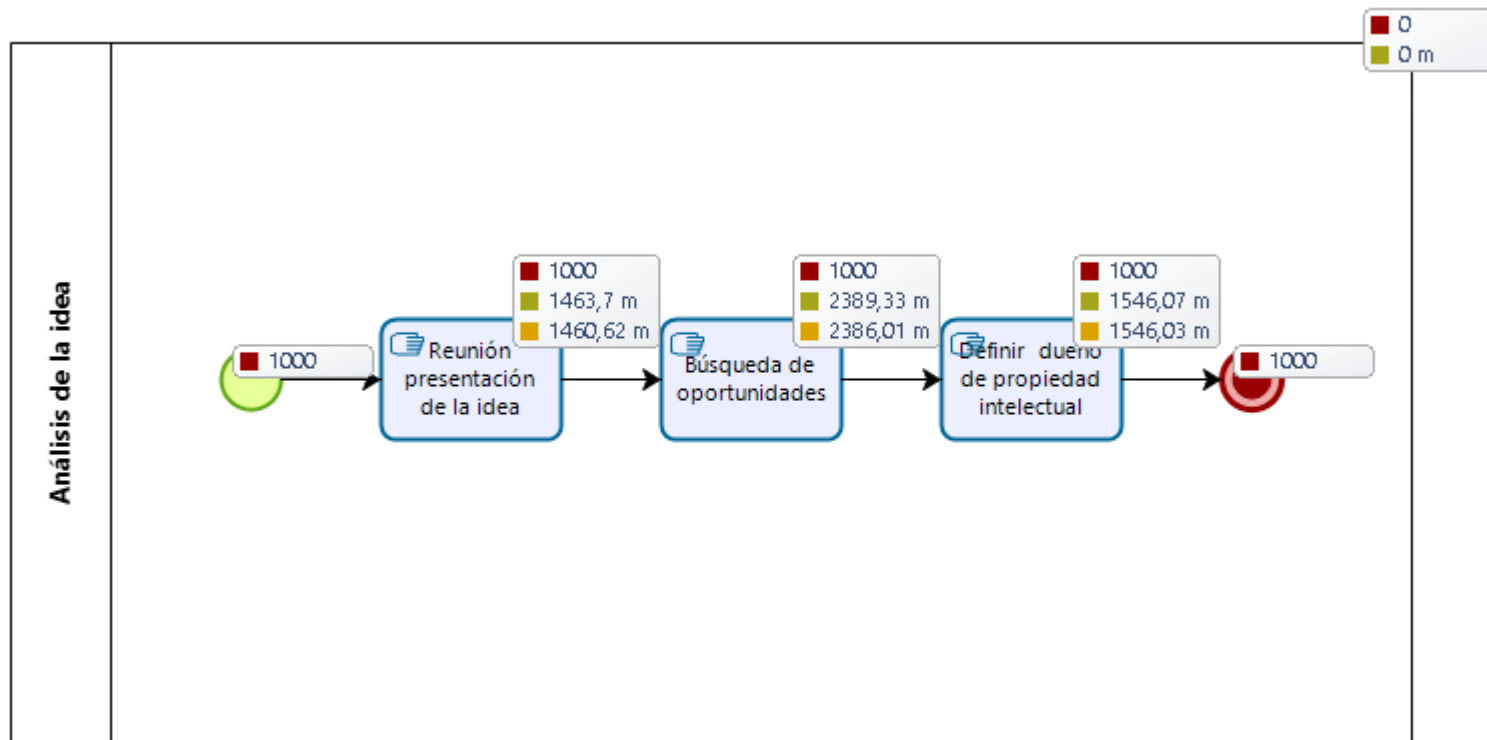


Imagen 103. Simulación proceso To-Be - Análisis de la idea

Fuente: Elaboración Propia (2021)



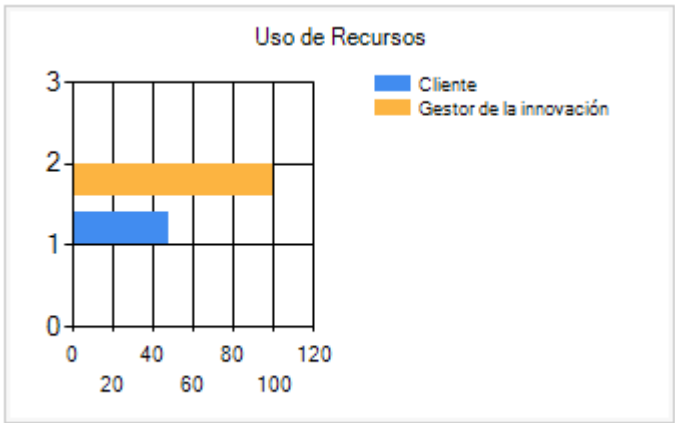


Imagen 104. Uso de los recursos - Análisis de la idea

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

**Evaluación**

A continuación, en la **Imagen 105. Simulación proceso To-Be - Evaluación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de evaluación, además en la **Imagen 106. Uso de los recursos - Evaluación** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de evaluación.

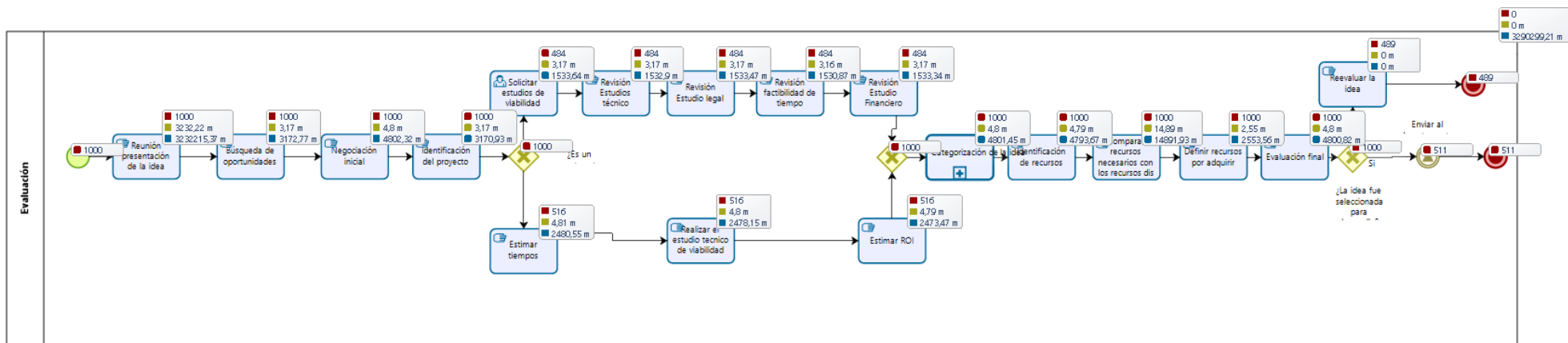


Imagen 105. Simulación proceso To-Be - Evaluación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

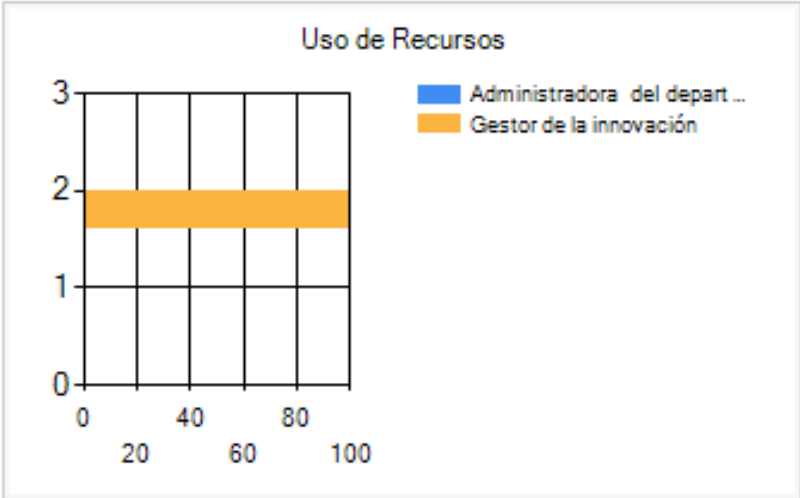


Imagen 106. Uso de los recursos - Evaluación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

**Planeación**

A continuación, en la **Imagen 107. Simulación proceso To-Be - Planeación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de planeación, además en la **Imagen 108. Uso de los recursos - Planeación** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de planeación.

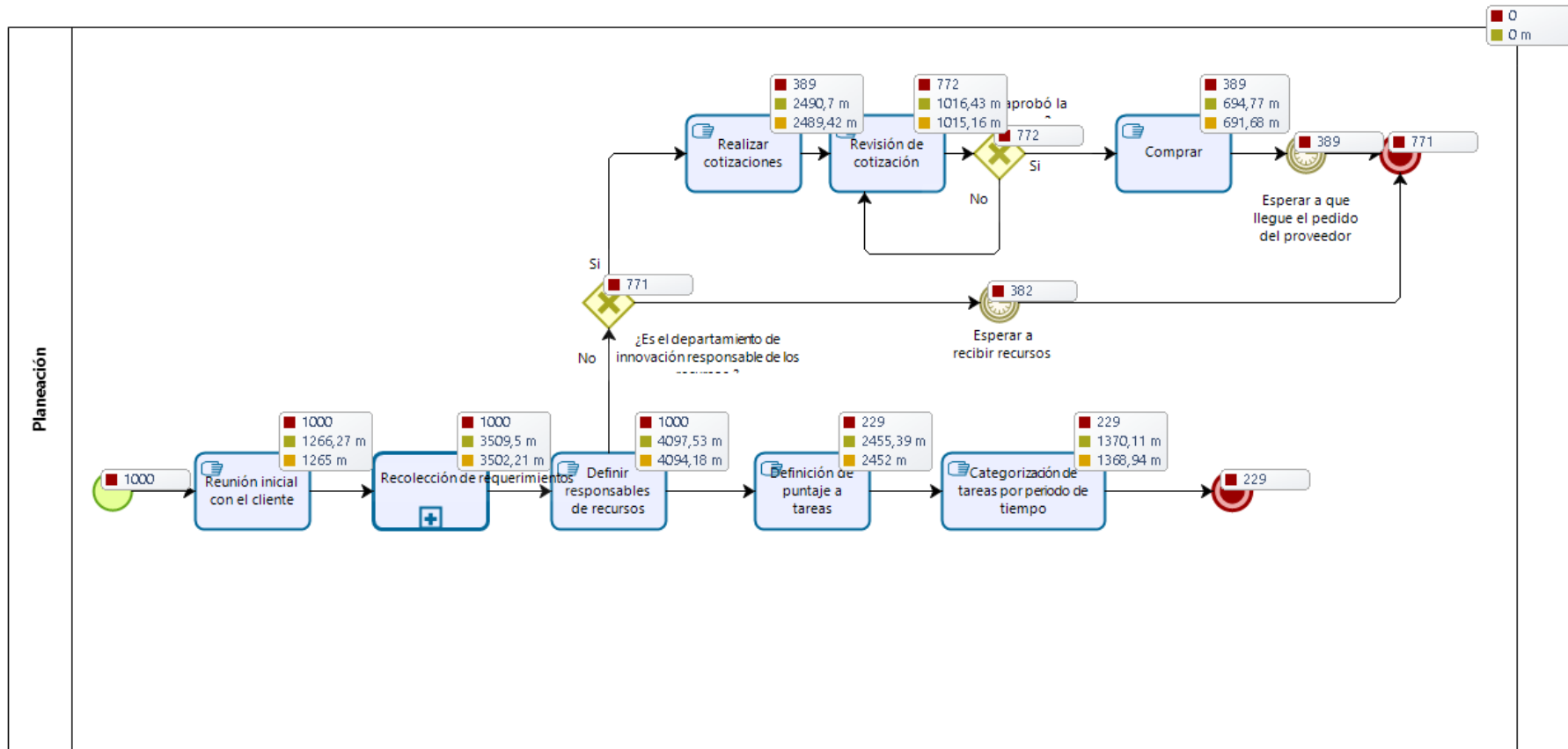


Imagen 107. Simulación proceso To-Be - Planeación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

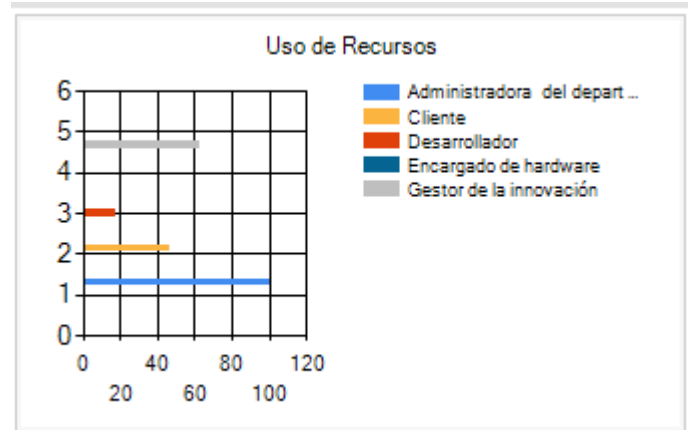


Imagen 108. Uso de los recursos - Planeación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Desarrollo

A continuación, en la **Imagen 109. Simulación proceso To-Be - Desarrollo** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de desarrollo, además en la **Imagen 110. Uso de los recursos - Desarrollo** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de desarrollo.

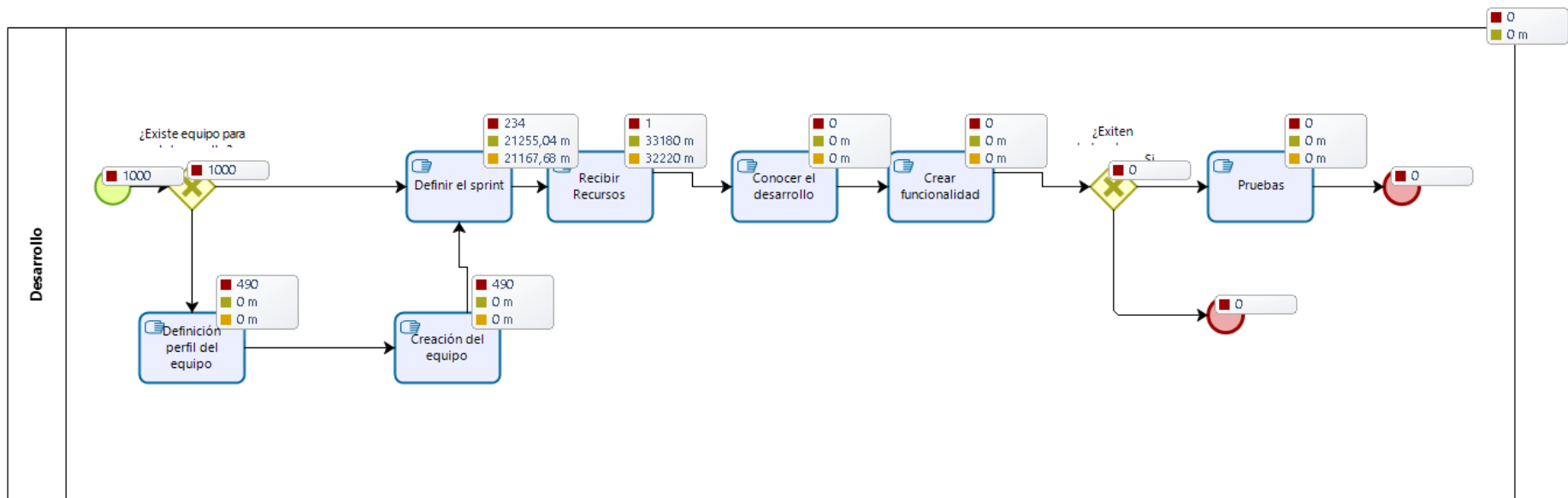


Imagen 109. Simulación proceso To-Be - Desarrollo

Fuente: Elaboración Propia (2021)

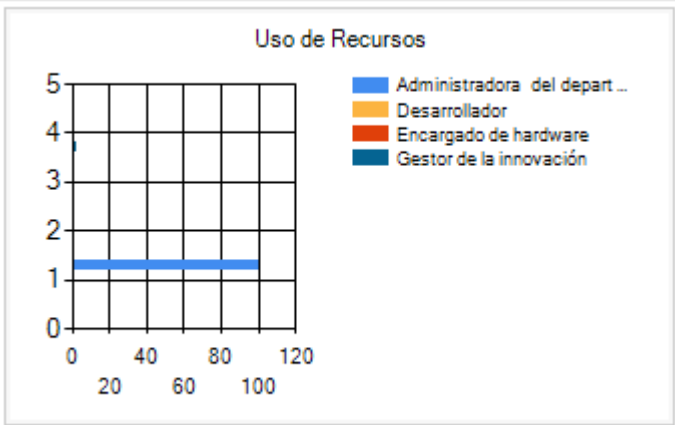


Imagen 110. Uso de los recursos - Desarrollo

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Pruebas

A continuación, en la **Imagen 111. Simulación proceso To-Be – Pruebas** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de desarrollo, además en la **Imagen 112. Uso de los recursos - Pruebas** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de desarrollo.

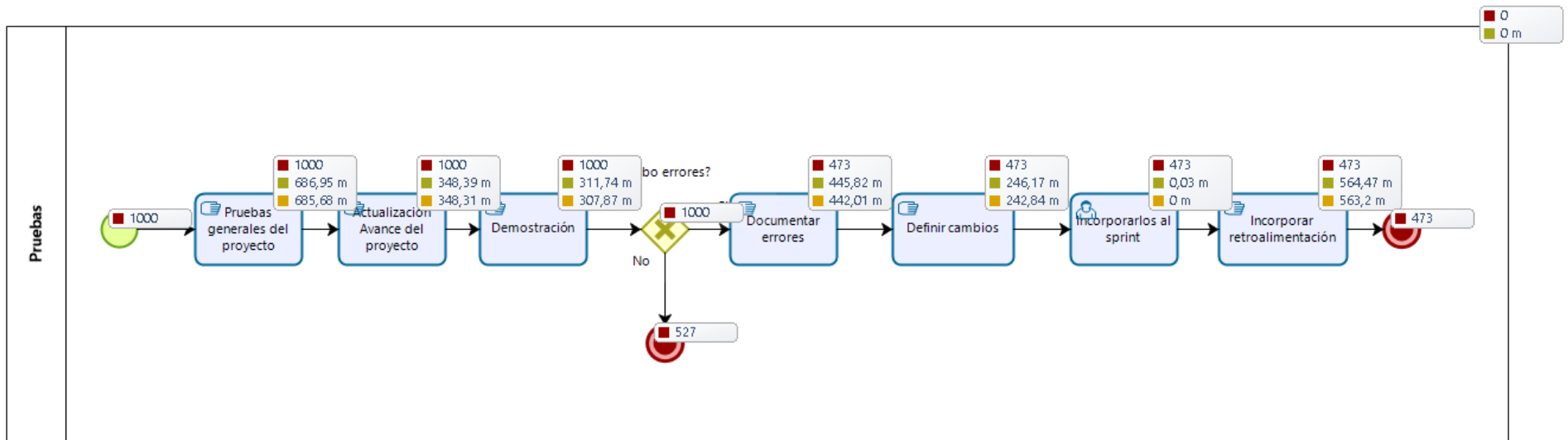


Imagen 111. Simulación proceso To-Be – Pruebas

Fuente: Elaboración Propia (2021)



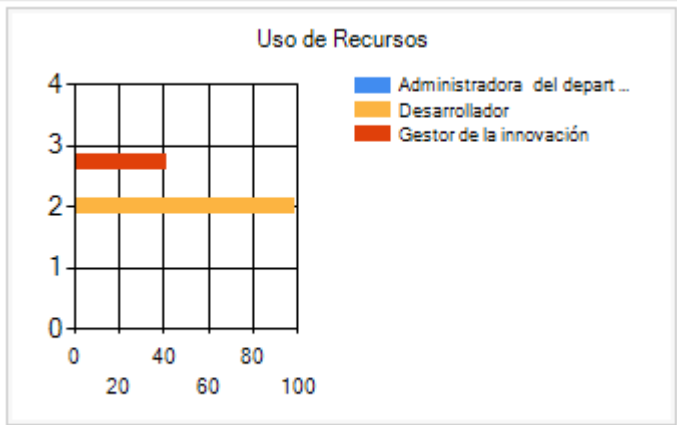


Imagen 112. Uso de los recursos - Pruebas

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Implementación

A continuación, en la **Imagen 113. Simulación proceso To-Be - Implementación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de implementación, además en la **Imagen 114. Uso de los recursos - Implementación** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de implementación.

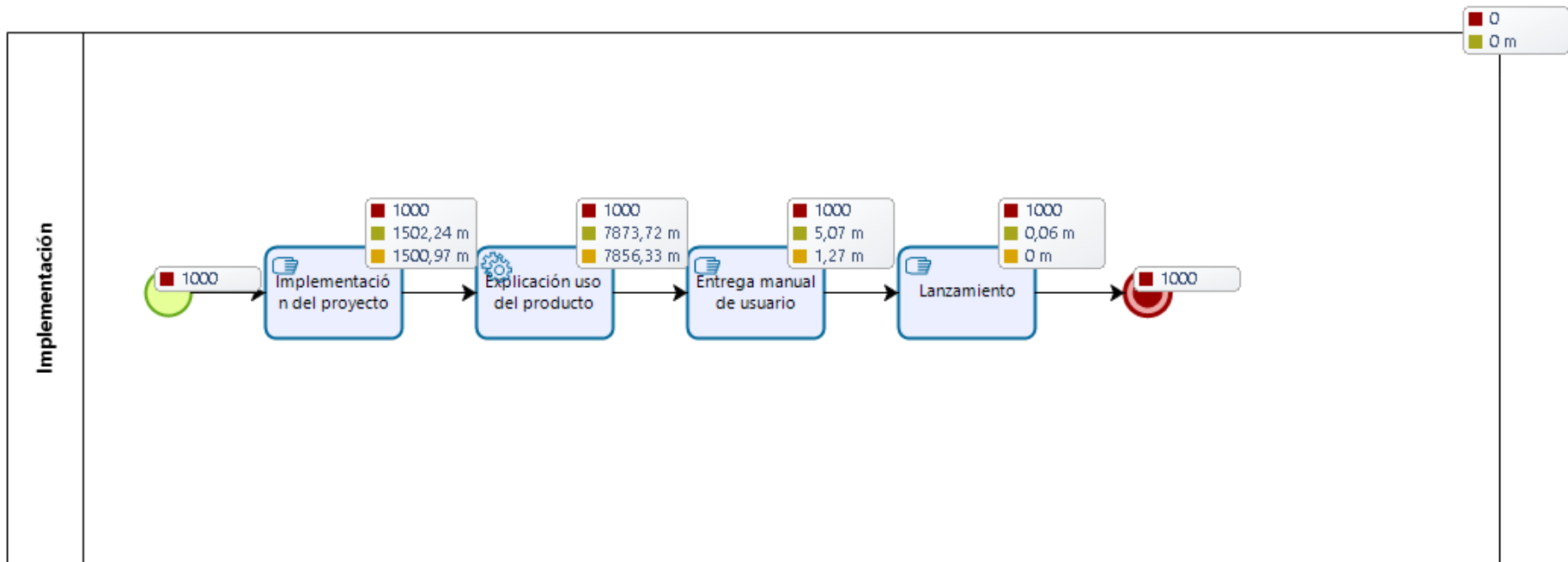


Imagen 113. Simulación proceso To-Be - Implementación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

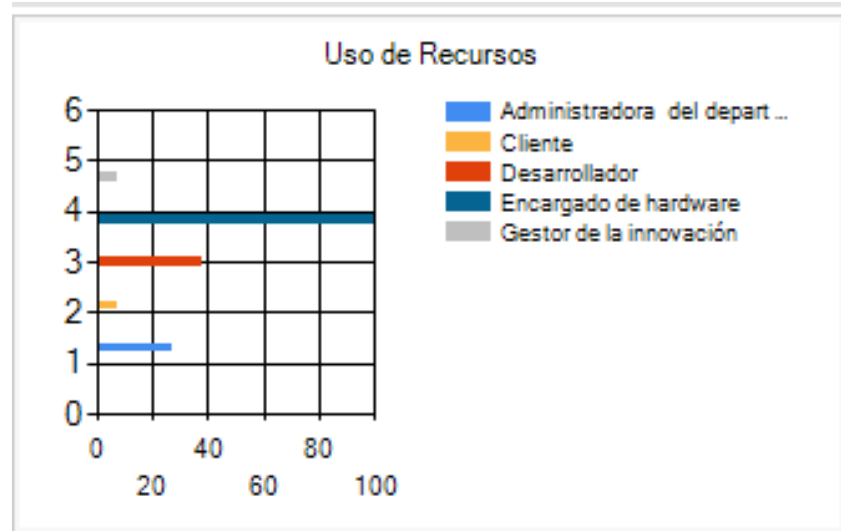


Imagen 114. Uso de los recursos - Implementación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Apéndice P. Simulación de proceso To-Be – Recurso

### Macroproceso

A continuación, en la **Imagen 115. Simulación Macroproceso To-Be** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de macroproceso, además en la **Imagen 116. Uso de los recursos - Macroproceso** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de ideación.

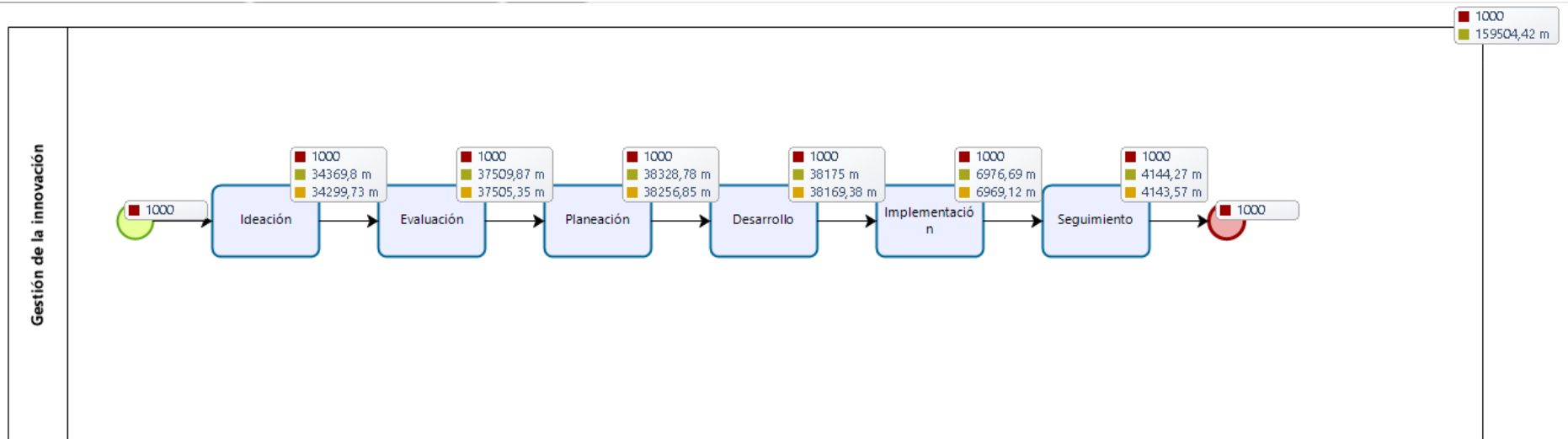


Imagen 115. Simulación Macroproceso To-Be

Fuente: Elaboración Propia (2021)

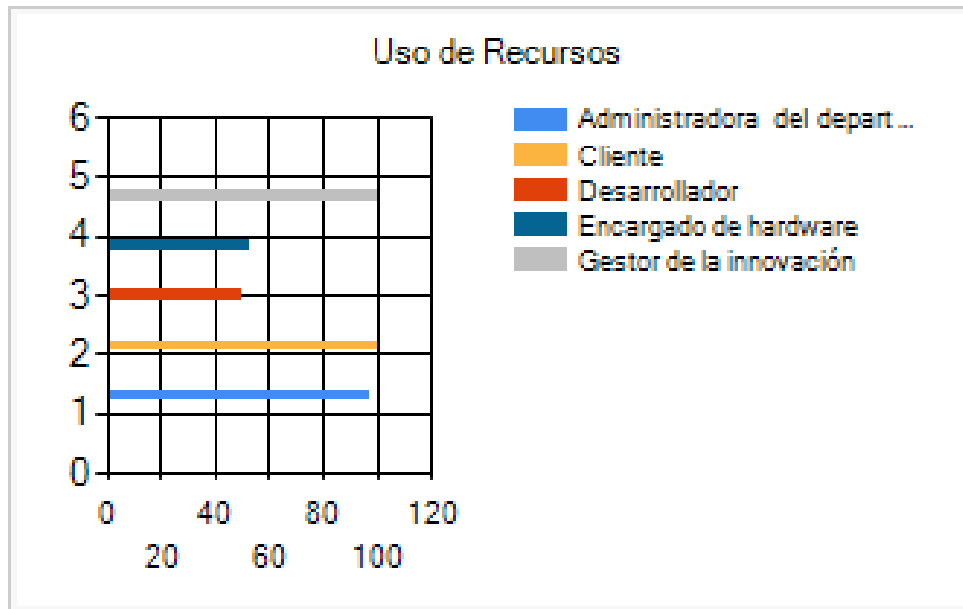


Imagen 116. Uso de los recursos - Macroproceso

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Ideación

A continuación, en la **Imagen 117. Simulación proceso To-Be - Ideación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de ideación, además en la **Imagen 118. Uso de los recursos - Ideación** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de ideación.

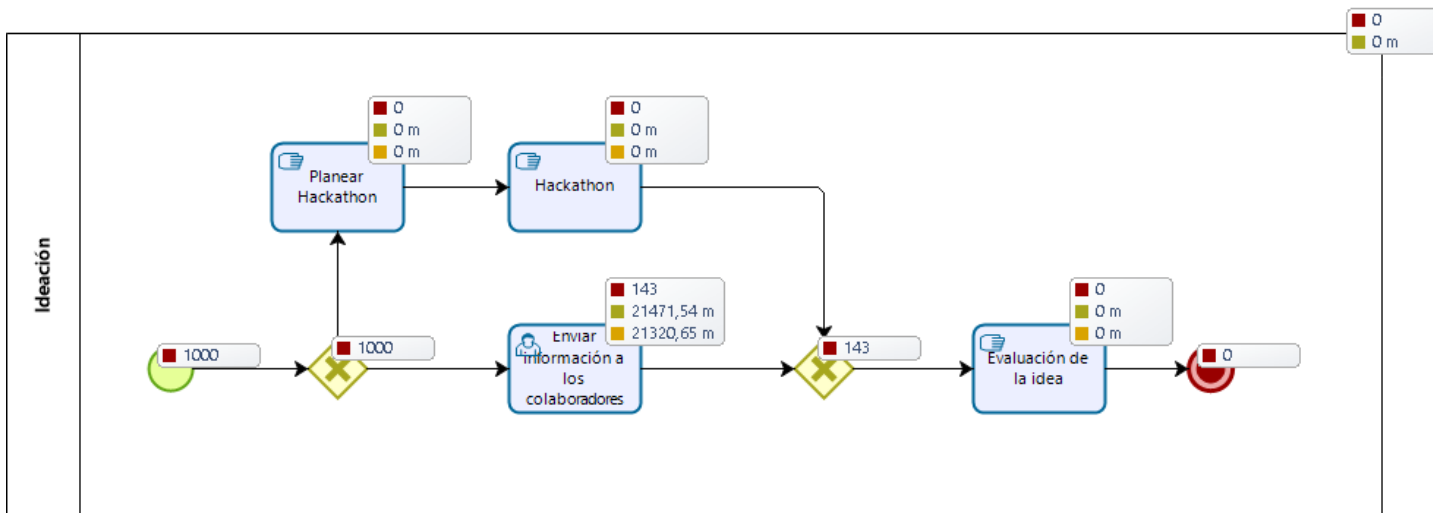


Imagen 117. Simulación proceso To-Be - Ideación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

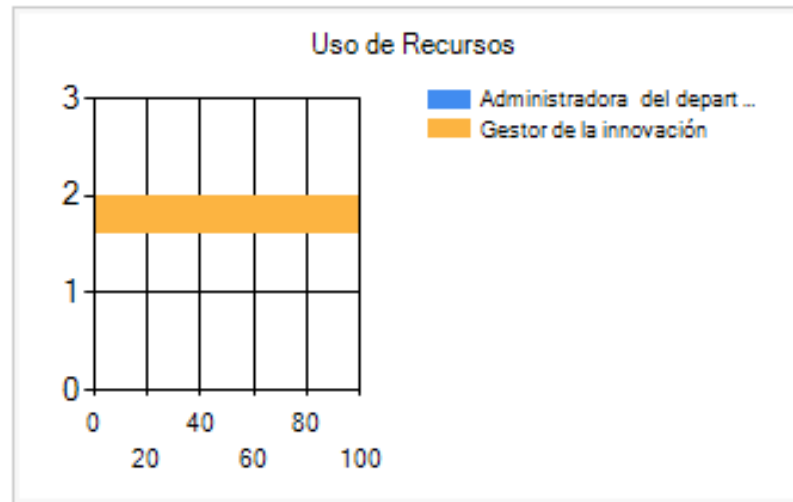


Imagen 118. Uso de los recursos - Ideación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Evaluación

A continuación, en la **Imagen 119. Simulación proceso To-Be – Evaluación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de evaluación de la idea, además en la **Imagen 120. Uso de los recursos - Evaluación** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de evaluación.

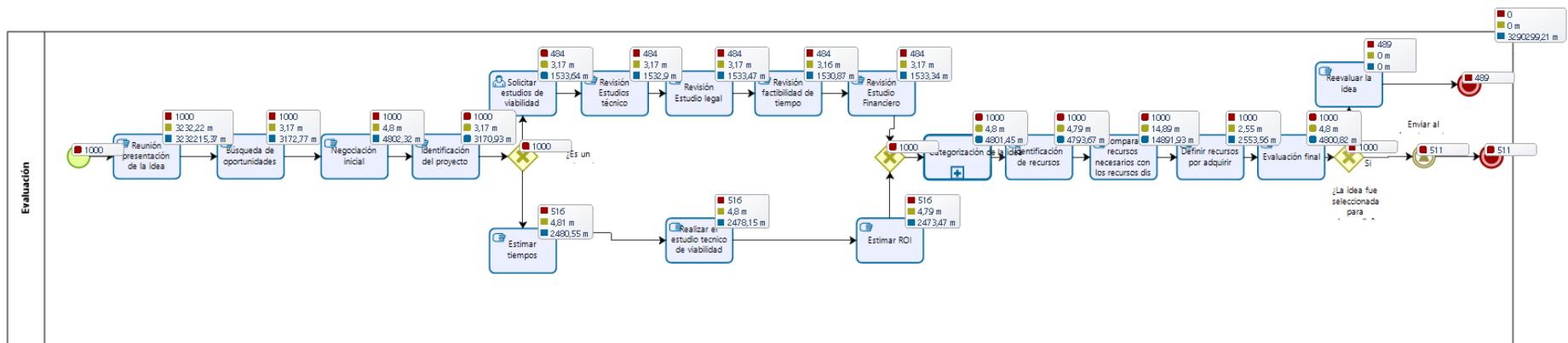


Imagen 119. Simulación proceso To-Be – Evaluación

Fuente: Elaboración Propia (2021)



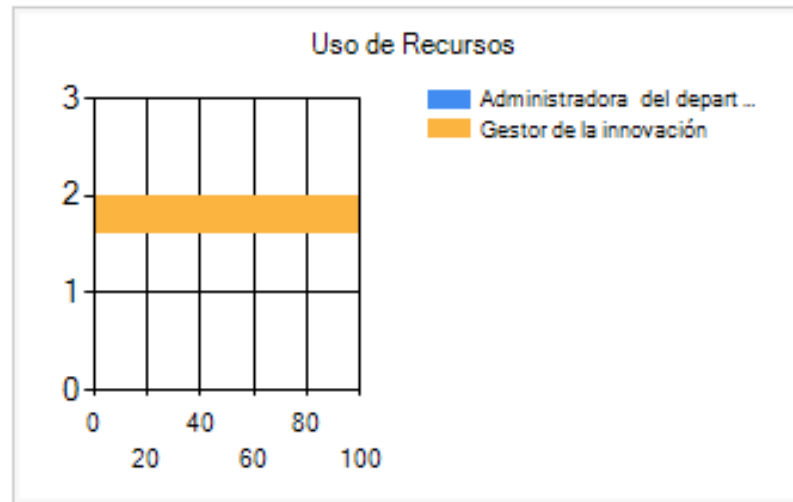


Imagen 120. Uso de los recursos - Evaluación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Planeación

A continuación, en la **Imagen 121. Simulación proceso To-Be – Planeación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de planeación, además en la **Imagen 122. Uso de los recursos - Planeación** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de planeación.

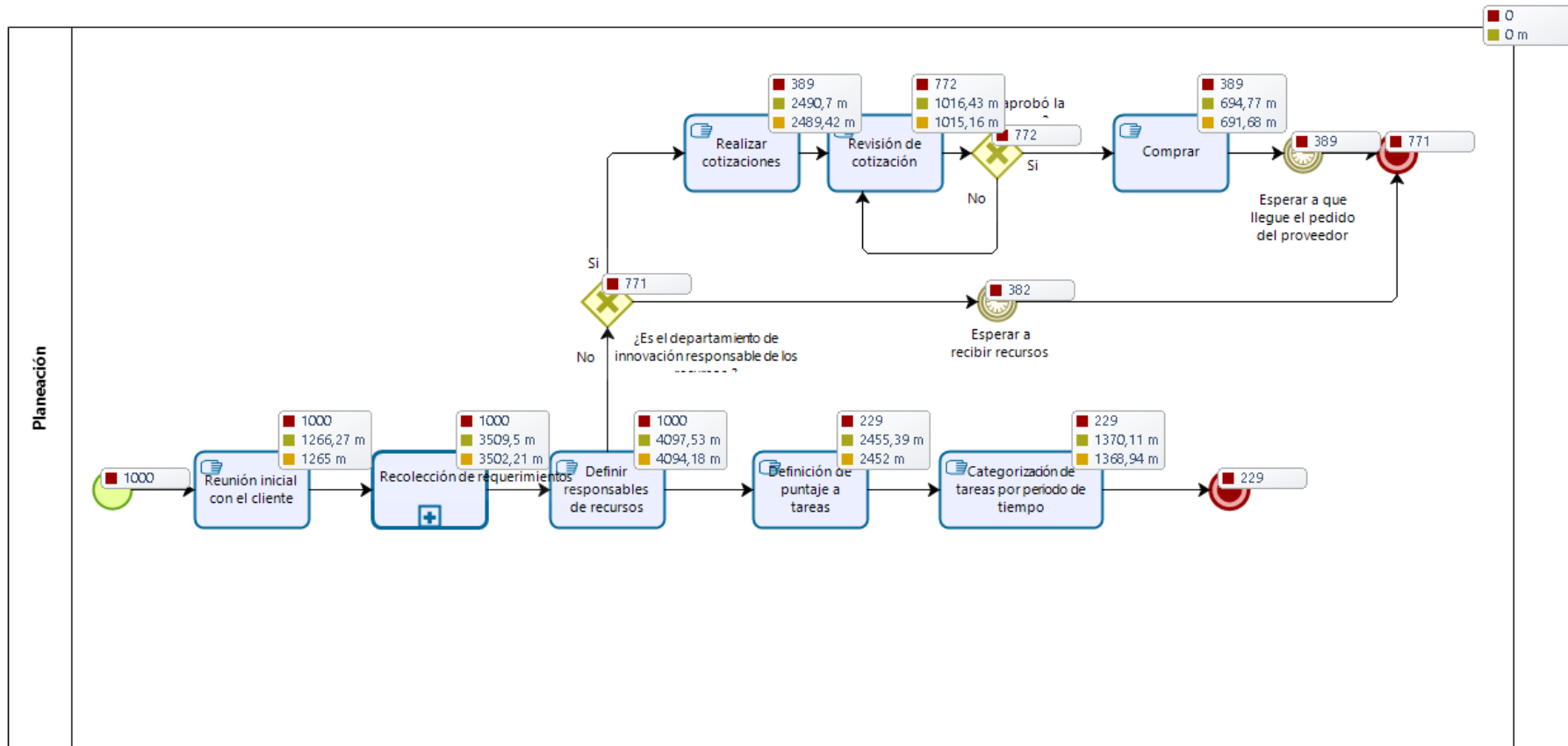


Imagen 121. Simulación proceso To-Be – Planeación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

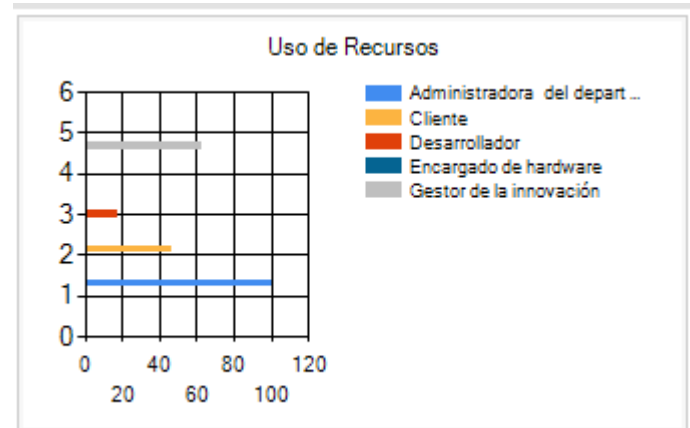


Imagen 122. Uso de los recursos - Planeación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

## Desarrollo

A continuación, en la **Imagen 123. Simulación proceso To-Be – Desarrollo** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de desarrollo, además en la **Imagen 124. Uso de los recursos – Desarrollo** se presenta los resultados de los usos de recursos de proceso de desarrollo.

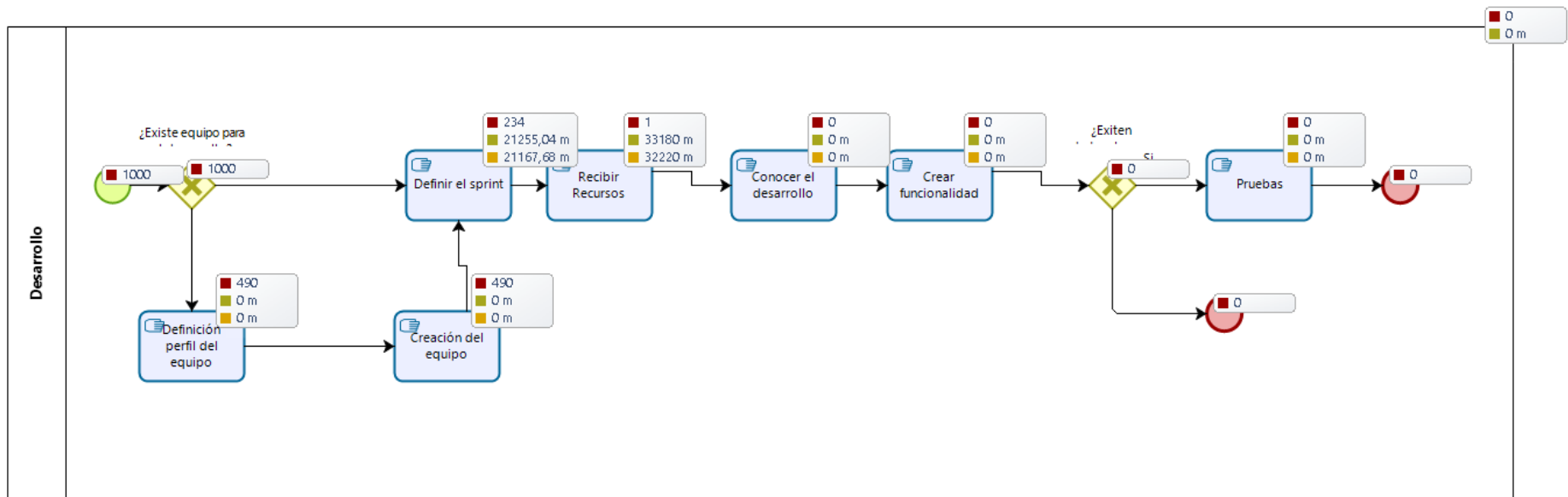


Imagen 123. Simulación proceso To-Be – Desarrollo

Fuente: Elaboración Propia (2021)

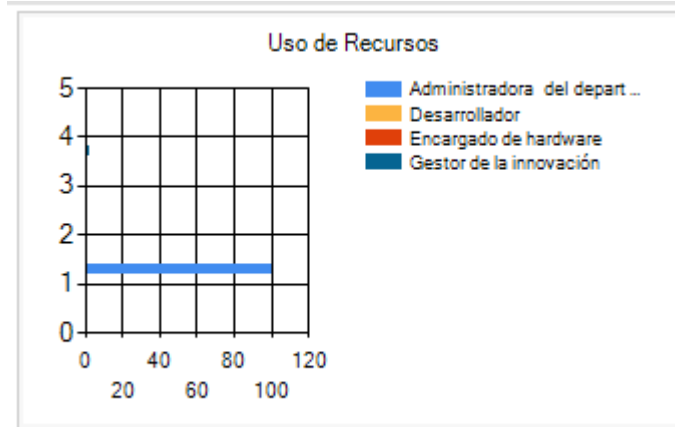


Imagen 124. Uso de los recursos – Desarrollo

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Implementación

A continuación, en la **Imagen 125. Simulación proceso To-Be – Implementación** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de implementación, además en la **Imagen 126. Uso de los recursos – Implementación** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de implementación.

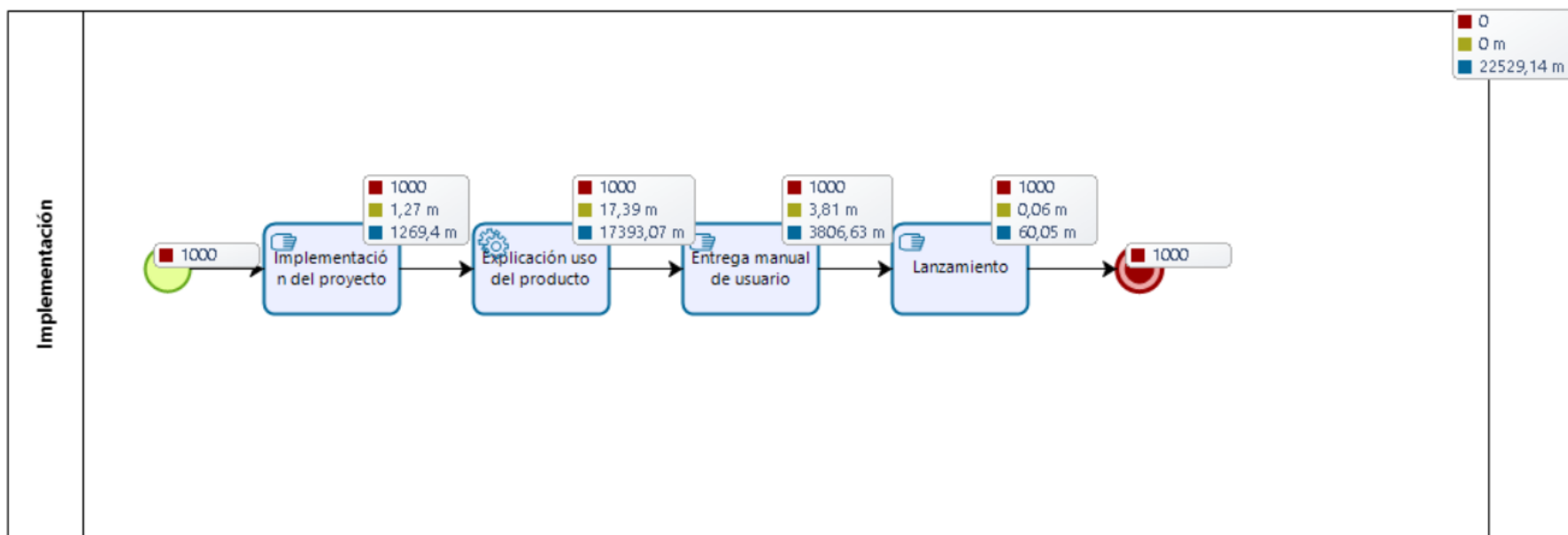


Imagen 125. Simulación proceso To-Be – Implementación

Fuente: Elaboración Propia (2021)

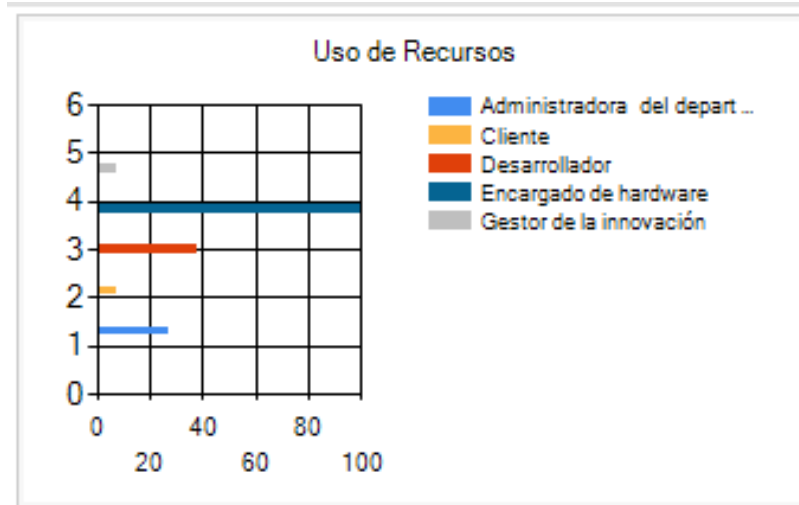


Imagen 126. Uso de los recursos – Implementación

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Seguimiento

A continuación, en la **Imagen 127. Simulación proceso To-Be - Seguimiento** se muestra el resultado gráfico de la simulación del proceso *To-Be* de seguimiento, además en la **Imagen 128. Uso de los recursos – Seguimiento** se presenta los resultados de los usos de recursos del proceso de seguimiento.

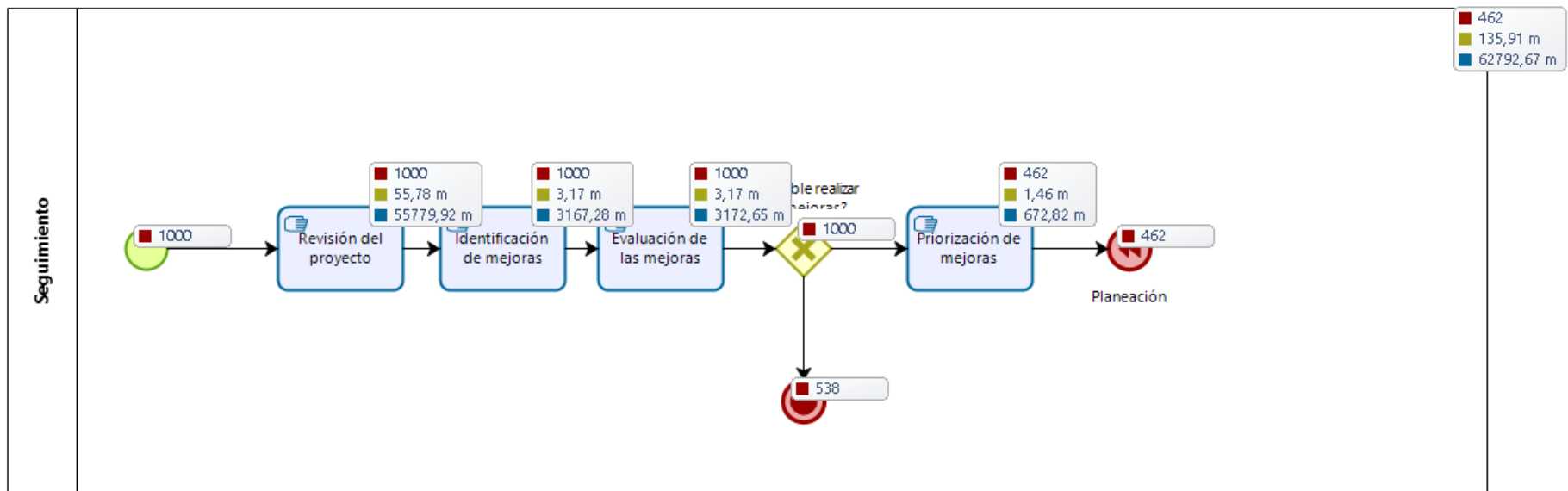


Imagen 127. Simulación proceso To-Be - Seguimiento

Fuente: Elaboración Propia (2021)



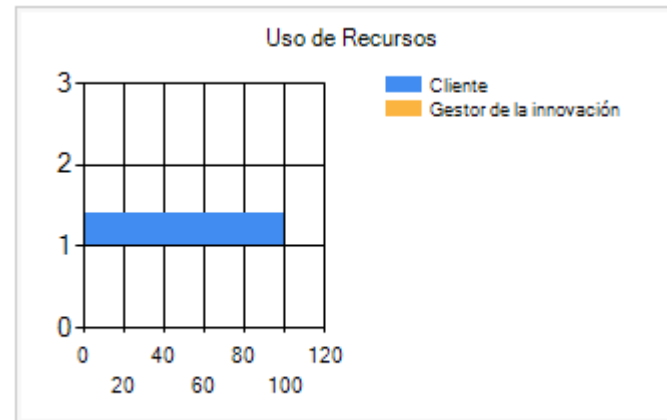


Imagen 128. Uso de los recursos – Seguimiento

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

# Capítulo X: Anexos

## Anexo I. Carta de filólogo

### CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

Cartago, 02 de noviembre del 2021

Estimados señores:

Por este medio, yo, Julio César Mora Dinarte, cédula 115920902, en mi calidad de filólogo, incorporado a la Asociación Costarricense de Filólogos, hago constar que he revisado y hecho las recomendaciones pertinentes en acentuación, ortografía, puntuación y concordancia gramatical al Trabajo Final de Graduación bajo el título:

**“Rediseño de flujo de actividades perteneciente al proceso de gestión de la innovación en una Empresa Manufacturera de Semiconductores”**, elaborado por Hazel Jazmín Arias Abarca, cédula 1-1715-0578, para optar por el grado académico de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información.

En espera de que mi participación satisfaga los requerimientos del Tecnológico de Costa Rica, se suscribe atentamente:

Julio César Mora Dinarte  
Firmado digitalmente por  
Julio César Mora Dinarte  
Fecha: 2021.11.02 08:28:13  
-0500'

Julio César Mora Dinarte  
Asociación Costarricense de Filólogos  
Carné No. 318  
Teléfono: 87630383

*Rediseño de flujo de actividades perteneciente al proceso de gestión  
de la innovación en la Empresa Manufacturera de Semiconductores.*

---

**Anexo II. Lista de salarios de trabajo**

A continuación, en la Imagen 129. Lista de salarios mínimos de por ocupación se muestra la lista de salarios mínimos por ocupación según el Ministerio de trabajo y seguridad social (MTSS) de Costa Rica al año 2020, los cuales serán utilizados como referencia para realizarla simulación del proceso As-Is y To-Be.

Trabajadores en Ocupación No Calificada	¢317.915,58
Trabajadores en Ocupación Semicalificada	¢342.027,40
Trabajadores en Ocupación Calificada	¢359.544,27
Técnicos Medios de Educación Diversificada	¢376.776,77
Trabajadores en Ocupación Especializada	¢403.764,18
Técnicos de Educación Superior	¢464.335,93
Diplomados de Educación Superior	¢501.500,15
Bachilleres Universitarios	¢568.819,86
Licenciados Universitarios	¢682.607,23

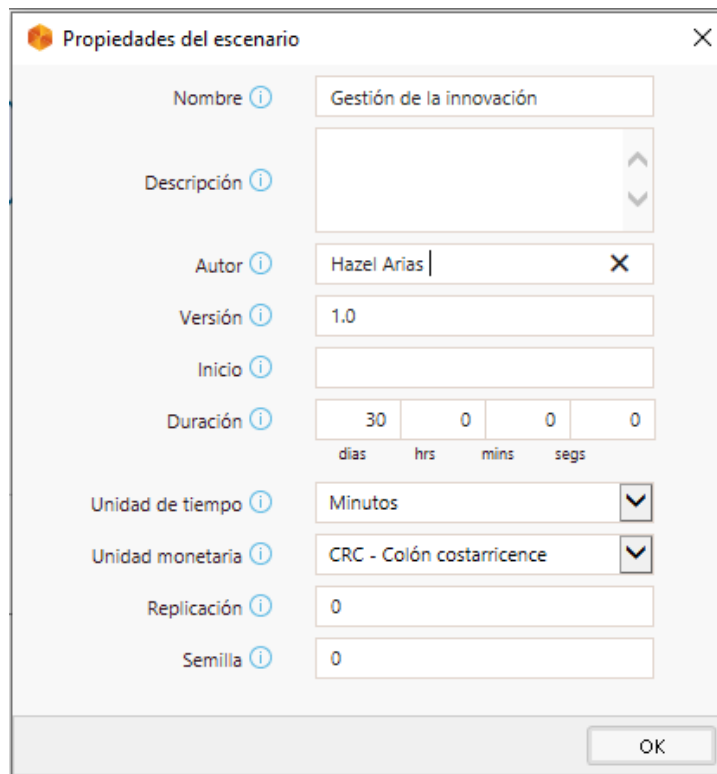
Imagen 129. Lista de salarios mínimos de por ocupación

Fuente: Ministerio de trabajo y seguridad social

### **Anexo III. Configuración del ambiente de simulación de procesos**

#### Configuración de las propiedades del escenario

A continuación, en la se muestra cómo se configuró las propiedades del escenario para realizar la simulación de los procesos



The image shows a dialog box titled "Propiedades del escenario" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following fields and values:

- Nombre: Gestión de la innovación
- Descripción: (empty text area)
- Autor: Hazel Arias
- Versión: 1.0
- Inicio: (empty text field)
- Duración: 30 días, 0 hrs, 0 mins, 0 segs
- Unidad de tiempo: Minutos
- Unidad monetaria: CRC - Colón costarricense
- Replicación: 0
- Semilla: 0

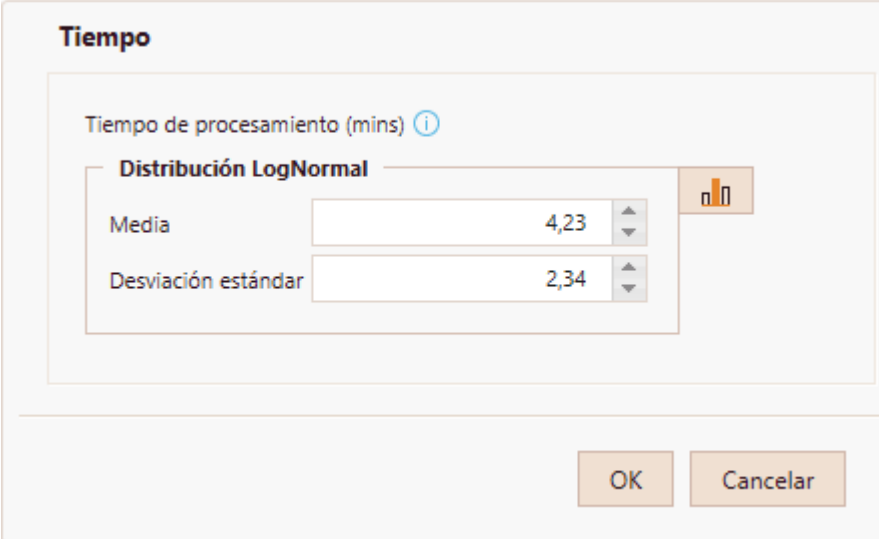
An "OK" button is located at the bottom right of the dialog.

Imagen 130. Configuración de las propiedades del escenario

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Configuración del análisis de tiempo

A continuación, en la **Figura 102: Configuración del inicio del proceso** se muestra cómo se configuró el inicio de los procesos, de acuerdo con Velázquez E (2018), este tipo de colas sigue una distribución aleatoria de Poisson.



**Tiempo**

Tiempo de procesamiento (mins) ⓘ

**Distribución LogNormal**

Media	4,23
Desviación estándar	2,34

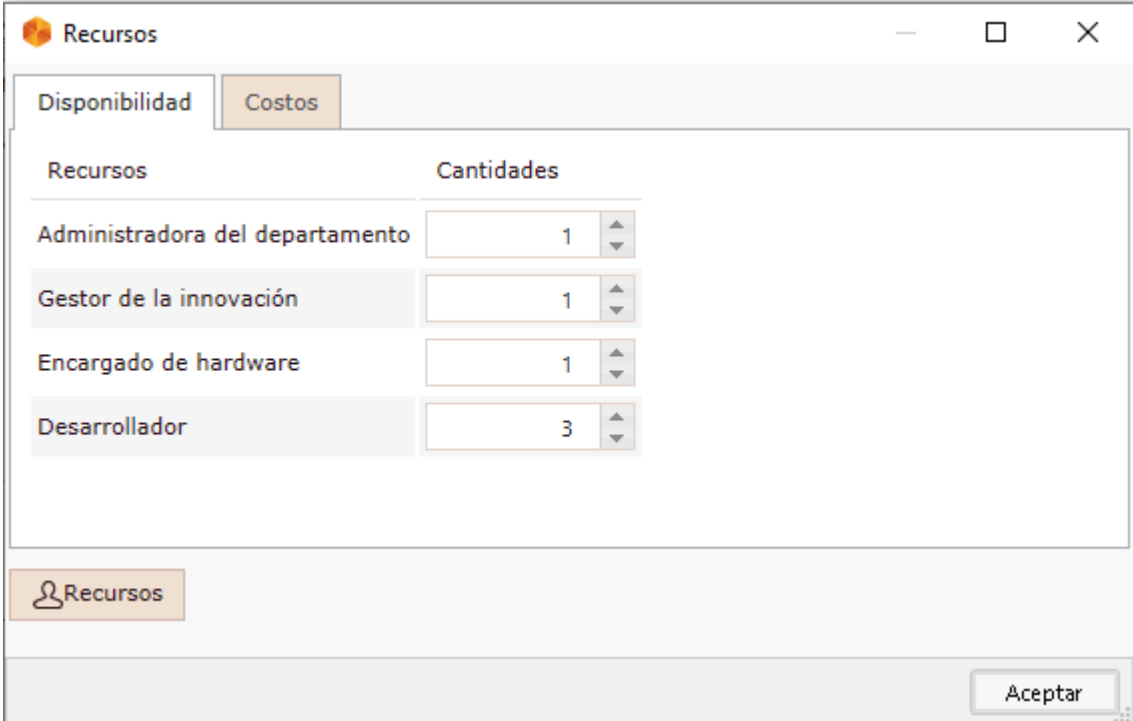
OK Cancelar

Imagen 131. Configuración de tiempos por actividad

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

### Configuración del análisis de recursos

A continuación, en la **Figura 103: Configuración de tiempos por actividad** se muestra cómo se configuró los tiempos por actividad para realizar la simulación de los procesos.



The screenshot shows a software window titled 'Recursos' with two tabs: 'Disponibilidad' (selected) and 'Costos'. Below the tabs is a table with two columns: 'Recursos' and 'Cantidades'. The table lists four resource types with their respective quantities: 'Administradora del departamento' (1), 'Gestor de la innovación' (1), 'Encargado de hardware' (1), and 'Desarrollador' (3). Each quantity is in a text input field with up and down arrow buttons. At the bottom left, there is a 'Recursos' button with a person icon, and at the bottom right, there is an 'Aceptar' button.

Recursos	Cantidades
Administradora del departamento	1
Gestor de la innovación	1
Encargado de hardware	1
Desarrollador	3

Imagen 132. Configuración de disponibilidad de recursos

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)

*Rediseño de flujo de actividades perteneciente al proceso de gestión de la innovación en la Empresa Manufacturera de Semiconductores.*

Recursos	Costo fijo	Costo por hora
Administradora del departamento	682000	0
Gestor de la innovación	682000	0
Encargado de hardware	682000	0
Desarrollador	682000	0

Imagen 133. Configuración de costo por recurso

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)



**Todos los parámetros**

▶ **Tiempo**

▶ **Costo**

▼ **Recursos**

Selección ⓘ

AND  OR

Administradora del departamento

Gestor de la innovación

Encargado de hardware

Desarrollador

OK Cancelar

Imagen 134. Configuración de recursos por actividad

Fuente: Recuperado de Bizagi (2021)