



Área Académica de Administración de Tecnologías de Información

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos por medio de una solución de inteligencia de negocios

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

Elaborado por: Raquel María Rojas Barquero

Prof. Tutor: Lic. Néstor Morales

Cartago, Costa Rica

II Semestre

Noviembre, 2023



This work is licensed under [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Hoja de Aprobación

ÁREA ACADÉMICA DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA

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

NESTOR ALEJANDRO
MORALES RODRIGUEZ
(FIRMA)

Firmado digitalmente por NESTOR
ALEJANDRO MORALES RODRIGUEZ
(FIRMA)
Fecha: 2023.11.27 11:55:10 -06'00'

Prof. Lic. Néstor Morales

Profesor Tutor

LORENA ZUÑIGA SEGURA (FIRMA)
PERSONA FISICA, CPF-01-0888-0245.
Fecha declarada: 27/11/2023 11:18:15 AM
Esta representación visual no es fuente
de confianza. Valide siempre la firma.

Prof. Ing. Lorena Zuñiga

Profesora Lectora Académica



Máster Mariela Ching

Lectora de Industria

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

por YARIMA TATIANA
SANDOVAL SANCHEZ
(FIRMA)

Fecha: 2023.11.28
10:30:35 -06'00'

Prof. Ing. Yarima Sandoval

Coordinadora Trabajo Final de Graduación

Dedicatoria

A mis padres, Steven y Marianella,
por su apoyo incondicional y los sacrificios que han hecho por mí.

Agradecimientos

A Dios

Por darme la oportunidad culminar esta gran etapa.

A mis padres Steven y Marianella

Gracias por la guía que con mucho amor me han dado durante todos estos años. Por todos los sacrificios que han tomado para darme una educación de calidad que ha abierto muchas puertas en mi vida. Les estaré por siempre agradecida.

A mis hermanos Priscila, Felipe, Catalina y Lucía

Por ser una fuente de apoyo y felicidad en mi vida, gracias por siempre estar para mí y hacerme reír aún en los momentos más frustrantes.

A mis amigos de ATI

En especial a Kevin C, María Paula, Daniel, Óscar y Kevin R, quiénes fueron compañeros no solo de innumerables trabajos, “progras” e interminables sesiones de estudio sino, también de momentos de alegría, satisfacción y emoción. Gracias a cada uno por ser únicos y aportar su esencia a este grupo que nació como un grupo de compañeros, pero se convirtió en un grupo de grandes amigos. Gracias por hacer de mi paso por el TEC una experiencia tan especial, estoy segura de que cada uno llegará muy lejos.

Gracias a muchos otros compañeros y amigos que fueron parte de este camino.

A mi jefe Adrián Espinoza

Gracias a mi jefe, por su apoyo y guía durante todo el proceso y por creer en mí y en mis capacidades, por siempre estar dispuesto a escuchar y ayudarme a crecer como profesional y como persona.

A mi profesor tutor Néstor Morales

Gracias por el apoyo y la disposición a ayudarme durante todo el proceso del trabajo final de graduación.

Resumen

Rojas, Raquel (2023). *Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos por medio de una solución de inteligencia de negocios*. (Trabajo Final de Graduación). Área Académica de Administración de Tecnologías de Información. Tecnológico de Costa Rica.

El presente trabajo tiene como objetivo general proponer una mejora al proceso actual de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos por medio de una solución de inteligencia de negocios durante el primer semestre del 2023.

Actualmente, el proceso de lanzamiento de productos de una empresa farmacéutica no posee una herramienta que se adapte a las necesidades que tienen como afiliada con múltiples países y por consecuencia, se ha desarrollado diversos mecanismos manuales e ineficientes para solventar la necesidad del seguimiento. Dichos mecanismos han impactado negativamente el proceso y generando ineficiencia en la toma de decisiones al ser un proceso lento y complejo.

Con el fin de lograr el objetivo, se utiliza una metodología descriptiva con enfoque cualitativa que consta de 5 fases. En primer lugar, se realiza un análisis profundo del proceso actual con el fin de analizar puntos de mejora y cuellos de botella. Seguidamente, como fase inicial de la propuesta de solución, se utiliza la metodología de Madison (2005) para el rediseño de procesos y se aplican los lentes de rediseño y el análisis de valor agregado Dumas (2018) para identificar las tareas que pueden ser eliminadas al implementar la solución de BI.

Una vez definido el proceso deseado (*To-be*) se levantaron los requerimientos junto con el equipo de NPI (lanzamiento de nuevos productos) para la construcción de cinco *dashboards* que satisfagan las necesidades del proceso de seguimiento de NPI. Finalmente, siguiendo la metodología de Kimball (2013) para el desarrollo de proyectos de inteligencia de negocio se construyeron los *dashboards* no sin antes realizar el proceso de ETL.

Palabras claves: Inteligencia de negocios, Rediseño de procesos, tableros de visualización, ETL, Kimball, Madison, Levantamiento de requerimientos, Laboratorio farmacéutico.

Abstract

Rojas, Raquel (2023). *Proposal of improvement in the launching process of new pharmaceutical products through a business intelligence solution*. (Final Graduation Project). Academic Area of Information Technology Management. Costa Rican Technology Institute.

This project aims to propose an improvement in the launching process of new pharmaceutical products through the development of a business intelligence solution during the second semester of 2023.

Currently, the product launch process of a pharmaceutical company does not have a tool that adapts to the needs they have as an affiliate with multiple countries and consequently, various manual and inefficient mechanisms have been developed to solve the need for monitoring the activities. These mechanisms have negatively impacted the process and generated inefficiency in decision-making as it is a slow and complex the process.

To achieve this goal, a descriptive methodology with a qualitative approach is used that consists of five phases. Firstly, an in-depth analysis of the current process is carried out to analyze points of improvement and bottlenecks. Next, as the initial phase of the solution proposal, Madison's (2005) methodology is used for process redesign and the redesign lenses and Dumas (2018) added value analysis are applied to identify the tasks that can be eliminated. when implementing the BI solution.

Once the desired process was defined, the requirements were raised together with the NPI team (New Products Introduction) for the construction of five dashboards that satisfy the needs of the NPI launching process. Finally, following the Kimball methodology (2013) for the development of business intelligence projects, the dashboards were built but not before carrying out the ETL process and centralizing the data in a NPI Datamart.

Keywords: Business Intelligence, Process Redesign, Dashboards, ETL process, Madison Methodology, Kimball, pharmaceutical industry.

Tabla de Contenidos

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Introducción..... | 1 |
| 1.1. | Descripción General..... | 1 |
| 1.2. | Antecedentes | 1 |
| 1.2.1. | Descripción de la organización..... | 1 |
| 1.2.2. | Misión | 2 |
| 1.2.3. | Visión..... | 2 |
| 1.2.4. | Valores | 2 |
| 1.2.5. | Equipo de trabajo | 3 |
| 1.2.6. | Trabajos similares realizados dentro y fuera de la organización | 5 |
| 1.3. | Planteamiento del problema..... | 6 |
| 1.3.1. | Situación problemática..... | 6 |
| 1.3.2. | Justificación del proyecto | 8 |
| 1.3.3. | Beneficios esperados o aportes del Trabajo Final de Graduación | 9 |
| 1.4. | Objetivos del Trabajo Final de Graduación | 9 |
| 1.4.1. | Objetivo General..... | 10 |
| 1.4.2. | Objetivos Específicos..... | 10 |
| 1.5. | Alcance..... | 10 |
| 1.6. | Supuestos..... | 11 |
| 1.7. | Entregables | 11 |
| 1.7.1. | Entregables del producto..... | 11 |
| 1.7.2. | Gestión del proyecto | 12 |
| 1.8. | Limitaciones | 12 |
| 2. | Marco Conceptual..... | 14 |
| 2.1. | Conceptos básicos | 14 |
| 2.1.1. | New Products Introduction (NPI)..... | 14 |
| 2.2. | Gestión de procesos de negocio | 14 |
| 2.2.1. | Definición de Proceso | 14 |
| 2.2.2. | Business Process Managment (BPM)..... | 14 |
| 2.2.3. | Análisis de brecha | 15 |
| 2.2.4. | Notación del modelado BPMN..... | 15 |
| 2.2.5. | Metodología de rediseño de procesos | 17 |
| 2.2.6. | Lentes de Madison | 18 |
| 2.2.7. | Análisis de valor agregado..... | 18 |
| 2.3. | Levantamiento de requerimientos | 18 |
| 2.3.1. | Requerimientos no funcionales..... | 18 |
| 2.3.2. | Requerimientos funcionales..... | 19 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.3.3. | Clasificación MoSCoW | 19 |
| 2.4. | Inteligencia de Negocios | 19 |
| 2.4.1. | Metodología de Kimball | 20 |
| 2.4.2. | Proceso de ETL..... | 20 |
| 2.4.3. | Dashboards de visualización..... | 21 |
| 2.5. | Análisis de costo-beneficio | 23 |
| 2.5.1. | Retorno de la inversión (ROI)..... | 23 |
| 3. | Marco Metodológico | 25 |
| 3.1. | Tipo de investigación | 25 |
| 3.2. | Enfoque de la investigación | 25 |
| 3.3. | Alcance de la investigación..... | 26 |
| 3.4. | Diseño de la investigación..... | 26 |
| 3.5. | Fuentes de datos e información..... | 27 |
| 3.5.1. | Fuentes primarias | 27 |
| 3.5.2. | Fuentes secundarias | 27 |
| 3.6. | Población y selección de muestra..... | 28 |
| 3.7. | Sujetos de investigación..... | 28 |
| 3.8. | Variables o categorías de la investigación | 28 |
| 3.9. | Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 30 |
| 3.9.1. | Revisión documental..... | 30 |
| 3.9.2. | Entrevista semiestructurada | 30 |
| 3.9.3. | Grupo focal | 30 |
| 3.9.4. | Clasificación de Requerimientos MoSCoW | 30 |
| 3.10. | Matriz de cobertura de las variables | 30 |
| 3.11. | Procedimiento metodológico de la investigación..... | 31 |
| 3.11.1. | Fase 1: Descubrimiento y análisis del proceso | 31 |
| 3.11.2. | Fase 2: Rediseño del proceso..... | 32 |
| 3.11.3. | Fase 3: Levantamiento de requerimientos | 32 |
| 3.11.4. | Fase 4: Desarrollo de la solución de BI | 33 |
| 3.11.5. | Fase 5: Implementación de un plan piloto. | 33 |
| 3.12. | Operacionalización de las variables o categorías. | 33 |
| 3.13. | Tabla resumen del procedimiento metodológico o trazabilidad..... | 35 |
| 4. | Análisis de Resultados..... | 37 |
| 4.1. | Fase 1: Descubrimiento y análisis del proceso..... | 37 |
| 4.1.1. | Entendimiento del proceso..... | 37 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5. | Propuesta de Solución | 44 |
| 5.1. | Fase 2: Rediseño del proceso | 44 |
| 5.1.1. | Principios de rediseño Madison | 44 |
| 5.1.2. | Análisis de valor agregado..... | 44 |
| 5.1.3. | Modelado To-be..... | 45 |
| 5.2. | Fase 3: Levantamiento de requerimientos..... | 46 |
| 5.2.1. | Listado y priorización de requerimientos para la herramienta de BI..... | 46 |
| 5.3. | Fase 4: Desarrollo de la solución de BI..... | 48 |
| 5.3.1. | Identificación de métricas y módulos requeridos | 48 |
| 5.3.2. | Identificación de los atributos de las dimensiones..... | 50 |
| 5.3.3. | Modelo físico de BI | 50 |
| 5.3.4. | Diseño del proceso ETL..... | 52 |
| 5.3.5. | Diseño de los dashboards..... | 55 |
| 5.4. | Fase 5: Implementación de un piloto. | 59 |
| 5.4.1. | Desarrollo de los dashboards | 59 |
| 5.4.2. | Publicación de la herramienta..... | 65 |
| 5.5. | Validación | 65 |
| 5.5.1. | Impacto en el proceso | 65 |
| 5.5.2. | Validación de requerimientos de alto nivel | 66 |
| 5.6. | Análisis de costo beneficio..... | 67 |
| 6. | Conclusiones..... | 69 |
| 6.1.1. | Conclusiones: objetivo específico 1 | 69 |
| 6.1.2. | Conclusiones: objetivo específico 2 | 69 |
| 6.1.3. | Conclusiones: objetivo específico 3 | 70 |
| 6.1.4. | Conclusiones: objetivo específico 4 | 70 |
| 6.1.5. | Conclusiones: objetivo general..... | 70 |
| 7. | Recomendaciones | 72 |
| 8. | Referencias | 73 |
| 9. | Apéndices | 77 |
| | Apéndice A: Cronograma del proyecto..... | 77 |
| | Apéndice B. Minuta de Reunión..... | 78 |
| | Apéndice C. Minuta#1: Entrevista inicial a la coordinadora de NPI..... | 79 |
| | Apéndice D. Plantilla para revisión documental..... | 80 |
| | Apéndice E. Plantilla de entrevista semiestructurada | 81 |

| | |
|--|-----|
| Apéndice F. Plantilla para la clasificación de requerimientos MoSCoW | 82 |
| Apéndice G. Minuta#2: Entrevista sobre situación actual a coordinadora de NPI..... | 83 |
| Apéndice H. Minuta #3: Entrevista a coordinadora de asuntos regulatorios..... | 85 |
| Apéndice I. Minuta#4: Entrevista a coordinadora de NPI para sobre la duración..... | 86 |
| Apéndice J. Minuta#5: Levantamiento de requerimientos de la herramienta de BI..... | 87 |
| Apéndice K. Minuta#6: Reunión con Gerente de Excelencia comercial sobre gestión de datos. | 89 |
| Apéndice L. Minuta#7: Revisión de Mockups..... | 90 |
| Apéndice M. Minuta#8: Validación final de Mockups..... | 91 |
| Apéndice N. Proceso de carga de datos en el módulo de Datamart de Power BI..... | 92 |
| Apéndice O. Minuta #9: Revisión de Dashboards 1 al 3 | 94 |
| Apéndice P. Minuta #10: Revisión de Dashboards 4 y 5..... | 95 |
| Apéndice Q. Minuta#11: Validación final de los dashboards..... | 96 |
| Apéndice R. Requerimientos validados por Gerente de Excelencia Comercial | 97 |
| Apéndice S. Minuta# 12: Entrevista Final a la coordinadora de BI..... | 98 |
| Apéndice T. Resumen comparativo de tiempos..... | 99 |
| Apéndice U. Simulación de proceso To-be del seguimiento semanal | 100 |
| Apéndice V. Minuta de reunión #1: Primera sesión con Tutor..... | 101 |
| Apéndice W. Minuta reunión Profesor – Asesor #1: Sesión inicial del TFG con asesor de la empresa..... | 102 |
| Apéndice X. Minuta de reunión #2: Revisión de objetivos y alcance | 103 |
| Apéndice Y. Minuta de reunión #3: Revisión inicial del capítulo 3 | 104 |
| Apéndice Z. Minuta de reunión #4: Revisión de avances del capítulo 3 | 105 |
| Apéndice AA. Minuta de reunión #5: Revisión final del capítulo 3..... | 106 |
| Apéndice BB. Minuta de reunión #6: Revisión parcial del capítulo 4..... | 107 |
| Apéndice CC. Minuta de reunión #7: Revisión final del capítulo 4 | 108 |
| Apéndice DD. Minuta de reunión #8: Revisión parcial del capítulo 5 | 109 |
| Apéndice EE. Minuta de reunión #9: Revisión parcial del capítulo 5..... | 110 |
| Apéndice FF. Minuta de reunión #10: Revisión parcial del capítulo 2, las conclusiones y recomendaciones | 111 |
| Apéndice GG. Minuta de reunión #11: Revisión final de capítulo 6 y 7 | 112 |

| | |
|---|-----|
| Apéndice HH. Minuta de reunión #12: Revisión general y acuerdos finales | 113 |
| Apéndice II. Minuta reunión Profesor – Asesor #2: Segunda sesión con asesor de la empresa. | 114 |
| Apéndice JJ. Minuta reunión Profesor – Asesor #3: Tercera sesión con asesor de la empresa. | 115 |
| 10. Anexos | 116 |
| Anexo I. Plantilla de gestión de cambios | 116 |
| Anexo II. Banner para la herramienta de BI | 117 |
| Anexo III. Control de cambios #1 | 118 |
| Anexo IV. Firma de minutas consolidada por parte de la Coordinadora de NPI..... | 119 |
| Anexo V. Firma de minutas consolidadas por parte del Asesor de empresa | 120 |
| Anexo VI. Firma de minutas consolidadas por parte del profesor tutor | 121 |
| Anexo VII. Firma de minutas consolidadas por parte de la estudiante..... | 122 |
| Anexo VIII. Carta de aprobación filológica..... | 123 |
| Anexo IX. Primera evaluación por parte de la empresa..... | 124 |
| Anexo X, Segunda Evaluación por parte de la empresa | 126 |
| Anexo XI. Tercera reunión por parte de la empresa | 128 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Áreas de Negocio de la Compañía | 2 |
| Figura 2. Organigrama de EPD Centroamérica y Caribe | 2 |
| Figura 3. Organigrama del equipo de trabajo. | 3 |
| Figura 4. Árbol del problema..... | 8 |
| Figura 5. Fases del proyecto. | 10 |
| Figura 6. Mapa de conceptos | 14 |
| Figura 7. Metodología de rediseño propuesto por Madison | 17 |
| Figura 8. Proceso de ETL. | 20 |
| Figura 9. Cuadrante mágico de Gartner de herramientas de BI para el 2023..... | 22 |
| Figura 10. Fórmula del ROI..... | 24 |
| Figura 11. Proceso metodológico de la investigación | 31 |
| Figura 12. Modelado del proceso actual de seguimiento de NPIs..... | 40 |
| Figura 13. Modelado del subproceso actual de seguimiento semanal de NPIs | 40 |
| Figura 14. Matriz de ordenamiento de las soluciones | 43 |
| Figura 15. Diagrama To-be del proceso de seguimiento de NPI..... | 45 |
| Figura 16. Diagrama To-be del subproceso de seguimiento semanal. | 46 |
| Figura 17. Modelo dimensional según los requerimientos | 51 |
| Figura 18. Carga de datos provenientes de archivos de Excel..... | 52 |
| Figura 19. Diagrama resumen de ETL..... | 54 |
| Figura 20. Modelo y relaciones en Power BI. | 54 |
| Figura 21. Dashboard de vista general de proyecto de NPI..... | 60 |
| Figura 22. Dashboard de tareas retrasadas..... | 61 |
| Figura 23. Dashboard de Ventas esperadas por año | 62 |
| Figura 24. Dashboard de desempeño anual | 63 |
| Figura 25. Dashboard de seguimiento por país..... | 64 |
| Figura 26. Confirmación de publicación de la herramienta..... | 65 |
| Figura 27. Herramienta disponible en web..... | 65 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Rol de los involucrados del proyecto..... | 3 |
| Tabla 2. Proyectos similares externos a la empresa..... | 5 |
| Tabla 3. Elementos de modelado BPM..... | 15 |
| Tabla 4. Enfoques de investigación | 25 |
| Tabla 5. Tipos de alcances de investigación. | 26 |
| Tabla 6. Tipos de diseño de la investigación | 26 |
| Tabla 7. Sujetos de investigación del proyecto..... | 28 |
| Tabla 8. Variables de investigación | 29 |
| Tabla 9. Matriz de cobertura de las variables | 31 |
| Tabla 10. Operacionalización de variables | 33 |
| Tabla 11. Tabla resumen del procedimiento metodológico..... | 35 |
| Tabla 12. Preguntas realizadas a la dueña del proceso. | 37 |
| Tabla 13. Preguntas realizadas a la coordinadora de asuntos regulatorios. | 38 |
| Tabla 14. Revisión documental..... | 39 |
| Tabla 15. Promedio duración y desviación estándar en minutos de cada tarea | 41 |
| Tabla 16. Frustraciones identificadas | 42 |
| Tabla 17. Posibles soluciones a las frustraciones identificadas..... | 42 |
| Tabla 18. Análisis del valor agregado por tarea | 44 |
| Tabla 19. Requerimientos funcionales identificados para la herramienta de BI | 47 |
| Tabla 20. Requerimientos no funcionales identificados para la herramienta de BI | 47 |
| Tabla 21. Resumen de requerimientos y su prioridad MoSCoW. | 47 |
| Tabla 22. Overview de proyectos NPI..... | 48 |
| Tabla 23. Top Ventas..... | 48 |
| Tabla 24. ATOM Past due Milestones..... | 49 |
| Tabla 25. Country Follow-Up..... | 49 |
| Tabla 26. NPI performance..... | 49 |
| Tabla 27. Dimensiones identificadas | 50 |
| Tabla 28. Transformaciones aplicadas..... | 52 |
| Tabla 29. Impacto en la duración promedio del proceso | 66 |
| Tabla 30. Validación de requerimientos de alto nivel | 66 |

Nota Aclaratoria

Género¹:

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.

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

1. Introducción

1.1. Descripción General

La empresa en donde se desarrolló el proyecto corresponde a un laboratorio farmacéutico (a partir de ahora referido como la Compañía) que brinda el tratamiento adecuado para que sus pacientes mejoren su calidad de vida, por lo que invierte fuertemente en investigaciones y alianzas para desarrollar nuevas e innovadoras moléculas farmacéuticas y fármacos que lleguen a aquellas personas que lo necesitan, en el menor tiempo posible.

En la afiliada de Centroamérica y El Caribe, el proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos es un proceso complejo, ya que no existe una herramienta que se adecúe a las necesidades del proceso local, lo que ha llevado a que el proceso esté centralizado en una persona y a que la información sea difícil de acceder para los involucrados en un lanzamiento. Por esto, existe una necesidad latente de contar con una herramienta de seguimiento que se adapte a los procesos locales de la afiliada y permita dar un seguimiento detallado y eficiente a cada producto en cada país y con esto, mejorar el tiempo total que toma lanzar el producto y evitar el retrabajo de todo el equipo involucrado.

Por ello, en el presente proyecto se desarrolló una propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos, por medio de una herramienta de inteligencia de negocios que brindó los insumos de información para solventar los principales puntos de dolor que existen en el proceso. Por medio de esta herramienta, todos los involucrados en el proceso tuvieron acceso a la información de los proyectos de manera oportuna, ágil y unificada. Por medio de un análisis de la situación actual, un rediseño del proceso actual y un levantamiento de requisitos se propuso el diseño e implementación de diversos tableros de visualización de datos sobre el progreso, responsables y tareas pendientes para cada uno de los productos en cada país.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Descripción de la organización

La Compañía es un laboratorio farmacéutico fundado en Estados Unidos. Se posiciona como una de las principales farmacéuticas líderes de la industria y es reconocida por su innovación. Actualmente, cuenta con más de 50 marcas de consumo en 150 países y ha tenido presencia en América Latina desde hace más de 90 años. (La Compañía, 2023)

La Compañía inició sus operaciones en Costa Rica hace aproximadamente 80 años y actualmente cuenta con más de 2000 colaboradores en el país. Se divide en 6 áreas de negocio como se muestra en la Figura 1.

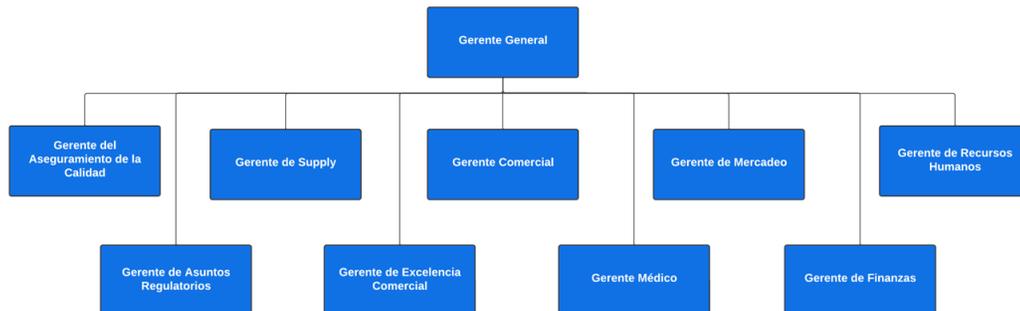
Figura 1. Áreas de Negocio de la Compañía



Nota. La Compañía (2023).

El presente trabajo fue desarrollado específicamente en el área de negocio de Productos Farmacéuticos Centroamérica y Caribe. A continuación, en la Figura 2, se muestra el organigrama general de dicha área de negocio.

Figura 2. Organigrama de EPD Centroamérica y Caribe



Fuente: Elaboración propia (2023) basado en la Compañía (2023).

1.2.2. Misión

La razón de ser de la organización se refleja en su misión la cuál es lograr que cada paciente viva su vida al máximo.

1.2.3. Visión

La visión de la Compañía es lograr atender a todas las personas que buscan mejorar su vida.

1.2.4. Valores

Los valores principales identificados por la Compañía (2023) son:

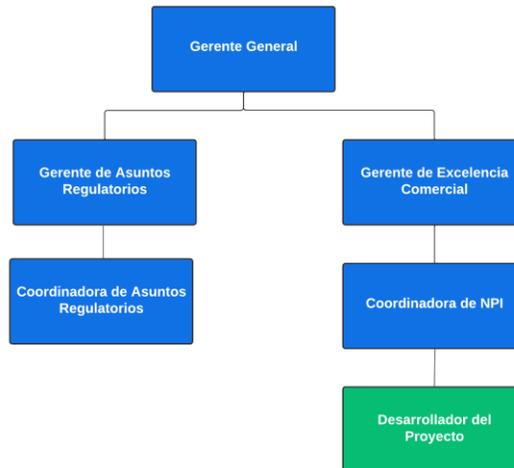
- Responsabilidad
- Integridad

- Sostenibilidad
- Inclusividad
- Excelencia

1.2.5. Equipo de trabajo

El desarrollo del presente proyecto se realizó en el departamento de Excelencia Comercial (*Commex*, por sus siglas en inglés), específicamente en la subárea de Lanzamiento de Nuevos Productos (*New Products Introduction*, por sus siglas NPI). Los principales involucrados del proyecto son el Gerente de Excelencia Comercial y la coordinadora de NPI. Sin embargo, se tuvo comunicación con el departamento de Asuntos Regulatorios. A continuación, en la Figura 3, se presenta el organigrama del equipo de trabajo.

Figura 3. Organigrama del equipo de trabajo.



Fuente: Elaboración propia (2023) basado en la Compañía (2023).

Seguidamente, en la Tabla 1, se describe el rol, tanto en la organización como en el proyecto, de cada uno de los involucrados en el proyecto.

Tabla 1. Rol de los involucrados del proyecto.

| Nombre del Rol | Rol en la Organización | Rol en el Proyecto |
|---------------------------------|--|--|
| Gerente General | <ul style="list-style-type: none"> • Analizar los problemas y definir estrategias para afrontarlos en todos los aspectos del negocio. | <ul style="list-style-type: none"> • Dar el visto bueno al proyecto. |
| Gerente de Asuntos Regulatorios | <ul style="list-style-type: none"> • Definir estrategias regulatorias. | <ul style="list-style-type: none"> • Brindar la información relevante a los procesos de |

| Nombre del Rol | Rol en la Organización | Rol en el Proyecto |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar los procesos relacionados con los registros sanitarios de los productos. | <p>lanzamiento para un nuevo producto en cada país.</p> |
| <p>Coordinadora de Asuntos Regulatorios</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Someter y dar seguimiento a las aprobaciones regulatorias. • Preparar las artes de los productos. | <ul style="list-style-type: none"> • Brindar la información relevante a los procesos de lanzamiento para un nuevo producto en cada país. |
| <p>Gerente de Excelencia Comercial</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Asignar las tareas y los recursos necesarios a los miembros del equipo. • Supervisar actividades de los miembros de trabajo de su departamento. | <ul style="list-style-type: none"> • Asignar las tareas del desarrollo del proyecto. • Patrocinador del proyecto. • Solicitar los requerimientos según las necesidades del negocio. • Supervisar el proyecto; se encarga de dirigir, revisar y controlar las actividades realizadas basadas en los requerimientos solicitados. |
| <p>Coordinadora de NPI</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Responsable del lanzamiento exitoso de los nuevos productos. • Dar seguimiento al proceso de los NPIs en todos los países. | <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar los requerimientos según las necesidades del negocio. • Brindar la información necesaria para el desarrollo del producto. • Atender las dudas relevantes a la información y proceso de los NPIs. |
| <p>Desarrollador del Proyecto</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el proyecto para mejorar el seguimiento de los productos NPI. | <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las fuentes de datos proporcionada por la compañía. • Limpiar y depurar los datos. • Desarrollar una propuesta de BI en Microsoft Power |

| Nombre del Rol | Rol en la Organización | Rol en el Proyecto |
|----------------|------------------------|-------------------------------------|
| | | BI para el seguimiento de los NPIs. |

Fuente: Elaboración propia (2023).

1.2.6. Trabajos similares realizados dentro y fuera de la organización

Actualmente, no se han realizado proyectos similares dentro de la empresa. Sin embargo, sí existen algunos proyectos externos a la empresa que se identificaron como insumos para este. A continuación, en la Tabla 2, se presentan dichos proyectos.

Tabla 2. *Proyectos similares externos a la empresa*

| Nombre del proyecto | Descripción | Sobre Autor (es) |
|--|---|--|
| Desarrollo de <i>dashboard</i> para la gestión de operaciones de la dirección de calidad de Postobón S.A | El objetivo de este proyecto fue desarrollar un <i>dashboard</i> para apoyar las decisiones efectivas y oportunas en la empresa Postobón S.A. Se describieron las diversas fases del proyecto desde el levantamiento de requisitos hasta el diseño y publicación del <i>dashboard</i> . | Cifuentes, I (2023) Universidad de Antioquia, Colombia. |
| <i>Developing a Project Status Dashboard for Construction Project Progress Reporting</i> | Desarrollo de un <i>dashboard</i> para el monitoreo de métricas claves para la toma de decisiones comerciales y estratégicos de una empresa en la industria constructora. | Lamprey, W., & Fayek, A. R. (2012). Universidad de Alberta, Canadá. |
| <i>Implementation of Business Intelligence for Sales Data Management Using Interactive Dashboard Visualization in XYZ Stores</i> | El proyecto consistió en la implementación de una herramienta de BI con un tablero interactivo para la visualización de los datos de ventas de las tiendas XYZ para el apoyo en la toma de decisiones y estrategias de venta. | Akbar, R., Silvana, M., Hersyah, M. H., & Jannah, M. (2020) 2020 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI) |

| Nombre del proyecto | Descripción | Sobre Autor (es) |
|---|--|--|
| Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de desarrollo de nuevos productos en Compañía ABC | El proyecto consistió en el desarrollo de una propuesta de mejora al proceso de lanzamiento de productos para su estandarización. Asimismo, se realizó un análisis de las posibles herramientas y el costo-beneficio del proyecto. | Araya Fallas, C (2022) Tecnológico de Costa Rica. |

Fuente: Elaboración propia (2023).

1.3. Planteamiento del problema

En esta sección se describe la situación problemática hallada dentro del entorno de la organización, la cual motiva el desarrollo del proyecto, así como la mención de los beneficios esperados del producto.

1.3.1. Situación problemática

La situación problemática identificada es la complejidad del proceso de seguimiento del lanzamiento de nuevos productos en la Compañía. Esto debido a diversas causas que se detallan a continuación.

El lanzamiento de nuevos productos es de suma importancia para que la Compañía mantenga su ventaja competitiva y su posición en la industria farmacéutica de la región. El proceso de lanzamiento de nuevos productos, en inglés *New Products Introduction* (NPI), puede originarse por una idea local (de los gerentes de producto) o una iniciativa desde el equipo Regional. Asimismo, se consideran NPIs los cambios en los productos ya lanzados que impliquen alteraciones en el registro sanitario.

El proceso de NPI contempla desde el surgimiento de la idea inicial, seguido por las confirmaciones de interés de parte de los equipos de: Mercadeo, *Supply* y Regulatorio. Así como, el seguimiento a todo el proceso de aprobación regulatoria en cada uno de los países, transporte e importación del producto hasta su lanzamiento (primera facturación a un distribuidor).

Según lo indica la coordinadora y dueña del proceso, véase el Apéndice C, el proceso de NPI ha tenido grandes mejoras en cuánto a la trazabilidad y el seguimiento en los últimos años. En parte, gracias a la herramienta disponible a nivel global de la compañía para mapear los proyectos en desarrollo y alinear a los diversos equipos involucrados.

Sin embargo, dicha herramienta fue desarrollada tomando en cuenta que cada afiliada de la Compañía sólo está presente en un país y, por ende, solamente se considera un país por proyecto. Consecuentemente, el seguimiento de lanzamientos en la afiliada de Centroamérica y Caribe de la Compañía recae en la coordinadora de NPI, quién por medio de procesos manuales como envío de correos, reuniones y archivos de Excel debe dar seguimiento a la situación de cada país. Según Madison (2005), esta situación es un claro síntoma de un proceso roto, ya que son comunes la

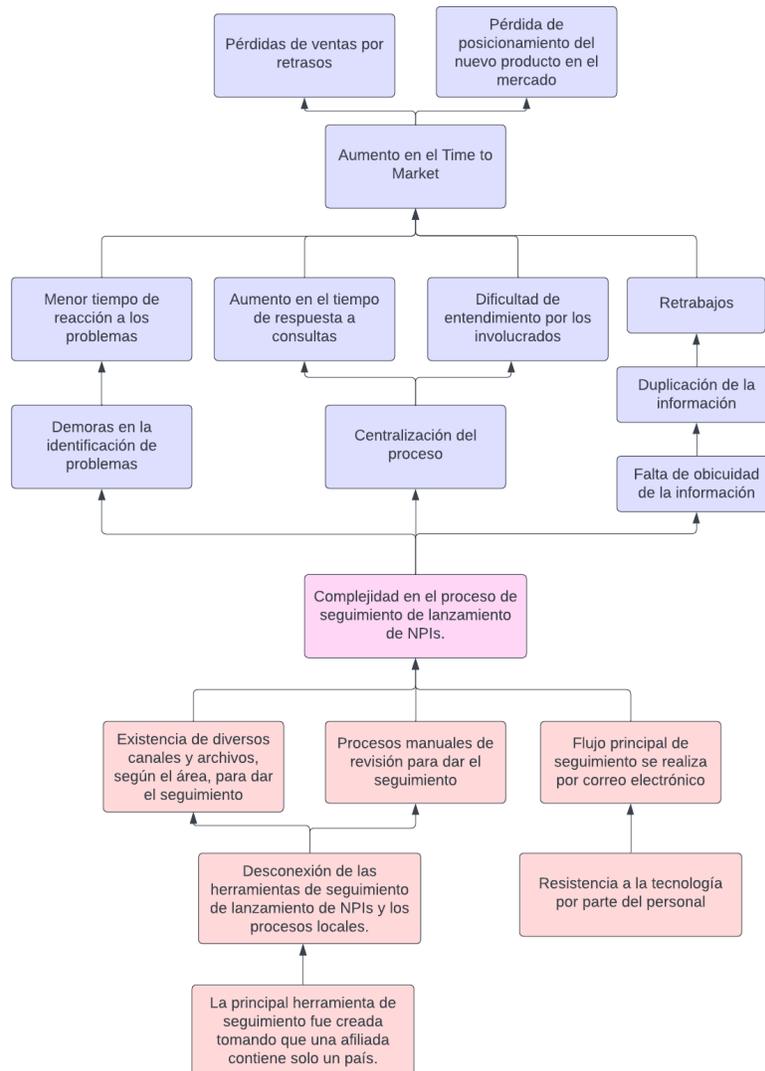
complejidad, las excepciones y los casos especiales cada vez que se utiliza la herramienta desarrollada por el equipo Global.

Asimismo, el departamento de NPI se encarga de dar el seguimiento del desempeño en ventas de los productos NPI (aquellos productos que se hayan lanzado en el presente año o el año pasado). Para este seguimiento no se posee ninguna herramienta o proceso que permita a la coordinadora acceder de manera fácil y eficiente al reporte de ventas mensual que tiene la Compañía y compararlo con las ventas esperadas en el mismo período.

Todo esto impacta directamente en el *Time to Market* (tiempo que toma el producto a partir de su aprobación del registro sanitario hasta la primera facturación) de los nuevos productos, así como la rapidez en la que se puede identificar un problema en el proceso de lanzamiento. Esta demora en la identificación de retrasos ocasiona que se pierda la alineación de los tiempos estimados de lanzamiento y los equipos estimen fechas de lanzamiento desactualizadas.

A continuación, en la Figura 4 se muestra el árbol de problema que refleja la situación problemática que el presente proyecto aborda:

Figura 4. Árbol del problema



Nota. Elaboración propia (2023).

Por todo esto, la gerencia del departamento ha identificado la necesidad de una herramienta que permita acceder a la información de manera más rápida y efectiva para que el proceso de seguimiento de lanzamiento sea más eficiente

1.3.2. Justificación del proyecto

En esta sección se describe de manera detallada la justificación del proyecto, incluyendo su factibilidad en la empresa y el porqué es apto para un profesional de la carrera de ATI.

La Inteligencia de Negocios (BI, por sus siglas en inglés) es un área de conocimiento de la carrera de Administración de Tecnologías de Información. La BI consiste en la combinación de

tecnología, herramientas y procesos que permiten transformar datos almacenados en información, luego pasarla a ser conocimiento y este conocimiento utilizarlo para dirigirlo hacia algún plan o estrategia comercial. La BI “ayuda a las organizaciones a convertirse en empresas basadas en datos, mejorar el rendimiento y obtener una ventaja competitiva” (IBM, 2023) por medio de diferentes actividades y procesos con el fin de disponer la información de una manera visual y eficiente. Asimismo, la gestión de proceso de negocio (BPM, por sus siglas en inglés) también forma parte de las áreas conocimiento de ATI.

Para la Compañía, el tiempo de lanzamiento de nuevos productos es crítico para aumentar la ventaja competitiva en la industria farmacéutica. Asimismo, busca lanzar en el menor tiempo para posicionarse en el mercado y llegar a los pacientes con mayor rapidez y así cumplir con su misión y visión. Según lo expresado por la coordinadora de NPI, actualmente existe una necesidad de mejorar la disposición de la información del proceso de seguimiento de lanzamiento de productos, ya que no se cuenta con las herramientas adecuadas que respondan a las necesidades del proceso.

Con el desarrollo de este proyecto, se generó una mayor claridad en el progreso de cada lanzamiento en cada país facilitando el acceso a la información real y unificada en una herramienta. Por medio de esta herramienta, se agilizó el seguimiento mensual que debe hacerse a cada producto y se disminuyó el retrabajo que existe actualmente. Con esto, uno de los beneficios esperados es la reducción del *Time to Market*, lo que impactó positivamente en las ventas y la ventaja competitiva de la Compañía en toda la región de Centroamérica y Caribe.

Si el proyecto no se hubiese realizado, no se hubiese atendido la necesidad de una herramienta que permita el seguimiento eficiente de los lanzamientos de nuevos productos, que anteriormente ralentizaba y dificultaba el proceso de los NPIs, impactando negativamente en el *Time to Market* de la afiliada, así como, en la identificación de problemas en el proceso.

Por las razones expuestas anteriormente, se considera que este proyecto es apto para haber sido realizado por un estudiante de ATI y por la empresa.

1.3.3. Beneficios esperados o aportes del Trabajo Final de Graduación

Los beneficios del desarrollo de este proyecto son:

Beneficios directos:

- Disminución del *Time to Market*.
- Facilidad de acceso a la información del progreso de un producto por parte de todas las áreas involucradas.
- Mayor rapidez en la identificación de problemas en el lanzamiento de un producto
- Reportes automatizados.
- Aumento del *accountability* de los diversos departamentos involucrados en el proceso.
- Reducción de retrabajos por parte del equipo.

Beneficios indirectos:

- Posicionamiento en el mercado.
- Aumento de la ventaja competitiva de la empresa.
- Redirección de recurso humano a tareas que aporten mayor valor a la Compañía.

1.4. Objetivos del Trabajo Final de Graduación

A continuación, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos del presente proyecto.

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar una propuesta de mejora al proceso de seguimiento de la introducción de nuevos productos para su simplificación por medio de una herramienta de inteligencia de negocios durante el segundo semestre del 2023.

1.4.2. Objetivos Específicos

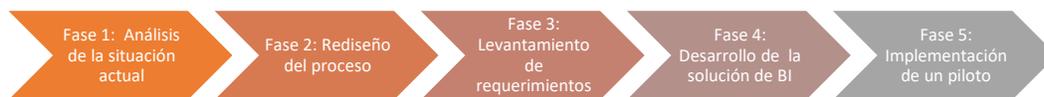
1. Analizar el proceso actual de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de puntos de mejora.
2. Elaborar una mejora al proceso de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de los requerimientos de la herramienta de BI y así, este soporte las mejoras del proceso.
3. Diseñar el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL) para la carga y estandarización de la información proveniente de las diversas fuentes de datos.
4. Implementar cinco *dashboards* para el seguimiento de los procesos locales de los NPIs por medio de la centralización de la información.

1.5. Alcance

El alcance de este proyecto corresponde a una propuesta de mejora al proceso de lanzamiento de productos por medio de la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios con 5 *dashboards* que permite acceder a la información centralizada y actualizada de los nuevos lanzamientos, y así, simplifica el proceso. A continuación, en la

Figura 5, se presenta las fases definidas para el desarrollo del proyecto.

Figura 5. Fases del proyecto.



Fuente: Elaboración propia (2023).

Fase 1: Análisis de la situación actual

En la primera fase del proyecto, se analizó la situación actual del proceso de seguimiento de lanzamiento de NPIs por medio de herramientas que permiten recolectar la información del flujo actual del proceso y los involucrados claves de este. Basado en este análisis, se generó el modelo *As-is* de la situación actual.

Fase 2: Rediseño del proceso

Basado el análisis de la situación actual se identificaron puntos de mejoras y actividades que pueden ser eliminadas dentro del proceso. Considerando las mejoras identificadas, se realizó el diagrama *To-be* del proceso y su debida validación, para reflejar los cambios al proceso en los que la herramienta de BI solventó los puntos de mejora.

Fase 3: Levantamiento de requerimientos

Asimismo, se realizó el levantamiento de los requerimientos y la definición de la información incluida en la herramienta de BI, correspondientes a los puntos de dolor identificados en las fases anteriores. Dichos requerimientos contemplaron la integración que debe tener la

herramienta con la existente a nivel global en la Compañía, para asegurar que la información es pertinente en ambas. Los requerimientos se clasificaron siguiendo algún método de priorización tales como la elicitación de requerimientos, MoSCoW, entre otros.

Fase 4: Desarrollo de la solución de BI

Para la fase 4, se recolectaron los datos provenientes de las diversas fuentes de información para la construcción del modelo de BI. Se llevó a cabo el proceso de ETL (*Extraction, Transformation y Load*) para la extracción, limpieza, transformación y carga de los datos. Este forma parte de una etapa vital de la arquitectura de BI para el posterior uso de los datos en la construcción de los *dashboards*, obteniendo así información valiosa para la Compañía.

Una vez se concluido el proceso de ETL, se diseñó el modelo de BI con sus respectivas dimensiones, tabla de hechos y relaciones. Asimismo, se definieron los indicadores (*KPIs*) sobre los proyectos de lanzamiento y el desempeño de los *NPIs* incluidos en la herramienta. Por último, durante esta fase se realizó el diseño de los *dashboards* de acuerdo con los requerimientos y necesidades del negocio. En esta fase se desarrolló un *mockup* con cada diseño, los cuáles fueron revisados con el negocio un mínimo de 2 veces para hacer los cambios pertinentes.

Fase 5: Implementación de un piloto de la herramienta

Durante la última fase, se construyeron los *dashboards* y se desarrolló el manual de usuario detallado de los mismos para los involucrados, tomando en cuenta que muchos de ellos no tienen formación en TI. Asimismo, se publicó un piloto de la herramienta de manera que todos los involucrados tengan acceso a los *dashboards*.

1.6. Supuestos

Previo al desarrollo del proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes supuestos:

- Las fuentes de datos utilizadas en la construcción de la herramienta son oficiales y se actualizan con regularidad.
- El nombre, estructura y dirección de almacenamiento de las fuentes de datos no sufrirán ningún cambio.
- La información necesaria para el desarrollo del proyecto será brindada.
- Existe disponibilidad alta por parte de la empresa para atender las consultas que sean necesarias para el desarrollo del proyecto.
- Existe interés por parte de la Compañía en la realización de esta propuesta.
- Se cuenta con los licenciamientos de las herramientas requeridas para el desarrollo del proyecto.

1.7. Entregables

1.7.1. Entregables del producto

A continuación, se presentan los diversos entregables, tanto de producto como académicos, de este proyecto.

- *Análisis de la situación actual*: Se realizó un estudio de la situación actual y del proceso que sigue el producto para ser lanzado, así como los puntos de mejora.

- *Diagrama As-is en notación BPM para el proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos.*
- *Diagrama To-be en notación BPM para el proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos:* Este entregable consiste en el diagrama del proceso para facilitar el entendimiento de las actividades y la interacción con la herramienta.
- *Requerimientos para la herramienta:* Se levantaron los requisitos del modelo de BI y el tablero con los involucrados, priorizados siguiendo el método de priorización de MoSCoW.
- *Documentación del ETL:* Este entregable contiene toda la documentación referente al proceso de ETL aplicado a los datos utilizados en la herramienta.
- *Modelo de Inteligencia de Negocios:* Este entregable corresponde al modelo de BI generado de la carga de datos, así como las relaciones que fueron establecidas entre las entidades del modelo.
- *5 dashboards de visualización:* Este entregable consiste en los 5 dashboards desarrollados para el proceso de lanzamiento de nuevos productos.
- *Informe final del proyecto.*
- *Análisis de la propuesta para la medición del impacto de la herramienta:* Consiste en un análisis con diversos indicadores para medir el impacto positivo de la implementación de la herramienta en el proceso.

1.7.2. Gestión del proyecto

1.7.2.1. Cronograma

El cronograma propuesto para el desarrollo del proyecto se observa en Apéndice A.

1.7.2.2. Minutas

Para tener un control de las reuniones que se realizaron durante el proyecto, se utilizó la plantilla de minutas ubicada en el Apéndice B.

1.7.2.3. Gestión de cambios

En caso de deber gestionar alguna solicitud del cambio durante el desarrollo de este proyecto, se dispuso de la plantilla disponible en el Anexo I, tomado de ATI (2023).

1.8. Limitaciones

Las limitaciones identificadas para el desarrollo del proyecto son:

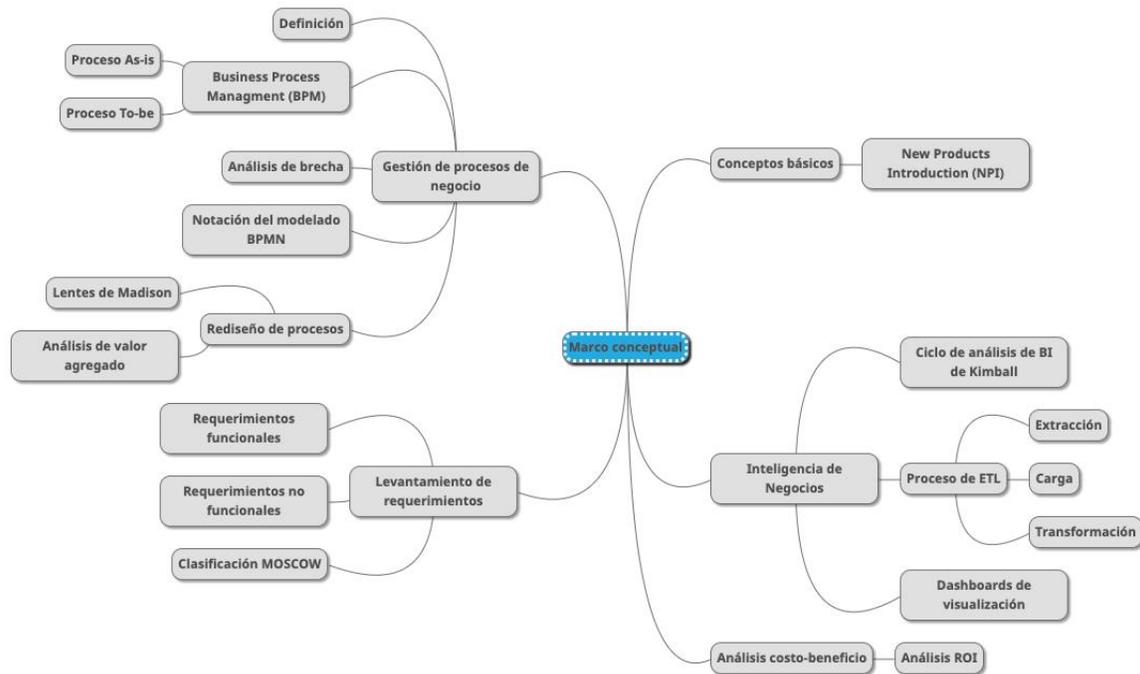
- El proyecto se desarrolló con las herramientas disponibles indicadas por la Compañía.
- El proyecto debió cumplir con los estándares y políticas establecidas por la empresa.
- El proyecto se desarrolló bajo un acuerdo de confidencialidad.
- Los dashboards siguieron los lineamientos de diseño y colores establecidos por la Compañía.

- El diseño de los *dashboards* y la distribución de las visualizaciones dentro de los mismos están condicionados en su totalidad al criterio de la Compañía. La estudiante hará recomendaciones, sin embargo, la decisión final será tomada por la Compañía.

2. Marco Conceptual

El presente capítulo tiene como objetivo explorar la literatura existente sobre los temas abarcados durante el proyecto para servir como base conceptual y así, facilitar el entendimiento del lector. A continuación, en la Figura 6, se muestra el mapa de conceptos desarrollados en este capítulo.

Figura 6. Mapa de conceptos



Fuente: Elaboración Propia (2023)

2.1. Conceptos básicos

2.1.1. New Products Introduction (NPI)

El proceso de introducción o lanzamiento de nuevos productos (*NPI* por sus siglas en inglés) se define como el proceso en el cual se establece un plan para el lanzamiento de un nuevo producto desde la concepción de la idea hasta la introducción en el mercado (*Pacific Research Laboratories, 2020*). Los objetivos principales de este proceso son reducir el desperdicio, acelerar la introducción al mercado sin comprometer el proceso y asegurarse que todos los involucrados sean comunicados oportunamente.

2.2. Gestión de procesos de negocio

2.2.1. Definición de Proceso

Un proceso es definido por Dumas *et al.* (2018) como una colección de actividades, eventos y decisiones que colectivamente dan un resultado que aporta valor al cliente. Es decir, un proceso es una serie de actividades interrelacionadas que tienen un objetivo en común. Estas actividades pueden ser manuales o automatizadas.

2.2.2. Business Process Management (BPM)

La gestión de procesos de negocio o BPM (por sus siglas en inglés) es un enfoque de gestión empresarial que contiene “todas aquellas prácticas de análisis y gestión orientadas a procesos con el objetivo de mejorar la eficiencia y eficacia” (Hitpass, 2017) de los mismos. BPM tiene un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento continuamente que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. Es importante destacar que BPM contempla la colaboración entre personas, así como, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. Según Garimella *et al.* (2008), BPM está compuesto por tres dimensiones: el negocio, el proceso y la gestión

2.2.2.1. Proceso As-is

El proceso *As-is* representa el estado actual del proceso (Baena, 2023), este mapeo es utilizado para visualizar y recopilar la información del proceso actual.

2.2.2.2. Proceso To-be

El proceso *To-be* representa la situación futura del proceso cuál es el estado deseado del mismo. (Angeli, 2021).

2.2.3. Análisis de brecha

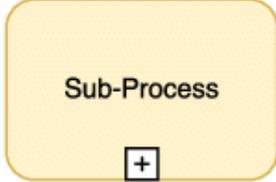
El análisis de brecha consiste en comparar el proceso actual con el deseado y así, identificar la “brecha” o el espacio entre uno y otro (Asana, 2020). Al identificar la brecha es posible identificar los puntos débiles del proceso y buscar posibles soluciones.

2.2.4. Notación del modelado BPMN

Los diagramas BPM utilizan símbolos y elementos para ilustrar la “lógica detrás de un flujo de trabajo” (Lewis, 2020) para el proceso modelado. A continuación, en la Tabla 3, se muestran los principales elementos:

Tabla 3. Elementos de modelado BPM

| Elemento | Descripción | Símbolo |
|----------|--|---|
| Eventos | Los eventos se muestran como círculos y representan algo que sucede. El grosor y tipo de límite representa diferentes tipos de eventos. Algunos de estos son: <ul style="list-style-type: none"> • StartEvent: evento que da inicio al proceso • EndEvent: Evento que da fin al proceso • Timer: marcan el inicio de un temporizador. • IntermediateEvent: representan un evento intermedio que debe llevarse a cabo dentro del proceso principal. | <p>StartEvent EndEvent</p> <p>Timer IntermediateEvent</p> |

| Elemento | Descripción | Símbolo |
|--------------------|---|---|
| Actividad | Las actividades representan una tarea que puede ser realizadas por una persona o un sistema. |  |
| Subproceso | Un subproceso representa aquellos procesos que se llevan a cabo como parte del proceso principal. |  |
| Compuerta lógica | Las compuertas lógicas o puertas de enlace son símbolos que separan y recombinan flujos en el diagrama (Lucidchart, s.f.). La actividad se conecta directamente al símbolo de la compuerta. |   Exclusive Parallel  Inclusive |
| Contenedor | Los contenedores son utilizados para representar la totalidad de los participantes del proceso. |  |
| Carril | Cada carril representa un participante específico del proceso y las actividades que realiza dentro del proceso. |  |
| Flujo de secuencia | Los flujos de secuencia son líneas continuas con una flecha que indica el orden en el que se deben llevar a cabo las actividades dentro del proceso. |  |
| Flujo de mensaje | Los flujos de mensajes se representan por medio de una línea punteada que inicia en un círculo abierto y termina en una flecha abierta. Estos flujos reflejan cuando los mensajes fluyen entre los límites organizativos. |  |

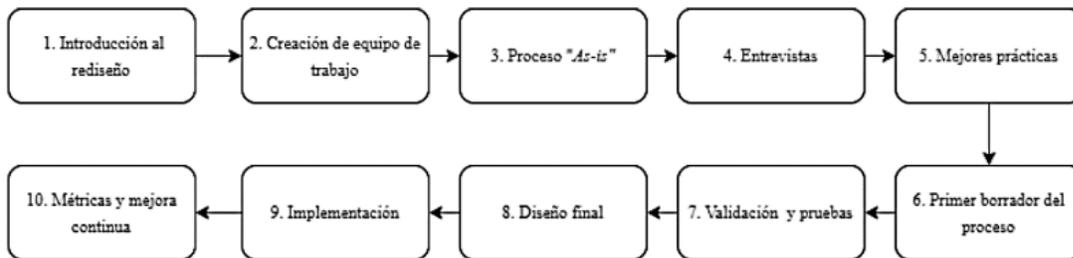
| Elemento | Descripción | Símbolo |
|--------------------|---|--|
| Anotación de texto | Las anotaciones de texto se utilizan para proporcionar más información a una actividad. |  |

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Lewis (2020) y Lucidchart (s. f.).

2.2.5. Metodología de rediseño de procesos

La metodología de rediseño de procesos propuesta por Madison (2005) consta de 10 fases como se observa en la a Figura 7 a continuación:

Figura 7. Metodología de rediseño propuesto por Madison



Fuente: Madison (2005).

Seguidamente se describe cada una de las fases:

1. Introducción al proceso de rediseño: esta se divide en dos etapas: en primer lugar, crear un diagrama de flujo de alto nivel del proceso que se desea rediseñar con el objetivo de comunicarlo a la gerencia y los involucrados en el mismo. Y, en segundo lugar, llevar a cabo una reunión con la alta gerencia para definir cuáles son las expectativas esperadas.
2. Creación del equipo de trabajo: La siguiente fase es la creación del equipo de trabajo, en donde se define un gerente de proyecto, un facilitador de labores técnicas y administrador de TI.
3. Diagrama *As-is*: consiste en representar el proceso actual del proceso al cual se le aplicará el rediseño y aplicar los lentes de Madison, véase la sección Lentes de Madison, para identificar puntos de mejoras.
4. Entrevistas con el cliente: esta fase consiste en entrevistar al cliente con el objetivo de conocer las necesidades, deseos y requerimientos de los clientes del proceso a rediseñar.
5. Mejores prácticas: en este paso se hace una investigación y comparativa de las mejores prácticas para identificar cuáles serán utilizadas en el desarrollo del rediseño.
6. Primer borrador del proceso: consiste en crear una primera versión del proceso de rediseño con la información obtenida con los pasos anteriores. Esta primera versión se presenta a la alta gerencia con el fin de obtener su retroalimentación.
7. Validación de gerencia y pruebas: en esta fase se presenta a la gerencia el rediseño con las modificaciones producto de la fase anterior y se hacer las pruebas necesarias del nuevo proceso, así como la verificación de los comportamientos y relaciones del recurso humano al nuevo proceso.
8. Diseño Final y comunicación a personal y cliente: durante esta fase se comparte con los involucrados y el cliente el nuevo proceso ya validado por la gerencia.

9. Implementación del rediseño: en esta fase se aplica el proceso rediseñado, esta implementación puede ser paulatina y la fase finaliza cuando el nuevo proceso es implementado en su totalidad.
10. Instalación de métricas y mejora continua: consiste en la creación de mecanismos de control y métricas para asegurar la mejora continua del proceso.

2.2.6. Lentes de Madison

Con el objetivo de identificar las oportunidades de mejora y patrones que pueden ser difíciles de identificar a simple vista, Madison (2005) propone los lentes para analizar los procesos. Cada una de las oportunidades que se identifican está relacionada con la perspectiva del lente aplicado.

- Lente de frustración: por medio de la aplicación de este lente se diagnostica el proceso desde una perspectiva de los involucrados que trabajan dentro de ellos (Madison, 2005). Su principal objetivo es determinar cuáles son las principales frustraciones que presenta el recurso humano al realizar su trabajo dentro del proceso.
- Lente del tiempo: este lente se enfoca en analizar el tiempo que toma en desarrollar o ejecutar las actividades del proceso. Con base en eso, se busca identificar las tareas que se pueden optimizar o eliminar.
- Lente de calidad: el objetivo de este lente es identificar cuáles son los defectos en el proceso que lo están afectando negativamente y que comprometen la calidad de este.
- Lente del costo: este lente se enfoca en identificar que tareas del proceso están generando más gasto y así, mejorar el retorno de inversión.

2.2.7. Análisis de valor agregado

Según Dumas *et al.* (2018) el análisis de valor agregado es una técnica utilizada para identificar tareas innecesarias de un proceso con el fin de eliminarlas y así, eficientizarlo. Existen 3 categorías en las que pueden ser clasificadas dichas tareas durante el análisis:

- *Value Adding (VA)*: las tareas que agregan valor son aquellas que producen satisfacción en el cliente.
- *Business Value Adding (BVA)*: son aquellas tareas que son necesarias o útiles para que el negocio pueda funcionar correctamente, está ligado a alguna regulación, entre otros.
- *Non-Value Adding (NVA)*: son aquellas tareas que no se pueden clasificar ni en VA ni en BVA.

2.3. Levantamiento de requerimientos

El levantamiento de requerimientos es el proceso en el que los desarrolladores y el cliente “trabajan juntos para identificar y documentar los requisitos de proyectos” (Kerverus Software, 2023) y así, se logren cumplir con las expectativas del cliente. Una de las técnicas más utilizadas para este proceso son los grupos focales. Estos consisten en reunir a un grupo de personas interesadas e involucradas en el proyecto para discutir los requerimientos y su priorización. Existen requerimientos funcionales y no funcionales que serán descritos a continuación.

2.3.1. Requerimientos no funcionales

Según Rojo y Oliveros (2012), los requerimientos no funcionales corresponden a aquellos que no están estrechamente relacionado con el funcionamiento técnico del software, o en “qué” debe hacer sino, en las categorías de funcionalidad, atributos, performance entre otros.

2.3.2. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son aquellos que describen cualquier actividad que el sistema deba realizar cuando se presentan los diferentes escenarios (PMOinformatica, 2013).

2.3.3. Clasificación MoSCoW

De acuerdo con Kotonya y Sommerville (2011), la clasificación MoSCoW es una herramienta de priorización para clasificar los requerimientos según su importancia y urgencia inventado por Dai Glegg. Los requerimientos se clasifican en cuatro categorías: *Must have* (debe tener), *Should have* (debería tener), *Could have* (podría tener) y *Won't have* (no tendrá).

Para clasificar los requerimientos en cada una de las categorías se toma en cuenta lo siguiente (Alonso, 2018):

- *Must have*: Se trata de los requerimientos que son imprescindibles en el proyecto.
- *Should have*: Consiste en aquellos requerimientos que deberían llevarse a cabo de ser posible. Son requerimientos importantes y que aportan valor, pero no son imprescindibles para el proyecto.
- *Could have*: Se trata de aquellos requerimientos que sería bueno tener más solo si no afectan nada más en el proyecto.
- *Won't have*: Consiste en requerimientos que no serán implementados en el proyecto actual. Es decir, quedan excluidos por completo del mismo.

2.4. Inteligencia de Negocios

Según Olasvrud y Fruhlinger (2023), a la inteligencia de negocios (BI, por sus siglas en inglés) es un conjunto de estrategias y tecnologías para analizar la información y transformarla en conocimientos prácticos que sirvan como base para la toma de decisiones empresariales estratégicas y tácticas. Las herramientas de BI acceden y analizan los datos en búsqueda de información valiosa que es presentado por medio de reportes dinámicos y gráficos.

Debido a los grandes beneficios de la inteligencia de negocios son cada vez más las empresas que invierten en proyectos de este tipo. Algunos de los principales beneficios son (Tablaeu, s.f.):

- Toma de decisiones basadas en información y no en percepciones, lo que lleva a tomar decisiones más acertadas y que atiendan más rápido a las necesidades del negocio.
- Análisis más rápido y visual por medio de un sistema eficiente de reporte y visualización de los análisis realizados.
- Mejora la experiencia del cliente al analizar datos que permitan conocer niveles de satisfacción y punto de mejora.
- Aumento en la ventaja competitiva por medio del uso estratégico de la información que la empresa ya posee, pero no analiza.

2.4.1. Metodología de Kimball

Una de las metodologías más populares para el desarrollo de proyectos de inteligencia de negocios es la metodología de Ralph Kimball. Esta metodología tiene como visión incorporar un modelo dimensional en la organización alineado con el propósito de esta, utilizando los datos para su beneficio. Esta metodología se define como un ciclo de vida dimensional y se basa en los siguientes principios:

- Centrarse en el negocio y su valor.
- Importancia de construir una infraestructura de información adecuada.
- Realizar entregas en incrementos significativos.
- Construir un *Data Warehouse* bien estructurado para ofrecer una solución íntegra a los usuarios.

Asimismo, Kimball *et al.* (2008) hace énfasis en la importancia de la selección y definición de los KPIs. Un KPI (*Key Performance Indicator*) es definido como "un número o una medida que representa el rendimiento de un proceso de negocio en relación con los objetivos establecidos" (Kimball *et al.*, 2008, p. 8) y son claves para medir el éxito y desempeño de una organización.

2.4.1.1. Ciclo de análisis de BI de Kimball

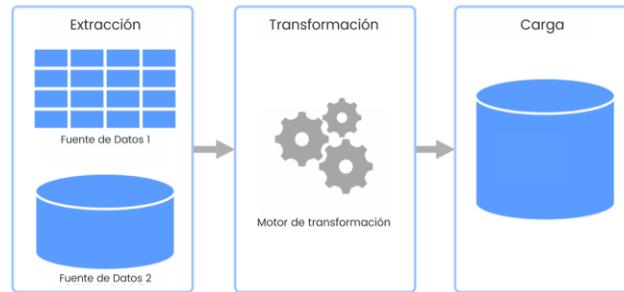
Para efectos de la construcción de soluciones de BI, el ciclo de análisis de BI es un proceso vital que permite a las organizaciones transformar sus datos en información relevante para el negocio. Dicho ciclo cuenta con cuatro etapas principales (Kimball *et al.*, 2013):

1. Extracción: Durante esta etapa se identifican las fuentes de datos a utilizar y se extraen. Específicamente contempla los siguientes aspectos:
 - a. La identificación de los objetivos del análisis de BI y las preguntas que se desean responder para así, determinar cuáles datos son necesarios.
 - b. Recopilación de los datos identificados anteriormente.
2. Transformación: Durante esta etapa es necesario limpiar, organizar y hacer las transformaciones a los datos para que estos puedan ser utilizados en el análisis. Esto incluye la eliminación de datos duplicados, datos inconsistentes, atributos no relevantes, así como la creación de la tabla de hechos y las dimensiones.
3. Carga: consiste en la carga de datos transformados en la base de datos de BI para su análisis.
4. Análisis: Finalmente, se realizan los diversos análisis de datos por medio de herramientas de BI como, por ejemplo, los *dashboards* de visualización para tener la disponibilidad de la información relevante para el negocio.

2.4.2. Proceso de ETL

El proceso de extracción, transformación y carga (ETL) es el proceso por el cual los datos se recopilan y se preparan para su uso posterior. Según Kimball *et al.* (2013), consiste en un conjunto de actividades para obtener los datos en su almacenamiento original, modificarlos y cargarlos en un conjunto final de tablas para la consulta por parte de los usuarios. A continuación, en la Figura 8, se observa un diagrama del proceso.

Figura 8. *Proceso de ETL.*



Fuente: Algoritmia (2022)

A continuación, se describe cada una de las fases:

2.4.2.1. Extracción

La fase de extracción consiste en obtener los datos provenientes de diversas fuentes como, por ejemplo, bases de datos, archivos, entre otros. La extracción es un proceso que debe hacerse manera incremental, en un primer momento se obtienen todos los datos o los nuevos registros.

2.4.2.2. Transformación

La transformación de los datos es el proceso en donde los datos extraídos son modificados antes de la carga (Kimball *et al.*, 2013). Algunas de las transformaciones que pueden ser aplicadas son: eliminación de registros no relevantes, conversión de tipos de datos, cálculo de nuevos campos, eliminación de campos, limpieza de datos, entre otros.

2.4.2.3. Carga

Finalmente, la carga de datos se refiere a que, una vez los datos han sido transformados, se cargan para realizar las consultas y análisis. Esta fase incluye la validación que todos los cargos han sido cargados en su totalidad.

2.4.3. Dashboards de visualización

2.4.3.1. Definición

Los *dashboards* se podría definir como “una herramienta predominantemente visual que las personas utilizan para monitorear rápidamente las condiciones actuales” (Sarikaya *et al.*, 2018). Por medio de los *dashboards*, los usuarios ver y entender lo que pasa realmente en el negocio por medio de las visualizaciones (Barrera, 2023).

2.4.3.2. Herramientas de BI y el cuadrante mágico de Gartner.

Las herramientas de inteligencia de negocios permiten a los usuarios de negocio “acceder a diferentes tipos de datos: históricos y actuales, de terceros e internos, así como datos semiestructurados y datos no estructurados como las redes sociales” (IBM, 2023). Existen numerosas herramientas de BI, desde algunas que permiten diseñar y ejecutar el proceso de ETL hasta aquellas que solo son de utilidad para la construcción de los tableros de visualización.

La consultora tecnológica publica cada año un cuadrante donde posiciona a las diversas herramientas en una matriz acorde a su habilidad de ejecución y visión integral. Asimismo, la matriz es dividido en cuatro categorías: líderes, visionarios, actores de nicho y desafidores. En el cuadrante mágico más reciente (publicado en enero 2023), que se muestra a continuación en la Figura 9:

Figura 9. Cuadrante mágico de Gartner de herramientas de BI para el 2023.



Fuente: Tomado de Gartner (2023).

Como se observa en el cuadrante, *Microsoft* con su herramienta *Power BI* es el líder del mercado seguido por *Salesforce* con *Tableau* y *Qlik*. Es importante destacar que Gartner (2023) destaca las siguientes fortalezas y debilidades de *Power BI*:

Fortalezas:

- La alineación con *Microsoft 365* permite integrar las soluciones de *Power BI* a las diversas herramientas que ofrece *Microsoft*.
- El precio que ofrece es atractivo para empresas de todos los tamaños y se diferencia del mercado al ser una de las pocas herramientas que no utilizan una estrategia de venta cruzada.
- Cartera de potencia y ambición de producto: *Microsoft* tiene una visión clara del potencial de su producto al poder integrar otras tecnologías como, por ejemplo, *Power Automate*.

Debilidades:

- Gobernanza de la creación y publicación de contenidos: Los clientes expresan su preocupación por las múltiples formas de llevar a cabo la mayoría de las tareas, como el modelado de datos o la promoción de contenidos. Por ejemplo, las tareas de modelado de datos pueden realizarse con conjuntos de datos, *datamarts* de datos, flujos de datos y *Dataverse*.

- No existe flexibilidad de elegir una oferta IaaS en la nube, está limitado a Azure como única opción. A pesar de que Azure tiene grandes ventajas, los clientes les gustaría tener más flexibilidad y poder seleccionar el IaaS de su preferencia.

2.4.3.3. Visualización de la información

Según Few (2006), la visualización de la información es la representación gráfica de información y datos numéricos para facilitar su comprensión. Esto es un componente vital para el contexto de BI para que la información realmente sea comprendida por el usuario de la herramienta.

2.4.3.4. Tipos de gráficos

Un gráfico se define como “una representación visual de datos que utiliza un conjunto de símbolos convencionales, como líneas, barras, áreas, puntos y formas, para representar cantidades y relaciones cuantitativas” (Few, 2009). Dentro de los *dashboards*, los gráficos son un elemento vital para mostrar de manera visual y comunicar la información. A continuación, se explican los tipos de gráficos más populares según Devaim (2021):

- a) Gráficos de barras:** Son de gran utilidad para comparar valores entre diferentes categorías.
- b) Gráfico lineal:** Los gráficos de líneas son utilizados para representar la relación o tendencia entre 2 variables.
- c) Gráfico de cascada:** Este tipo de gráfico es de utilidad para visualizar los causales de cambio entre dos valores cualitativos. Permite observar, distribuidos en diversas categorías, cuáles han sido los mayores aportadores al cambio.
- d) Tarjeteros:** Por lo general son utilizados para mostrar uno o varios totales de valores importantes o representativos en un *dashboard*.
- e) Tablas:** Son de utilidad para presentar datos cuantitativos y cualitativos de forma organizada y con mayor facilidad de lectura.
- f) Gráficos pastel:** Este tipo de gráfico con ideales para mostrar la proporción de un total entre diversas categorías.

2.5. Análisis de costo-beneficio

El análisis de costo-beneficio es una “metodología para evaluar de forma exhaustiva los costes y beneficios de un proyecto con el objetivo de determinar si un proyecto es deseable o no” (Ortega, 2012). Para realizar este análisis se debe identificar y medir los costos y los beneficios que llevar a cabo el proyecto, estas pueden incluir una consideraciones financieras u no financieras (Trabelsi *et al.*, 2019).

2.5.1. Retorno de la inversión (ROI)

Una vez identificados los costos y beneficios se calcula el ROI para determinar el retorno de la inversión sobre el proyecto. Según la Universidad Europea (2023), el ROI es una fórmula que “da como resultado la ganancia o pérdida generada en una compañía en relación con el coste de la inversión realizada”. A continuación, en la Figura 10, se presenta la fórmula del ROI.

Figura 10. *Fórmula del ROI*

$$\% \text{ ROI} = \frac{\text{INGRESOS} - \text{INVERSIÓN}}{\text{INVERSIÓN}} \times 100$$

Fuente: Tomado de Estaún (2022).

3. Marco Metodológico

A continuación, se presenta el marco metodológico del presente proyecto. Se describen aspectos como tipo y enfoque de investigación, diseño, alcance, entre otros.

3.1. Tipo de investigación

La investigación científica es un conjunto de procesos críticos, sistemáticos y empíricos aplicados para el estudio de un problema planteado (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014). Existen dos tipos de investigación: la investigación básica que tiene como propósito producir conocimiento y teorías, y la investigación aplicada que tiene como propósito resolver problemas.

Tomando en cuenta los propósitos y el objetivo de este proyecto, se define que el tipo de investigación más adecuado para este proyecto es el de tipo aplicada.

3.2. Enfoque de la investigación

Según Hernández-Sampieri *et al.*, (2014), existen 3 tipos de enfoques de investigación: Cuantitativo, Cualitativo y Mixto. Estos coinciden en las cinco estrategias para llevar a cabo la investigación, las cuáles son: llevar a cabo la observación y evaluación de fenómenos, establecimiento de suposiciones e ideas como consecuencia de la observación y evaluación, Demostrar el grado en que dichas suposiciones tienen fundamento, revisar tales suposiciones sobre la base de las pruebas o análisis y, por último, proponer nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer las suposiciones o generar nuevas.

No obstante, existen características que diferencian a cada enfoque a pesar de compartir las estrategias. A continuación, en la Tabla 4, se exponen dichas características diferenciadoras mencionadas por Hernández-Sampieri *et al.*, (2014).

Tabla 4. *Enfoques de investigación*

| Enfoque de investigación | Características |
|--------------------------|--|
| Enfoque cuantitativo | <p>Existe una necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos.</p> <p>Se plantea un problema de estudio delimitado y concreto sobre el fenómeno.</p> <p>La hipótesis se genera de la recolección de datos, la que se fundamenta en la medición.</p> <p>La investigación debe ser objetiva y con estudios realizados que sean replicables.</p> |
| Enfoque cualitativo | <p>Las preguntas e hipótesis sin desarrolladas antes, durante y después de la recolección de datos.</p> <p>Se basa en métodos de recolección no estandarizados.</p> <p>El proceso de indagación es flexible y tiene como propósito reconstruir la realidad.</p> |
| Enfoque mixto | <p>Busca unir las fortalezas de ambos tipos de enfoque para minimizar las debilidades de cada uno.</p> |

Fuente: Elaboración propia (2023), con información tomada de Hernández-Sampieri *et al.*, (2014).

Con base a estas características, se define que el enfoque de la presente investigación es el enfoque cualitativo. Esto debido a que se busca comprender cómo los diferentes involucrados perciben el proceso y cuáles son sus principales puntos de dolor y mejora.

3.3. Alcance de la investigación

Existen diversos alcances de investigación que responden a la estrategia de esta (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014). A continuación, en la Tabla 5, se expone cada uno de ellos, sus características y su valor.

Tabla 5. Tipos de alcances de investigación.

| Alcance de investigación | Características | Valor |
|--------------------------|---|---|
| Exploratorio | Se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema poco estudiado. | Permite la familiarización con fenómenos relativamente desconocidos. |
| Descriptivo | Se busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos u objetos que se sometan a análisis. | Capaz de definir o prefigurar con precisión los diferentes ángulos o dimensiones de un fenómeno o situación. |
| Correlacional | Se pretende responder a preguntas de investigación que cuestionan una correlación o asociación entre dos o más conceptos. | Permite conocer cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables. |
| Explicativo | Dirigidos a responder las causas o eventos que desencadenan los fenómenos estudiados. | Es posible identificar las causas de un fenómeno y así, explicar o predecir cuándo un fenómeno sucederá. |

Fuente: Elaboración propia (2023), con información tomada de Hernández-Sampieri *et al.*, (2014).

Basado en los alcances expuestos anteriormente, se define que el alcance más adecuado para la presente investigación es el exploratorio, debido a que se pretende comprender el proceso actual y generar ideas y propuestas para mejorar el proceso actual.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es definido por Hernández-Sampieri *et al.* (2014) como el plan o estrategia que se aplicará durante la investigación para obtener la información necesaria para responder al problema planteado. A continuación, en la

Tabla 6, se describen los diseños de investigación para un enfoque cualitativo.

Tabla 6. Tipos de diseño de la investigación

| Diseño de investigación | Propósito |
|-------------------------|--|
| Diseño etnográfico | Explorar diferentes grupos sociales y sus dinámicas. |

| Diseño de investigación | Propósito |
|-----------------------------|--|
| Diseño narrativo | Conocer y analizar cómo sucedieron los hechos y las repercusiones de estos por medio de las experiencias de aquellos que lo vivieron. |
| Diseño fenomenológico | Conocer la perspectiva de un grupo de personas sobre un mismo hecho y así, identificar las similitudes. |
| Diseño investigación-acción | Buscar la identificación de problemas y posibles soluciones por medio de la perspectiva de un grupo de personas pertenecientes a un mismo grupo o comunidad. |

Fuente: Elaboración propia (2023), con información tomada de Hernández-Sampieri *et al.*, (2014).

Acorde con los diseños expuestos anteriormente, se define que el más adecuado para esta investigación es el de la investigación-acción. Esto ya que se planteó un problema al que se le busca una solución, en donde la perspectiva de un grupo de involucrados dentro de la Compañía es necesario para la identificación de los problemas del proceso y posibles soluciones. Asimismo, el proyecto implica registrar, recopilar, analizar juicios propios e impresiones en torno a lo que ocurre y las necesidades existentes.

3.5. Fuentes de datos e información

Una etapa importante del proceso investigativo es la recolección y consulta de información de diferentes fuentes. A continuación, se definen las fuentes que fueron utilizadas en la presente investigación.

Es importante destacar que las fuentes de información se dividen en dos tipos (Monje, 2011):

3.5.1. Fuentes primarias

Las fuentes primarias son aquellas que contienen información original que ha sido publicada por primera vez y están basadas en propias investigaciones y resultados de sus autores. Durante este proyecto se utilizaron principalmente las siguientes fuentes primarias:

- Documentos oficiales de la empresa.
- Consultas a los involucrados del proceso.
- Libros sobre mejora de procesos.
- Documentación sobre desarrollo de inteligencia de negocios en procesos.
- Libros sobre el desarrollo del marco metodológico.

3.5.2. Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son aquellas fuentes que son un escrito acumulativo de información primaria, sintetizada y reorganizada (Universidad de Guadalajara, *s.f.*).

Las fuentes secundarias de este proyecto son las siguientes:

- Trabajos de graduación relacionados con los temas de mejora de procesos e inteligencia de negocios.
- Sistema de Bibliotecas del Instituto Tecnológico de Costa Rica (SIBTEC).
- Artículos sobre los temas de mejora de procesos e inteligencia de negocios.

3.6. Población y selección de muestra

Las fuentes de información utilizadas en el proceso de seguimiento de lanzamiento de NPIs.

3.7. Sujetos de investigación

Los sujetos de investigación corresponden a las personas que brindaron información necesaria para el desarrollo del proyecto. A continuación, en la Tabla 7, se identifican los sujetos de investigación de este proyecto, su rol en la Compañía y la importancia.

Tabla 7. *Sujetos de investigación del proyecto*

| Sujeto de investigación | Rol en la empresa | Importancia |
|--|--|--|
| Coordinadora de proceso de lanzamiento de NPIs | Es la responsable de dar el seguimiento a los nuevos lanzamientos de la empresa y asegurarse que se cumplan los tiempos durante todo el proceso. | Es la dueña del proceso y quién lo conoce a profundidad. Por ello, es la que conoce los puntos de dolor y posibles mejoras de este. Lleva 2 años en su rol de coordinadora y más de 4 en el área de NPI. |
| Oficiales de asuntos regulatorios | Son los encargados de realizar todo el proceso regulatorio de los productos para obtener las aprobaciones en los diversos Ministerios de Salud. | Son actores y usuarios en el proceso y su perspectiva puede ayudar a identificar puntos de mejora. La persona actual tiene más de 5 años de experiencia en el área de Asuntos Regulatorios. |
| Gerente de Excelencia comercial | Supervisa el proceso de lanzamiento y es el encargado de comunicar cualquier tema a Gerencia General. | Su retroalimentación es de suma importancia para obtener una perspectiva gerencial. Tiene más de 5 años de experiencia en este rol. |

Fuente: Elaboración propia (2023), con información tomada de Hernández-Sampieri et al., (2014).

3.8. Variables o categorías de la investigación

Las variables de investigación son “son propiedades medidas y que formar parte de la hipótesis o se pretenden describir” (Hernández, 2014). En la Tabla 8 se presentan las variables de investigación asignadas a cada objetivo, sus indicadores e instrumentos.

Tabla 8. Variables de investigación

| Objetivo específico | Variable de investigación | Definición conceptual | Indicadores | Instrumentos |
|--|---|---|--|--|
| Analizar el proceso actual de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de puntos de mejora. | Situación actual del proceso | Estado actual del proceso | Duración de las tareas Cantidad de tareas | Revisión documental Entrevistas |
| | Puntos de mejora del proceso | Identificación de puntos de mejora | Listado de actividades que no agregan valor proceso. | Revisión documental |
| Elaborar una mejora al proceso de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de los requerimientos de la herramienta de BI y así, este soporte las mejoras del proceso. | Mejoras al proceso de seguimiento de NPIs | Rediseño del proceso actual considerando los puntos de mejora identificados | Cantidad de tareas del proceso Duración de las tareas | Revisión documental |
| | Requerimientos para la herramienta de BI | Listado de requerimientos de la herramienta de BI para lograr el estado deseado del proceso | Listado y clasificación de requerimientos | Revisión documental Entrevistas Clasificación MoSCoW |
| Diseñar el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL) para la carga y estandarización de la información proveniente de las diversas fuentes de datos. | Modelo dimensional de BI | Diseño de un modelo dimensional con dimensiones, relaciones y hechos correspondientes a los requerimientos identificados Identificación de las mejores prácticas para el desarrollo de modelos dimensionales para aplicarlos en el diseño del modelo | Diagrama del Modelo dimensional Cantidad de medidas | Revisión documental |

| Objetivo específico | Variable de investigación | Definición conceptual | Indicadores | Instrumentos |
|---|---|--|--|--|
| Implementar cinco <i>dashboards</i> para el seguimiento de los procesos locales de los NPIs por medio de la centralización de la información. | <i>Dashboards</i> para el seguimiento del NPI | Diseño de los <i>dashboards</i> que sigan las mejores prácticas y se adecuen a las necesidades de los usuarios | Cinco <i>dashboards</i> de la información pertinente | Revisión documental Entrevista Grupo Focal |

Fuente: Elaboración propia (2023).

3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para obtener la información relevante para el desarrollo de la investigación se usó la recolección de datos, los instrumentos y técnicas para recopilar los datos asociados a las fuentes de información a continuación:

3.9.1. Revisión documental

La revisión documental consiste en la recolección de información escrita sobre un tema determinado. La revisión documental es de suma importancia para identificar tendencias, patrones y huecos que existen en el conocimiento existen. Para el presenta proyecto se utilizó la plantilla que se encuentra en el Apéndice D.

3.9.2. Entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada consiste en utilizar una guía de preguntas y el entrevistador tiene la flexibilidad de agregar preguntar para agregar mayor precisión u obtener más información. La plantilla definida se encuentra en el Apéndice E. Estas no cuentan con el nombre del entrevistado por el acuerdo de confidencialidad de la Compañía.

3.9.3. Grupo focal

Según Hamui-Sutton y Varela (2013), el grupo focal es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. Esta técnica fue utilizada especialmente para la recolección y clasificación de requerimientos para la solución de BI.

3.9.4. Clasificación de Requerimientos MoSCoW

La técnica clasificación de requerimientos se realizó con la técnica de MoSCoW, véase la sección de Clasificación MoSCoW, para priorizar los requerimientos identificados. La plantilla utilizada en este proyecto se encuentra disponible en el Apéndice F.

3.10. Matriz de cobertura de las variables

A continuación, en la Tabla 9, se presenta la matriz de cobertura de variables y los instrumentos utilizados para cada una de ellas.

Tabla 9. *Matriz de cobertura de las variables*

| Variable de investigación | Instrumentos |
|--|--|
| Situación actual del proceso | Revisión documental Entrevistas |
| Puntos de mejora del proceso de seguimiento de NPI | Revisión documental |
| Mejoras al proceso de seguimiento de NPIs | Revisión documental Herramienta de modelado |
| Requerimientos para la herramienta de BI | Revisión documental Grupo Focal |
| Modelo dimensional de BI | Revisión documental |
| <i>Dashboards</i> para el seguimiento del NPI | Revisión documental Entrevistas |

Fuente: Elaboración propia (2023).

3.11. Procedimiento metodológico de la investigación

En esta sección se desarrolla el procedimiento metodológico del presente proyecto. Al tratarse de un proyecto donde se busca mejorar un proceso, se utilizó la metodología propuesta por Madison (2005) para las dos primeras fases del desarrollo del proyecto. Por otro lado, las últimas tres fases están basadas en el proceso de desarrollo de inteligencia de negocios propuesto por Mihiranga (2022). A continuación, en la Figura 11, se observa el procedimiento metodológico:

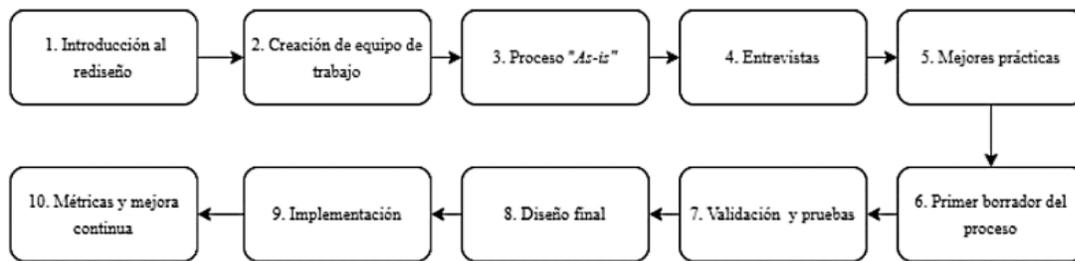
Figura 11. *Proceso metodológico de la investigación*



A continuación, se explica a detalle cada una de las fases definidas para este proyecto:

3.11.1. Fase 1: Descubrimiento y análisis del proceso

Durante la primera fase, se realizó el descubrimiento de procesos propuesto por Madison (2005). Para ello, se recopiló información con el objetivo de comprender a profundidad cuál es la situación actual del proceso, y que sirvió de insumo para las siguientes fases. Para ello se utilizó una adaptación de la metodología de rediseño según Madison, específicamente en los pasos 3 y 4:



Fuente: Madison(2005)

A continuación, se describen las actividades que forman parte de esta fase:

3.11.1.1. Entendimiento del proceso

Para lograr un entendimiento del proceso, por medio de la revisión de la documentación existente en la organización relacionada al proceso de lanzamiento de nuevos productos, contemplando a detalle las tareas y funciones dentro del mismo. Asimismo, se realizaron entrevistas a los principales involucrados del proceso para obtener información adicional.

3.11.1.2. Modelado del proceso actual

Una vez se logró el entendimiento profundo del proceso, se diagramó el proceso actual utilizando la notación BPMN. Por medio del modelado del proceso, se representó las tareas y el flujo actual que existe en el proceso. Adicionalmente, el modelo permitió que el proceso pueda ser compartido dentro de la organización de una manera visual y clara por los colaboradores.

3.11.1.3. Análisis del proceso

Durante esta actividad, se analizó el diagrama *As-Is* desarrollado anteriormente con el propósito de identificar los principales cuellos de botella y puntos de mejora para el rediseño del proceso. Se seleccionó el lente de frustración y el lente de tiempo propuesto por Madison (2005) para identificar los puntos de mejora y posibles soluciones a las problemáticas del proceso. Para obtener el tiempo real que tarda el proceso, se registraron los tiempos de duración de cada una de las tareas de este. Esto por medio de una entrevista a la dueña del proceso, quién posee un juicio de experto ya que por su experiencia en el puesto posee un conocimiento profundo de todo el proceso.

Asimismo, se realizó un análisis de valor agregado para identificar posibles tareas que pueden ser eliminadas (Dumas et al, 2013). Dichas tareas se eliminaron gracias a la implementación de la herramienta de BI.

3.11.2. Fase 2: Rediseño del proceso

Durante esta fase, se tomaron los puntos de mejora identificados y, utilizando las buenas prácticas de rediseño de Madison (2005) se aplicaron los cambios y mejoras al proceso que se reflejan en un diagrama *To-be* utilizando la notación BPMN. Este modelado ya contempló la implementación de la herramienta.

3.11.3. Fase 3: Levantamiento de requerimientos

Con base a el nuevo diseño del proceso, se levantaron los requisitos necesarios para construir una solución de inteligencia de negocios que permita simplificar y centralizar la información. Adicionalmente, se realizaron entrevistas para asegurar que ningún requerimiento

quede por fuera. Los requerimientos identificados fueron clasificados, en un grupo focal con los principales involucrados, utilizando la priorización de MosCoW.

3.11.4. Fase 4: Desarrollo de la solución de BI

Una vez se identificaron los requerimientos, se continuó con la construcción de la solución de BI basándose en el ciclo de vida de BI de Kimball et al. (2008). Esta fase se compone de las siguientes actividades:

3.11.4.1. Proceso de ETL

Se procedió a la recolección de datos provenientes de las diversas fuentes de información para la construcción del modelo de BI. Se siguió el proceso de ETL (*Extraction, Transformation y Load*) para la extracción, limpieza, transformación y carga de los datos.

En primer lugar, se creó un *datamart* para almacenar los datos que actualmente se encuentran en diversas fuentes de datos (archivos de Excel y base de datos en MS Access). Por medio del módulo de *datamarts* de Power BI, se creó una instancia específica para los datos relacionados al seguimiento de NPIs y por ende, necesarios para el desarrollo de la herramienta.

Una vez los datos fueron extraídos, se realizó la transformación de datos por medio de DAX, mientras que la carga de estos por medio de la importación. Esta forma parte de una etapa vital de la arquitectura de BI para la posterior utilización de los datos en la construcción de los *dashboards* y así la obtención de información valiosa para la compañía.

3.11.4.2. Construcción del modelo de BI

A continuación, se construyó el modelo dimensional de BI con sus respectivas dimensiones, relaciones y tabla de hechos que responde a los requerimientos y necesidades de los involucrados del proceso. Es importante destacar que las métricas que presentes en los *dashboards* ya están definidas por parte de la empresa.

3.11.4.3. Diseño de los *dashboards*

Seguidamente, se procedió con el diseño de los *dashboards* por medio de la creación de mockups que fueron evaluados por los interesados del proceso. Así, se llegó a un consenso en cuanto al diseño de estos antes de proceder con la construcción. Una vez, los mockups contaban con el visto bueno por parte de gerencia, se procedió con la construcción de los *dashboards* siguiendo los lineamientos y reglas de diseño de la compañía.

3.11.5. Fase 5: Implementación de un plan piloto.

Finalmente, se implementó la solución de BI como un plan piloto para obtener la retroalimentación de los involucrados y medir el impacto de esta en el proceso. Para ello, la herramienta se publicó en la nube para el fácil acceso por todos los involucrados.

3.12. Operacionalización de las variables o categorías.

A continuación, en la Tabla 10, se presenta la operacionalización de las variables en cada una de las fases del presente proyecto.

Tabla 10. *Operacionalización de variables*

| Objetivo específico | Fase del proceso metodológico | VARIABLES de investigación | Instrumentos | Sujetos de investigación |
|---|---|--|---|--|
| Analizar el proceso actual de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de puntos de mejora. | Fase 1: Descubrimiento y análisis del proceso | Situación actual del proceso Puntos de mejora del proceso Duración promedio de las tareas del proceso | Revisión documental Entrevistas | Dueña del proceso Gerente de excelencia comercial Coordinadora de Asuntos Regulatorios |
| Diseñar una mejora al proceso de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de los requerimientos de la herramienta de BI y así, esta atienda las mejoras del proceso. | Fase 2: Rediseño del proceso Fase 3: Levantamiento de requerimientos | Mejoras al proceso de seguimiento de NPIs Requerimientos para la herramienta de BI Duración promedio de las tareas del proceso | Revisión documental Entrevistas Clasificación MosCow | Dueña del proceso |
| Construir el modelo dimensional de inteligencia de negocios para el aseguramiento de la calidad de los datos en la construcción de la herramienta de visualización. | Fase 4: Desarrollo de la solución de BI | Modelo dimensional de BI | Revisión documental | Dueña del proceso Gerente de excelencia comercial |
| Implementar cinco <i>dashboards</i> para el seguimiento | Fase 5: Implementación de un plan piloto. | <i>Dashboards</i> para el seguimiento del NPI | Revisión documental Encuesta | Dueña del proceso Involucrados en el proceso |

| Objetivo específico | Fase del proceso metodológico | VARIABLES DE INVESTIGACIÓN | Instrumentos | Sujetos de investigación |
|---|-------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------------|
| de los procesos locales de los NPIs por medio de la centralización de la información. | | | | Gerente de excelencia comercial. |

Fuente: Elaboración Propia (2023)

3.13. Tabla resumen del procedimiento metodológico o trazabilidad

A continuación, en la Tabla 11 se observa la matriz de trazabilidad del procedimiento metodológico desarrollado a lo largo del documento y los objetivos del presente proyecto.

Tabla 11. *Tabla resumen del procedimiento metodológico.*

| Objetivo específico | Fase del proceso metodológico | Análisis de resultados | Propuesta de solución | Apéndice | Conclusiones |
|--|---|--|---|--|--|
| Analizar el proceso actual de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de puntos de mejora. | Fase 1: Descubrimiento y análisis del proceso | Fase 1: Descubrimiento y análisis del proceso | No aplica | Apéndice D Apéndice E | Conclusiones: objetivo específico 1 |
| Elaborar una mejora al proceso de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de los requerimientos de la herramienta de BI y así, este soporte las mejoras del proceso. | Fase 2: Rediseño del proceso Fase 3: Levantamiento de requerimientos | No aplica | Fase 2: Rediseño del proceso Fase 3: Levantamiento de requerimientos | Apéndice D Apéndice E Apéndice F | Conclusiones: objetivo específico 2 |

| Objetivo específico | Fase del proceso metodológico | Análisis de resultados | Propuesta de solución | Apéndice | Conclusiones |
|---|---|------------------------|---|------------|-------------------------------------|
| Diseñar el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL) para la carga y estandarización de la información proveniente de las diversas fuentes de datos. | Fase 4: Desarrollo de la solución de BI | No aplica | Fase 4: Desarrollo de la solución de BI | Apéndice D | Conclusiones: objetivo específico 3 |
| Implementar cinco <i>dashboards</i> para el seguimiento de los procesos locales de los NPIs por medio de la centralización de la información. | Fase 5: Implementación de un plan piloto. | No aplica | Fase 5: Implementación de un plan piloto. | Apéndice D | Conclusiones: objetivo específico 4 |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

4. Análisis de Resultados

El análisis de resultado consiste en la resolución una vez aplicados los diferentes instrumentos definidos en la metodología de investigación. A continuación, se evalúan y analizan los resultados durante la fase de “Análisis de la situación actual”.

4.1. Fase 1: Descubrimiento y análisis del proceso

Durante esta fase se busca comprender la situación actual del proceso para la construcción de un diagrama *As-is* en notación BPMN. Para ello, se realizaron entrevistas y revisión documental sobre la información existente al proceso.

4.1.1. Entendimiento del proceso

Para lograr el entendimiento de la situación actual del proceso, se realizó una serie de entrevistas a la coordinadora del proceso. Asimismo, se realizó una revisión de la documentación del proceso actual.

4.1.1.1. Entrevistas a dueña del proceso

La entrevista realizada a la dueña del proceso se realizó con el propósito de comprender el funcionamiento del proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos en la Compañía. Dichas entrevistas, de tipo estructurada, fueron utilizadas como el principal el insumo para realizar el análisis del proceso y así, identificar los puntos de mejoras del proceso. A continuación, en la Tabla 12, se presentan las preguntas realizadas durante la entrevista:

Tabla 12. Preguntas realizadas a la dueña del proceso.

| Pregunta |
|---|
| 1. ¿Existe una documentación oficial que describa el proceso? |
| 2. ¿El proceso se encuentra estandarizado en todos los países |
| 3. ¿Cuántos involucrados participan activamente en el proceso? ¿Cuáles son sus roles |
| 4. ¿Existen diferentes tipos de NPIs o todos siguen el mismo proceso? |
| 5. ¿Qué actividades son realizadas en el proceso de seguimiento? |
| 6. Describa el proceso general de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos? |
| 7. ¿Cuáles subprocesos se encuentran dentro del proceso? |
| 8. ¿Considera usted que el proceso es eficiente? |
| 9. ¿Existes una herramienta oficial que apoye este proceso? |
| 10. ¿Considera que la herramienta actual permite la agilización del proceso? |
| 11. ¿Se utilizan otras herramientas para dar el seguimiento al proceso? ¿Cuántas horas dedica durante su día laboral para responder a consultas y dar seguimiento por estos medios? |
| 12. ¿Cuáles son los principales puntos de mejora que tiene el proceso actualmente? |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Con base a las respuestas brindadas por la dueña del proceso, las cuáles se encuentran en el

Apéndice G, se identificaron los siguientes hallazgos:

- El proceso se encuentra estandarizado para todos los países que forman parte de afiliada. Sin embargo, por requerimientos regulatorios de las autoridades sanitarias de cada uno existen algunas actividades adicionales en algunos de ellos.
- Por la naturaleza de los diferentes tipos de NPIs, el proceso puede simplificarse en algunos casos según el tipo.
- Una de las principales problemáticas identificadas por la dueña del proceso es la centralización de la información en su persona, lo que ocasiona que existan muchos flujos de comunicación consultando el estado de los diversos proyectos.
- A pesar de que actualmente existe una herramienta desarrollada por el equipo global, esta no se adapta a las necesidades de la afiliada de Centroamérica de la Compañía.
- Existe un subproceso de seguimiento mensual que se repite durante los 2 años que un producto es NPI.
- La coordinadora le dedica entre 1 y 2 horas diarias a responder correos relacionados al seguimiento de los lanzamientos, estatus de los proyectos y revisión de tareas retrasadas.

4.1.1.2. Entrevistas a coordinadora de asuntos regulatorios

La entrevista realizada a la coordinadora de asuntos regulatorios se llevó a cabo con el propósito de obtener la perspectiva de un involucrado con gran participación en el proceso. A continuación, en la Tabla 13, se presentan las preguntas realizadas durante la entrevista:

Tabla 13. Preguntas realizadas a la coordinadora de asuntos regulatorios.

| Pregunta |
|---|
| 1. ¿Existe una documentación oficial que describa el proceso y actividades de Asuntos Regulatorios? |
| 2. ¿El proceso se encuentra estandarizado en todos los países? |
| 3. ¿Considera usted que el proceso es eficiente? |
| 4. ¿Existe una herramienta oficial que apoye este proceso? |
| 5. ¿Considera que la herramienta actual permite la agilización del proceso? |
| 6. ¿Se utilizan otras herramientas para dar el seguimiento al proceso? |
| 7. ¿Considera que una herramienta de fácil visualización y acceso sería beneficioso para los proyectos NPI? |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Gracias a la entrevista realizada a la coordinadora de asuntos regulatorios, la cual se encuentra en el Apéndice H, se identificaron los siguientes hallazgos:

- Existe documentación detallada sobre el rol del departamento de asuntos regulatorios dentro del proceso de NPI.
- El proceso de registro sanitario de cada país es diferente, sin embargo, el proceso de sometimiento y seguimiento es estandarizado para todos.
- Uno de los principales problemas es la falta de una herramienta que permita visualizar el avance integral de los diferentes proyectos.

- Algunas veces no se tiene la visibilidad de fechas importante en el proceso que ocasionan atrasos indeseados o desalineación entre los equipos.
- La herramienta actual no es amigable y agrega complejidad al proceso de NPI.

4.1.1.3. Revisión documental

El objetivo de la revisión documental es identificar y analizar la documentación existente relacionada al proceso que sea de utilidad para ahondar en el entendimiento de este. A continuación, en la Tabla 14, se observa la revisión documental y los principales hallazgos para cada una de las fuentes revisadas.

Tabla 14. *Revisión documental.*

| Fuente | Hallazgo |
|---|--|
| 1. <i>New Products Introduction Launch Guidelines</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Los nuevos lanzamientos se encuentran estandarizados y se deben cumplir con una serie de actividades según las políticas -Se definen los involucrados y sus responsables. Así como el flujo de trabajo que debe seguir el proceso. - Se hace la distinción entre los proyectos de licenciamiento y adquisición junto con sus respectivas características. - Se define ATOM como herramienta oficial de seguimiento. |
| 2. <i>Life Cycle Management Guidelines</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Se caracterizan los productos/proyectos que se consideran como LCM. - Se define ATOM como herramienta oficial del proceso -Se definen las responsabilidades y flujo de trabajo para cada una de las actividades y fases de los proyectos LCM. |
| 3. Manual de lanzamiento de productos en Centroamérica y el Caribe. | <ul style="list-style-type: none"> - Se describe una lista de actividades con cada responsable para cada uno de los países de la Afiliada - Se detallan algunos tiempos de espera para las aprobaciones externas a la Compañía. |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Una vez realizada la recopilación y análisis de documentos brindados por la Compañía, de identificaron los siguientes hallazgos:

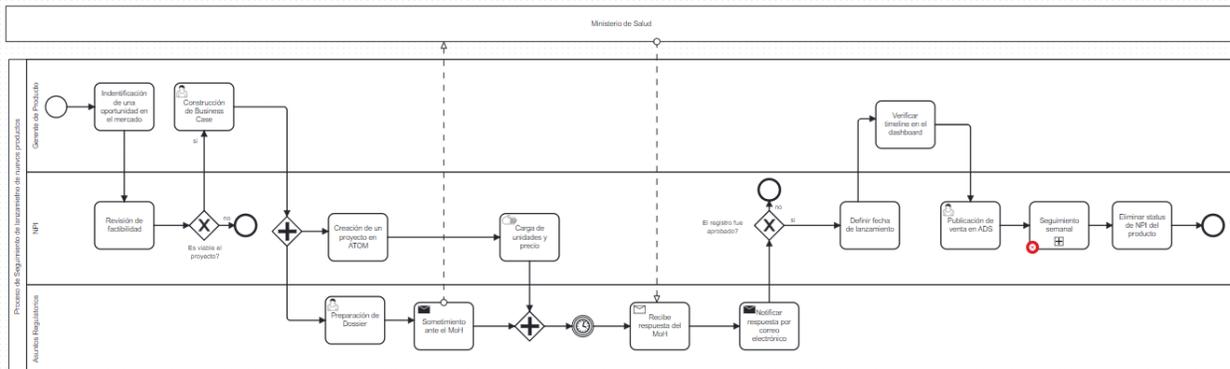
- Existe documentación robusta acerca del proceso, los involucrados y sus respectivos roles.
- El proceso es dividido en dos fases: fase de iniciación, planificación y ejecución y, fase de ejecución del lanzamiento.
- Para cada uno de ellos se describen las actividades y el flujo para cada uno.

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

- No existe ninguna directriz sobre como manejar en la herramienta Global proyectos con múltiples países en una misma afiliada.

4.1.1.4. Modelado el proceso actual

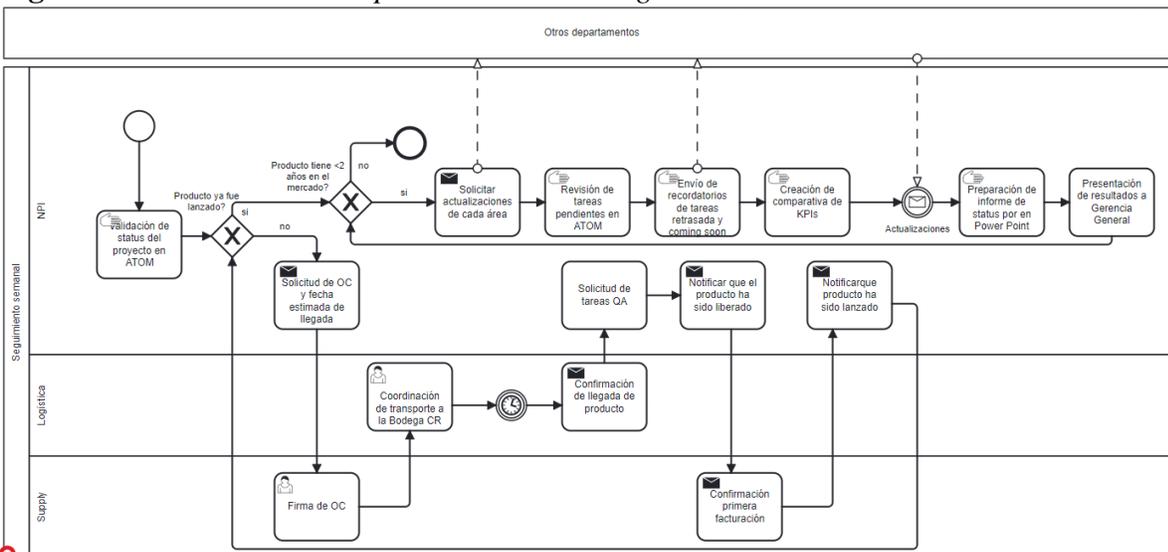
Con base a la información recolectada por medio de los instrumentos aplicados con anterioridad, se modelo el proceso actual obteniendo el diagrama que se muestra en la Figura 12. **Figura 12. Modelado del proceso actual de seguimiento de NPIs**



Fuente: Elaboración Propia (2023).

Dentro del proceso de seguimiento, se identificó un subproceso llamado: Seguimiento semanal que se observa a continuación, en la Figura 13.

Figura 13. Modelado del subproceso actual de seguimiento semanal de NPIs



Fuente: Elaboración Propia (2023).

4.1.1.5. Análisis del proceso

4.1.1.5.1. Aplicación del lente de tiempo de Madison

Durante el análisis de la situación actual y las entrevistas realizadas, ambas involucradas coinciden que la falta de adaptabilidad de la herramienta global (ATOM) ha sido el principal

causante de agregar nuevas tareas durante el proceso para dar el seguimiento necesario. Como lo menciona Madison (2005), este tipo de tareas se definen como pasos sin valor agregado y, durante el rediseño, se debe intentar eliminar o reducirlos en la medida de lo posible para mejorar el proceso.

Para ello, se registró los tiempos de duración dados por la coordinadora de NPI, véase Apéndice I, quién debido a su juicio de experto y conocimiento de proceso conoce el tiempo que toma cada una de las actividades del proceso, que se visualizan a continuación en la Tabla 15:

Tabla 15. Promedio duración y desviación estándar en minutos de cada tarea

| ID Tarea | Nombre | Duración (en min) | Desviación estándar |
|--|--|-------------------|---------------------|
| 01 | Identificación de una oportunidad en el mercado | 120 | 90 |
| 02 | Revisión de factibilidad | 120 | 60 |
| 03 | Construcción de Business Case | 180 | 120 |
| 04 | Creación de un proyecto en ATOM | 60 | 20 |
| 05 | Carga de unidades y precio | 90 | 60 |
| 06 | Preparación de Dossier | 240 | 60 |
| 07 | Sometimiento ante el MoH | 60 | 25 |
| 08 | Recibe respuesta del MoH | 30 | 25 |
| 09 | Notificar respuesta por correo electrónico | 30 | 10 |
| 10 | Notificar a todos los siguientes pasos y responsables | 90 | 30 |
| 11 | Definir fecha de lanzamiento | 60 | 25 |
| 12 | Confirmar fecha de lanzamiento y estrategia de mercadeo | 180 | 90 |
| 13 | Publicación de venta en ADS | 120 | 90 |
| Subproceso de seguimiento semanal | | | |
| 14 | Validación de <i>status</i> del proyecto en ATOM | 30 | 12 |
| 15 | Solicitud de OC y fecha estimada de llegada | 60 | 30 |
| 16 | Firma de OC | 30 | 12 |
| 17 | Coordinación de transporte a la Bodega en Costa Rica | 60 | 30 |
| 18 | Confirmación de llegada de producto | 30 | 12 |
| 19 | Solicitud de tareas QA | 30 | 12 |
| 20 | Notificar que el producto ha sido liberado | 30 | 12 |
| 21 | Confirmación primera facturación | 30 | 12 |
| 22 | Notificar que producto ha sido lanzado | 60 | 12 |
| 23 | Solicitar actualizaciones de cada área | 120 | 60 |
| 24 | Revisión de tareas pendientes en ATOM | 300 | 180 |
| 25 | Envío de recordatorios de tareas retrasada y coming soon | 120 | 60 |
| 26 | Creación de comparativa de KPIs | 150 | 60 |

| ID Tarea | Nombre | Duración (en min) | Desviación estándar |
|----------|---|-------------------|---------------------|
| 27 | Preparación de informe de status por en Power Point | 200 | 60 |
| 28 | Presentación de resultados a Gerencia General | 60 | 30 |
| 29 | Eliminar status de NPI del producto | 30 | 6 |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Como se puede observar, muchas de las tareas que conllevan más tiempo pueden ser eliminadas con la implementación de *dashboards* que permitan a los involucrados visualizar de manera oportuna e integrada la información de todos los proyectos de lanzamiento.

4.1.1.5.2. Aplicación del lente de frustración de Madison

Por medio de la aplicación del lente de frustración, permite analizar desde la perspectiva de los involucrados directos los problemas que impactan negativamente la ejecución del proceso (Madison, 2005), Asimismo, permite que se posible identificar el problema, plantear una solución al mismo y con ello, obtener una mejora al proceso actual.

Es un hecho, gracias a las entrevistas realizadas, que existe un grado de insatisfacción y frustración del proceso actual de seguimiento de NPIs por parte de todos los involucrados. A continuación, en la Tabla 16, se presentan las frustraciones identificadas:

Tabla 16. *Frustraciones identificadas*

| ID de la frustración | Frustración |
|----------------------|--|
| 01 | La herramienta actual no permite reflejar los procesos locales por país. |
| 02 | Falta de responsabilidad de actualización de tareas en la herramienta por algunos involucrados. |
| 03 | Saturación del correo electrónico por consultas relacionadas al status de los proyectos. |
| 04 | Falta de visibilidad de los tiempos de lanzamiento estimados para cada país. |
| 05 | Inversión de tiempo en tareas repetitivas (reuniones, correos electrónicos, mensajes, etc.). |
| 06 | Centralización de la información de los proyectos en una persona, si la coordinadora no está no se pueden resolver las dudas de los proyectos. |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

A partir de las frustraciones identificadas, se proponen las posibles situaciones en la Tabla 17.

Tabla 17. *Posibles soluciones a las frustraciones identificadas.*

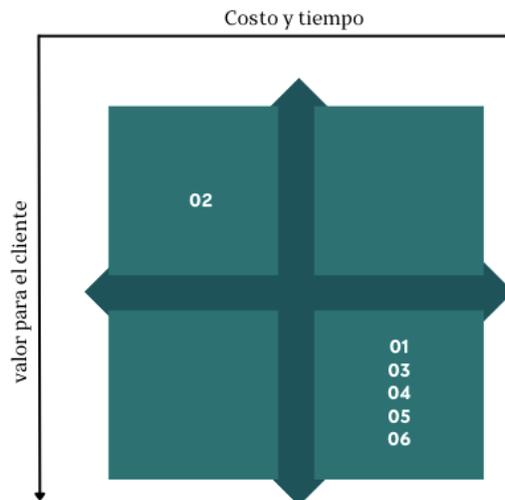
| ID de la frustración | Solución |
|----------------------|--|
| 01 | Desarrollo de una herramienta que responda a las necesidades locales del proceso. |
| 02 | Desarrollo de un reporte que permita mayor visibilidad a la responsabilidad de cada involucrado. |

| ID de la frustración | Solución |
|----------------------|---|
| 03 | <i>Dashboards</i> que muestren el <i>estatus</i> de cada proyecto y sean accesibles por todos los involucrados. |
| 04 | Herramienta que permita compartir los <i>timelines</i> de todos los proyectos activos de NPI. |
| 05 | Herramienta que permite eliminar las tareas repetitivas cotidianas. |
| 06 | Herramienta que muestre el <i>estatus</i> de cada proyecto y sean accesibles por todos los involucrados sin necesidad de que exista acción por parte de la coordinadora de NPI. |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Con base a estas soluciones, Madison (2005) sugiere que estas se deben ordenar por medio de una matriz que evalúa el valor de la solución para el cliente y el costo y facilidad de esta. A continuación, en la Figura 14, se presenta la matriz de ordenamiento propuesto por Madison (2005).

Figura 14. Matriz de ordenamiento de las soluciones



Fuente: Elaboración propia (2023), adaptado de Madison (2005).

Tomando en cuenta lo anterior, se puede identificar que la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios podría ser de gran utilidad para muchas de las frustraciones que existen actualmente en el proceso.

5. Propuesta de Solución

A continuación, se presenta la propuesta de solución del presente proyecto.

5.1. Fase 2: Rediseño del proceso

Durante esta fase se propone el proceso *To-be* del proceso de seguimiento de lanzamiento NPIs.

5.1.1. Principios de rediseño Madison

Para el rediseño del proceso, tomando en cuenta las recomendaciones propuestas por Madison (2005) al utilizar los lentes de frustración y tiempo, se tomó como principal principio de diseñar el flujo de trabajo alrededor de las actividades que agregan valor. Según Madison (2005), uno de los principales factores que afectan la satisfacción de los clientes es el tiempo que tardan en hacer las tareas es por ello por lo que se deben minimizar en la medida de lo posible o eliminar aquellas tareas que no aportan valor y suman tiempo para el cliente.

5.1.2. Análisis de valor agregado

A continuación, se utilizó la técnica de valor agregado con el objetivo identificar actividades innecesarias que podrían ser eliminadas en el proceso (Dumas et al, 2013). A continuación, en la Tabla 18, se muestra la clasificación de cada una de las actividades del proceso según su valor: Agrega valor (VA), Agrega valor al negocio (BVA) y No agrega valor (NVA).

Tabla 18. Análisis del valor agregado por tarea

| ID Tarea | Nombre | Clasificación |
|-----------------------------------|--|---------------|
| 01 | Identificación de una oportunidad en el mercado | VA |
| 02 | Revisión de factibilidad | VA |
| 03 | Construcción de Business Case | BVA |
| 04 | Creación de un proyecto en ATOM | VA |
| 05 | Carga de unidades y precio | BVA |
| 06 | Preparación de Dossier | VA |
| 07 | Sometimiento ante el Ministerio de Salud (MoH) | VA |
| 08 | Recibe respuesta del MoH | VA |
| 09 | Notificar respuesta por correo electrónico | VA |
| 10 | Notificar a todos los siguientes pasos y responsables | VA |
| 11 | Definir fecha de lanzamiento | VA |
| 12 | Confirmar fecha de lanzamiento y estrategia de mercadeo | VA |
| 13 | Publicación de venta en ADS | BVA |
| Subproceso de seguimiento semanal | | |
| 14 | Validación de <i>status</i> del proyecto en ATOM | VA |
| 15 | Solicitud de OC y fecha estimada de llegada | BVA |
| 16 | Firma de OC | VA |
| 17 | Coordinación de transporte a la Bodega en Costa Rica | BVA |
| 18 | Confirmación de llegada de producto | BVA |
| 19 | Solicitud de tareas QA | BVA |
| 20 | Notificación a equipo comercial que el producto ha sido liberado | NVA |
| 21 | Confirmación primera facturación | BVA |

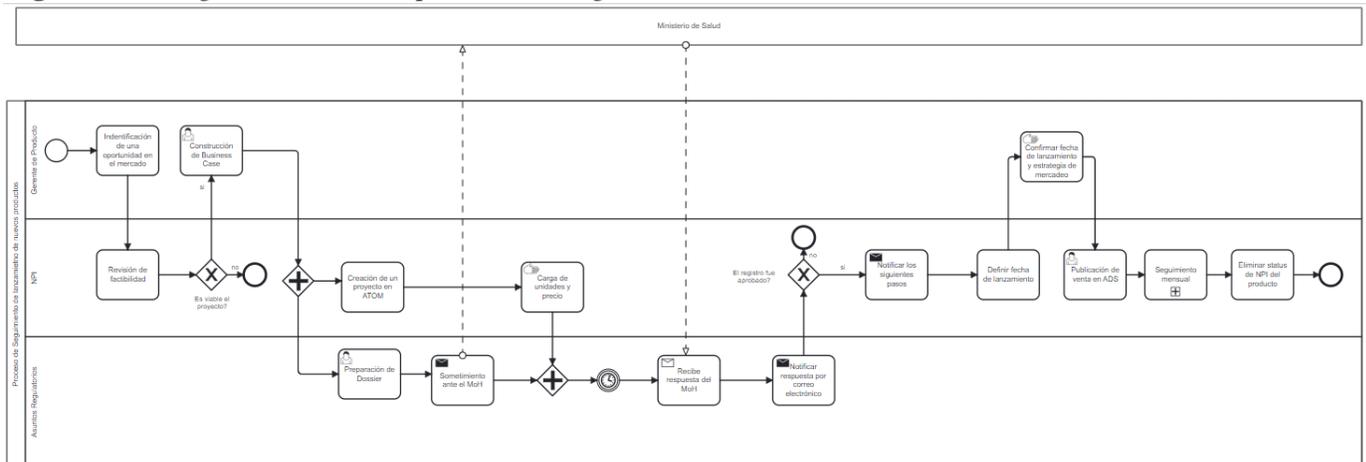
| ID Tarea | Nombre | Clasificación |
|----------|--|---------------|
| 22 | Notificar que producto ha sido lanzado | VA |
| 23 | Solicitar actualizaciones de cada área | BVA |
| 24 | Revisión de tareas pendientes en la herramienta ATOM | NVA |
| 25 | Envío de recordatorios de tareas retrasada y coming soon | NVA |
| 26 | Creación de comparativa de KPIs | BVA |
| 27 | Preparación de informe de <i>status</i> por en Power Point | NVA |
| 28 | Presentación de resultados a Gerencia General | VA |
| 29 | Eliminar <i>status</i> de NPI del producto | BVA |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

5.1.3. Modelado To-be

A continuación, en la Figura 15, se muestra el diagrama *To-be* del proceso de seguimiento de NPIs, tomando en cuenta el análisis de valor agregado se determina la eliminación de las tareas que no aportan valor y que pueden ser sustituidas por la implementación de BI.

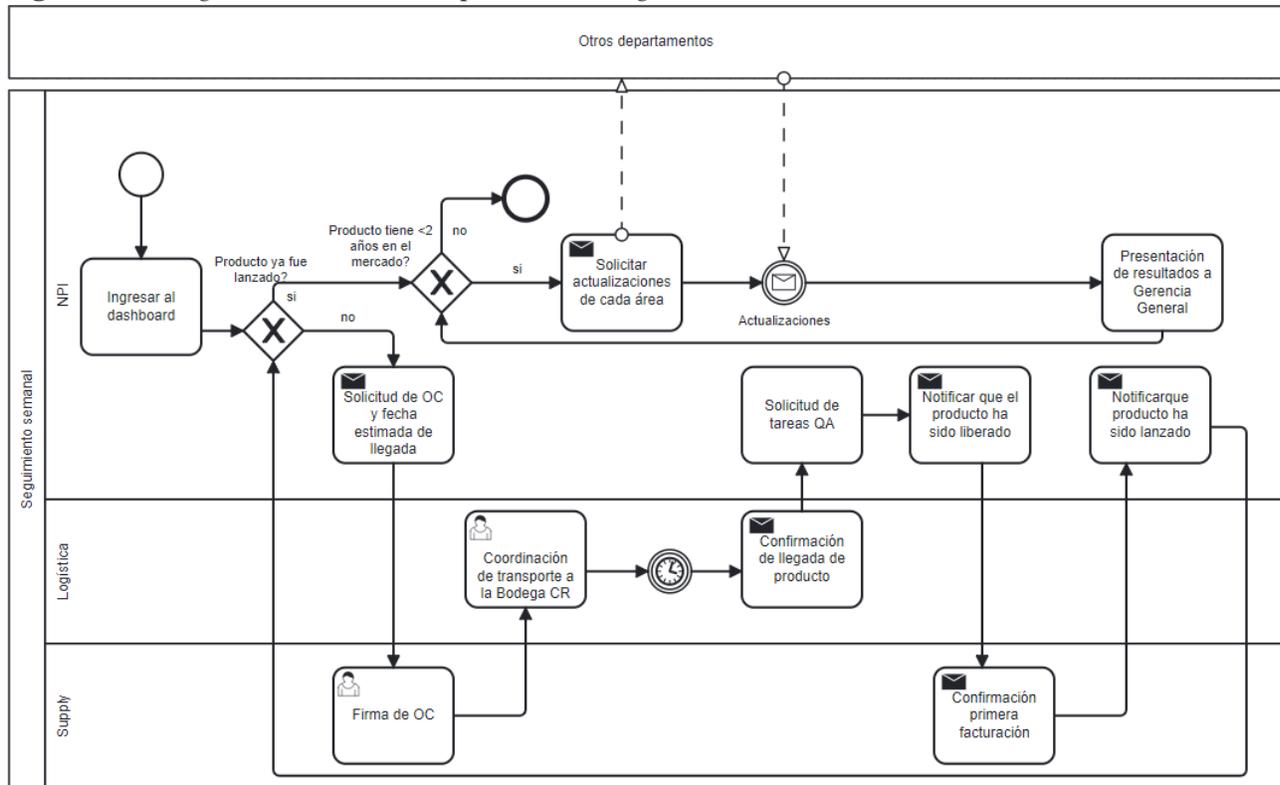
Figura 15. Diagrama *To-be* del proceso de seguimiento de NPI



Fuente: Elaboración Propia (2023).

En la Figura 16, se observa el rediseño del subproceso de seguimiento semanal.

Figura 16. Diagrama To-be del subproceso de seguimiento semanal.



Fuente: Elaboración Propia (2023).

Como se observa en los diagramas anteriores, el proceso de seguimiento de lanzamiento de productos no sufrió ningún cambio ya que sus actividades agregan valor y no es posible reemplazarlas con la implementación de la herramienta de BI. Por el contrario, en el subproceso de seguimiento semanal fueron identificadas y eliminadas en el rediseño las siguientes actividades:

- Notificación a equipo comercial que el producto ha sido liberado
- Revisión de tareas pendientes en la herramienta ATOM
- Envío de recordatorios de tareas retrasada y *coming soon*
- Preparación de informe de *estatus* por país en Power Point

5.2. Fase 3: Levantamiento de requerimientos

5.2.1. Listado y priorización de requerimientos para la herramienta de BI

Considerando las mejoras propuestas al proceso se procede a el levantamiento de requerimientos de la herramienta de BI con el objetivo de soportar el nuevo diseño. Este levantamiento de requerimientos fue realizado por medio un grupo focal con la coordinadora de NPI y el gerente excelencia comercial (Véase Apéndice J). A continuación, en la Tabla 19, se pueden visualizar los requerimientos funcionales identificados y su clasificación según MoSCoW.

Tabla 19. *Requerimientos funcionales identificados para la herramienta de BI*

| ID | Requerimiento | Prioridad MoSCoW |
|------|---|--------------------|
| RF01 | Como usuario quiero que la herramienta me permita filtrar por uno o varios países | <i>Must have</i> |
| RF02 | Como usuario quiero visualizar el desempeño que ha tenido una marca por diferentes rangos de tiempo | <i>Must have</i> |
| RF03 | Como usuario me gustaría poder acceder a la herramienta desde la web | <i>Should have</i> |
| RF04 | La solución debe mostrar los pasos a seguir en cada uno de los países y el status para cada proyecto | <i>Must have</i> |
| RF05 | La solución debe mostrar la venta real vs la venta esperada para cada marca, división y país. | <i>Must have</i> |
| RF06 | La solución debe mostrar las tareas retrasadas y los responsables de cada una. | <i>Could have</i> |
| RF07 | La solución debe mostrar la cantidad de días que faltan para una tarea. | <i>Could have</i> |
| RF08 | La solución debe mostrar un resumen los proyectos activos gestionados por NPI | <i>Should have</i> |
| RF09 | La solución debe mostrar un gráfico que muestre el porcentaje de tipo de proyecto gestionado por NPI | <i>Must have</i> |
| RF10 | La solución debe presentar de manera gráfica la cantidad de tareas pendientes por cada una de las áreas involucradas. | <i>Should have</i> |
| RF11 | La solución debe mostrar las tareas “coming due” en ATOM y sus responsables. | <i>Could have</i> |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Seguidamente, en la Tabla 20, se presentan los requerimientos no funcionales identificados y su clasificación según MoSCoW.

Tabla 20. *Requerimientos no funcionales identificados para la herramienta de BI*

| ID | Requerimiento | Prioridad MoSCoW |
|-------|--|--------------------|
| RNF01 | La solución debe tener un banner con el nombre “ <i>Launch Tracker</i> ” | <i>Should have</i> |
| RNF02 | La solución debe mostrar el logo de NPI | <i>Must have</i> |
| RNF03 | La solución debe desarrollarse en Power BI | <i>Must have</i> |
| RNF04 | La solución debe seguir la paleta de colores autorizada por la empresa. | <i>Must have</i> |
| RNF05 | La solución debe utilizar los gráficos preautorizados por la empresa. | <i>Must have</i> |
| RNF06 | La solución debe actualizarse una vez al mes | <i>Should have</i> |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

En la Tabla 21, se presenta un resumen de los requerimientos y la prioridad a la que fue asignada cada uno de ellos.

Tabla 21. *Resumen de requerimientos y su prioridad MoSCoW.*

| ID | Must have | Should have | Could have | Won't have |
|--------------|-----------|-------------|------------|------------|
| RF01 | X | | | |
| RF02 | X | | | |
| RF03 | | X | | |
| RF05 | X | | | |
| RF06 | X | | | |
| RF07 | | | X | |
| RF08 | | | X | |
| RF09 | | X | | |
| RF10 | X | | | |
| RF11 | | X | | |
| RF12 | | | X | |
| RNF01 | | X | | |
| RNF02 | X | | | |
| RNF03 | X | | | |
| RNF04 | X | | | |
| RNF05 | X | | | |
| RNF06 | | X | | |
| Total | 10 | 5 | 3 | 0 |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

5.3. Fase 4: Desarrollo de la solución de BI

5.3.1. Identificación de métricas y módulos requeridos

Previo a la selección de datos, se definen cuáles son las métricas y vistas requeridas para cumplir con los requerimientos identificados. Las métricas seleccionadas ya están definidas por la compañía como parte de los reportes semanales y mensuales que se presentan a las diversas áreas involucradas. A continuación, en la Tabla 22, Tabla 24, Tabla 25 y Tabla 26 se presentan cada módulo y sus especificaciones.

Tabla 22. *Overview de proyectos NPI*

| | |
|---|--|
| Nombre | Overview de proyectos NPI |
| Granularidad | Sumatoria de proyectos por división terapéutica y tipo de proyecto. |
| Métricas o indicadores para visualizaciones | <ul style="list-style-type: none"> Sumatoria de proyectos activos |
| Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> Proyectos ATOM |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Tabla 23. *Top Ventas*

| | |
|---|---|
| Nombre | Top ventas 2023 |
| Granularidad | Venta por país y por marca |
| Métricas o indicadores para visualizaciones | <ul style="list-style-type: none"> Venta de NPI Venta por Carryover2023 % de venta NPI y % venta carryover |

| | |
|-------------|---|
| Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> • Calendar • ATOM Project • NPI ADS |
|-------------|---|

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Tabla 24. *ATOM Past due Milestones*

| | |
|---|---|
| Nombre | ATOM past due Milestones |
| Granularidad | Tareas retrasadas por área responsable, división y número de proyecto. |
| Métricas o indicadores para visualizaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Sumatoria de tareas retrasadas |
| Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos ATOM • CAC Task List • Calendar |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Tabla 25. *Country Follow-Up*

| | |
|---|---|
| Nombre | Country Follow-Up |
| Granularidad | Avance de tareas por cada proyecto en cada país. |
| Métricas o indicadores para visualizaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Conteo de días para una tarea • <i>Status</i> de la tarea • Medidas de tiempo |
| Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos ATOM • GeoEx Tasks y CACTaskList • Calendar |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Tabla 26. *NPI performance*

| | |
|---|---|
| Nombre | NPI performance |
| Granularidad | Registro por marca y por país. |
| Métricas o indicadores para visualizaciones | <ul style="list-style-type: none"> • PLN YTG • PLN YTD • ADS • Variación entre PLN YTD y ADS YTD • % de cubrimiento del PLN • Medidas de tiempo |
| Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> • ATOM Project • NPI ADS • Calendar |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

5.3.2. Identificación de los atributos de las dimensiones

A continuación, en la Tabla 27, se presentan y describen las dimensiones identificadas para el cumplimiento de los requerimientos.

Tabla 27. Dimensiones identificadas

| Dimensión | Atributo | Descripción |
|------------------|-----------------------------|---|
| ATOM Project | <i>Brand</i> | Esta dimensión contiene todo el detalle sobre proyecto NPI en desarrollo. |
| | <i>Complete Formulation</i> | |
| | <i>Country</i> | |
| | <i>idProject</i> | |
| | <i>Molecule</i> | |
| | <i>Strenghts</i> | |
| | <i>Project Type</i> | |
| | <i>Therapeutic area</i> | |
| | <i>SKU Countries</i> | |
| | <i>Planned Launch date</i> | |
| Country | <i>Name</i> | En esta dimensión se define lo relativo al país. |
| | <i>Acronym</i> | |
| | <i>Country Manager</i> | |
| Therapeutic area | <i>Manager</i> | En esta dimensión se define lo relativo al área terapéutica. |
| | <i>Name</i> | |
| Task Record | <i>Task</i> | En esta dimensión se encuentra lo relativo a cada una de las tareas de cada proyecto GeoEx activo. |
| | <i>Project</i> | |
| | <i>Planned Start</i> | |
| | <i>Actual Start</i> | |
| | <i>isDone</i> | |
| Calendar | <i>Date</i> | En esta dimensión se almacenan todo lo correspondiente a las fechas y tiempo. |
| | Año | |
| | Trimestre | |
| | Ciclo | |
| NPI ADS | Fecha ADS | Esta dimensión se encuentran los atributos relativos al ADS (Approved Demand Statement) de los proyectos NPI. |
| | <i>PLN or Upside</i> | |
| | <i>ATOM Code</i> | |
| | <i>Publicación</i> | |
| | Ventas | |

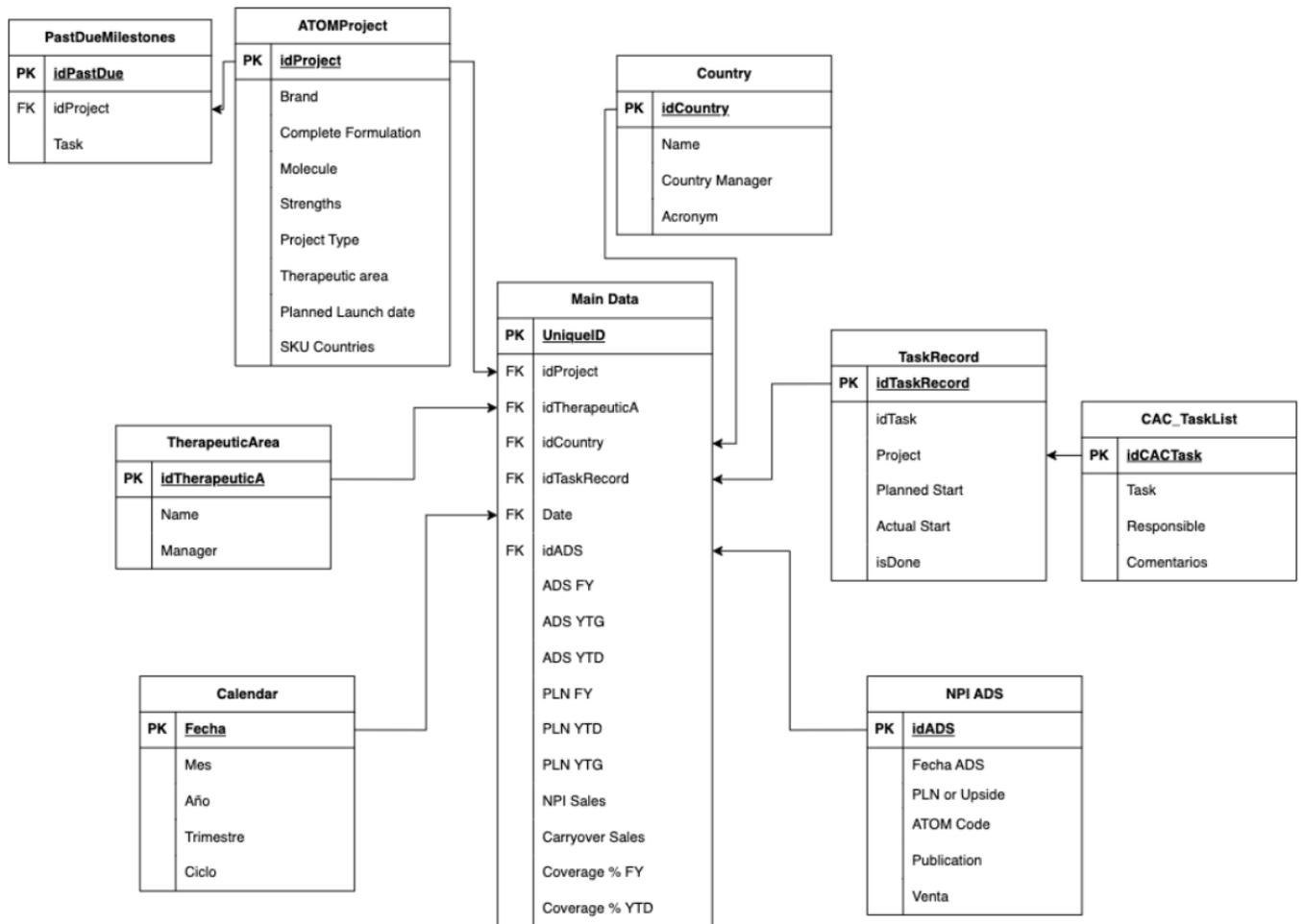
Fuente: Elaboración Propia (2023).

5.3.3. Modelo físico de BI

A partir de los requerimientos identificados, se creó un modelo dimensional para los datos de NPI, en la Figura 17, se muestran el nombre de las tablas y los atributos.

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

Figura 17. Modelo dimensional según los requerimientos



Fuente: Elaboración Propia (2023)

5.3.3.1. Construcción de un datamart

Debido a que actualmente los datos del proceso de *NPIs* no se encuentra centralizado en una base de datos sino, por el contrario, se encuentra almacenado en múltiples fuentes de datos se construyó un *datamart* utilizando como referencia el modelo físico de BI diseñado previamente.

A causa de las políticas internas de la empresa sobre el uso de datos, véase Apéndice K, se seleccionó el módulo de *datamart* de Microsoft Power BI para la creación del *datamart* con los datos necesarios para la implementación de la herramienta. Dichos datos se almacenan en la nube y pueden ser compartidos con otros miembros de la compañía. Esto con el fin de evitar que la herramienta de BI se conectará directamente con los archivos de Excel que maneja actualmente el equipo.

Las fuentes de datos identificadas consistían en una serie de archivos de tipo Excel almacenados en la carpeta de NPI en el *Sharepoint* de empresa y una pequeña base de datos en Microsoft Access.

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

5.3.4. Diseño del proceso ETL

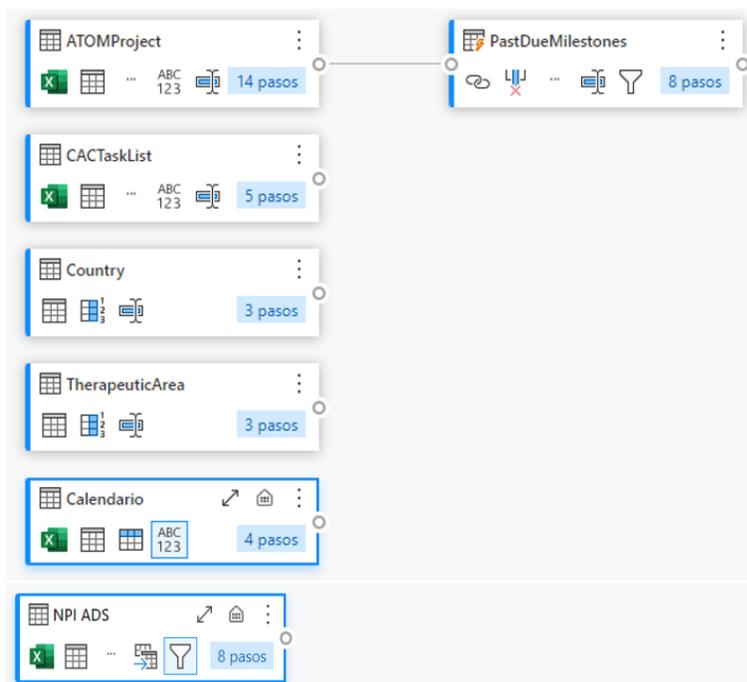
Se procede con la etapa de diseño y desarrollo del ETL, en donde se definen los procesos de extracción, transformación y carga para cumplir con los requerimientos de la herramienta de BI. Para este proceso, se siguieron las mejores prácticas propuestas por Kimball et al., (2013).

5.3.4.1. Extracción

Una vez identificados los datos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos se realizó la extracción de datos al *datamart*. Se utiliza el lenguaje *Data Analysis Expression* (DAX por sus siglas en inglés) utilizado en Power BI.

Utilizando DAX, se obtuvieron únicamente los datos necesarios para los requerimientos identificados. Para las fuentes provenientes de archivos de Excel, se utilizó un flujo de datos de Power Query para hacer las transformaciones correspondientes como se observa en la Figura 18.

Figura 18. Carga de datos provenientes de archivos de Excel.



Fuente: Elaboración Propia (2023).

Para cada una de las tablas se utilizó el mismo procedimiento, para más detalle véase el Apéndice N. Por otro lado, los datos provenientes de MS Access fueron conectados directamente al *datamart* sin necesidad de realizar ningún proceso extra de transformación.

5.3.4.2. Transformación

Con respecto a la transformación de los datos, se hizo posterior a la carga mediante la herramienta de integración ya que algunos datos presentaban inconsistencias o incluían datos que no aportaban al modelo a construir. Las transformaciones aplicadas se presentan a continuación en la Tabla 28.

Tabla 28. Transformaciones aplicadas

| Identificador | Tabla a la que fue aplicada | Descripción |
|---------------|-----------------------------|---|
| T01 | ATOMProjects | Eliminación de las columnas: Open, Creation date, Starter Project ID, Region, Country, Overall Project Status, Priority, Stage and Gate y Next gate to submit. |
| T02 | ATOMProjects | Eliminación de los registros los cuáles tengan como status: Cancelled before launch, Cancelled after launched, Completed y launched |
| T03 | ATOMProjects | Se transforma la columna de Past Due Milestones para separar por la coma las tareas retrasadas. |
| T04 | ATOMProjects | Se cambia el tipo de la columna de "Planned launched date" a tipo date |
| T05 | ATOMProjects | Se agrega una columna personalizada para extraer el año de lanzamiento. |
| T06 | ATOMPastDue | Se crea la tabla para normalizar las tareas retrasadas con cada uno de los proyectos. |
| T07 | CACTaskList | Se cambia el tipo de la columna Done de texto a verdadero/falso. |
| T08 | TaskRecord | Se crean 2 columnas personalizadas. Una para verificar si la tarea esta retrasada (<i>isPastDue</i>) y otra para el conteo de días que faltan para la fecha de inicio planeada de cada tarea. |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

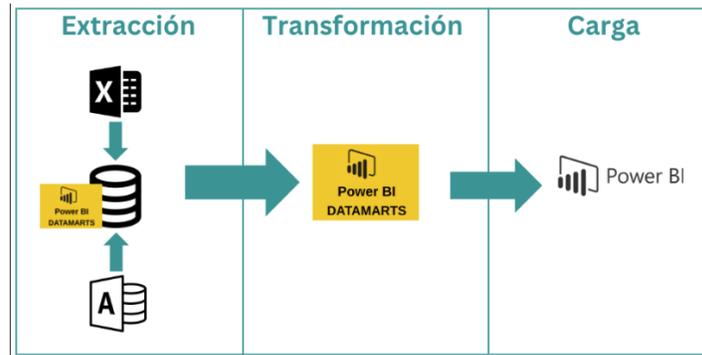
5.3.4.3. Carga

Una vez definidos los procedimientos de extracción y transformación necesarios de los datos se procedió con la carga de datos en la herramienta de BI. En este caso, se seleccionó Microsoft Power BI debido a que es la herramienta permitida en la compañía. Para la carga de datos, se realizó la conexión del *datamart* directamente desde Power BI.

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

Como consecuencia del proceso de ETL, es posible unificar y transformar los datos para ser utilizados en la creación de los *dashboards*. En la Figura 19, se observa un diagrama que resume de manera global el proceso de ETL.

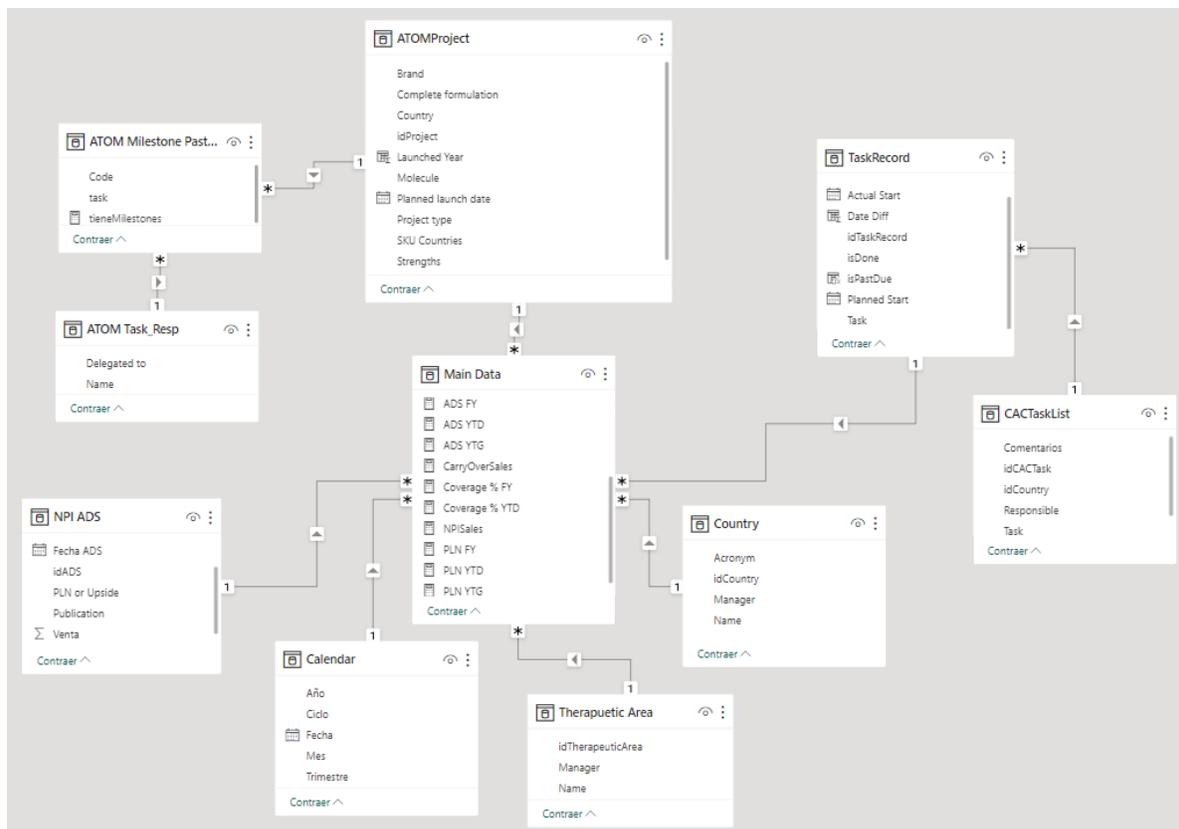
Figura 19. Diagrama resumen de ETL



Fuente: Elaboración Propia (2023).

Como resultado del proceso de carga en la herramienta de Power BI, se obtuvo el modelo dimensional, con sus respectivas relaciones, que se observa a continuación en la Figura 20.

Figura 20. Modelo y relaciones en Power BI.



Fuente: Elaboración Propia (2023).

5.3.5. Diseño de los *dashboards*

En esta sección, se muestra la estructura que contiene cada uno de los módulos del *dashboard*. Como se mencionó anteriormente, dentro del alcance de este proyecto se encuentra a construcción de 5 módulos de los cuáles se hizo un mockup con el fin de presentar a los involucrados el diseño preliminar y obtener la retroalimentación del caso. Algunas consideraciones importantes al respecto del diseño de los *dashboards* son:

- La distribución de las visualizaciones de cada uno de los *dashboards* fue decisión del gerente de excelencia comercial y la coordinadora de NPI.
- La selección de colores para todos los elementos dentro de los *dashboards* fue seleccionada según la paleta de colores aprobada para este tipo de proyecto y que, por motivos de confidencialidad, no pueden ser especificada en este documento.

A continuación, se muestran los mockups para cada módulo que fueron aprobados por la coordinadora de NPI y el gerente de excelencia comercial.

- Módulo de Vista General de proyectos NPI

Como primer módulo, se encuentra el módulo general de proyectos de NPI, en donde se visualizan toda la información relacionada a los proyectos ATOM que son gestionados actualmente por NPI. Asimismo, se aprecia por medio de gráficos la distribución en cuánto a división y tipo de proyecto. Todo esto con el objetivo de crear consciencia de la cantidad de proyectos NPI activos actualmente.



- Módulo de tareas retrasadas

En este módulo se encuentran un recuento de las tareas que están retrasadas en ATOM y el departamento o área responsable de las mismas. Esto con el objetivo de visualizar de manera centralizada todos los pendientes del proyecto en miras de mejorar el KPI medido por el equipo Global y dar más visibilidad a todas las áreas. Asimismo, se aprecia por medio de un gráfico de barras la distribución de tareas por responsable para identificar de visualmente cuáles departamentos tienen más retrasos y por medio de un gráfico pastel, las áreas terapéuticas con más tareas retrasadas.



- Módulo de plan de ventas esperadas por año

En cuanto al módulo de ventas esperadas por año, se presentan dos gráficos para mostrar el volumen de venta esperado por marca y por país. Es importante destacar que las barras compuestas representan el porcentaje que representan los productos lanzados en el año actual y aquellos que se lanzaron un año antes. Por medio de estas visualizaciones, el equipo puede rápidamente identificar cuáles son las marcas y países en las que se debe enfocar sus esfuerzos.



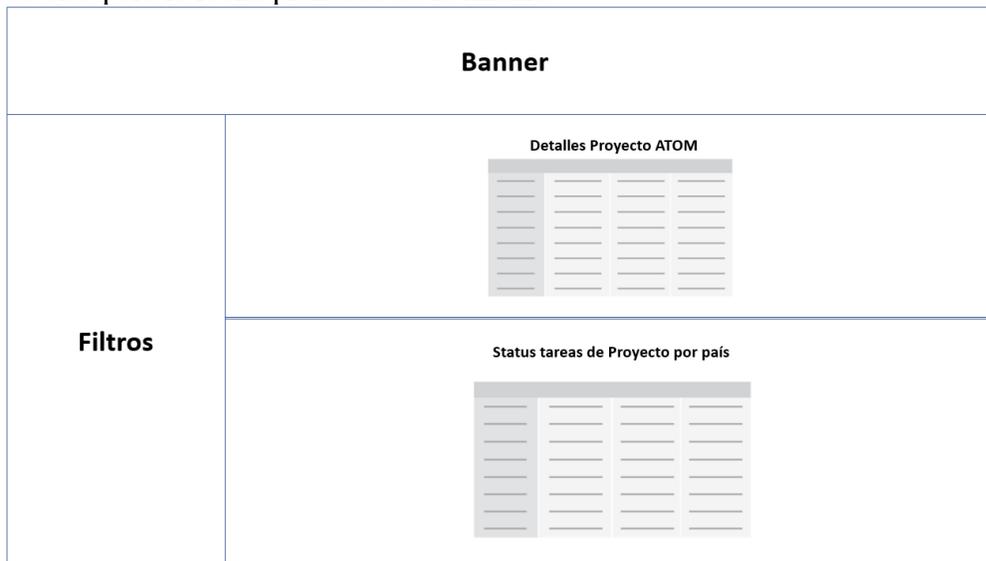
- Módulo de *Performance*

En el módulo de performance se visualizan varias métricas importantes para el monitoreo del desempeño de ventas. En primer lugar, un gráfico de cascada para visualizar la variación entre el PLN anual y la venta esperada y así, determinar las áreas terapéuticas que son causales de la diferencia. Por otro lado, se presenta una tabla por marca con algunas métricas como la venta YTD, YTG, y FY. Asimismo, se muestra una tabla con el porcentaje de cobertura entre la venta esperada y el plan por marca.



- Módulo de *Country Follow-Up*

Por último, para el módulo de seguimiento por país. Se presentan dos tablas, una con los detalles generales del proyecto y una con el estatus actual de cada una de las tareas por país y la cantidad de días para la fecha planeada de la misma.



Durante el proceso de diseño de los Mockups se realizaron reuniones de validación de estos, véase Apéndice L y Apéndice M, en donde se discutió la selección de visualizaciones y distribución de estas con el gerente de excelencia comercial y la coordinadora de NPI, dando finalmente su visto bueno para la construcción en Power BI.

5.4. Fase 5: Implementación de un piloto.

5.4.1. Desarrollo de los *dashboards*

A continuación, se presentan los *dashboards* obtenidos en la herramienta Power BI siguiendo los requerimientos identificados. Por motivos de privacidad, los valores numéricos se encuentran enmascaradas siendo multiplicadas por un factor independiente. Asimismo, las moléculas y marcas solo se muestran 4 y 3 letras respectivamente con el fin de proteger la información al tratarse de proyectos confidenciales de la Compañía.

Para el desarrollo de los *dashboards*, fue necesario la construcción de medidas que permitieran mostrar para cumplir con los objetivos. A continuación, se presentan cada una de ellas y sus fórmulas:

- Las ventas totales anuales (*Full year*):

```
ADS FY = CALCULATE(SUM('NPI ADS'[Venta]), FILTER('NPI ADS', [Publication] = "ADS"), FILTER('NPI ADS', [Fecha ADS].[Año] = YEAR(TODAY())))
```

- Las ventas esperadas para lo que queda del año (*Year to go*):

```
ADS YTG = CALCULATE([ADS FY], 'NPI ADS'[FECHA ADS]>= TODAY())
```

- Las ventas reales percibidas en lo que va del año (*Year to day*):

```
ADS YTD = CALCULATE([ADS FY], 'NPI ADS'[FECHA ADS]< TODAY())
```

- Las ventas esperadas de los proyectos *Carry-over*, es decir lo que fueron lanzados el año anterior:

```
CarryOverSales = CALCULATE(SUM('NPI ADS'[Venta]), FILTER('ATOMProject', 'ATOMProject'[Launched Year] = YEAR(TODAY())-1))
```

- La cobertura total anual (FY) y con la venta hasta ahora (YTD) con respecto al plan.

```
Coverage % FY = DIVIDE([ADS FY],[PLN FY])
```

```
Coverage % YTD = DIVIDE([ADS YTD],[PLN YTD])
```

- El plan de ventas del año actual (*Full year*)

```
PLN FY = CALCULATE(SUM('NPI ADS'[Venta]), FILTER('NPI ADS', [Publication] = "PLAN"), FILTER('NPI ADS', [Fecha ADS].[Año] = YEAR(TODAY())))
```

- El plan de ventas hasta lo que va del año (*Year to day*):

```
PLN YTD = CALCULATE([PLN FY], 'NPI ADS'[FECHA ADS]<= TODAY())
```

- El plan de ventas para lo que queda del año (*Year to go*):

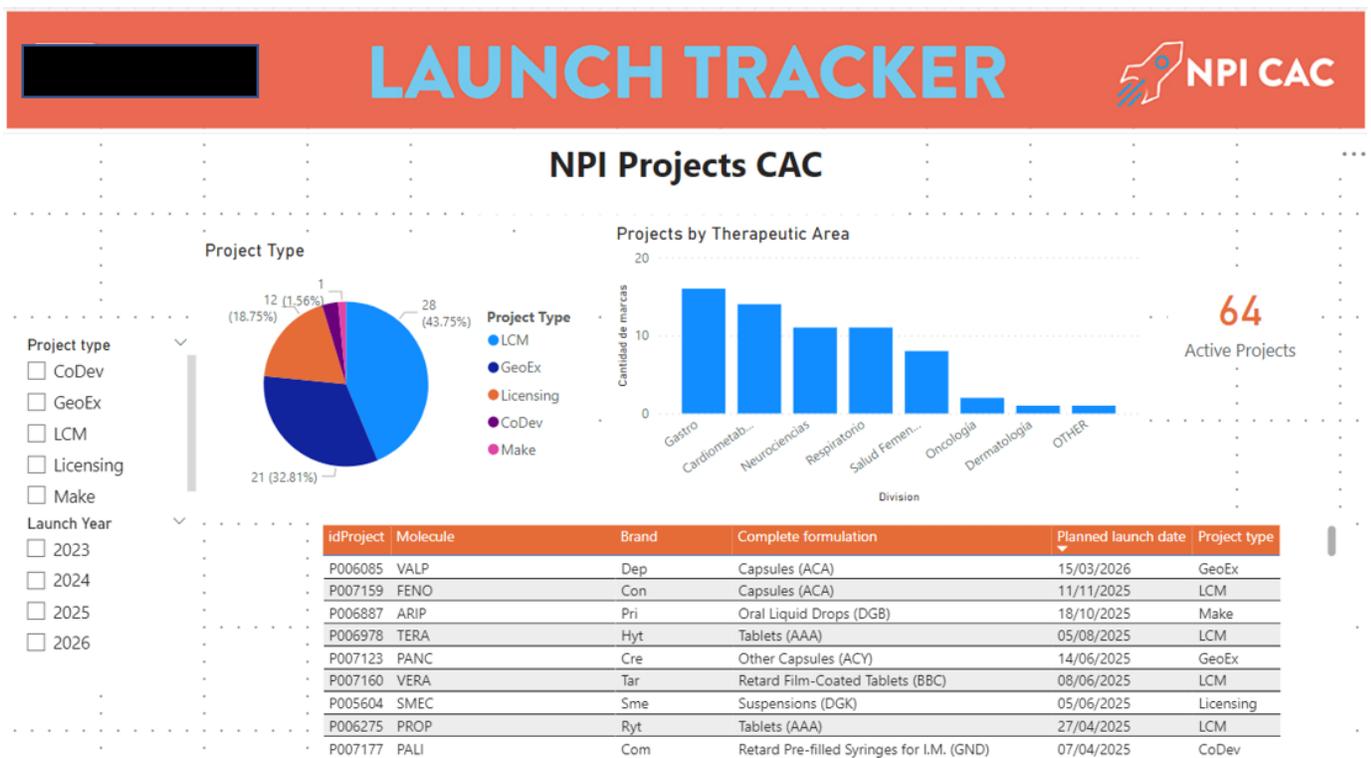
`PLN YTG = CALCULATE([PLN FY], 'NPI ADS'[FECHA ADS]>= TODAY())`

El banner utilizado en todos los *dashboards*, véase Anexo II, fue brindado por el diseñador gráfico de la Compañía y cumple con todos los lineamientos y paleta de colores de esta. A continuación, se muestran el resultado final de los *dashboards* construidos:

- Módulo de Vista General de proyectos NPI

En la Figura 21, se muestra el *dashboard* correspondiente a la vista general de los proyectos gestionados por NPI. En este se observa diferentes gráficos que permiten visualizar la distribución de proyectos según el tipo de proyecto y área terapéutica, así como una tabla con los detalles de cada proyecto.

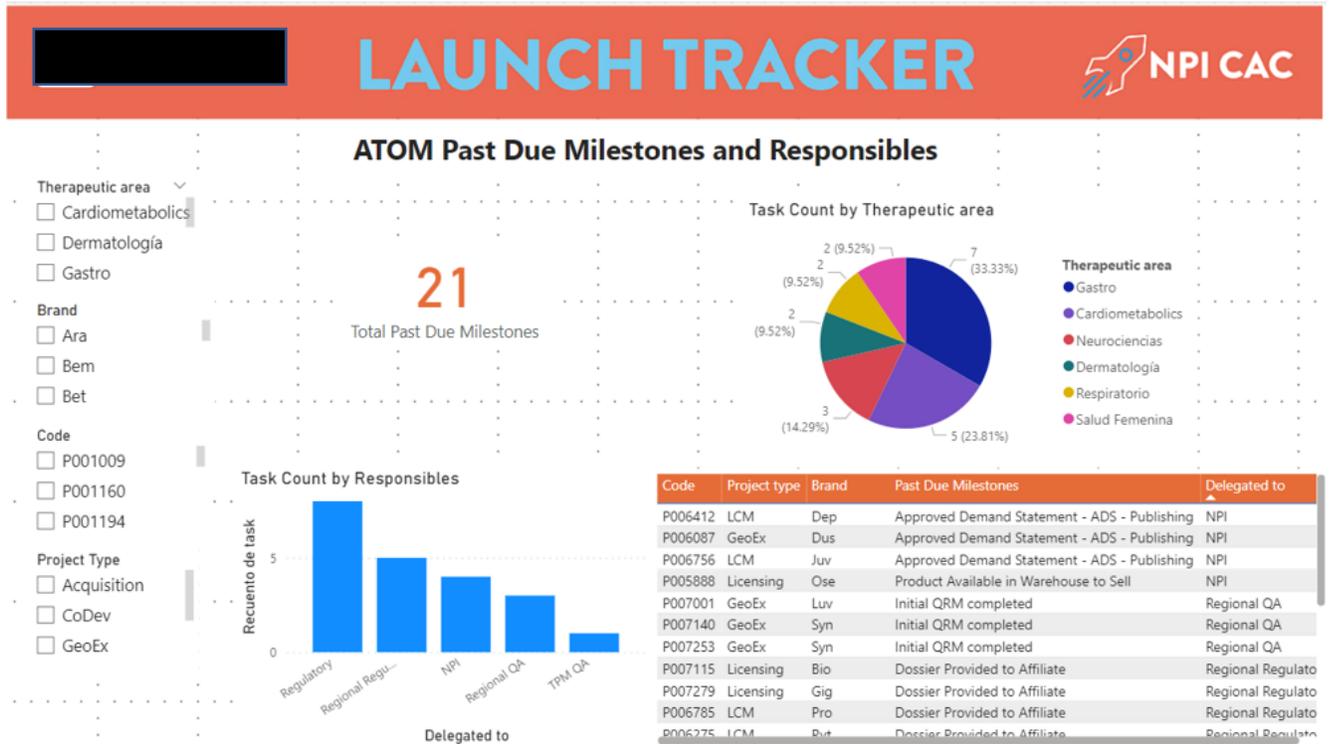
Figura 21. *Dashboard de vista general de proyecto de NPI*



- Módulo de tareas retrasadas

A continuación, en la Figura 22, se muestra el *dashboard* correspondiente a las tareas retrasadas con sus respectivos responsables y área terapéutica. Se espera que estas visualizaciones sean de gran utilidad para aumentar el *accountability* de los involucrados en el proceso y asegurarse que todos estén consientes de sus tareas.

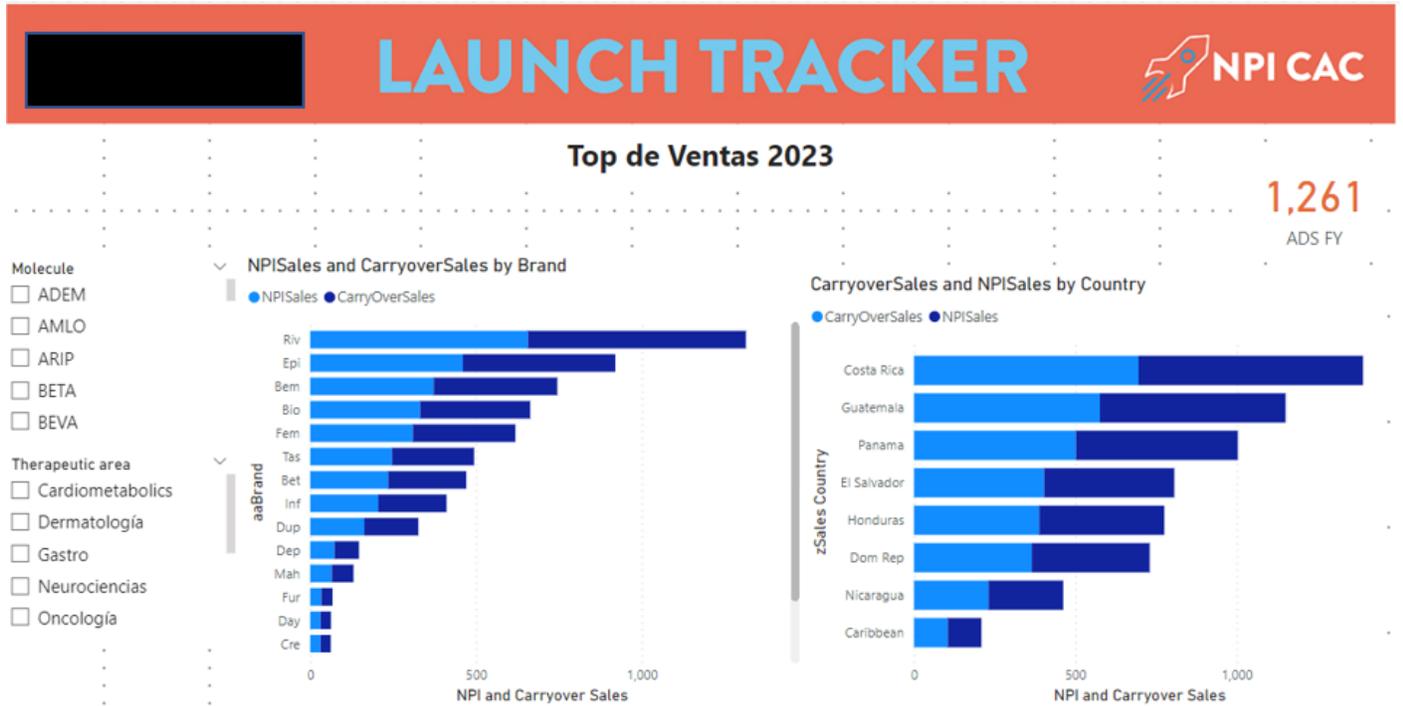
Figura 22. Dashboard de tareas retrasadas.



- Módulo de Ventas esperadas por año

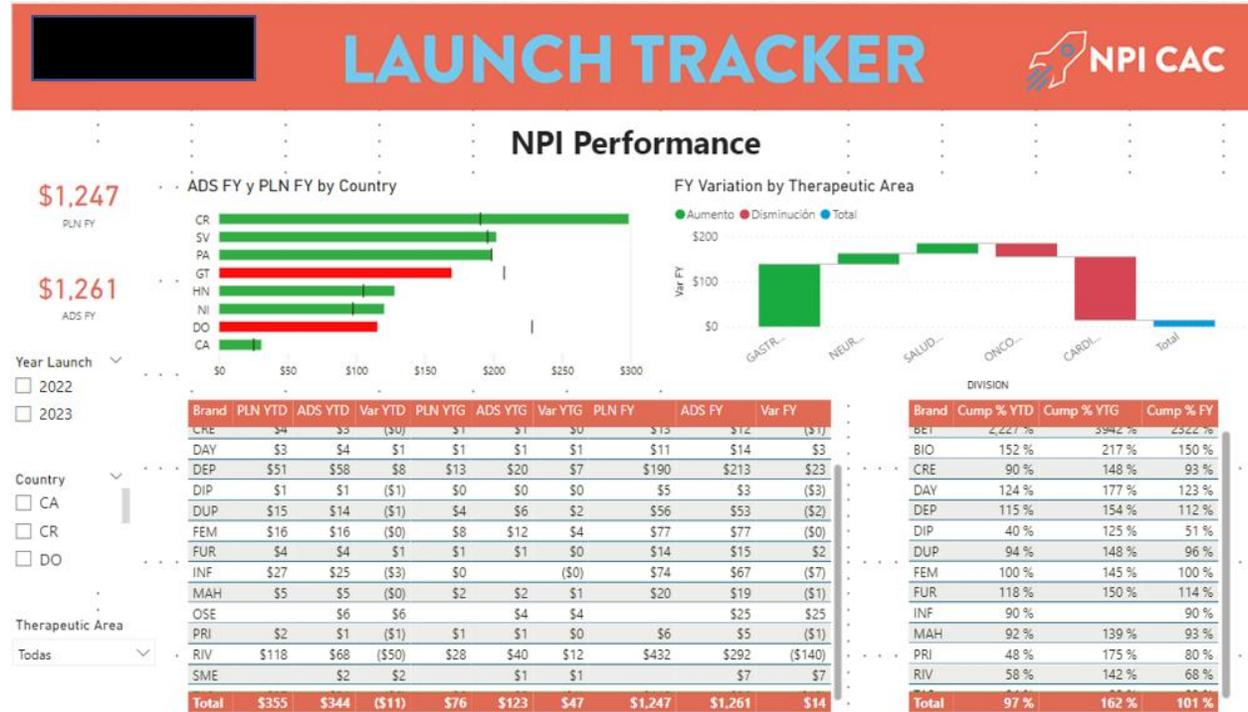
En la Figura 23, se presenta en *dashboard* correspondiente a las ventas esperadas para el año. Por medio de dos gráficos de barras compuestos se puede observar la totalidad de las ventas esperadas por marca y país, así como la distribución de ventas entre los productos NPI y los *Carryover*.

Figura 23. *Dashboard de Ventas esperadas por año*



- Módulo de *Performance*

El *dashboard* de desempeño anual, en la Figura 24, presenta una serie de visualizaciones para representar la comparativa entre el plan de ventas del presente año y las ventas reales que ha tenido la compañía hasta la fecha actual y las ventas esperadas en lo que resta del año. Por medio del gráfico de cascada para visualizar los causales del cambio en el “hueco” entre el plan y la venta.



- Módulo de Country Follow-Up

Finalmente, en la Figura 25, se observa el *dashboard* que permite dar un seguimiento al estado de cada proyecto en cada uno de los países. En la tabla posterior, se utiliza un código de color para representar si la tarea está retrasada (rojo), pronta a vencer (amarillo) o ya fue realizada (verde). Asimismo, se visualiza la cantidad de días que faltan para la tarea o, si es una tarea retrasada, cuántos días lleva de retraso.

Figura 25. Dashboard de seguimiento por país.



5.4.2. Publicación de la herramienta

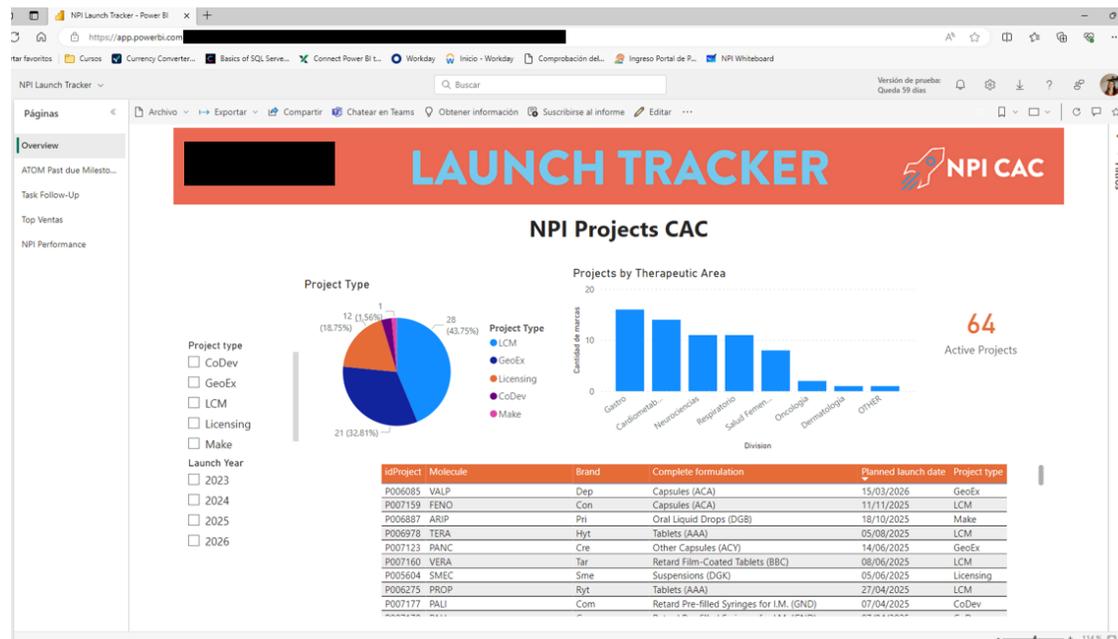
Por último, la herramienta fue publicada en el repositorio de Power BI web. A continuación, en la Figura 26, se observa el mensaje de confirmación una vez que la herramienta fue publicada en la web.

Figura 26. Confirmación de publicación de la herramienta



A continuación, en la Figura 27, se observa la herramienta ya disponible en la web de Power BI.

Figura 27. Herramienta disponible en web.



5.5. Validación

5.5.1. Impacto en el proceso

El principal objetivo del desarrollo de la herramienta de BI fue lograr simplificar el proceso de seguimiento de NPIs. El tiempo promedio de proceso era de 83.75 minutos semanales.

Al eliminar tareas que no agregan valor y pueden ser sustituidas por la herramienta, se logró reducir el tiempo del proceso. Para determinar específicamente los tiempos, se hizo una simulación de $n = 30$ del proceso dando como resultado que el promedio de duración es de 32.06 minutos, véase Apéndice T y Apéndice U. A continuación, en la Tabla 29, se presenta un resumen de los resultados:

Tabla 29. *Impacto en la duración promedio del proceso*

| | Duración promedio en minutos |
|---------------------------|------------------------------|
| Proceso anterior | 83.75 |
| Proceso rediseñado | 32.06 |
| Diferencia | 51.69 |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Como se muestra, la herramienta tuvo un impacto positivo ya que logro disminuir a un 61.72% la duración promedio del proceso de seguimiento. Respecto a la cantidad de tareas, la tarea disminuyó de 15 a 12 representando un 20%.

5.5.2. Validación de requerimientos de alto nivel

A continuación, en la Tabla 30, se presenta la validación de la solución de inteligencia de negocios. Para esta validación se realizó una reunión con el gerente de excelencia comercial (Ver Apéndice R) en el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 30. *Validación de requerimientos de alto nivel*

| ID | Logrado | Logrado parcialmente | No logrado |
|-------|---------|----------------------|------------|
| RF01 | X | | |
| RF02 | X | | |
| RF03 | X | | |
| RF04 | X | | |
| RF05 | X | | |
| RF06 | X | | |
| RF07 | X | | |
| RF08 | X | | |
| RF09 | X | | |
| RF10 | X | | |
| RF11 | X | | |
| RNF01 | X | | |
| RNF02 | X | | |
| RNF03 | X | | |
| RNF04 | X | | |
| RNF05 | X | | |
| RNF06 | X | | |

Fuente: Elaboración Propia (2023).

5.6. Análisis de costo beneficio

De acuerdo con la entrevista realizada a la coordinadora de BI, véase Apéndice I, en donde se obtuvieron los promedios de duración, se determina que actualmente utiliza 795 minutos cada semana en las tareas que fueron eliminadas con la implementación de la herramienta de BI. Lo que se traduce en 13,25 horas semanales.

Para justificar la viabilidad de este proyecto se realiza un análisis de costo-beneficio y un análisis basado en el ROI.

- Costos
 - Desarrollo de la solución de BI: El desarrollo incluye el costo de contratar a colaborador para crear la herramienta y los costos asociados a las licencias de alguna herramienta existen. Sin embargo, para el caso particular de la Compañía, la licencia de la herramienta a utilizar (Microsoft Power BI) ya está adquirida y, por ende, no implica ningún costo adicional.
 - Personal capacitado en BI: Es necesario al menos una persona encargada de administrar y dar el mantenimiento a la herramienta.
 - Capacitación: Es necesario dar capacitación al personal para aprender a usar la herramienta de BI y así, sea utilizada correctamente. Esta capacitación puede ser brindada por el personal capacitado en BI.
 - Costo de oportunidad y tiempo: Actualmente la coordinadora de NPI utiliza 13,25 horas semanales en tareas manuales que pueden ser eliminadas con la implementación de la herramienta de BI. Esto implica un ahorro de tiempo donde la coordinadora podría redirigir su tiempo a actividades que aporten mayor valor.
- Beneficios
 - Ahorro de tiempo: Con la implementación de la herramienta se estarían ahorrando 13,25 horas semanales de la coordinadora de NPI.
 - Mejora en la toma de decisiones: Gracias a la información más precisa que la herramienta puede brindar, se pueden tomar decisiones más informadas que pueden conllevar muchos beneficios.
 - Redirección de recursos: Al liberarse tiempo que anteriormente se utilizaba para tareas manuales, los recursos pueden redirigirse a tareas que aporten más valor.
 - Análisis profundo: Por medio del análisis de datos se pueden realizar análisis más profundos y rápidos para la toma acertada de decisiones.

Para justificar la realización del proyecto, se utilizó el análisis ROI a tres meses respecto a la inversión para el desarrollo de este. Para ello se tomaron las siguientes consideraciones:

- Salario mensual de una persona de BI (según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica para el segundo semestre del 2023): ₡626,828.55
- Ahorro en tiempo semanal: 13,25 horas
- Días laborales mensuales: 22 días
- Salario mensual de coordinadora de BI: ₡2,400,000

Debido a que el costo de la persona que desarrolla el proyecto es constante el costo directo del proyecto es de ₡1,880,500. Como parte de los costos indirectos de este proyecto se consideran:

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

- Suponiendo que la empresa compre una computadora *Dell Latitude 5420* (modelo estándar para toda a la empresa) valorada en ₡730,000 y con una vida útil estimada de 5 años, el gasto distribuido mensualmente sería de ₡12,166.
- Licencia premium de Power BI con un costo de ₡10,800 (\$20 mensuales al tipo de cambio actual).

En resumen, los costos indirectos totales para un período de 3 meses corresponden a ₡69,138. Por ende, al sumar los costos directos y los indirectos, el costo total del desarrollo de este proyecto asciende a ₡1,949,638

El ahorro total mensual en tiempo es de 53 horas lo que significa un ahorro de 159 horas en un período de 3 meses. Si se toma el costo de oportunidad del tiempo de la coordinadora como el salario de la colaboradora tenemos que:

Ahorro en 3 meses = cantidad de horas ahorrados x (salario mensual/22 días / 8 horas diarias) x 3 meses

$$= 53 \times (\text{₡}2,100,000 / 22 / 8) \times 3$$

$$= \text{₡}2,168,181.82$$

Por ende, el ROI correspondiente para este proyecto es:

$$\text{ROI} = (\text{Beneficio} - \text{Costo}) / \text{Costo} \times 100$$

$$\text{ROI} = (\text{₡}2,168,181.82 - \text{₡}1,949,638) / \text{₡}1,949,638 \times 100$$

$$\text{ROI} = 11.2\%$$

Como se observa con los resultados obtenido, el ROI es mayor a 0 y, por ende, el proyecto es rentable. Asimismo, es importante considerar que actualmente toda la Compañía está impulsando iniciativas de inteligencia de negocio por lo que ya se tiene un presupuesto asignado anualmente para proyectos de esta índole.

6. Conclusiones

En este capítulo se muestran las conclusiones obtenidas, agrupadas por cada objetivo, a partir del desarrollo de la investigación.

6.1.1. Conclusiones: objetivo específico 1

Con referencia al objetivo específico 1: *Analizar el proceso actual de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de puntos de mejora*, se concluye lo siguiente:

- Se identificaron 6 frustraciones con el proceso actual de seguimiento de *NPIs* relacionadas al retrabajo de tareas y la centralización de la información en una persona debido a que la herramienta actual de seguimiento desarrollada por el equipo Global no permite la gestión de proyectos con múltiples países, como se observa en la Tabla 16.
- El proceso actual se encuentra documentado y funciona como una línea base, ya que cada país debe adaptarlo a sus necesidades y regulaciones específicos, como se observa en la sección Revisión documental.
- Se concluye que se han creado tareas manuales de seguimiento generando una complejidad en el proceso debido a la desconexión entre la herramienta Global y las necesidades locales de la afiliada, según la entrevista realizada a la coordinadora de NPI disponible en el Apéndice G.
- Se evidenció que existen 4 tareas en el proceso actual, específicamente en el subproceso de seguimiento semanal, que no aportan valor al cliente ni al negocio y que representan 51.69 minutos semanales, como se observa en la Tabla 18.
- Se concluye que actualmente no existe una herramienta que permita de manera centralizada e integral visualizar el estatus de los diferentes proyectos de lanzamiento en cada uno de los países de la afiliada, según la entrevista realizada a la coordinadora de RA disponible en Apéndice H.

6.1.2. Conclusiones: objetivo específico 2

Con referencia al objetivo específico 2: *Elaborar una mejora al proceso de seguimiento de la introducción de nuevos productos para la identificación de los requerimientos de la herramienta de BI y así, este soporte las mejoras del proceso*, se concluye lo siguiente:

- Según el juicio de valor de los entrevistados al aplicar el lente de frustración de Madison, la mayoría de las frustraciones identificadas se solucionan con la implementación de la herramienta de BI, como se observa en la Figura 14.
- Según el modelado *To-be*, algunas de las tareas del proceso de seguimiento semanal no aportan valor al cliente ni al negocio y es necesaria su eliminación siguiendo el principio de rediseño de Madison, como se observa en la Figura 16.
- Se disminuyó en un 20% las tareas relacionadas al proceso semanal de seguimiento *As-is* y *To-be* con la eliminación de las actividades que no aportan valor, como se observa en los diagramas presentados en la Figura 13 y Figura 16.

6.1.3. Conclusiones: objetivo específico 3

Con referencia al objetivo específico 3: *Diseñar el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL) para la carga y estandarización de la información proveniente de las diversas fuentes de datos*, se concluye lo siguiente:

- Se evidenció que actualmente la compañía no posee una base de datos en donde se almacene la información de *NPIs* que permita conectar los datos a Microsoft Power BI, por lo que es necesaria la creación de un *datamart*, como se observa en la entrevista al gerente de excelencia comercial disponible en Apéndice K.
- Se concluye que es necesario la creación de un *datamart* debido a que la mayoría de las fuentes provienen de archivos de Excel para la conexión a *Microsoft Power BI*, como se aprecia en la sección de Extracción.
- Se concluye que el ciclo de análisis de BI de Kimball es el adecuado para el diseño de ETL de este proyecto y, por ende, es utilizado para el desarrollo de este.

6.1.4. Conclusiones: objetivo específico 4

Con referencia al objetivo específico 4: *Implementar cinco dashboards para el seguimiento de los procesos locales de los NPIs por medio de la centralización de la información*.

- Se requieren visualizaciones de tipo tarjeteros, tablas, gráficos de cascada, gráficos de barra, gráficos pastel para cumplir con los requerimientos acordados, como se observan en los *Mockups* de las visualizaciones disponibles en la sección 5.3.5.
- Se concluye que la selección de los tipos de visualizaciones debe ser la más adecuada según los tipos de datos, como el gráfico de cascada para mostrar de manera más amigable los causales de cambio de una métrica en un período de tiempo como se observa en la Figura 24.
- La construcción de 5 *dashboards* con múltiples visualizaciones permiten la centralización de la información del proceso y el cumplimiento del 100% de los requerimientos de alto nivel solicitados por el equipo, como se observa en la Tabla 30.
- La implementación de los *dashboards*, disminuye la duración promedio de las actividades en 51.69 minutos, como se observa en la Tabla 29.

6.1.5. Conclusiones: objetivo general

Con referencia al objetivo general: *Desarrollar una propuesta de mejora al proceso de seguimiento de la introducción de nuevos productos para su simplificación por medio de una herramienta de inteligencia de negocios durante el segundo semestre del 2023* se concluye que:

- Por medio de la implementación de la herramienta se logró reducir en un 41% el tiempo del promedio semanal logrando así, simplificar el proceso de seguimiento, como se observa en la Tabla 29.
- Gracias a la implementación de la herramienta se disminuyó en un 20% la cantidad de tareas del proceso de seguimiento semanal, siendo esto de gran utilidad para la simplificación del proceso, como se evidencia en la entrevista final disponible en el Apéndice S.

- Según el análisis financiero realizado, el proyecto obtuvo un ROI de 11,2% por lo que se concluye que el proyecto es rentable para la compañía como se muestra en la sección del Análisis de costo beneficio.

7. Recomendaciones

El objetivo de este capítulo es ofrecer propuestas, sugerencias y orientaciones basadas en los hallazgos obtenidos durante esta investigación.

- Se recomienda fuertemente la migración del almacenamiento de los datos de archivos de tipo Excel a una base de datos con el fin de integrar y centralizar la información del departamento.
- Se sugiere incluir el modelado *To-be* en la documentación oficial del proceso de seguimiento de *NPIs*.
- Se recomienda utilizar la herramienta de BI como principal recurso de seguimiento en las reuniones periódicas con los equipos involucrados.
- Se recomienda dar mantenimiento a la herramienta como mínimo una vez cada seis meses y hacer los cambios pertinentes para adaptarse a las necesidades cambiantes del negocio.
- Se sugiere dar capacitaciones al personal e impulsar el uso de la herramienta para lograr una mejor adaptación de todos los involucrados con el objetivo de minimizar la resistencia al cambio.
- Se sugiere utilizar la documentación del proyecto para crear un manual de usuario de la herramienta al cual todos los involucrados tengan acceso.
- Se recomienda implementar una actualización mensual del proceso de ETL de manera automática para asegurar que la herramienta contenga los datos más recientes.
- Se sugiere definir una persona responsable del mantenimiento y actualizaciones de la herramienta para asegurar que los nuevos requerimientos, estos sean implementados.
- Se sugiere investigar sobre las posibilidades de integración entre *Power BI* y *Power Automate* con el objetivo de implementar alertas y recordatorios para los responsables de tareas que están retrasadas o cerca de estarlo.

8. Referencias

- Akbar, R., Silvana, M., Hersyah, M. H., & Jannah, M. (2020). Implementation of Business Intelligence for Sales Data Management Using Interactive Dashboard Visualization in XYZ Stores. In *2020 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)* (pp. 242-249). IEEE.
- Algoritmia (2022). *La importancia de un proceso ETL en el Business Intelligence*. Recuperado el 23 de julio del 2023 de <https://algoritmia8.com/2022/11/23/la-importancia-de-un-proceso-etl-en-el-business-intelligence/>
- Angeli, J. (2021). ¿Qué es el mapeo de procesos AS IS/TO BE? Neomind. <https://www.neomind.com.br/es/blog/que-es-el-mapeo-de-procesos-as-is-to-be/#:%7E:text=El%20Mapeo%20de%20procesos%20AS%20IS%20%2F%20TO%20BE%20es%20una,actividades%20del%20d%C3%ADa%20a%20d%C3%ADa>
- Aguilar-Chávez, A., Banda-Barrientos, J., & Cabanillas-Carbonell, M. (2021, November). Business Intelligence, Based on the Ralph Kimball Methodology, for Decision-Making in General Management. In *2021 16th International Conference on Intelligent Systems and Knowledge Engineering (ISKE)* (pp. 643-646). IEEE.
- Aguaza, B. O. (2012). Análisis Coste-Beneficio. *eXtoikos*, (5), 147-149.
- Área Académica de Administración de Tecnología de información (2022). Reglamento Específico del Trabajo Final de Graduación Website. https://drive.google.com/file/d/14zqUwWcZYZbq4gswbgbtvr_9K5VcBlwY/view
- Asana. (2022, 17 mayo). Cómo implementar el análisis de brechas para alcanzar los objetivos de negocios. Recuperado 16 de septiembre de 2023, de <https://asana.com/es/resources/gapanálisis>
- Barrera, J (2023). ¿Qué es un Dashboard y para qué sirve?. Recuperado el 10 de setiembre del 2023 de <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-dashboard-y-para-sirve-juan-barrera/?originalSubdomain=es>
- Cifuentes Linares, I. C. (2023). Desarrollo de dashboard para la gestión de operaciones de la dirección de calidad de Postobón SA.
- Destiandi, N., & Hermawan, A. (2018). Business Intelligent Method for Academic Dashboard, *bit-Tech*, 1(2), 55-64.

- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. (2013). *Fundamentals of business process management*. Springer.
- Estaún, M (2022). Qué es y cómo se calcula el ROI o Retorno de Inversión. IEBS Business School. Recuperado el 19 de setiembre del 2023 de <https://www.iebschool.com/blog/que-es-como-calcula-roi-marketing-estrategico/>
- Few, S. (2006). *Information dashboard design: The effective visual communication of data*. O'Reilly Media, Inc.
- Forero-Castañeda, D. A., & Sánchez-García, J. A. (2021). INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BASADA EN LA METODOLOGÍA KIMBALL. *TIA Tecnología, investigación y academia*, 9(1), 5-17.
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008). *BPM (Gerencia de procesos de negocio). Introducción a BPM*.
- Gonzales, L(2021). La Metodología Kimball para Data Warehouses y BI exitosos. Recuperado el 11 de setiembre del 2023 de <https://explodat.cl/Analytics/business-intelligence/la-metodologia-kimball-para-data-warehouses-y-bi-exitosos/>
- Hamui-Sutton, A., & Varela-Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica*, 2(5), 55-60.
- Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación 4a Edición actualizada y ampliada*
- IBM (2013) *¿Qué es Business Intelligence?* Recuperado el 31 de julio del 2023 de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/business-intelligence>
- IBM (2023). Tipos de gráficos. Recuperado el 17 de setiembre del 2023 de <https://www.ibm.com/docs/es/cognos-analytics/11.1.0?topic=charts-chart-types>
- Kelleher, J. & Tierney, B. (2018). *Data science with R: A comprehensive guide to getting started with data analysis, manipulation, visualization, and machine learning*. Springer.
- Kerverus Software (2023). Proceso de levantamiento de requerimientos. Recuperado el 11 de setiembre del 2023 de <https://www.linkedin.com/pulse/proceso-de-levantamiento-requerimientos-damper/?originalSubdomain=es>

- Kimball, R. & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse toolkit*. Wiley.
- Kimball, R., & Ross, M. (2016). *The Kimball Group Reader Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence*. Indianapolis: John Wiley & Sons, In
- Kotonya, G., & Sommerville, I. (1998). *Requirements engineering: processes and techniques*. Wiley Publishing.
- Lampthey, W., & Fayek, A. R. (2012). Developing a project status dashboard for construction project progress reporting. *International Journal of Architecture, Engineering and Construction*, 1(2), 112-120.
- Lewis, L (2020). Comprensión de los diagramas y símbolos del BPMN. Recuperado el 11 de setiembre del 2023 de <https://www.processmaker.com/es/blog/bpmn-diagram-and-symbols/>
- Lucidchart(s.f.). Símbolos y notación de diagramas BPMN. Recuperado el 10 de setiembre del 2023 de <https://www.lucidchart.com/pages/es/simbolos-bpmn>
- Madison, D. (2005). *Process mapping, process improvement, and process management: a practical guide for enhancing work and information flow*. Paton Professional.
- Manis, K (2023). *Microsoft named a Leader in the 2023 Gartner® Magic Quadrant™ for Analytics and BI Platforms*. Recuperado el 23 de noviembre del 2023 de <https://powerbi.microsoft.com/en-my/blog/microsoft-named-a-leader-in-the-2023-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms/>
- McKinney, C, Fhimss, P., & Ray Hess, R. (2012). *Implementing business intelligence in your healthcare organization*. HIMSS Books.
- Mihiranga, N. (2022). *Power BI Data Modeling: Build Interactive Visualizations, Learn DAX, Power Query, and Develop BI Models (English Edition)*. BPB Publications.
- Morales, S. (2019). *Metodología para procesos de inteligencia de negocios con mejoras en la extracción y transformación de fuentes de datos, orientado a la toma de decisiones*. Universidad de Alicante.
- Olavsrud, T & Fruhlinger, J (2023). What is business intelligence? Transforming data into business insights. Recuperado el 12 de setiembre del 2023 de <https://www.cio.com/article/272364/business-intelligence-definition-and-solutions.html>

Pierce, A (2022). Mejora de procesos utilizando As Is & To Be. Recuperado el 10 de setiembre del 2023 de <https://blog.imagineer.co/es/proceso-de-negocio/proceso-de-negocio/mejora-de-procesos-utilizando-asistobe#:~:text=Un%20proceso%20As%2DIs%20define,se%20hace%0hoy%20en%20d%C3%ADa>.

PMOinformatica. (2017). Requerimientos funcionales: Ejemplos. La Oficina de Proyectos de Informática. Recuperado 17 de septiembre de 2023, de <http://www.pmoinformatica.com/2017/02/requerimientos-funcionales-ejemplos.html>

PMOinformatica. (2013). Requerimientos No Funcionales: Porque son importantes. La Oficina de Proyectos de Informática. Recuperado 17 de septiembre de 2023, de <http://www.pmoinformatica.com/2013/01/requerimientos-no-funcionales-porque.html>

Rojo, S. D. V. (2012). *Requerimientos No funcionales para aplicaciones Web* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

Sarikaya, A., Correll, M., Bartram, L., Tory, M., & Fisher, D. (2018). What do we talk about when we talk about dashboards?. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 25(1), 682-692.

Simões, C (2020), MoSCoW. ¿Qué es y cómo priorizar en el desarrollo de tu aplicación? Recuperado el 12 de setiembre del 2023 de <https://codingsight.com/sql-server-management-studio-ssms-basics/>

Universidad Europea (2023). ¿Qué es el ROI y para qué sirve? Recuperado el 19 de setiembre del 2023 de <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-el-roi/>

9. Apéndices

Apéndice A: Cronograma del proyecto

| Semanas | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Actividad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Análisis de la situación actual | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del Marco Teórico | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del Marco Metodológico | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Modelado BPM del proceso | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| Diseño del mejoramiento | | | | | | | | ■ | | | | | | | |
| Levantamiento de requisitos | | | | | | | | ■ | | | | | | | |
| Proceso de ETL | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| Construcción del modelo de BI | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Construcción de los tableros | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| Correcciones de los tableros | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| Publicación del tablero | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| Conclusiones y Recomendaciones | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| Correcciones del informe final | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| Entrega del Informe Final | | | | | | | | | | | | | | | ■ |

Apéndice B. Minuta de Reunión

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|--|
| # de Reunión | | Fecha | |
| Lugar/Plataforma | | Hora de Inicio | |
| Objetivo de la reunión | | Hora de Finalización | |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--------|-------------|
| | | |
| | | |

Participantes

| Nombre | Firma |
|--------|-------|
| | |
| | |

Apéndice C. Minuta#1: Entrevista inicial a la coordinadora de NPI.

| Entrevista | |
|---|--|
| Fecha de aplicación | 29-05-2023 |
| Entrevistado | Coordinadora de NPI |
| Pregunta | Respuesta |
| ¿Cuál es el problema que existe en el proceso actual de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos? | Para cada producto por país, el seguimiento es muy manual y la herramienta que existe no sirve para poder hacer ese seguimiento. Esto ocasiona que los involucrados no se responsabilicen de sus tareas y haga falta conciencia y visibilidad por parte de las gerencias. |
| ¿Qué herramientas existen actualmente para dar el seguimiento de los NPIs? | Actualmente existe una herramienta desarrollada a nivel global, sin embargo, solo está disponible para dar un seguimiento a un país por proyecto lo que ha dificultado el proceso de seguimiento, así como el accuracy a nivel Global. |
| ¿Qué efectos tiene ese problema en el proceso? | <ul style="list-style-type: none"> -Identificar un problema toma mucho tiempo. -Falta de accountability por parte de los involucrados. -Muchos correo y reuniones para dar seguimientos. -Impacto en el Time to Market (el objetivo es 6 meses). -Impacto en el accuracy. -Un pequeño atraso en una tarea puede significar meses de retraso en el lanzamiento. - Dedicación de mucho tiempo diario a responder consultas sobre status del proyecto e incluso pueden estar duplicadas. |
| ¿Considera usted que existen pérdida o comunicaciones cruzadas porque existen diversos canales? | Realmente no porque todo está centralizado en mi persona. Sin embargo, si sucede que yo no tengo las últimas actualizaciones si no busco proactivamente a las personas encargadas de cada área. |
| ¿Existe documentación del proceso de seguimiento? | Si, existen documentos que explican a detalle cada proceso que debe seguirse en cada área. |
| ¿Cómo están almacenados los datos sobre el progreso de los NPIs? | <p>Diversos archivos de Excel.</p> <p>La herramienta actual (se descarga un reporte). Microsoft Access.</p> |

Apéndice D. Plantilla para revisión documental

| Fuente | Hallazgo |
|---------------|-----------------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |

Apéndice E. Plantilla de entrevista semiestructurada

| Entrevista | |
|---------------------|-------------------|
| Fecha de aplicación | |
| Entrevistado | |
| Preguntas | Respuestas |
| | |
| | |
| | |

Apéndice F. Plantilla para la clasificación de requerimientos MoSCoW

| ID del Requerimiento | <i>Must have</i> | <i>Should have</i> | <i>Could have</i> | <i>Won't have</i> |
|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

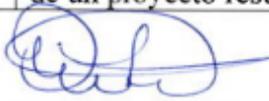
Apéndice G. Minuta#2: Entrevista sobre situación actual a coordinadora de NPI

| Entrevista | |
|---|--|
| Fecha de aplicación | 22/08/2023 |
| Entrevistada | Coordinadora de NPI |
| Pregunta | Respuesta |
| 1. ¿Existe una documentación oficial que describa el proceso? | Si, existe varios documentos oficiales de nivel local y global del proceso de NPI. |
| 2. ¿El proceso se encuentra estandarizado en todos los países | Si, algunos países tienen procesos específicos, sin embargo, la gran mayoría del proceso se encuentra estandarizado. |
| 3. ¿Cuántos involucrados participan activamente en el proceso? | Hay muchos involucrados en el proceso de lanzamiento ya que conlleva la colaboración de muchas áreas. Las principales son: <ul style="list-style-type: none"> - Supply - Logística - Marketing - Regulatorio - NPI |
| 4. ¿Existen diferentes tipos de NPIs o todos siguen el mismo proceso? | Existen diferentes tipos: <ul style="list-style-type: none"> - Proyectos GeoEx: proyectos de extensión de línea en la región. - Proyectos LCM: Se trata de nuevos productos que deben - Proyectos Licencias <p>Hay otros tipos sin embargo son menos comunes.</p> |
| 5. ¿Qué actividades son realizadas en el proceso de seguimiento? | Dentro de las actividades de seguimiento se encuentra la agenda de reuniones mensuales para diversos seguimientos con cada una de las áreas, definición de fechas de lanzamiento junto con los gerentes de proyectos, creación y seguimientos de proyectos en ATOM, comunicaciones con el quipo Global y Regional de NPI, entre otros. |
| 6. Describa el proceso general de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos? | Son muchas actividades que se realizan, pero a grandes rasgos son: <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del Business Case - Creación y seguimiento de los proyectos ATOM - Sometimiento y obtención de registros sanitarios. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Procesos de logística y calidad. - Coordinación de producción y transporte de la planta de producción. - Seguimiento del desempeño de los productos los siguientes 2 años después de lanzados. |
| 7. ¿Cuáles subprocesos se encuentran dentro del proceso? | El seguimiento semanal de los proyectos, en donde todas las semanas se realizan actividades de seguimiento con cada área y se tiene agendado un espacio con las gerencias para abarcar los temas más urgentes de cada semana. |
| 8. ¿Considera usted que el proceso es eficiente? | Considero que el proceso ha mejorado mucho en los últimos años, sin embargo, aún no está en el estado ideal y más eficiente. |
| 9. ¿Existe una herramienta oficial que apoye este proceso? | Si existe una herramienta a nivel Global, sin embargo, está pensada para las afiliadas que corresponden solamente a un país. Para el caso de CAC, no se adecua a muchos procesos que tenemos al ser un clúster de 7 países y 7 islas. |
| 10. ¿Considera que la herramienta actual permite la agilización del proceso? | No, realmente en lugar de agilizarlo lo ralentiza. Actualmente debo dedicar entre 1 o 2 horas en responder consultas por correo electrónico diariamente por que la información no está disponible para los involucrados. |
| 11. ¿Se utilizan otras herramientas para dar el seguimiento al proceso? | Sí, principalmente correo electrónico, un formulario en MS Access y reuniones semanales. |
| 12. ¿Cuáles son los principales puntos de mejora que tiene el proceso actualmente? | Principalmente el acceso a la información actualizada para cada país por todo el equipo ya que recibo muchas consultas por correo electrónico. |

Apéndice H. Minuta #3: Entrevista a coordinadora de asuntos regulatorios.

| Entrevista | |
|---|--|
| Fecha de aplicación | 12/09/23 |
| Entrevistado | Coordinadora de Asuntos Regulatorios |
| Pregunta | Respuesta |
| 1. ¿Existe una documentación oficial que describa el proceso y actividades de Asuntos Regulatorios? | Si, existe documentación exhaustiva que describe detalladamente el proceso que se debe seguir para un NPI. |
| 2. ¿El proceso de sometimiento en los países de la afiliada se encuentran estandarizado? | Si, es solo un proceso para todos los países de Centroamérica. |
| 3. ¿Considera usted que el proceso es eficiente? | No es eficiente, las principales razones son: -A pesar de que el proceso sea claro, a veces el procedimiento no se sigue y esto genera desorden en general. -No estar tan al tanto de cómo está el proyecto. |
| 4. ¿Existe una herramienta oficial que apoye este proceso? | Desde Regulatorio, tenemos 2 herramientas que nos apoyan en los procesos de NPI. Tenemos DARIUS, que es un repositorio de documentos necesarios para el proceso de registro. Y, por otro lado, tenemos ATOM que es la herramienta principal que utilizamos para los proyectos NPI. |
| 5. ¿Considera que la herramienta actual permite la agilización del proceso? | Honestamente no, ATOM es una herramienta que no es amigable con el usuario e incluso agrega más pasos al proceso de NPI. Asimismo, no permite tener claridad del estatus actual del proyecto, algo tan crítico como la fecha de lanzamiento muchas veces no la conocemos si no hacemos la consulta directamente a NPI. |
| 6. ¿Se utilizan otras herramientas para dar el seguimiento al proceso? | Solamente correos electrónicos y reuniones mensuales. |
| 7. ¿Considera que una herramienta de fácil visualización y acceso sería beneficioso para los proyectos NPI? | Por supuesto que sí, siempre y cuando sea amigable con el usuario. Sea fácil visualizar y muestre la información de manera sencilla. Sería muy beneficioso encontrar toda la información de un proyecto resumida y en un solo lugar. |



Firma entrevistada

Apéndice I. Minuta#4: Entrevista a coordinadora de NPI para sobre la duración

| Entrevista | | |
|--|-----------------------|------------|
| Fecha de aplicación | 25-09-2023 | |
| Entrevistado | Coordinadora de NPI | |
| Nombre | Duración (en minutos) | Desviación |
| Identificación de una oportunidad en el mercado | 120 | 90 |
| Revisión de factibilidad | 120 | 60 |
| Construcción de Business Case | 180 | 120 |
| Creación de un proyecto en ATOM | 60 | 20 |
| Carga de unidades y precio | 90 | 60 |
| Preparación de Dossier | 240 | 60 |
| Sometimiento ante el MoH | 60 | 25 |
| Recibe respuesta del MoH | 30 | 25 |
| Notificar respuesta por correo electrónico | 30 | 10 |
| Notificar a todos los siguientes pasos y responsables | 90 | 30 |
| Definir fecha de lanzamiento | 60 | 25 |
| Confirmar fecha de lanzamiento y estrategia de mercadeo | 180 | 90 |
| Publicación de venta en ADS | 120 | 90 |
| Validación de <i>status</i> del proyecto en ATOM | 30 | 12 |
| Solicitud de OC y fecha estimada de llegada | 60 | 30 |
| Firma de OC | 30 | 12 |
| Coordinación de transporte a la Bodega en Costa Rica | 60 | 30 |
| Confirmación de llegada de producto | 30 | 12 |
| Solicitud de tareas QA | 30 | 12 |
| Notificar que el producto ha sido liberado | 30 | 12 |
| Confirmación primera facturación | 30 | 12 |
| Notificar que producto ha sido lanzado | 60 | 12 |
| Solicitar actualizaciones de cada área | 120 | 60 |
| Revisión de tareas pendientes en ATOM | 300 | 180 |
| Envío de recordatorios de tareas retrasada y coming soon | 120 | 60 |
| Creación de comparativa de KPIs | 150 | 60 |
| Preparación de informe de status por en Power Point | 200 | 60 |
| Presentación de resultados a Gerencia General | 60 | 30 |
| Eliminar status de NPI del producto | 30 | 6 |

Apéndice J. Minuta#5: Levantamiento de requerimientos de la herramienta de BI

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------|
| # de Reunión | RE-05 | Fecha | 30-08-2023 |
| Lugar/Plataforma | Oficinas centrales de la Compañía. | Hora de Inicio | 3:30 pm |
| Objetivo de la reunión | Grupo focal para el levantamiento de requerimientos | Hora de Finalización | 5:00pm |

| Temas tratados y acuerdos | | |
|----------------------------------|---------------------------------|---|
| No. | Asunto | Comentarios |
| 1 | Levantamiento de Requerimientos | <p>El equipo concuerda en que quiere una herramienta que permita unificar la información sobre los proyectos de NPI y su desempeño. En primer lugar, desean observar todos los proyectos que gestiona NPI activamente y su distribución según diversas variables como tipo de proyecto, marca o área terapéutica. Asimismo, mostrar la fecha esperada de lanzamiento de ATOM ya que es la herramienta oficial y por ende debe haber coherencia entre ambas.</p> <p>Uno de los principales intereses es poder visualizar las tareas retrasadas de ATOM por cada uno de los responsables y área terapéutica de manera rápida y fácil tener el detalle de cuáles proyectos son los que están pendientes. El equipo también concuerda que se requiere un dashboard que presente las ventas esperadas según el ADS, por marca y país y, que haga la distinción entre la venta NPI y Carryover. Asimismo, se requiere un dashboard que compare el plan de ventas pactado a inicio de año y las ventas del ADS (ventas reales hasta el mes anterior y proyectadas en lo que queda del año) en diferentes medias de tiempo (YTD, YTG y FY simultáneamente).</p> <p>Finalmente, el equipo concuerda que desea visualizar por medio de tablas la lista de tareas de cada país por proyecto y poder visualizar el status</p> |

| | | |
|---|-------------------------------|--|
| | | de cada una de las tareas, así como la fecha de lanzamiento para cada país. |
| 2 | Desarrollo de Mockups | Durante la conversación de cada una de las necesidades que identifica el equipo se trabajó en crear mockups preliminares para conversar acerca de la distribución y elementos que el equipo desea. Se acuerda que la estudiante construirá los mockups de acuerdo con lo conversado y se hará una nueva validación de estos. |
| | Requerimientos no funcionales | Entre los requerimientos no funcionales se encuentra que la herramienta debe ser desarrollada en MS Power BI, debe cumplir con la paleta de colores de empresa, debe poseer un banner diseñado por el diseñador de la empresa, debe conectarse a los archivos en el Sharepoint y Access del departamento. |

| Participantes | |
|---------------------------------|-------|
| Nombre | Firma |
| Raquel Rojas | |
| Gerente de excelencia comercial | |
| Coordinadora de NPI | |

Apéndice K. Minuta#6: Reunión con Gerente de Excelencia comercial sobre gestión de datos.

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------|
| # de Reunión | RE-06 | Fecha | 02-09-2023 |
| Lugar/Plataforma | Microsoft Teams | Hora de Inicio | 5:00pm |
| Objetivo de la reunión | Definir tema de almacenamiento de datos | Hora de Finalización | 5:30om |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--------------------------------|---|
| 1 | Almacenamiento actual | Actualmente el departamento no posee ningún tipo de almacenamiento en base de datos. Todo se guarda en el SharePoint de la empresa y una base de datos en MS Access para llevar el tracking de las tareas NPI. |
| 2 | Posibilidades para el proyecto | Se ha intentado en múltiples ocasiones obtener la aprobación del equipo Regional para crear una instancia en el servidor SQL de la compañía, sin embargo, debido a las políticas no se ha obtenido un resultado positivo. Para el presente proyecto, no será posible hacer uso de las bases de datos SQL de la compañía. |
| 3 | Acuerdos finales | Se creará un <i>datamart</i> en Microsoft Power BI, herramienta ya aprobada, para los datos necesarios para la construcción de la herramienta de BI. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|---------------------------------|-------|
| Raquel Rojas | |
| Gerente de excelencia comercial | |

Apéndice L. Minuta#7: Revisión de Mockups

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|-------------------------|----------------------|------------|
| # de Reunión | | Fecha | 04-08-2023 |
| Lugar/Plataforma | Microsoft Teams | Hora de Inicio | 4:30 pm |
| Objetivo de la reunión | Revisión de los Mockups | Hora de Finalización | 5:30pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--|--|
| 1 | Mockup 1: Vista General, Mockup 3: Ventas anuales y Mockup 5: Follow-up seguimiento. | Los mockups 1,3 y 5 fueron aprobados sin ningún cambio. |
| 2 | Mockup 2: Tareas retrasadas en ATOM. | Para el <i>dashboard</i> de las tareas retrasadas en ATOM, se modifica el gráfico por área terapéutica de tipo barras a pastel para una mejor visualización. |
| 3 | Mockup 4: Desempeño de los NPI | Para el desempeño de los NPIs se utilizará 2 gráficos de barras compuestas en lugar de 4 gráficos separados por tipo de producto NPI y Carryover. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|---------------------------------|-------|
| Raquel Rojas | |
| Gerente de excelencia comercial | |
| Coordinadora de NPI | |

Apéndice M. Minuta#8: Validación final de *Mockups*

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---------------------------------|----------------------|------------|
| # de Reunión | RE-08 | Fecha | 12-09-2023 |
| Lugar/Plataforma | Microsoft Teams | Hora de Inicio | 3:30 pm |
| Objetivo de la reunión | Validación final de los Mockups | Hora de Finalización | 4:00pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--------------|--|
| 1 | Mockup 2 y 4 | Se aprueban los mockups con los cambios realizados. |
| 2 | Acuerdos | Se acuerda dar inicio con la construcción de la herramienta de BI. Se envía la solicitud de la creación del banner para la herramienta de BI. |

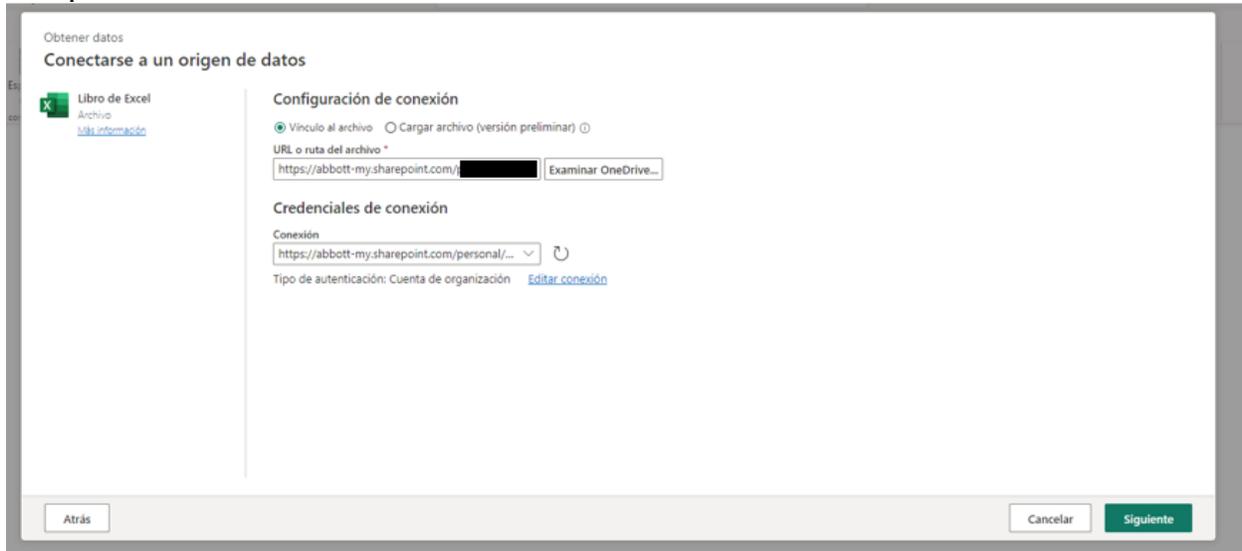
Participantes

| Nombre | Firma |
|---------------------------------|-------|
| Raquel Rojas | |
| Gerente de excelencia comercial | |
| Coordinadora de NPI | |

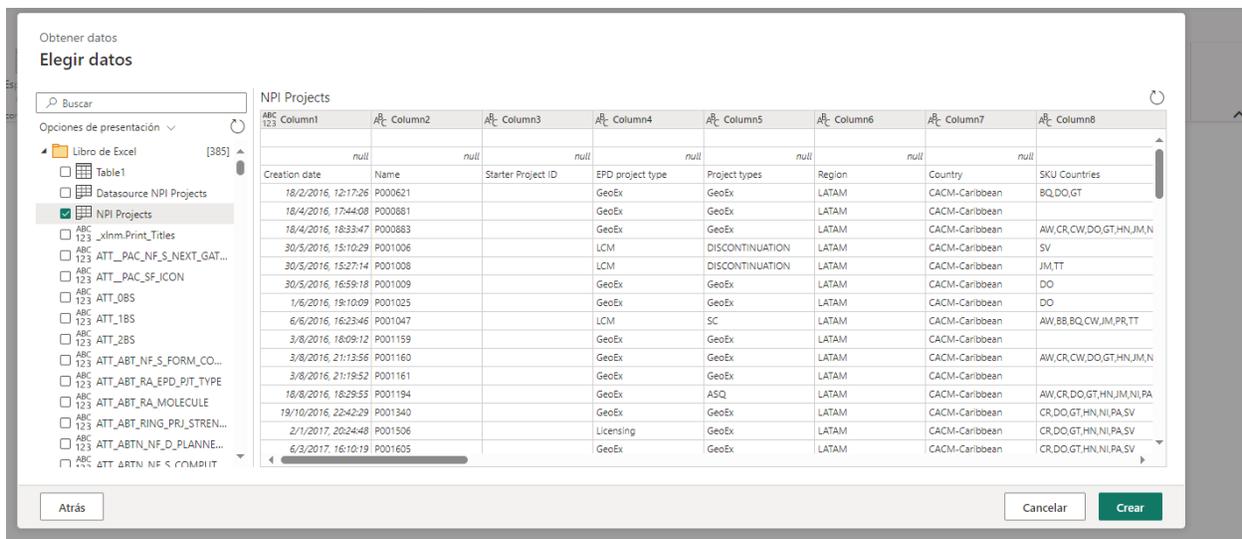
Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

Apéndice N. Proceso de carga de datos en el módulo de Datamart de Power BI.

El primer paso para la carga de los datos es la selección de la fuente. En este caso, se configura la conexión con los archivos almacenados en la carpeta correspondiente en el *Sharepoint* de la Compañía.

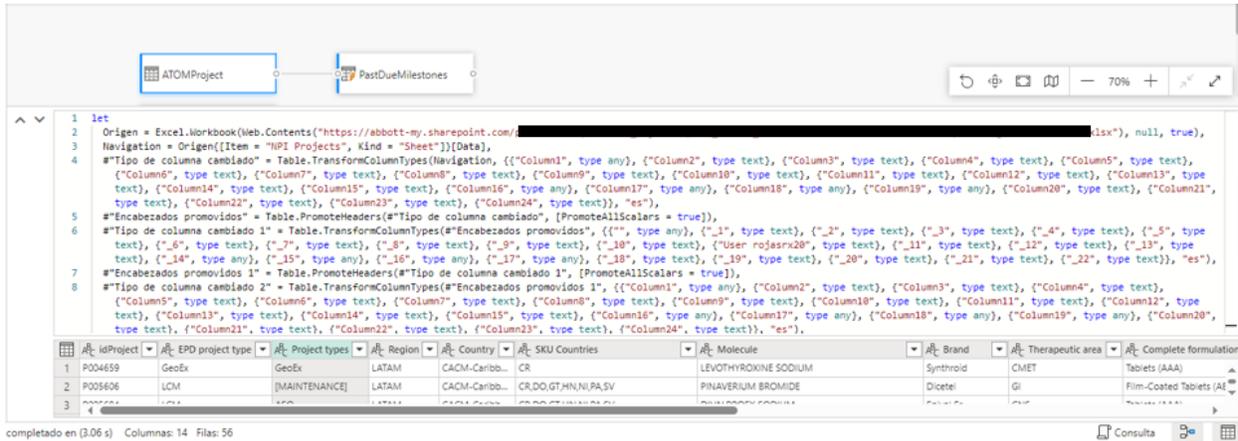


Seguidamente, se eligen las tablas y los datos correspondientes para extraer al *datamart* como se observa a continuación:



Una vez son seleccionados los datos, se procede a transformarlos según las necesidades y requerimientos. Cada uno de los pasos se van realizando por medio de las herramientas del DAX de Power BI. A continuación, se muestra el código de algunas de las transformaciones que se aplicaron.

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos



Finalmente, se adjunta el resumen de la transformación aplicadas a la tabla ATOMProject que se encuentra ligada con la tabla normalizada de PastDueMilestones.



Apéndice O. Minuta #9: Revisión de Dashboards 1 al 3

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--------------------------------------|----------------------|------------|
| # de Reunión | RE-09 | Fecha | 19-09-2023 |
| Lugar/Plataforma | Oficinas centrales | Hora de Inicio | 4:30 pm |
| Objetivo de la reunión | Revisión de <i>dashboards</i> 1 al 3 | Hora de Finalización | 5:00pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|-------------------------|---|
| 1 | <i>Dashboards</i> 1 y 2 | Los dashboards correspondientes a la vista general de los proyectos y las tareas retrasadas son aprobados. Solamente modificando el color del texto de los tarjeteros a naranja. Se acuerda que la posición de los tarjeteros varíe entre ambos debido al deseo del equipo de recalcar la cantidad de tareas retrasadas en el <i>dashboard</i> 2. |
| 2 | <i>Dashboard</i> 3 | El <i>dashboard</i> 3 se aprueba sin ningún cambio |

Participantes

| Nombre | Firma |
|---------------------------------|-------|
| Raquel Rojas | |
| Gerente de excelencia comercial | |
| Coordinadora de NPI | |

Apéndice P. Minuta #10: Revisión de Dashboards 4 y 5

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------|
| # de Reunión | RE-10 | Fecha | 22-09-2023 |
| Lugar/Plataforma | Oficinas centrales | Hora de Inicio | 9:30 am |
| Objetivo de la reunión | Revisión de correcciones y dashboards 4 y 5 | Hora de Finalización | 10:30am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|-------------------------|---|
| 1 | Correcciones anteriores | Se muestran las correcciones anteriores y se aprueban los <i>dashboards</i> . Se aprueba el diseño y distribución de las visualizaciones. |
| 2 | <i>Dashboard 4</i> | Se solicita que se segmente una tabla solo con los porcentajes de cumplimiento y la otra con los resultados de las diversas métricas (YTD, YTG y FY). |
| 3 | <i>Dashboard 5</i> | Se acuerda adicionar de un código de color en la columna de <i>estatus</i> para representar si la tarea está retrasada (rojo) o pronta a vencer, es decir 45 días o menos (amarillo). |

Participantes

| Nombre | Firma |
|---------------------------------|-------|
| Raquel Rojas | |
| Gerente de excelencia comercial | |
| Coordinadora de NPI | |

Apéndice Q. Minuta#11: Validación final de los dashboards

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------|
| # de Reunión | RE-11 | Fecha | 29-09-2023 |
| Lugar/Plataforma | Microsoft Teams | Hora de Inicio | 11:30 am |
| Objetivo de la reunión | Validación final de los <i>dashboards</i> | Hora de Finalización | 12:00pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|------------------|--|
| 1 | Revisión general | Se hace la demostración de todos los dashboards y el equipo acuerda que se encuentran aprobados para su publicación. El equipo esta de acuerdo con la distribución y selección de tipo de visualización dentro de cada <i>dashboard</i> . |
| 2 | Publicación | Se acuerda la publicación de la herramienta para finales de la semana. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|---------------------------------|-------|
| Raquel Rojas | |
| Gerente de excelencia comercial | |
| Coordinadora de NPI | |

Apéndice R. Requerimientos validados por Gerente de Excelencia Comercial

| ID | Requerimiento | Prioridad MoSCoW | Status |
|-------|---|--------------------|-----------------|
| RF01 | Como usuario quiero que la herramienta me permita filtrar por uno o varios países | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF02 | Como usuario quiero visualizar el desempeño que ha tenido una marca por diferentes rangos de tiempo | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF03 | Como usuario me gustaría poder acceder a la herramienta desde la web | <i>Should have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF04 | La solución debe mostrar los pasos a seguir en cada uno de los países y el status para cada proyecto | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF05 | La solución debe mostrar la venta real vs la venta esperada para cada marca, división y país. | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF06 | La solución debe mostrar las tareas retrasadas y los responsables de cada una. | <i>Could have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF07 | La solución debe mostrar la cantidad de días que faltan para una tarea. | <i>Could have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF08 | La solución debe mostrar un resumen los proyectos activos gestionados por NPI | <i>Should have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF09 | La solución debe mostrar un gráfico que muestre el porcentaje de tipo de proyecto gestionado por NPI | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF10 | La solución debe presentar de manera gráfica la cantidad de tareas pendientes por cada una de las áreas involucradas. | <i>Should have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RF11 | La solución debe mostrar las tareas “coming due” en ATOM y sus responsables. | <i>Could have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RNF01 | La solución debe tener un banner con el nombre “Launch Tracker” | <i>Should have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RNF02 | La solución debe mostrar el logo de NPI | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RNF03 | La solución debe desarrollarse en Power BI | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RNF04 | La solución debe seguir la paleta de colores autorizada por la empresa. | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RNF05 | La solución debe utilizar los gráficos preautorizados por la empresa. | <i>Must have</i> | <i>Aceptado</i> |
| RNF06 | La solución debe actualizarse una vez al mes | <i>Should have</i> | <i>Aceptado</i> |

Firma

Apéndice S. Minuta# 12: Entrevista Final a la coordinadora de BI.

| Entrevista | |
|--|--|
| Fecha de aplicación | 12/10/2023 |
| Entrevistado | Coordinadora de NPI |
| Pregunta | Respuesta |
| 1. ¿Considera usted que el proceso de seguimiento ha sido simplificado con el uso de la herramienta? | Aún no ha sido implementado al 100%, es un proceso llegar a donde queremos estar. Tomará un tiempo ver el fruto y el uso correcto de la misma. Sin embargo, definitivamente cada vez se vaya mejorando, pero si ha simplificado y la ayuda en términos de verificar oportunidades y tareas de cada proyecto. Se espera que la implementación total sea en el 2024 y las ventajas de esta se vean reflejada. |
| 2. ¿Ha podido redirigir el tiempo en otras tareas? | <ul style="list-style-type: none"> • Redirigir el tiempo y generar el <i>accountability</i> • Generará más eficiencia y rapidez |
| 3. ¿Qué beneficios, a parte de la disminución de la duración del tiempo, ha identificado con el uso de la herramienta? | <ul style="list-style-type: none"> • Se generará mucho más <i>accountability</i>. Es necesario que todos los involucrados • Cuáles son los cuellos de botella del proceso por parte de los involucrados |
| 4. ¿Algún otro comentario que le gustaría añadir? | <ul style="list-style-type: none"> • Es una herramienta en constante cambio, es importante recalcar que seguirá habiendo cambios. Esta no es la versión final • Es una herramienta muy dinámica y en mejora constante. |

Firma entrevistada

Apéndice T. Resumen comparativo de tiempos

| Nombre | Proceso <i>As-is</i> | | Proceso <i>To-be</i> | |
|--|-----------------------|------------|-----------------------|------------|
| | Duración (en minutos) | Desviación | Duración (en minutos) | Desviación |
| Validación de <i>status</i> del proyecto en ATOM | 30 | 12 | - | - |
| Solicitud de OC y fecha estimada de llegada | 60 | 30 | 60 | 30 |
| Firma de OC | 30 | 12 | 30 | 12 |
| Coordinación de transporte a la Bodega en Costa Rica | 60 | 30 | 60 | 30 |
| Confirmación de llegada de producto | 30 | 12 | 30 | 12 |
| Solicitud de tareas QA | 30 | 12 | 30 | 12 |
| Notificar que el producto ha sido liberado | 30 | 12 | 30 | 12 |
| Confirmación primera facturación | 30 | 12 | 30 | 12 |
| Notificar que producto ha sido lanzado | 60 | 12 | 60 | 12 |
| Solicitar actualizaciones de cada área | 120 | 60 | 120 | 60 |
| Revisión de tareas pendientes en ATOM | 300 | 180 | - | - |
| Envío de recordatorios de tareas retrasada y coming soon | 120 | 60 | - | - |
| Creación de comparativa de KPIs | 150 | 60 | - | - |
| Preparación de informe de status por en Power Point | 200 | 60 | - | - |
| Presentación de resultados a Gerencia General | 60 | 30 | 60 | 30 |
| Eliminar status de NPI del producto | 30 | 6 | 30 | 6 |
| Ingresar al dashboard | - | - | 5 | 1 |
| Total | 1340 | 600 | 545 | 228 |

Apéndice U. Simulación de proceso To-be del seguimiento semanal

Para la simulación de los tiempos se utilizó la herramienta BIMP and QBP Simulator, donde se colocaron la media y desviación estándar de duración de cada una de las tareas y se simuló el proceso 30 veces. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Activity Durations, Costs, Waiting times, Deviations from Thresholds

| Name | Count | Waiting time | | | Duration | | | Duration over threshold | | |
|---|-------|--------------|-------|--------|----------|--------|--------|-------------------------|-----|-----|
| | | Min | Avg | Max | Min | Avg | Max | Min | Avg | Max |
|

Coordinación de transporte a la Bodega CR | 4 | 0 s | 0 s | 0 s | 16.6 m | 1.2 h | 1.7 h | 0 s | 0 s | 0 s |
|
Solicitud de OC y fecha estimada de llegada | 4 | 0 s | 9.4 m | 37.7 m | 19.7 m | 47.5 m | 1.4 h | 0 s | 0 s | 0 s |
| Actualizaciones | 12 | 0 s | 0 s | 0 s | 20.6 m | 1.2 h | 2.1 h | 0 s | 0 s | 0 s |
| Confirmación de llegada de producto | 4 | 0 s | 0 s | 0 s | 28.8 m | 30.2 m | 33.9 m | 0 s | 0 s | 0 s |
| Confirmación primera facturación | 4 | 0 s | 0 s | 0 s | 34.2 m | 39.9 m | 49.3 m | 0 s | 0 s | 0 s |
| EVENT 9 CATCH TIMER | 4 | 0 s | 0 s | 0 s | 36.6 m | 1.5 h | 2.3 h | 0 s | 0 s | 0 s |
| Firma de OC | 4 | 0 s | 0 s | 0 s | 19.6 m | 29.3 m | 39 m | 0 s | 0 s | 0 s |
| Ingresar al dashboard | 30 | 0 s | 3.8 m | 1.2 h | 2.2 m | 8.8 m | 1.3 h | 0 s | 0 s | 0 s |
| Notificar que el producto ha sido liberado | 4 | 0 s | 0 s | 0 s | 32.6 m | 40.7 m | 47.3 m | 0 s | 0 s | 0 s |
| Notificarque producto ha sido lanzado | 4 | 0 s | 3.2 m | 12.9 m | 51.9 m | 1.1 h | 1.4 h | 0 s | 0 s | 0 s |
| Presentación de resultados a Gerencia General | 12 | 0 s | 4 m | 48.4 m | 21.7 m | 1.1 h | 2 h | 0 s | 0 s | 0 s |
| Solicitar actualizaciones de cada área | 12 | 0 s | 7.1 m | 1.2 h | 43.2 m | 2.4 h | 4.4 h | 0 s | 0 s | 0 s |
| Solicitud de tareas QA | 4 | 0 s | 0 s | 0 s | 25.9 m | 33.9 m | 45.3 m | 0 s | 0 s | 0 s |

Apéndice V. Minuta de reunión #1: Primera sesión con Tutor

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT - 01 | Fecha | 04/08/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 11:00 am |
| Objetivo de la reunión | Sesión introductoria para dar inicio al proceso del TFG. | Hora de Finalización | 11:40 am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--|--|
| 1 | Instrucciones para el desarrollo del TFG | Se acuerda que se harán entregas semanales de avances y revisiones en el horario más conveniente (viernes por la mañana) |
| 2 | Revisión de objetivos | Se hará un replanteamiento de los objetivos para ampliar el alcance del proyecto. |
| 3 | Discusión del contexto de la empresa | Discusión extensa sobre el contexto actual de la empresa y el proyecto a desarrollar. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice W. Minuta reunión Profesor – Asesor #1: Sesión inicial del TFG con asesor de la empresa.

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|------------|
| # de Reunión | PA-01 | Fecha | 09/08/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 11:40 am |
| Objetivo de la reunión | Sesión introductoria para dar inicio al proceso del TFG. | Hora de Finalización | 12:00 am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|---|--|
| 1 | Presentación formal | Presentación entre el representante de la empresa y el profesor tutor. |
| 2 | Explicación del papel del representante de la empresa en el proceso del TFG | Se explica a don Adrián cuál será su papel como representante de la empresa y supervisor de la estudiante. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|-----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |
| Adrián Espinoza | |

Apéndice X. Minuta de reunión #2: Revisión de objetivos y alcance

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-02 | Fecha | 11/08/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 1:30 pm |
| Objetivo de la reunión | Revisión de nuevos objetivos y alcance del proyecto | Hora de Finalización | 2:10 pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|---|--|
| 1 | Revisión de objetivos | Se revisaron en conjunto los nuevos objetivos planteados y son aprobados por el profesor tutor. |
| 2 | Discusión sobre fuentes de datos y alcance del proyecto | Se discutió el nuevo alcance del proyecto, contemplando así la fase de modelo del proceso y diseño de mejoras al mismo. Así como, las fuentes de datos y supuestos que deben ser definidos en el proyecto. |
| 3 | Definición del título del proyecto | Se define el título del proyecto que responde de mejor manera a los objetivos de este. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice Y. Minuta de reunión #3: Revisión inicial del capítulo 3

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-03 | Fecha | 18/08/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 1:30 pm |
| Objetivo de la reunión | Revisión inicial del marco metodológico del proyecto | Hora de Finalización | 2:00 pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--|---|
| 1 | Revisión de apartados del marco metodológico | Se revisaron aspectos como el tipo, diseño, alcance y fuentes de datos. Todos fueron aprobados por el profesor tutor. |
| 2 | Dudas puntuales | Se atendieron dudas con respecto al apartado de población y selección de muestra y la información a incluir para justificar la selección de algunos aspectos. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice Z. Minuta de reunión #4: Revisión de avances del capítulo 3

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-04 | Fecha | 01/09/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 11:00 pm |
| Objetivo de la reunión | Revisión de avances sobre el marco metodológico | Hora de Finalización | 12:00 pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|---|---|
| 1 | Revisión de las variables propuestas y técnicas | Presentación entre el representante de la empresa y el profesor tutor. |
| 2 | Dudas puntuales | Se evacuaron dudas puntuales sobre las técnicas e instrumentos a utilizar. Asimismo, se validan las variables y el profesor tutor da el visto bueno a las mismas. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice AA. Minuta de reunión #5: Revisión final del capítulo 3

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|----------------------------------|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-05 | Fecha | 08/09/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 1:00pm |
| Objetivo de la reunión | Revisión completa del capítulo 3 | Hora de Finalización | 1:50 pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|---|---|
| 1 | Revisión de la operacionalización de las variables | |
| 2 | Se acuerda excluir la herramienta de modelado de los instrumentos | |
| 3 | El profesor tutor aprueba el capítulo 3. | El profesor tutor enviará las correcciones detalladas vía correo electrónico. |
| 4 | Se acuerda dar inicio al capítulo 4 del TFG | Siguiente avance ya debe contener puntos del análisis de resultados. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice BB. Minuta de reunión #6: Revisión parcial del capítulo 4.

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-06 | Fecha | 22/09/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 2:45pm |
| Objetivo de la reunión | Revisión parcial capítulo 4 | Hora de Finalización | 3:20 pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--|--|
| 1 | Revisión del avance parcial del capítulo 4 | El profesor tutor enviará las correcciones de los diagramas por medio del TEC Digital. |
| 2 | Se acuerda dar inicio al rediseño del proceso | |
| 3 | Se aclaran dudas en cuanto al detalle descriptivo de los instrumentos del TFG. | |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice CC. Minuta de reunión #7: Revisión final del capítulo 4

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-07 | Fecha | 29/09/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 11:00 am |
| Objetivo de la reunión | Revisión final capítulo 4 y revisión parcial capítulo 5 | Hora de Finalización | 11:45 am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1 | Revisión del final del capítulo 4 | - El profesor tutor comparte su retroalimentación en cuánto al diagrama <i>As-is</i> . |
| 2 | Retroalimentación del capítulo 5 | - Incluir la entrevista de la duración de tareas y asegurarse que esté definido en el capítulo 3 - Realizar el análisis de valor agregado para la eliminación de tareas. |
| 3 | Retroalimentación general | - Modificar la estructura del capítulo 4, solamente tomar en cuenta la fase 1. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice DD. Minuta de reunión #8: Revisión parcial del capítulo 5

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-08 | Fecha | 10/10/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 10:20 am |
| Objetivo de la reunión | Revisión parcial capítulo 5 | Hora de Finalización | 11:00 am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|------------------------|---|
| 1 | Revisión de capítulo 5 | <ul style="list-style-type: none"> - Se hace una revisión general de los avances presentados en el capítulo 5 - Se acuerda que el profesor tutor entregará las correcciones detalladas esta semana |
| 2 | Control de cambios | <ul style="list-style-type: none"> - Se envía el control de cambios correspondiente al objetivo 3. - El profesor tutor queda pendiente de enviar el control de cambios firmado para la firma con la coordinadora y asesor de empresa. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice EE. Minuta de reunión #9: Revisión parcial del final 5

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-09 | Fecha | 13/10/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 11:00 am |
| Objetivo de la reunión | Revisión final capítulo 5 y análisis financiero | Hora de Finalización | 11:40 am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|------------------------|--|
| 1 | Revisión de capítulo 5 | <ul style="list-style-type: none"> - Se hace una revisión general de los avances presentados en el capítulo 5 - Se acuerda que el profesor tutor entregará las correcciones detalladas esta semana - Se sugiere la herramienta de para la simulación de los tiempos del proceso <i>to-be</i> solamente del proceso de seguimiento mensual que es el que fue rediseñado. |
| 2 | Control de cambios | <ul style="list-style-type: none"> - El profesor tutor queda pendiente de enviar el control de cambios firmado para la firma con la coordinadora y asesor de empresa. |
| 3 | Análisis financiero | <ul style="list-style-type: none"> - Se hace la revisión correspondiente al análisis costo-beneficio y el ROI. Ambos son aprobados por el profesor tutor. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice FF. Minuta de reunión #10: Revisión parcial del capítulo 2, las conclusiones y recomendaciones

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-10 | Fecha | 17/10/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 9:00 am |
| Objetivo de la reunión | Revisión parcial de conclusiones y recomendaciones | Hora de Finalización | 9:40 am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--------------------------------|--|
| 1 | Conclusiones y recomendaciones | <ul style="list-style-type: none"> - Se hace una revisión general del borrador presentado del capítulo 6 y 7. - Se acuerda que se entregarán las correcciones la siguiente semana. |
| 2 | Capítulo 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del capítulo 2. - Se sugiere omitir la explicación de los tipos de gráficos del marco conceptual. |
| 3 | Control de cambios | <ul style="list-style-type: none"> - El profesor tutor queda pendiente de enviar el control de cambios firmado para la firma con la coordinadora y asesor de empresa. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice GG.Minuta de reunión #11: Revisión final de capítulo 6 y 7

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-11 | Fecha | 20/10/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 11:00 am |
| Objetivo de la reunión | Revisión final de conclusiones y recomendaciones | Hora de Finalización | 11:30 am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--------------------------------|--|
| 1 | Conclusiones y recomendaciones | <ul style="list-style-type: none"> - Se hace una revisión final del capítulo 6 y 7. - Se afinan detalles de los mismos. |
| 2 | Control de cambios | <ul style="list-style-type: none"> - El profesor tutor queda pendiente de enviar el control de cambios firmado para la firma con la coordinadora y asesor de empresa. |
| 3 | Acuerdos | <ul style="list-style-type: none"> - Se acuerda que se afinarán detalles para enviar a revisión con el filólogo la siguiente semana. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice HH. Minuta de reunión #12: Revisión general y acuerdos finales

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|------------|
| # de Reunión | PT-12 | Fecha | 23/10/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 2:00 pm |
| Objetivo de la reunión | Revisión general del primer draft completo | Hora de Finalización | 2:30 pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--------------------|--|
| 1 | Revisión general | - Se hace una revisión general del documento y se despejan dudas de forma del documento y los apéndices |
| 2 | Control de cambios | - El profesor tutor queda pendiente de enviar el control de cambios firmado para la firma con la coordinadora y asesor de empresa. |
| 3 | Acuerdos | - El tutor da la retroalimentación sobre el avance a más tardar el miércoles 25 para la corrección y envío al filólogo la presente semana. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |

Apéndice II. Minuta reunión Profesor – Asesor #2: Segunda sesión con asesor de la empresa.

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|------------|
| # de Reunión | PA-02 | Fecha | 09/08/2023 |
| Lugar/Plataforma | Microsoft Teams | Hora de Inicio | 4:45 pm |
| Objetivo de la reunión | Segunda sesión con el asesor de empresa. | Hora de Finalización | 5:00 pm |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|--|--|
| 1 | <i>Status</i> del proyecto y retroalimentación | <ul style="list-style-type: none"> - El profesor tutor solicita una actualización del <i>status</i> del proyecto. - El asesor de empresa externa que la estudiante ha hecho un buen trabajo y ha cumplido con todas las expectativas de tiempo y forma del proyecto. |
| 2 | Recordatorio de los siguientes pasos | <ul style="list-style-type: none"> - Se recuerdan cuáles son los siguientes pasos del proyecto: siguiente evaluación y la reunión de cierre. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|-----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |
| Adrián Espinoza | |

Apéndice JJ. Minuta reunión Profesor – Asesor #3: Tercera sesión con asesor de la empresa.

Minuta de Reunión

| | | | |
|------------------------|--|----------------------|------------|
| # de Reunión | PA-03 | Fecha | 09/08/2023 |
| Lugar/Plataforma | Google Meets | Hora de Inicio | 11:00 am |
| Objetivo de la reunión | Sesión introductoria para dar inicio al proceso del TFG. | Hora de Finalización | 11:20 am |

Temas tratados y acuerdos

| No. | Asunto | Comentarios |
|-----|---|--|
| 1 | Presentación formal | Presentación entre el representante de la empresa y el profesor tutor. |
| 2 | Explicación del papel del representante de la empresa en el proceso del TFG | Se explica a don Adrián cuál será su papel como representante de la empresa y supervisor de la estudiante. |

Participantes

| Nombre | Firma |
|-----------------|-------|
| Néstor Morales | |
| Raquel Rojas | |
| Adrián Espinoza | |

10. Anexos

Anexo I. Plantilla de gestión de cambios

| Hoja de Control de Cambios | | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Datos Generales del Cambio | | | |
| N° Cambio | | | |
| Solicitante | | Fecha de solicitud del cambio | |
| Responsable de la implementación | | Fecha de realización del cambio | |
| Estado | <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> En Revisión <input type="checkbox"/> Rechazado | | |
| Detalles del Cambio | | | |
| Categoría | Introducción / Alcance / Marco Teórico / Metodología /.... | | |
| Descripción detallada | | | |
| Justificación | | | |
| Implicaciones de realizar el cambio | | | |
| Impacto | <i>Especificar si el cambio genera impacto en otras áreas del proyecto, tales como recursos, cronogramas, otros proyectos, entre otros.</i> | | |
| Comentarios | | | |

Revisado por:

Nombre tutor

Firma

(Prof. tutor)

Revisado por:

Nombre representante empresa

Firma

(Empresa)

Elaborado por:

Nombre estudiante

Firma

(Estudiante)

Aprobado por:

Nombre Coordinadora TFG

Anexo II. Banner para la herramienta de BI



Anexo III. Control de cambios #1

| Hoja de Control de Cambios | | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|------------|
| Datos Generales del Cambio | | | |
| N° Cambio | 01 | | |
| Solicitante | Néstor Morales | Fecha de solicitud del cambio | 28/09/2023 |
| Responsable de la implementación | Raquel Rojas | Fecha de realización del cambio | 04/10/2023 |
| Estado | <input checked="" type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> En Revisión <input type="checkbox"/> Rechazado | | |
| Detalles del Cambio | | | |
| Categoría | Objetivos | | |
| Descripción detallada | Se modifica el objetivo 3 del trabajo al siguiente: Diseñar el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL) para la carga y estandarización de la información proveniente de las diversas fuentes de datos. | | |
| Justificación | Se atienden los comentarios de la profesora Lorena Zuñiga en su primera retroalimentación como lectora académica. Anteriormente, el ETL no estaba contemplado en ninguno de los objetivos y por su importancia, se decide incorporarlo. | | |
| Implicaciones de realizar el cambio | Modificar el documento en donde se menciona o referencia el antiguo objetivo 3. | | |
| Impacto | <i>No se genera ningún otro impacto.</i> | | |
| Comentarios | | | |

Revisado por:

Néstor Morales

 NESTOR
 ALEJANDRO
 MORALES
 RODRIGUEZ (FIRMA)
 (Prof. tutor)

Firmado digitalmente por NESTOR ALEJANDRO MORALES RODRIGUEZ (FIRMA)
 Fecha: 2023.11.05 23:14:21 -06'00'

Revisado por:

Adrián Espinoza

 Adrian
 Espinoza
 (Empresa)
 a Picado

Digitally signed by Adrian Espinoza Picado
 DN: cn=Adrian Espinoza Picado, o=EPO, ou=Commercial Escalencia Manager, email=adrian.espinoza@bbott.com, c=CR
 Date: 2023.11.02 15:32:50 -06'00'

Elaborado por:

Raquel Rojas Barquero

 (Estudiante)

Aprobado por:

Yarima Sandoval

 (Coordinadora TFG)

TEC | Tecnológico de Costa Rica

Firmado digitalmente por YARIMA TATIANA SANDOVAL SANCHEZ (FIRMA)
 Fecha: 2023.11.23 17:56:40 -06'00'

Anexo IV. Firma de minutas consolidada por parte de la Coordinadora de NPI

Firma de minutas por parte de la empresa - Coordinadora de NPI

Por medio de este medio se agrupa y firman las minutas de reuniones y entrevistas realizadas a lo largo del desarrollo del trabajo final de graduación titulado “*Desarrollo de una herramienta de inteligencia de negocios para el seguimiento del lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos*” elaborado por la estudiante Raquel María Rojas Barquero con carné 2018100330.

La coordinadora de NPI valida su participación en las siguientes minutas:

- Minuta #1: Entrevista inicial a la coordinadora de NPI
- Minuta#2: Entrevista a coordinadora de NPI sobre situación actual
- Minuta #4: Entrevista a coordinadora de NPI sobre la duración
- Minuta #5: Levantamiento de Requerimientos de la herramienta de BI
- Minuta #7: Revisión de *Mockups*
- Minuta#8: Validación final de *Mockups*
- Minuta#9: Revisión de *Dashboards* del 1 al 3
- Minuta#10: Revisión de *Dashboards* 4 y 5
- Minuta#11: Entrevista Final a la coordinadora de NPI



Firma

Anexo V. Firma de minutas consolidadas por parte del Asesor de empresa

Firma de minutas por parte de Asesor de empresa

Por medio de este medio se agrupa y firman las minutas de reuniones y entrevistas realizadas a lo largo del desarrollo del trabajo final de graduación titulado “*Desarrollo de una herramienta de inteligencia de negocios para el seguimiento del lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos*” elaborado por la estudiante Raquel María Rojas Barquero con carné 2018100330.

El asesor de empresa, Adrián Espinoza, valida su participación en las siguientes minutas:

- Minuta #5: Levantamiento de Requerimientos
- Minuta #6: Minuta sobre gestión de datos
- Minuta #7: Revisión de *Mockups*
- Minuta#8: Validación final de *Mockups*
- Minuta#9: Revisión de *Dashboards* del 1 al 3
- Minuta#10: Revisión de *Dashboards* 4 y 5
- Minuta de reunión Profesor-Tutor #1: Primera sesión con profesor tutor
- Minuta de reunión Profesor-Tutor #2: Segunda sesión con profesor tutor
- Minuta de reunión Profesor-Tutor #3: Tercera sesión con profesor tutor
- Requerimientos validados

Adrian
Espinoza
Picado

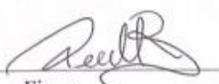
Digitally signed by Adrian Espinoza Picado
DN: cn=Adrian Espinoza Picado, o=EPD,
ou=Commercial Excellence Manager,
email=adrian.espinoza@abbott.com,
c=CR
Date: 2023.11.02 15:32:23 -06'00'

Firma

Anexo VI. Firma de minutas consolidadas por parte del profesor tutor

| Firma de minutas por parte del Profesor Tutor | |
|--|---|
| <p>Por medio de este medio se agrupa y firman las minutas de reuniones y entrevistas realizadas a lo largo del desarrollo del trabajo final de graduación titulado “<i>Desarrollo de una herramienta de inteligencia de negocios para el seguimiento del lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos</i>” elaborado por la estudiante Raquel María Rojas Barquero con carné 2018100330.</p> | |
| <p>El profesor tutor, Néstor Morales, valida su participación en las siguientes minutas:</p> | |
| <ul style="list-style-type: none">• Minuta de reunión Profesor-Tutor #1: Primera sesión con profesor tutor• Minuta de reunión Profesor-Tutor #2: Segunda sesión con profesor tutor• Minuta de reunión Profesor-Tutor #3: Tercera sesión con profesor tutor• Minuta de reunión #1: Primera sesión con Tutor• Minuta de reunión #2: Revisión de objetivos y alcance• Minuta de reunión #3: Revisión inicial del capítulo 3• Minuta de reunión #4: Revisión de avances del capítulo 3• Minuta de reunión #5: Revisión final del capítulo 3• Minuta de reunión #6: Revisión parcial del capítulo 4.• Minuta de reunión #7: Revisión final del capítulo 4• Minuta de reunión #8: Revisión parcial del capítulo 5• Minuta de reunión #9: Revisión parcial del final 5• Minuta de reunión #10: Revisión parcial del capítulo 2, las conclusiones y recomendaciones• Minuta de reunión #11: Revisión final de capítulo 6 y 7• Minuta de reunión #12: Revisión general y acuerdos finales• Minuta de reunión #13: Revisión final | |
| <p>NESTOR ALEJANDRO MORALES RODRIGUEZ (FIRMA)</p> | <p>Firmado digitalmente por NESTOR ALEJANDRO MORALES RODRIGUEZ (FIRMA) Fecha: 2023.11.05 23:13:25 -06'00'</p> |
| <p>_____</p> <p>Firma</p> | |

Anexo VII. Firma de minutas consolidadas por parte de la estudiante

| Firma de minutas por parte de la estudiante |
|--|
| <p>Por medio de este medio se agrupa y firman las minutas de reuniones y entrevistas realizadas a lo largo del desarrollo del trabajo final de graduación titulado “<i>Desarrollo de una herramienta de inteligencia de negocios para el seguimiento del lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos</i>” elaborado por la estudiante Raquel María Rojas Barquero con carné 2018100330.</p> |
| <p>La estudiante, Raquel Rojas, valida su participación en las siguientes minutas:</p> |
| <ul style="list-style-type: none">• Minuta de reunión Profesor-Tutor #1: Primera sesión con profesor tutor• Minuta de reunión Profesor-Tutor #2: Segunda sesión con profesor tutor• Minuta de reunión Profesor-Tutor #3: Tercera sesión con profesor tutor• Minuta de reunión #1: Primera sesión con Tutor• Minuta de reunión #2: Revisión de objetivos y alcance• Minuta de reunión #3: Revisión inicial del capítulo 3• Minuta de reunión #4: Revisión de avances del capítulo 3• Minuta de reunión #5: Revisión final del capítulo 3• Minuta de reunión #6: Revisión parcial del capítulo 4.• Minuta de reunión #7: Revisión final del capítulo 4• Minuta de reunión #8: Revisión parcial del capítulo 5• Minuta de reunión #9: Revisión parcial del final 5• Minuta de reunión #10: Revisión parcial del capítulo 2, las conclusiones y recomendaciones• Minuta de reunión #11: Revisión final de capítulo 6 y 7• Minuta de reunión #12: Revisión general y acuerdos finales• Minuta de reunión #13: Revisión final• Minuta #1: Entrevista inicial a la coordinadora de NPI• Minuta#2: Entrevista a coordinadora de NPI sobre situación actual• Minuta #3: Entrevista a coordinadora de asuntos regulatorios.• Minuta #4: Entrevista a coordinadora de NPI sobre la duración• Minuta #5: Levantamiento de Requerimientos de la herramienta de BI• Minuta #7: Revisión de <i>Mockups</i>• Minuta#8: Validación final de <i>Mockups</i>• Minuta#9: Revisión de <i>Dashboards</i> del 1 al 3• Minuta#10: Revisión de <i>Dashboards</i> 4 y 5• Minuta#11: Entrevista Final a la coordinadora de NPI |
| <p style="text-align: center;"> Firma</p> |

Anexo VIII. Carta de aprobación filológica

San José, 2 de noviembre, 2023

Tribunal Examinador

Carrera Licenciatura en Administración de Tecnología de Información

Área Académica de Administración de Tecnología de Información

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación: "Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos por medio de una solución de inteligencia de negocios", elaborado por la estudiante Raquel María Rojas Barquero, carné 2018100330, para optar por el grado académico de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación, por cuanto cumple con los requisitos establecidos por el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Atentamente,



M. Sc. Edgar Rojas González

Carné 2443

Teléfono 88822158

Correo: edgarrojasg27@gmail.com

Anexo IX. Primera evaluación por parte de la empresa

| Calificación al estudiante (2363) | |
|--|---|
| Fecha en que se realiza la evaluación (58422) Tipo: (D/date) | A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (58423) Tipo: (Numerico-multi) |
| 25/09/2023 | 3 |
| | a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (58460) |
| | 3 |
| | b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (58461) |
| | 3 |
| | c. Proactividad. (58462) |
| | 3 |
| | d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (58463) |
| | 3 |
| | e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (58464) |
| Evaluación número: (58429) Tipo: (L/list-radio) | C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (58425) Tipo: (Numerico-multi) |
| 1 | 3 |
| A1 | a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (58469) |
| | 3 |
| | b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (58470) |
| | 3 |
| | c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (58471) |
| | 3 |
| | d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (58472) |
| | 3 |
| | e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (58473) |
| B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (58424) Tipo: (K/numeric-multi) | |
| 3 | |
| a. Disposición autodidacta. (58465) | |
| 3 | |
| b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (58466) | |
| 3 | |
| c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (58467) | |
| 3 | |
| d. Pensamiento sistemático o estratégico. (58468) | |

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (58426)

Tipo: (K:numero-multi)

3

a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (58474)

3

b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (58475)

3

c. Honestidad en su actuar diario. (58476)

3

d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (58477)

Observaciones generales (58427)

Tipo: (T:linea-long)

Excelente trabajo y dedicación al proyecto

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: (58428)

Tipo: (S:linea-short)

Adrián Espinoza Picado

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización: Adrian Espinoza Picado

Digital signed by Adrian Espinoza Picado, CN=Adrian Espinoza Picado, OU=TEC, O=Tecnológico de Costa Rica, email=adrian.espinoza@tec.cr

(58430)

Tipo: (X:bolaterglate)

Anexo X, Segunda Evaluación por parte de la empresa

| Calificación al estudiante (2363) | |
|--|--|
| Fecha en que se realiza la evaluación (58422) Tipo: (D/Idate) | A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (58423) Tipo: (K/numeric-multi) |
| 23/10/2023 | 3 |
| | a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (58460) |
| | 3 |
| | b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (58461) |
| | 3 |
| | c. Proactividad. (58462) |
| | 3 |
| | d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (58463) |
| | 3 |
| | e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (58464) |
| Evaluación número: (58429) Tipo: (L/list-radio) | |
| 2 | |
| A2 | |
| B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (58424) Tipo: (K/numeric-multi) | C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (58425) Tipo: (K/numeric-multi) |
| 3 | 3 |
| a. Disposición autodidacta. (58465) | a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (58469) |
| 3 | 3 |
| b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (58466) | b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (58470) |
| 3 | 3 |
| c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (58467) | c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (58471) |
| 3 | 3 |
| d. Pensamiento sistemático o estratégico. (58468) | d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (58472) |
| | 3 |
| | e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (58473) |

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (58426)

Tipo: (K:numeric-mult)

3

a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (58474)

3

b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (58475)

3

c. Honestidad en su actuar diario. (58476)

3

d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (58477)

Observaciones generales (58427)

Tipo: (T:line-long)

Continúa con un trabajo sobresaliente. Mucha entrega y dedicación al proyecto.

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: (58428)

Tipo: (S:line-short)

Adrián Espinoza Picado

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización: Picado

Adrian
Espinoza
Picado
Digitally signed by Adrian Espinoza Picado
DN: cn=Adrian Espinoza Picado,
ou=EPD, ou=Comunicación Externa,
ou=Administración,
o=TEC, email=adrian.espinoza@tec.cr,
c=CR,
Serial=2023.02.02.11.18.00.8078

(58430)

Tipo: (X:boilerplate)

Anexo XI. Tercera reunión por parte de la empresa

| | |
|--|---|
| Fecha en que se realiza la evaluación (58422) Tipo: (D:date) | A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (58423) Tipo: (K:numeric-multi) |
| 02/11/2023 | 3 |
| | a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (58460) |
| | 3 |
| | b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (58461) |
| | 3 |
| Evaluación número: (58429) Tipo: (L:list-radio) | c. Proactividad. (58462) |
| 3 | 3 |
| A3 | d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (58463) |
| | 3 |
| | e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (58464) |
| | 3 |
| B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (58424) Tipo: (K:numeric-multi) | C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (58425) Tipo: (K:numeric-multi) |
| 3 | 3 |
| a. Disposición autodidacta. (58465) | a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (58469) |
| 3 | 3 |
| b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (58466) | b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (58470) |
| 3 | 3 |
| c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (58467) | c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (58471) |
| 3 | 3 |
| d. Pensamiento sistemático o estratégico. (58468) | d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (58472) |
| | 3 |
| | e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (58473) |

Propuesta de mejora al proceso de seguimiento de lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (58426)

Tipo: (K/numero-múlt)

3

a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (58474)

3

b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (58475)

3

c. Honestidad en su actuar diario. (58476)

3

d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (58477)

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización: **Adrian Espinoz Picado**
Digitally signed by Adrian Espinoz Picado
DN: cn=Adrian Espinoz Picado, o=EPD, ou=Comercial Excellence Manager, email=adrian.espinoz@epd.tec.ac.cr, c=CR
Date: 2022.11.02 15:31:48 -0500

(58430)
Tipo: (X/bolletate)

Observaciones generales (58427)