



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

**Diseño e Implementación de Soluciones Tecnológicas para la Mejora de Procesos en el
Área De Farmacovigilancia en MSD**

Angela María Pacheco Aponte

Facultad de Ingeniería Electrónica, Universidad Santo Tomás

Ing. Pablo Andrés Álvarez Camargo, Mg.

Ing. Camilo Ernesto Pardo Beainy, M.Sc. Ph.D.(c)

Septiembre 2023

**Diseño e Implementación de Soluciones Tecnológicas para la Mejora de Procesos en el
Área De Farmacovigilancia en MSD**

Angela María Pacheco Aponte

Facultad de Ingeniería Electrónica, Universidad Santo Tomás

Exoneración de Responsabilidades

Los conceptos, investigaciones, prácticas, análisis y conclusiones desarrolladas en este proyecto son de exclusiva responsabilidad de la autora. Esto no representa la opinión de la Universidad Santo Tomás ni la de la Facultad de Ingeniería Electrónica.

Angela María Pacheco Aponte

Notas de Aceptación

Firma del director

Firma del codirector

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Dedicatoria

“Do extraordinary things; but be an ordinary person”

K.J. Ray Liu
IEEE 2022 President and CEO

Para todo aquel que decide estudiar ingeniería.

Agradecimientos

A mi familia por su apoyo incondicional, a mi pareja por motivarme a seguir adelante y con quien cumpliré el sueño de graduarme tomándonos de la mano. A los directores de este proyecto de grado, el Ing. Pablo Andrés Álvarez Camargo, Mg, y el Ing. Camilo Ernesto Pardo Beainy, Ph.D.(c) M.Sc, quienes estuvieron guiando la realización de este proyecto.

A la empresa MSD Colombia, a Catalina Arredondo e Iván Lis, quienes fueron mis líderes en esta, mi primera experiencia en el mundo laboral.

Contenido

Resumen.....	15
Capítulo 1. Introducción	16
Capítulo 2. Planteamiento del Problema.....	18
2.1. Formulación de preguntas	18
2.2. Definición del Problema	18
2.3. Delimitación del Problema.....	19
Capítulo 3. Justificación.....	20
Capítulo 4. Objetivos	22
4.1. Objetivo General	22
4.2. Objetivos Específicos.....	22
Capítulo 5. Estado del Arte.....	23
Capítulo 6. Marco Teórico	25
6.1. MSD	25
6.2. Microsoft 365	25
6.3. Metodologías ágiles	26
Capítulo 7. Diseño Metodológico.....	28
7.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo	29
7.2. Aprobación del desarrollo	29
7.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica	29
Capítulo 8. Desarrollo del Proyecto.....	31
8.1. Query P1-P2.....	31
8.1.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo	31
8.1.2. Aprobación del desarrollo	32
8.1.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica	32

8.1.3.1. Macro en Excel	32
8.1.3.2. Flujo en Power Automate.....	33
8.2. PiVi Chatbot.....	34
8.2.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo	34
8.2.2. Aprobación del desarrollo	34
8.2.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica	35
8.3. JDs & CVs App.....	37
8.3.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo	37
8.3.2. Aprobación del desarrollo	38
8.3.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica	38
8.4. LA (Literature Assessment) App	41
8.4.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo	41
8.4.2. Aprobación del desarrollo	42
8.4.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica	42
8.4.3.1. Sprint 1	44
8.4.3.2. Sprint 2	45
8.4.3.3. Sprint 3	46
Capítulo 9. Resultados	48
9.1. Query P1-P2.....	48
9.1.1. Resultados generales	48
9.1.2. Resultados encuesta de satisfacción.....	49
9.2. PiVi Chatbot.....	52
9.2.1. Resultados generales	52
9.2.2. Resultados encuesta de satisfacción.....	55
9.3. JDs & CVs App.....	57

9.3.1. Resultados generales	58
9.3.1.1. Home Screen	58
9.3.1.2. Job Descriptions Screen	58
9.3.1.3. CVs Screen.....	60
9.3.1.4. Review Screen.....	62
9.3.2. Resultados encuesta de satisfacción.....	64
9.4. LA (Literature Assessment) App	69
9.4.1. Resultados generales	69
9.4.1.1. Home	69
9.4.1.2. Global Routing	70
9.4.1.3. Local Routing.....	71
9.4.1.4. Literature Assessor.....	72
9.4.1.5. Reject.....	73
9.4.1.6. Routing.....	74
9.4.1.7. Metrics.....	75
9.4.2. Resultados encuesta de satisfacción.....	76
Capítulo 10. Estrategias de Divulgación.....	82
10.1. Divulgación a nivel empresarial (interna).....	82
10.2. Divulgación a nivel universitarios (externa).....	82
Capítulo 11. Conclusiones	84
Referencias.....	87

Tabla de Figuras

Figura 1. Componentes de Power Platform. Fuente: (Zoltán, 2020)	26
Figura 2. Diagrama de bloques de la metodología del proyecto. Permite determinar el índice de aceptación en automatización de proyectos en el área de farmacovigilancia de MSD. Fuente: INT MSD.....	28
Figura 3. Diagrama de bloques del proceso Query P1-P2 antes de la implementación tecnológica. Fuente: Autor.	31
Figura 4. Diagrama de flujo Macro Query P1-P2 para la eliminación de casos y limpieza del archivo. Fuente: Autor.	33
Figura 5. Descripción del flujo para el subproyecto Query P1-P2. Fuente: Autor.....	34
Figura 6. Tabla para completar los parámetros en cada Tema del chatbot para su posterior implementación en Power Virtual Agents. Fuente: INT China.....	35
Figura 7. Diagrama general de construcción de los Topics del chatbot. Fuente: Autor.	36
Figura 8. Diagrama de construcción de los dos Topics para búsqueda de información específica de productos de la empresa. Fuente: Autor.	36
Figura 9. Descripción del flujo que permite buscar información de productos dentro de Power Virtual Agents. Fuente: Autor.....	37
Figura 10. Flujo encargado del envío de la información o actualización de la información de la Middle SharePoint List a la Global SharePoint List. Fuente: Autor.....	40
Figura 11. Descripción del flujo JDs-CVs-SendEmail. Fuente: Autor.....	41
Figura 12. Tareas asignadas al equipo de Innovación y Tecnología en el primer Sprint del desarrollo. Fuente: Autor	44
Figura 13. Descripción del flujo <i>Excel file to SharePointList</i> . Fuente: Autor.....	44
Figura 14. Tareas asignadas al equipo de Innovación y Tecnología en el segundo Sprint del desarrollo. Fuente: Autor.	45
Figura 15. Descripción del flujo <i>Send Email to LA</i> . Fuente: Autor.....	45
Figura 16. Tareas asignadas al equipo de Innovación y Tecnología en el Tercer Sprint del desarrollo. Fuente: Autor.	46
Figura 17. Descripción del flujo <i>Downloaded Info PwA</i> . Fuente: Autor.....	46
Figura 18. Diagrama de bloques del proceso Query P1-P2 posterior a la implementación tecnológica. Fuente: Autor.....	48

Figura 19. Macro en la cinta de opciones de Excel y archivo .xlam que contiene la Macro. Fuente: Autor.	48
Figura 20. Mensaje enviado por Microsoft Teams a las personas con casos pendientes por cerrar y actualización de su respuesta en el archivo de Excel. Fuente: Autor.	49
Figura 21. Resultados de las preguntas 1 a 4 de la encuesta de satisfacción Query P1-P2. Fuente: Autor.	50
Figura 22. Resultados de las preguntas 5 a 8 de la encuesta de satisfacción Query P1-P2. Fuente: Autor.	51
Figura 23. Resultados de las preguntas 6 a 13 de la encuesta de satisfacción Query P1-P2. Fuente: Autor.	52
Figura 24. Vista en la barra de búsqueda de Microsot Teams de PiVi chatbot para iniciar el chat con este bot.Fuente: Autor.	53
Figura 25. Pieza gráfica creada para la difusión de PiVi chatbot con los usuarios de la prueba piloto. Fuente: Autor.	53
Figura 26. Interacción con PiVi chatbot. Fuente: Autor.	54
Figura 27. Prueba de funcionamiento de PiVi chatbot con el Topic IT Tips. Fuente: Autor.	54
Figura 28. Respuesta de PiVi cuando no identifica la pregunta que hace el usuario. Fuente: Autor.	55
Figura 29. Respuesta de PiVi ante uno de los Topics diseñados para dar características específicas de productos dentro de la empresa. Fuente: Autor.	55
Figura 30. Resultados de las preguntas 1 a 4 de la encuesta de satisfacción PiVi Chatbot. Fuente: Autor.	56
Figura 31. Ultima pregunta de la encuesta de satisfacción PiVi Chatbot. Fuente: Autor.	57
Figura 32. Diagrama de bloques general del proceso, luego de la implementación tecnológica. Fuente: Autor.	57
Figura 33. Jerarquía de funcionamiento de las pantallas para la aplicación de JDs & CVs App. Fuente: Autor.	58
Figura 34. Home Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	58
Figura 35. Job Descriptions Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	59
Figura 36. Submit New/Updated JD Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	59
Figura 37. Annual Review check (if no changes) JDs - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	60

Figura 38. CVs Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	60
Figura 39. Submit New/Updated CV Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	61
Figura 40. Annual Review check (if no changes) CVs - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	61
Figura 41. Review Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	62
Figura 42. Job Descriptions Review Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	62
Figura 43. Pantalla emergente para redactar corrección cuando se revisa un JD - Job Descriptions Review Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	63
Figura 44. Mensaje que llega a la persona con la corrección redactada en la aplicación - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	63
Figura 45. CVs Review Screen - Pantalla emergente para redactar corrección - Correo para notificar la corrección - JDs & CVs App. Fuente: Autor.	64
Figura 46. Resultados de las preguntas 1,3,4 y 5 de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.	65
Figura 47. Resultados de las preguntas 6 a 9 de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.	66
Figura 48. Resultados de las preguntas 10 (izquierda) y 11 (derecha) de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.	67
Figura 49. Resultados de las preguntas 13, 14 y 15 de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.	68
Figura 50. Resultados de las preguntas 12 y 16 de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.	68
Figura 51. Jerarquía de funcionamiento de las pantallas para la aplicación de Literature Assessment App. Fuente: Autor.	69
Figura 52. Home Screen - LA App. Fuente: Autor.	70
Figura 53. Global Routing - LA App. Fuente: Autor.	70
Figura 54. Local Routing - LA App. Fuente: Autor.	71
Figura 55. LA (Create a New Line) - LA App. Fuente: Autor.	72
Figura 56. Literature Assessor - LA App. Fuente: Autor.	73
Figura 57. Rejection Notification - LA App. Fuente: Autor.	73
Figura 58. Rejected Screen - LA App. Fuente: Autor.	74

Figura 59. Envío de correo para el Literature Assessor por parte de la persona de Reject - LA App. Fuente: Autor.	74
Figura 60. Routing Screen - LA App. Fuente: Autor.	75
Figura 61. Tabla generada en el archivo Excel con la información de la pantalla de Routing - LA App. Fuente: Autor.	75
Figura 62. Metrics Screen - LA App. Fuente: Autor.	76
Figura 63. Resultados de las preguntas 1 a 4 de la encuesta de satisfacción de LA App. Fuente: Autor.	77
Figura 64. Resultados de las preguntas 5 a 8 de la encuesta de satisfacción de LA App. Fuente: Autor.	78
Figura 65. Resultados de las preguntas 9 (izquierda) y 10 (derecha) de la encuesta de satisfacción de LA App. Fuente: Autor.	79
Figura 66. Resultados de las preguntas 12, 13 y 14 de la encuesta de satisfacción de LA App. Fuente: Autor.	80
Figura 67. Resultados de las preguntas 11 y 15 de la encuesta de satisfacción de LA App.	80
Figura 68. Divulgación interna en la empresa: Presentación de proyectos Interns 2023-1. Fuente: Autor.	82

Tabla de Tablas

Tabla 1. Parámetros para realizar la limpieza del archivo. Fuente: Equipo que solicitó colaboración para implementar una solución tecnológica al proceso.	32
Tabla 2. Presupuesto. Fuente: Autor.	90

Resumen

El presente documento muestra el desarrollo del proyecto titulado: “Diseño e Implementación de Soluciones Tecnológicas para la Mejora de Procesos en el Área De Farmacovigilancia en MSD”, está compuesto por 4 subproyectos, cada uno de los cuales fue diseñado e implementado con las herramientas que brinda Microsoft 365 tales como: Power Apps, Power Automate, Power Virtual Agents, Power BI y Macros en Excel. El proyecto fue desarrollado bajo una metodología dividida en 3 etapas: Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo, Aprobación del desarrollo y Diseño e implementación de la solución tecnológica, siendo que, el grueso del desarrollo se encuentra en la última etapa pues constituye toda la elaboración de la solución tecnológica. Como resultado final, se obtuvo una mejora notable en cada una de las tareas que fueron automatizadas gracias a los subproyectos, esto evidenciado a través del análisis cuantitativo de encuestas de satisfacción de usuario con el fin de obtener datos objetivos para la evaluación del éxito del proyecto.

Capítulo 1. Introducción

MSD (Merck, Sharp & Dohme), es una de las grandes empresas biofarmacéuticas que existen a nivel mundial, en Estados Unidos y Canadá trabaja bajo el nombre de Merck & Co, en tanto, en el resto del mundo, la empresa es conocida por las siglas MSD. La empresa fue fundada el primero de enero de 1891 por George Merck, quien, con solo 23 años, estableció la empresa en Estados Unidos para distribuir productos químicos en la ciudad de Nueva York y áreas vecinas. (MSD, 2023)

Por más de 130 años, la empresa ha brindado medicamentos y vacunas para muchas de las enfermedades de carácter desafiante en el mundo, todo con el objetivo de cumplir la misión de salvar y mejorar vidas bajo su inspiración “Inventing for Life”, además, en palabras de su fundador: “Tratamos de no olvidar nunca que la medicina es para la gente. No es para obtener ganancias”. Hoy en día, MSD continúa a la vanguardia de la investigación para prevenir y tratar enfermedades que amenazan tanto a personas como animales, demostrando su compromiso con los pacientes al aumentar el acceso a la atención médica a través de políticas, programas y alianzas de gran alcance.

Al ser MSD una empresa líder en la creación de medicamentos y vacunas, está constituida por diferentes ramas de trabajo, una de las cuales es la farmacovigilancia, que comprende: “la detección, evaluación, comprensión y prevención de las reacciones adversas o cualquier otro problema de salud relacionado con medicamentos o vacunas” (Organización Panamericana de la Salud, 2023). En MSD, teniendo en cuenta los requisitos de regulación locales y globales, se cuenta con un Programa de Farmacovigilancia que se basa en un proceso consistente y exhaustivo para identificar, evaluar e informar eventos adversos que ocurren en asociación con el uso de los productos de la empresa (MSD CONECTA, 2023).

La práctica empresarial que se lleva a cabo en MSD Colombia se desarrolla en el área de farmacovigilancia, más concretamente en la subárea de Innovación y Tecnología, en donde se identifican oportunidades de mejora en procesos administrativos, que, previos a una intervención tecnológica son llevados a cabo de forma repetitiva y manual por los trabajadores, siendo procesos altamente automatizables teniendo en cuenta las herramientas que ofrece Microsoft 365, gracias a que la empresa cuenta con licencia activa para emplear este servicio.

De esta forma, en el presente documento, se muestra el planteamiento del problema, justificación, objetivos, estado del arte, marco teórico, diseño metodológico, desarrollo del proyecto, resultados, estrategias de divulgación, conclusiones y anexos del presente proyecto que es llevado a cabo en el primer semestre del año 2023 y que corresponde a la modalidad de grado por pasantía empresarial que se ofrece en la Facultad de Ingeniería Electrónica de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja.

Capítulo 2. Planteamiento del Problema

2.1. Formulación de preguntas

¿Cuáles áreas de MSD requieren un inmediato apoyo en la implementación de soluciones tecnológicas?

¿Qué herramientas presentes en la plataforma Microsoft 365 pueden ser usadas para mejorar los procesos administrativos llevados a cabo por el área de farmacovigilancia?

¿Cómo impactará el desarrollo de soluciones tecnológicas diseñadas e implementadas en el trabajo del personal de MSD?

2.2. Definición del Problema

La necesidad de mejora continua a la hora de realizar procesos y labores en una empresa u organización constituye un desafío constante al considerar la dinámica en la cual hoy en día la sociedad responde frente a los avances científicos y tecnológicos, por lo tanto, “la tecnología en las empresas se ha convertido en una herramienta para potenciar las metas organizacionales y para generar retos permanentes que contribuyen al mejoramiento intelectual del capital humano” (González Gamarra, Ipaz Erazo, & Turriago Garzón, 2022). Además, otro inconveniente se presenta cuando se habla de la introducción de la tecnología en las empresas, corresponde a la resistencia al propio cambio tecnológico y la falta de apoyo que se le da a la innovación, por preferir trabajar desde la percepción empírica (Güalteros Villarrea, 2018). Haciendo notar que, pese a las aportaciones que las herramientas tecnológicas pueden brindar a una empresa, no siempre es bien recibida.

En el área de farmacovigilancia de MSD existen diversos procesos ya establecidos los cuales se desarrollan con herramientas que posee la empresa, sin embargo, dichos procesos en su mayoría, requieren de un extenso y minucioso análisis de datos, manejo y organización de archivos, envío masivo de correos, entre otras labores que requieren de procesos manuales y repetitivos y a su vez, de horas de trabajo que podrían ser destinadas para lo que verdaderamente es esencial, es decir, que se les entregue al personal de trabajo la información que requieren de forma clara y concisa para que sea analizada de manera eficiente, preocupándose más por el contenido, en contraposición a la forma y estilo en que reciben la información.

A su vez, en ocasiones, surge el inconveniente de explicar y enseñar a los trabajadores del área la importancia de implementar soluciones tecnológicas en los procesos que realizan, se presentan casos en los cuales existe un cierto nivel de preocupación por el “reemplazo” que una herramienta tecnológica puede llegar a representar, es por esto que, un reto a la hora de implementar un desarrollo tecnológico es la aceptación que tengan los usuarios frente a este tema, en donde es necesario hacer comprender que las herramientas de TI permiten una mejora en el desarrollo de procesos y sirven de apoyo a las labores que el trabajador realiza.

2.3. Delimitación del Problema

Este proyecto se lleva a cabo en la empresa MSD Colombia, ubicada en el Centro Empresarial Colpatría, Calle 127A #53A-45 Torre 3, en la ciudad de Bogotá Colombia, centrando el desarrollo tecnológico a implementar en el área de farmacovigilancia de esta empresa. El proyecto se ejecutará en un periodo comprendido de seis (6) meses, iniciando el 10 de enero y finalizando el 7 de julio del 2023.

Teniendo en cuenta que el principal inconveniente que se presenta en el área es la falta de automatización de procesos administrativos que se llevan a cabo, se investigará en qué subáreas puntuales dentro de farmacovigilancia de MSD es importante intervenir para diseñar e implementar soluciones tecnológicas empleando las herramientas de la plataforma Microsoft 365 para dicho fin, logrando disminuir los tiempos en las labores realizadas y colaborando en la mejora de procesos llevados a cabo en la empresa.

Capítulo 3. Justificación

El fortalecimiento y mejora en las operaciones de una empresa que invierte en tecnología es evidente, gracias a la transformación digital, los trabajadores de las empresas son capaces de enfocarse en tareas que son esenciales y dejar de lado aquellas que requieren acciones repetitivas, manuales y que, en la mayoría de los casos, son altamente automatizables.

Gracias a la implementación de la tecnología, las empresas pueden tener un orden establecido de la información que manejan diariamente, además de mantener una continua evolución y desarrollo en el mercado, volviéndose más eficientes, productivas y competitivas al hacerlo (Cifuentes Mogollón, 2019). Además, se considera que el éxito de los negocios consiste, en pocas palabras, en obtener una ventaja competitiva, siendo que, la innovación junto con la tecnología son la clave para lograrlo. Empresas como Apple y Google son un excelente ejemplo de la integración de una mentalidad que acoge la innovación, permitiendo que estas empresas superen a sus competidores y se destaquen en su campo. Tener una mentalidad innovadora e incorporar la tecnología a las labores diarias en las empresas, permite que haya una mejor respuesta ante los desafíos y amenazas que se presentan (Lesser, 2022).

A nivel Colombia, los procesos administrativos de las empresas, tales como: planeación, organización, dirección, control, integración, evaluación, seguimiento y toma de decisiones, han adquirido un valor agregado gracias a la incorporación de la tecnología, la cual constituye un factor de innovación en el mejoramiento de estos procesos (Anzola Castillo, 2018). Todo lo anterior se sustenta y toma relevancia al momento de evaluar que durante el confinamiento por la pandemia por COVID-19 se aceleró el ritmo con el que se venía empleando la tecnología en el país, es por esto que, herramientas como el comercio electrónico, la inversión de criptomonedas, el uso de redes sociales y en general la tecnología se convirtió en una aliada fundamental para evitar que miles de empresas se fueran a la quiebra y que las personas se quedaran sin trabajo (Semana, 2022).

Por todo lo anterior, se hace notar que el uso de herramientas tecnológicas dentro de las empresas representan un valor agregado al momento de mejorar los procesos que se llevan a cabo, es por esto que, se considera necesario realizar una continua evaluación de los procesos que se realizan en el área de farmacovigilancia de MSD con el fin de establecer cómo el uso de herramientas tecnológicas permitiría innovar, automatizar y mejorar los procesos que hasta el

momento se realizan de forma repetitiva, manual y sin el apoyo de una herramienta robusta en tecnología en la empresa.

Capítulo 4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Diseñar e implementar desarrollos tecnológicos basados en la plataforma Microsoft 365 para la creación de programas y aplicaciones con el fin de mejorar los procesos administrativos llevados a cabo por el área de farmacovigilancia en MSD.

4.2. Objetivos Específicos

Construir una herramienta para la organización y adquisición de datos en tablas utilizando Macros en Excel en conjunto con Power Automate, con el fin de reducir el tiempo de trabajo del área de farmacovigilancia en MSD.

Diseñar un chatbot basado en la herramienta Power Virtual Agents, dando solución a preguntas básicas generadas por los trabajadores de farmacovigilancia internacional, con el fin de reducir el tiempo de respuesta y búsqueda de dudas comunes.

Crear aplicaciones que automaticen los procesos en el área de farmacovigilancia a través de la plataforma de desarrollo Power Apps en integración con Power Automate.

Realizar un análisis cuantitativo al impacto generado por la automatización de los procesos en el área de farmacovigilancia, a través de la percepción de los usuarios involucrados.

Capítulo 5. Estado del Arte

Como se ha mencionado con anterioridad, la introducción de la tecnología en las empresas representa una ventaja significativa al momento de disminuir el tiempo que se invierte trabajando en procesos repetitivos, es, en conclusión, una ayuda definitiva para la simplificación de procesos. Centrando el tema, Microsoft 365 se presenta como un servicio tecnológico que brinda herramientas para lograr la creación de aplicaciones innovadoras, presta servicios inteligentes en la nube y seguridad a nivel mundial, por lo que se considera un pilar estratégico para el desarrollo del presente proyecto.

El uso de las herramientas de Microsoft 365 se puede ver en diferentes industrias, un claro ejemplo es en las agencias de viajes en línea, como fue estudiando en el artículo de Nanda y Kumar (2021), en el cual emplean Microsoft Power Automate para automatizar el proceso de enrutado de boletos al departamento correspondiente, y se emplean Power Apps para crear una interfaz gráfica que muestre los tickets enrutados, además, los autores expresan que un punto positivo del empleo de estas dos herramientas de Microsoft 365 es que cuentan con un lenguaje de programación de baja complejidad, por tanto, los desarrolladores pueden trabajar de manera más rápida y eficiente, disminuyendo la dificultad al momento de programar (Nanda & Kumar, 2021).

Otro campo de aplicación en el cual se emplea Microsoft 365 es en el área de la salud, esto se evidencia en el trabajo realizado por Guadana, et al, en el 2022, en este trabajo se crea una aplicación empleando Power Apps para verificar el estado de salud de los usuarios en relación a la presencia de COVID-19 en su organismo, esto lo hacen consultando a los usuarios si han presentado los síntomas que consideran más comunes en las pruebas y exposición de COVID-19, mostrando como resultado un módulo de chequeo en el cual dan respuesta del estado de salud del usuario como: “Good Condition” o “High Risk Condition”, además de contar con módulos para revisar el historial de chequeo, un módulo para ver la información personal del usuario, y finalmente un módulo de información general acerca del COVID-19. (Guadana, et al., 2022)

Continuando con el sector de la salud y la introducción de las herramientas que brinda Microsoft 365, se tiene un artículo en el cual se desarrolló una aplicación específica para el plan de estudios de la residencia en patología de McGill University Health Centre (RI-MUHC), aplicación que se desarrolló empleando Microsoft Power Apps integrado a Microsoft Teams; en este proyecto, se logra crear una aplicación en la cual el usuario ingresando sus credenciales tiene acceso a una base

de datos de patologías, tiene a su alcance la función de seleccionar filtros categóricos para centrarse en un aprendizaje específico, elegir el modo de aprendizaje y pruebas a aplicar, entre otras funciones. En este proyecto, los autores logran concluir que emplear Microsoft 365 tiene un valor agregado al momento de que permite el fácil acceso a la aplicación, ayudando a consolidar el aprendizaje, evaluando a los estudiantes por medio de exámenes, posibilitando el uso compartido de archivos y permitiendo video llamadas todo en una sola plataforma (Rajaram, et al., 2022).

Teniendo en cuenta trabajos previos llevados a cabo en el área de farmacovigilancia de MSD en relación con el presente proyecto, se tiene el trabajo realizado por Vásquez (2022), en el cual se automatiza el proceso de enrutamiento en la empresa por medio del entorno de Power Apps y Power Automate. En el proyecto se evidencia la necesidad de hacer un cambio en el proceso de enrutamiento el cual es realizado por medio de hojas de cálculo en Excel, manejado de forma manual y generando un desperdicio de recursos humanos y en tiempo, surge la iniciativa de adaptar una aplicación desarrollada en China en el entorno de Power Apps para hacer una equivalencia a los procesos que se desarrollan en Colombia con el objetivo de facilitar el proceso de enrutamiento para el área que lo maneja. (Vásquez Beltrán, 2022)

A nivel local, en la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, se encuentra el desarrollo y soporte para mejorar la productividad de los colaboradores del Banco de Bogotá, esto a través del uso de las herramientas brindadas por Microsoft 365, indagando en las dependencias del banco que requieran ser automatizadas para la mejora en la productividad de alguno de sus procesos; también se comenta que el banco cuenta con herramientas de Atlassian como Jira y confluence para el desarrollo de software, en donde se planifica, crea, organiza y supervisa el trabajo en equipo para la producción de aplicativos. (Castillo Valbuena, 2021)

Capítulo 6. Marco Teórico

Dentro del desarrollo del marco teórico, es importante iniciar conociendo la empresa en la cual se llevará a cabo este proyecto (MSD Colombia) y a su vez, el área específica (farmacovigilancia) en la que se implementaron las soluciones tecnológicas. Posterior a esto, se centrará el marco teórico en la definición y descripción de lo que es Microsoft 365, las herramientas y plataformas con las que cuentan y que son utilizadas para el desarrollo del presente trabajo.

6.1. MSD

MSD aspira a ser la principal empresa biofarmacéutica de investigación intensiva en el mundo, por más de 130 años, ha brindado medicamentos y vacunas para muchas de las enfermedades de carácter desafiante en el mundo, todo con el objetivo de cumplir la misión de salvar y mejorar vidas bajo su inspiración “Inventing for life”. Hoy en día, MSD continúa a la vanguardia de la investigación para prevenir y tratar enfermedades que amenazan tanto a personas como animales, demostrando su compromiso con los pacientes al aumentar el acceso a la atención médica a través de políticas, programas y alianzas de gran alcance. Hablando de cifras, MSD es una empresa con un aproximado de 74 mil empleados, USD \$13,5 billones invertidos en investigación y desarrollo (para el año 2022) y un total de USD \$3.2 billones donados para filantropía en 2019 y USD \$1,85 billones en el 2021 (MSD, 2023) (MSD Colombia, 2023).

La farmacovigilancia se define como: “la ciencia y las actividades relativas a la detección, evaluación, comprensión y prevención de las reacciones adversas o cualquier otro problema de salud relacionado con medicamentos o vacunas” (Organización Panamericana de la Salud, 2023) En MSD, teniendo en cuenta los requisitos de regulación locales y globales, se cuenta con un Programa de Farmacovigilancia que se basa en un proceso consistente y exhaustivo para identificar, evaluar e informar eventos adversos que ocurren en asociación con el uso de los productos de la empresa, además, el Personal de Seguridad Global de MSD asegura que los reportes de eventos adversos sean lo más precisos posible, revisando los datos para determinar la existencia de patrones o tendencias que requieren vigilancia o acciones adicionales (MSD CONECTA, 2023).

6.2. Microsoft 365

Microsoft 365 es una plataforma de servicios basada en la suscripción y acceso a varias aplicaciones, está diseñado para ayudar a los usuarios a mejorar la productividad con aplicaciones

innovadoras de Office, servicios inteligentes en la nube y seguridad de primer nivel (Microsoft, 2023). Dentro de los servicios que ofrece Microsoft 365 se encuentra Power Platform que consiste en:

Un conjunto de herramientas de Microsoft, integrada dentro de Office 365 (ahora Microsoft 365), que permite a los usuarios y organizaciones crear aplicaciones de una manera fácil y rápida con Power Apps, analizar datos mediante el uso de Power BI, automatizar procesos para mejorar la productividad utilizando Power Automate y crear bots con el objetivo de proporcionar servicio 24x7 con Power Virtual Agents, con independencia de los conocimientos técnicos. Esta capacidad Low Code añadida a la conectividad integrada con datos de cientos de sistemas empresariales, le proporciona la fortaleza de Power Platform. (excelia, 2022)

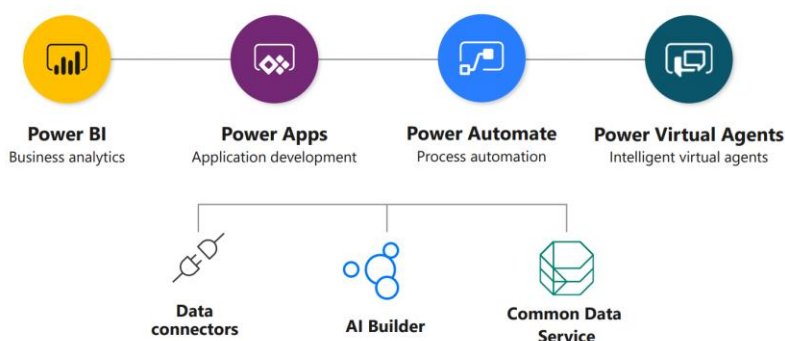


Figura 1. Componentes de Power Platform. Fuente: (Zoltán, 2020)

6.3. Metodologías ágiles

En la actualidad las metodologías ágiles han demostrado ser mucho más eficientes en ambientes de alta incertidumbre en comparación con métodos tradicionales (Cockburn, 2018). La definición e importancia de emplear metodologías ágiles se basa en que los requisitos y las soluciones evolucionan conforme pasa el tiempo en el desarrollo de un proyecto según sean la necesidad de este y tiene en cuenta que la colaboración entre los equipos de trabajo es fundamental para el cumplimiento de los objetivos.

Dentro de las metodologías ágiles se encuentra Scrum que “proporciona una serie de reglas y tareas específicas que se deben realizar en cada una de las iteraciones de un proyecto para asegurar la correcta elaboración de este” (Gaete, Villarroe, Figueroa, Cornide-Reyes, & Muñoz, 2021),

dando como resultado un enfoque sencillo de utilizar ya que se aplican reglas claras que impiden la presencia de la subjetividad.

Capítulo 7. Diseño Metodológico

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto que consiste en el diseño e implementación de desarrollos empleando la plataforma Microsoft 365 con el fin de mejorar los procesos que se llevan a cabo en el área de farmacovigilancia de MSD, se debe tener en cuenta, en primera instancia, que para el desarrollo de una correcta metodología es esencial evaluar si los proyectos que se encuentran en el área son altamente automatizables o requieren de una intervención tecnológica. Para esto, se elaboró con el equipo de Innovación y Tecnología (INT) de farmacovigilancia un diagrama que permite de forma organizada y concreta evaluar si una idea o proyecto se puede desarrollar con las herramientas tecnológicas.

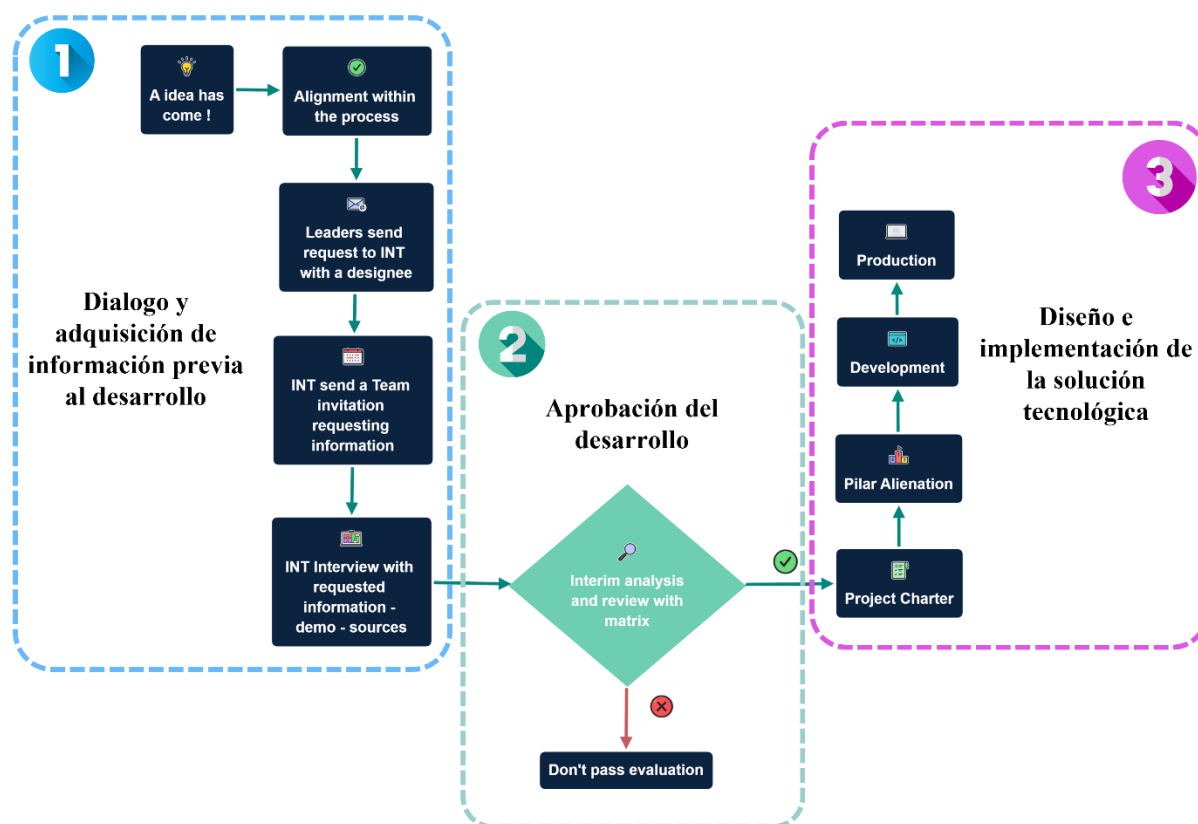


Figura 2. Diagrama de bloques de la metodología del proyecto. Permite determinar el índice de aceptación en automatización de proyectos en el área de farmacovigilancia de MSD. Fuente: INT MSD.

Del anterior diagrama, es importante conocer las 3 etapas para la creación de una solución tecnológica que serán tomadas en cuenta para la automatización de procesos, las cuales comprenden: Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo, aprobación del desarrollo y finalmente el diseño e implementación de la solución tecnológica.

7.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo

En esta primera etapa se considera la creación de una idea de desarrollo basado en un problema que se presente en cualquier subárea de farmacovigilancia, posterior a esto, la persona o equipo que requiera una solución tecnológica se contacta con la dependencia de Innovación y Tecnología comentando su inquietud; acto seguido, se programa una reunión cuyo objetivo es conocer detalles acerca del problema e idea de mejora que solicita la subárea, en esta etapa es crucial aclarar la principal problemática, los recursos disponibles para solventarla, información paso a paso del proceso que se desea automatizar, así como el acceso a la información que se maneja. Todo lo anterior, posibilita tener un conocimiento tanto global como específico de las necesidades del usuario y permite buscar las herramientas que mejor den solución a la problemática en cuestión.

7.2. Aprobación del desarrollo

En esta segunda etapa, el equipo de Innovación y Tecnología se reúne para evaluar con detalle la información adquirida en la reunión realizada. En esta etapa, estudiando el proceso a automatizar, se determina si la implementación de una de las herramientas de Microsoft 365 ayudaría a solventar la necesidad que se presenta. En caso de que el desarrollo sea aprobado se continuará con la siguiente etapa, en caso de que no, se notifica al equipo que se contactó para brindar soporte sobre la situación y se propone una reevaluación del caso.

7.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica

Como tercera y última etapa, se tiene la parte de diseño e implementación de la solución tecnológica. Esta etapa comprende desde la creación del Project Charter para conocer de forma detallada y organizada la modalidad de trabajo y los tiempos de entrega de cada uno de los módulos que comprenderán el proyecto, se continúa con múltiples reuniones y verificaciones con los usuarios finales para que comenten las sugerencias y correcciones que van encontrando durante el desarrollo y que son oportunidades de mejora para la entrega final del proyecto, finalmente, se hace un testeo piloto con un número reducido de usuarios para verificar el correcto funcionamiento de la herramienta y dar paso al lanzamiento y puesta en marcha del proyecto creado.

Ahora bien, teniendo en cuenta el diagrama de la Figura 2 y los objetivos específicos planteados en este proyecto, es importante mencionar que los mismos se sitúan en la tercera etapa del diagrama, esto debido a que las dos primeras etapas constituyen un trabajo conjunto con el equipo de Innovación y Tecnología del área de farmacovigilancia de MSD y la tercera hace referencia al

diseño e implementación de las soluciones tecnológicas con los servicios de Microsoft 365, específicamente para tres casos: en primera instancia, construir una herramienta para la organización y adquisición de datos en tablas utilizando Macros en Excel en conjunto con Power Automate; segundo, el diseño de un chatbot con servicio 24/7 por medio de la plataforma Power Virtual Agents y tercero, crear aplicaciones que automaticen los procesos en el área de farmacovigilancia a través de la plataforma de desarrollo Power Apps en integración con Power Automate; para finalmente, en cada uno de los anteriores desarrollos realizar un análisis cuantitativo del impacto generado por la automatización de los procesos llevados a cabo en el área de farmacovigilancia de MSD.

Además, es importante mencionar que para el subproyecto que involucra el tercer objetivo específico, adicional a la metodología planteada, se empleó metodología ágil Scrum, gracias a que esta permite que el desarrollo de los proyectos se lleve a cabo con rapidez y flexibilidad, fragmentando en partes el desarrollo para que este se pueda adaptar durante su diseño e implementación.

Capítulo 8. Desarrollo del Proyecto

Para cumplir con el objetivo general del presente proyecto el cual consiste en diseñar e implementar soluciones tecnológicas para la mejora de procesos en el área de farmacovigilancia de MSD, se llevaron a cabo 4 subproyectos empleando las herramientas de Microsoft 365, estos subproyectos son: Query P1-P2 (utilizando Macros en Excel, Power Automate y Microsoft Teams), PiVi Chatbot (utilizando Power Virtual Agents, Power Automate, Microsoft Teams, Power Automate y SharePoint), JDs & CVs App (utilizando Power Apps, Power Automate, SharePoint y Outlook) y LA App (utilizado Power Apps, Power Automate, Power BI, SharePoint y Outlook). Todos los subproyectos mencionados anteriormente se describirían a continuación teniendo en cuenta la metodología planteada.

8.1. Query P1-P2

8.1.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo

En la reunión con el equipo líder del proceso se dio a entender que este empleaba un archivo de Excel con la información y utilizaba el correo (Outlook) para recopilar la información que hiciera falta en el archivo. De esta forma, el proceso previo a la implementación tecnológica se describe en el siguiente diagrama:

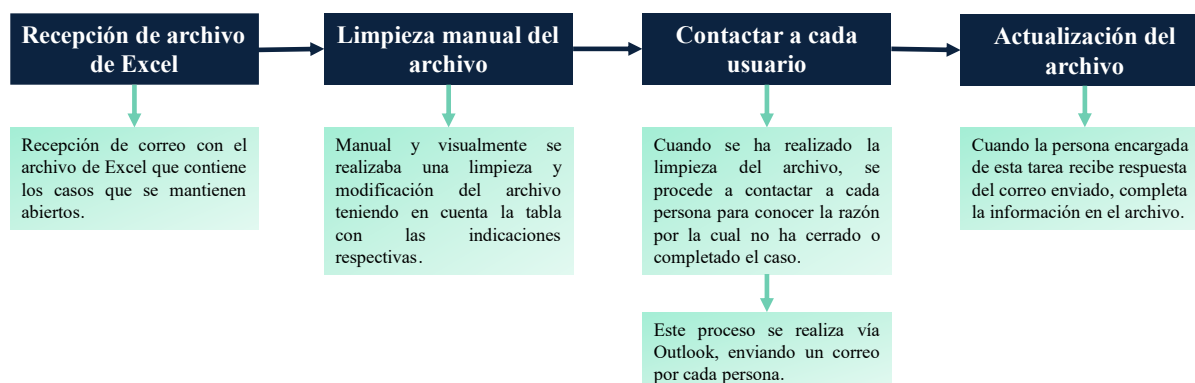


Figura 3. Diagrama de bloques del proceso Query P1-P2 antes de la implementación tecnológica. Fuente: Autor.

En el diagrama se observa que el primer paso consistía en que el equipo recibía diariamente, vía correo, un archivo con los casos que aún se mantenían abiertos en el flujo de trabajo P1 (pasado 5 días de la fecha actual) y P2 (pasados 10 días de la fecha actual), el objetivo era determinar el por qué las personas encargadas de cada caso no lo habían completado o cerrado. Una vez teniendo el archivo de Excel, se procede a limpiar el mismo, es decir, de toda la información de casos que

recibían, solo dejar los que eran verdaderamente necesarios, esto se realiza a través de las siguientes indicaciones:

Case_Num	Highlighted Color	Priority	Days beyond Aware Date
	Yellow	1	5 days and above
	Yellow	2	12 to 15 days
	Blue	2	10 to 11 days
	Pink	1/2	10 to 11 days
	Green	1/2	15 days and above

Tabla 1. Parámetros para realizar la limpieza del archivo. Fuente: Equipo que solicitó colaboración para implementar una solución tecnológica al proceso.

Es importante aclarar que este proceso se realizaba completamente de forma manual, diariamente con un aproximado de 50 a 130 casos por día y se asignaba por persona que realizaba la tarea entre 4 y 8 horas para completarla. Finalmente, el último paso, consistía en contactar a las personas que no habían cerrado los casos para que comentaran el porqué de esta situación, para así completar en el archivo de Excel su respuesta.

8.1.2. Aprobación del desarrollo

En la reunión con el equipo de INT se acordó abordar la problemática del borrado manual de casos por medio de una Macro en Excel y que a su vez, esta se encargara de tomar de la columna “Assigned to” la información de la persona a la cual fue asignada el caso y creara otra columna nueva con el correo de dicha persona; lo anterior debido a que el dato de correo era necesario para dar solución a la forma de contacto de las personas asignadas a los casos, esto último se abordó planteando la creación de un flujo en Power Automate.

8.1.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica

8.1.3.1. Macro en Excel

Para la creación del código de la Macro, primero fue necesario conocer el archivo inicial con el cual se iba a trabajar. Este archivo cuenta con un total de 14 columnas, cada una de las cuales contiene información específica de cada caso, sin embargo, para el desarrollo de la Macro, esencialmente se utilizaron las columnas: Case Num, Priority, Aware Date y Assigned to. El diagrama de flujo de la construcción de la Macro se muestra a continuación:

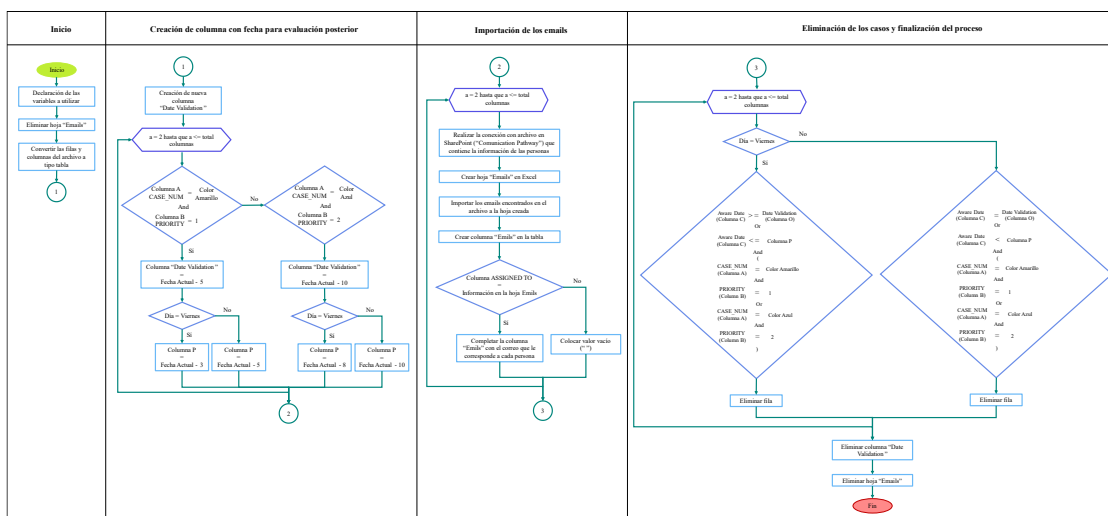


Figura 4. Diagrama de flujo Macro Query P1-P2 para la eliminación de casos y limpieza del archivo. Fuente: Autor.

Una vez se realiza la limpieza del archivo gracias a la Macro, dentro de un sitio en SharePoint se crea un archivo Excel con el mismo formato de la tabla que trabaja el archivo original, esto se hace con el fin de que, una vez se tenga el archivo con la información necesaria, esta se copie y pegue en el archivo del sitio de SharePoint para que el flujo diseñado en Power Automate pueda operar con la información que se encuentra contenida en este archivo.

8.1.3.2. Flujo en Power Automate

Una vez realizada la limpieza del archivo gracias a la Macro y que esta información sea copiada y pegada en el archivo de Excel del sitio en SharePoint, se procede a realizar el diseño e implementación del flujo en Power Automate el cual tendrá el objetivo de evaluar, dentro del archivo de Excel, qué personas no han cerrado los casos y posterior a esto enviar una notificación vía Microsoft Teams a dichas personas con una breve encuesta para que contesten el motivo por el cual no completaron los casos; una vez respondida la encuesta por las personas, esta información se sube automáticamente al archivo de Excel de SharePoint en la columna Comments para ser revisado por el equipo y finalizar la tarea. El flujo descrito anteriormente se muestra a continuación:

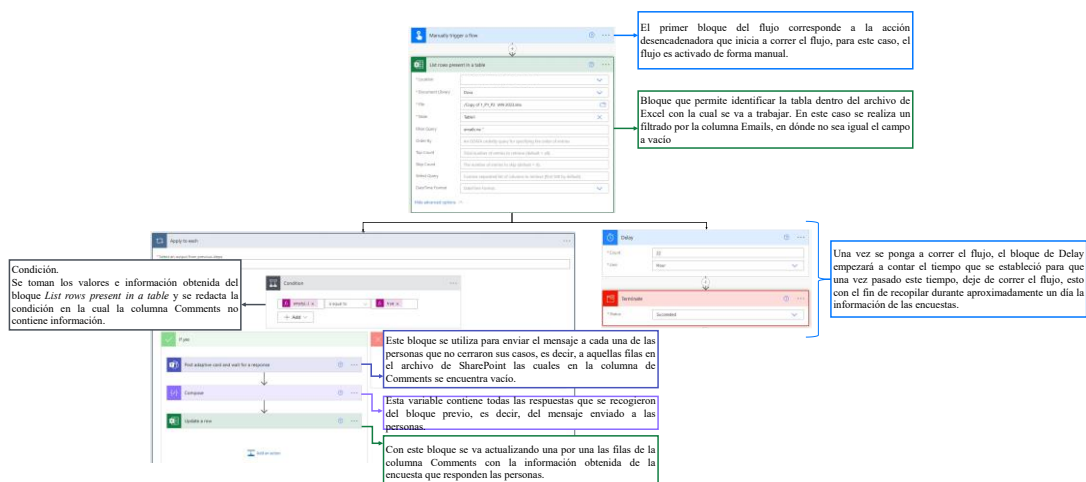


Figura 5. Descripción del flujo para el subproyecto Query P1-P2. Fuente: Autor.

Con esto finaliza el diseño e implementación del subproyecto Query P1-P2, dando cumplimiento al primer objetivo específico que comprende: Construir una herramienta para la organización y adquisición de datos en tablas utilizando Macros en Excel en conjunto con Power Automate, con el fin de reducir el tiempo de trabajo del área de farmacovigilancia en MSD.

8.2. PiVi Chatbot

8.2.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo

Este proyecto empezó como una iniciativa del equipo de INT Colombia hacia diciembre de 2021, en esta etapa, se realizó la recopilación de las preguntas más frecuentes que se generan en el área de farmacovigilancia. En enero del 2023, se contactó al equipo de INT China para trabajar en conjunto y desarrollar el chatbot, es en esta etapa cuando China propone dividir el desarrollo de PiVi en 5 fases, aumentando la dificultad del desarrollo en cada una, así como la resolución de preguntas más complejas.

8.2.2. Aprobación del desarrollo

Esta etapa, más que una aprobación, constituye el inicio en la organización de la forma de trabajar con el equipo de China. Se realizó una reunión con INT China, en dónde se acordó el desarrollo de la Fase 1 propuesta por ellos, la cual consistía en programar a PiVi con preguntas sencillas, que respondiera con links que no cambiaran constantemente, es decir, que requiriera mantenimiento en cortos lapsos de tiempo y que no comprometieran la seguridad de la información manejada ni en el área ni en la empresa. De esta forma, se acordó trabajar con un total de 10 Topics repartidos entre ambos equipos de Innovación, quedando asignados para Colombia 8 de estos Temas.

8.2.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica

Se concordó con el equipo de China que para el desarrollo del chatbot se trabajaría con la herramienta Power Virtual Agents (PVA) en su versión para Microsoft Teams, para esto, China se encargó de asignar el chatbot a uno de los equipos creados en Teams para farmacovigilancia y dio acceso a INT Colombia. Previo a desarrollar cada uno de los temas dentro de PVA, se organizaron las preguntas, opciones para el usuario y respuestas que deberían programarse dentro del chatbot, esto se realizó a través de la herramienta OneNote y por medio de tablas.

Topic	Trigger Phrases	Bot Question	Options for user	Answer/Response
	Provide key phrases, sentences or words which will trigger the bot question	What question will be triggered regarding the topics	Provide any sub options related to the topic, if no sub option, directly go to the answer	Provide complete answer with any links or instruction notes with it corresponding to the specific option

Figura 6. Tabla para completar los parámetros en cada Tema del chatbot para su posterior implementación en Power Virtual Agents. Fuente: INT China.

Una vez teniendo estructurado los parámetros para cada Topic, se procede a realizar la implementación de los mismo en el chatbot. Es importante mencionar, que, por defecto, el entorno de Power Virtual Agents tiene embebido en su sistema una serie de Topics preestablecidos, tales como: el saludo, la despedida, finalizar la conversación, ejemplos guía para la creación de un tema o creación de un tema con ramificaciones y condicionales.

Para la creación de cada uno de los 8 Topics asignados a Colombia, se utilizó una forma de estructuración similar (exceptuando 2 Topics de los cuales se hablará más adelante), teniendo en cuenta que Power Virtual Agents tiene una interfaz gráfica guiada, que permite la creación de chatbots sin código complejo, solo utilizando bloques con frases que desencadenarán la acción del chatbot y las condiciones y respuestas que se brindarán al usuario.

Para ejemplificar la creación de estos Topics, por cuestiones de tratamiento de datos y acuerdo de confidencialidad con la empresa, no se puede mostrar el desarrollo específico para cada uno de estos, sin embargo, se muestra la estructura general para su creación.



Figura 7. Diagrama general de construcción de los Topics del chatbot. Fuente: Autor.

Como se había mencionado con anterioridad, de los 8 Topics, se trabajaron dos con un tratamiento diferente, ya que se utilizó una conexión entre PVA y Power Automate. Los dos Topics de tratamiento diferente se encargan de encontrar y mostrar al usuario características específicas de productos dentro de la empresa.

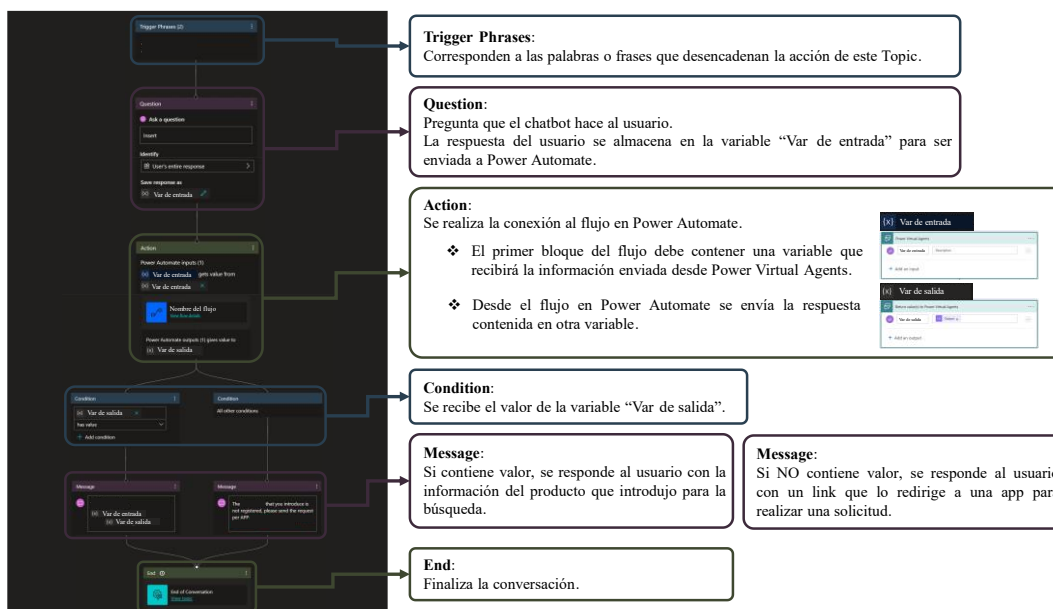


Figura 8. Diagrama de construcción de los dos Topics para búsqueda de información específica de productos de la empresa. Fuente: Autor.

El flujo de Power Automate para realizar la acción de encontrar y mostrar al usuario características específicas de productos dentro de la empresa se muestra a continuación.

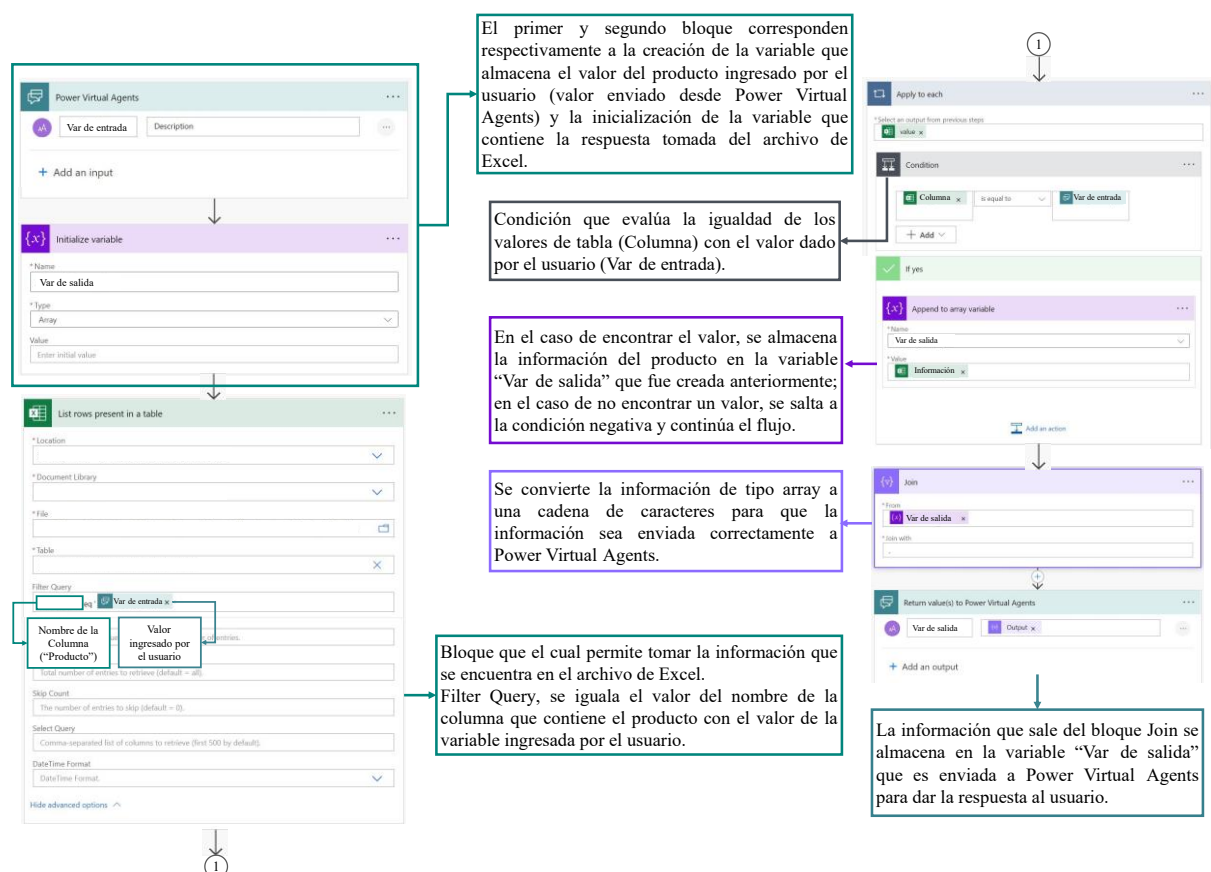


Figura 9. Descripción del flujo que permite buscar información de productos dentro de Power Virtual Agents.
Fuente: Autor.

Con esto, se finaliza el diseño e implementación de PiVi chatbot y se cumple con el segundo objetivo específico planteado para este proyecto el cual consiste en: Diseñar un chatbot basado en la herramienta Power Virtual Agents, dando solución a preguntas básicas generadas por los trabajadores de farmacovigilancia.

8.3. JDs & CVs App

8.3.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo

Este proceso consistía en recibir la información de la Descripción del trabajo (JD) y Curriculum Vitae (CV) de los trabajadores del área, proceso que se realiza anualmente y comprende el envío, recepción, revisión y correcta evaluación de la información utilizando principalmente Outlook y descargando por cada persona el/los archivo/s que contienen su información. Sin embargo, el principal problema encontrado fue la cantidad de información manejada a través de la recepción

de un aproximado de 500 correos para que fuesen revisados por la persona encargada del trabajo en el menor tiempo posible, además, si la persona encontraba inconsistencia en la información que recibió, debía notificar nuevamente vía correo las correcciones a quien correspondiera. Complementando el proceso, esta persona debía actualizar la información de los trabajadores en un sitio en SharePoint, lo cual hacía que la tarea fuese tediosa, lenta y poco viable para la cantidad de información que se manejaba.

8.3.2. Aprobación del desarrollo

Se decidió que la mejor solución a este inconveniente era la creación de una aplicación en Power Apps que permitiera subir la información de cada usuario a través de un formulario; en segunda instancia, que esta información fuese guardada automáticamente en una lista de SharePoint (middle SharePoint List) y que, a través de una ventana en la aplicación, la persona encargada de realizar la revisión del documento (JD o CV), pudiera con tan solo “un clic” migrar esta información a una lista final (global SharePoint List) en dónde quedaría actualizada la información de cada persona. Lo anterior evitaría el envío masivo de emails, organizaría la forma en la cual se recibe la información, se brindaría una experiencia amigable con los usuarios a través de la creación de las interfaces que compondrían la aplicación y reduciría el tiempo de revisión de los documentos, así como el tiempo de actualización de la información en la lista global de SharePoint.

8.3.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica

Como se describió anteriormente, la solución a implementar comprende principalmente la creación de una aplicación en Power Apps, sin embargo, se utilizan herramientas complementarias como: Power Automate, Outlook y como repositorio de la información listas en SharePoint. De esta forma, la solución tecnológica para la aplicación de JDs & CVs está compuesta por:

1. Aplicación en Power Apps: Aplicación diseñada para la interacción con los usuarios en la cual se realiza el llenado del formulario con la información de cada uno de los trabajadores y se hace la revisión de los documentos.
2. Flujos en Power Automate: Comprenden un total de 4 flujos:
 - a. JD-FLOW y CV-FLOW: Flujos que permiten la migración de la información de los JDs (Job Descriptions) y CVs (Curriculum Vitae) de la Middle SharePoint List a la Global SharePoint List.

- b. JobDes - JDs-CVs-SendEmail y JDs-CVs-SendEmail: Flujos que envían un correo a la persona que subió de forma incorrecta la información de su JD o CV al formulario para notificarle la corrección de este.
- c. Listas de SharePoint: Se cuenta con un total de 5 listas: Middle SharePoint List para JDs, Global SharePoint List para JDs, Middle SharePoint List para CVs, Global SharePoint List para CVs, Lista de administradores (Aquellas personas que pueden realizar la revisión de los JDs & CVs de los trabajadores).

De esta forma, para la aplicación, se empieza creando las listas en SharePoint teniendo en cuenta los parámetros entregados por la líder del proceso para que los trabajadores completen y actualicen su información, como por ejemplo: Nombre, fecha, departamento al cual pertenece, su rol, estado y una columna especial para almacenar bien sea el JD o CV en formato PDF según la lista que corresponda. Una vez se crean las listas, estas son enlazadas a la aplicación para que cada vez que una persona complete el formulario la información se guarde en las Middle SharePoint Lists. Es importante mencionar que la aplicación cuenta con un total de 10 pantallas para la interacción con los usuarios según sea el caso:

1. Home Screen: Se encuentran los botones que redirigen a las subpantallas de Job Description, CVs o Review.
2. Job Descriptions Screen y CVs Screen: Ambas cuentan con los botones:
 - a. Submit New/Updated JD (CV) Screen: En esta pantalla se encuentra el formulario con toda la información que el usuario debe completar para subir su JD o CV según corresponda.
 - b. Annual Review check (if no changes): Pantalla que permite marcar una Fecha de Revisión, con lo cual, no es necesario cargar información que ya se encuentra en la lista, dando un visto bueno al documento actual sin modificarlo.
3. Review Screen: En esta pantalla se encuentran dos botones, uno para que la persona encargada realice la revisión de los JDs (Job Descriptions Review Screen) y otro botón para realizar la revisión de los CVs (CVs Review Screen)

Ahora bien, con respecto a los flujos, estos son activados únicamente cuando la persona encargada de la revisión de los documentos oprime un botón que desencadena esta acción, esto sucede tanto en la pantalla de Job Descriptions Review y CVs Review. Para fines prácticos, a

continuación solo se describirá la construcción del flujo “JD-FLOW” recordando que el flujo “CV-FLOW” cuenta con una estructura igual.

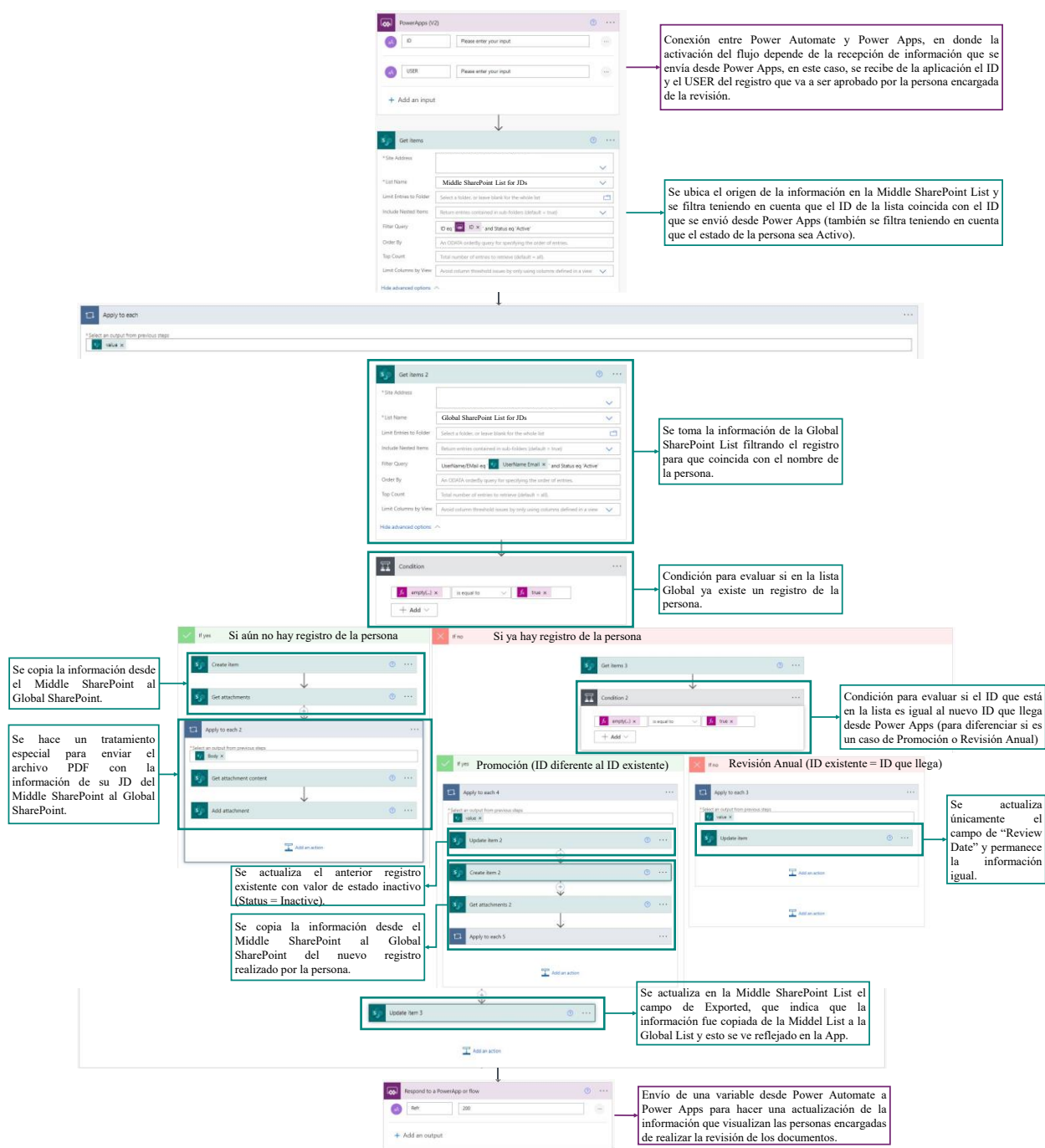


Figura 10. Flujo encargado del envío de la información o actualización de la información de la Middle SharePoint List a la Global SharePoint List. Fuente: Autor.

Con respecto a los otros flujos que se manejan para esta aplicación, es decir, el que envía un correo a la persona que sube información de forma incorrecta tanto de JDs como de CVs, su estructura se muestra en la siguiente figura.

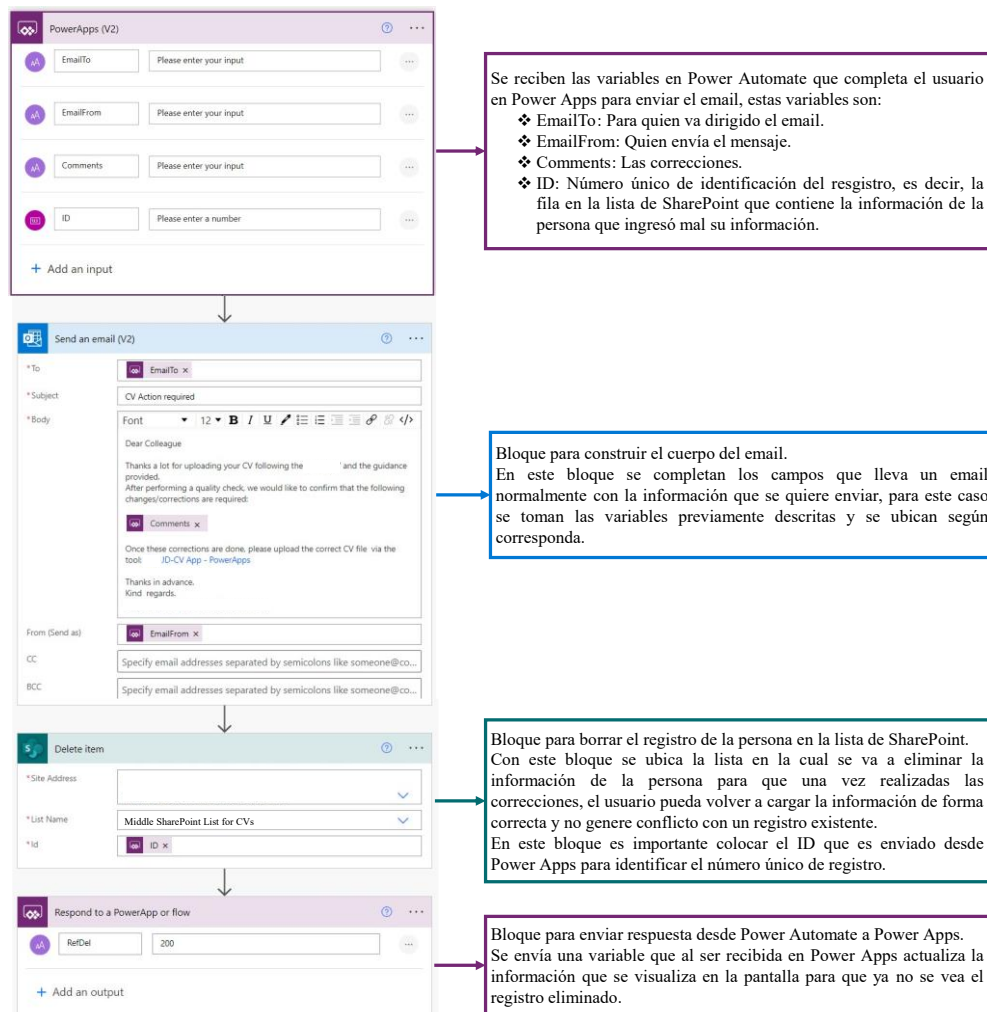


Figura 11. Descripción del flujo JDs-CVs-SendEmail. Fuente: Autor.

Con esto se finaliza el diseño e implementación de la aplicación para JDs & CVs y se da cumplimiento al tercer objetivo específico de: Crear aplicaciones que automaticen los procesos en el área de farmacovigilancia a través de la plataforma de desarrollo Power Apps en integración con Power Automate.

8.4. LA (Literature Assessment) App

8.4.1. Dialogo y adquisición de información previa al desarrollo

En la reunión organizada con la subárea de Literaturas de farmacovigilancia, comentaron que el proceso que llevaban a cabo consistía en:

1. Enrutamiento Global: La locación encargada de esta tarea es China, quien enruta a las 4 locaciones encargadas del proceso de literaturas (China, Polonia, Colombia y Costa Rica), los casos que llegan por día.
2. Enrutamiento Local: Una vez cada locación recibe los casos, son asignados a cada una de las personas encargadas, por país, del proceso de literaturas.
3. “Literature Assessors”: Realizar el análisis de los casos.
4. Equipo “Reject”: Se encargan de revisar los casos que son rechazados por los Literature Assessors.
5. Equipo de “Routing”: Toman aquellos casos con características especiales y los organizan otro documento para hacer un tratamiento diferente.
6. Métricas: Mensualmente se realizan métricas de este proceso.

El proceso que llevaban a cabo tenía el inconveniente de emplear varios archivos Excel para cada uno de los 6 puntos expuestos, además, como medio de comunicación empleaban constantemente el envío de correos vía Outlook, lo cual impedía almacenar la información en un solo lugar y daba espacio a una acumulación masiva de archivos de Excel y correos que ralentizaban el proceso.

8.4.2. Aprobación del desarrollo

Se decidió que la solución a la problemática presentada era la creación de una aplicación en Power Apps con conexión a una lista general de SharePoint en donde se almacenara toda la información que manejan en el proceso de Literaturas, esto con el fin de eliminar el uso de varios archivos Excel para la misma tarea y que a su vez las personas encontraran, manejaran y modificaran toda la información en un solo lugar.

8.4.3. Diseño e implementación de la solución tecnológica

Para el diseño e implementación de la aplicación se empleó la metodología ágil conocida como SCRUM trabajada a través de la herramienta Azure DevOps, en donde se subdividió el proyecto en 3 Sprints (iteraciones), cada uno de los cuales contaba con tareas específicas a desarrollar por los miembros del equipo de Innovación y Tecnología y el de Literaturas.

La forma de organización de los Sprints fue pensada para que en cada uno de estos se construyeran las pantallas, funcionalidades, flujos y listas necesarias para el desarrollo de la

aplicación. Como estructura general del subproyecto, se tienen los siguientes elementos a considerar:

1. Sitio en SharePoint y listas: Se creó dentro del espacio de SharePoint de la empresa un sitio destinado exclusivamente para el equipo de literaturas, dentro de este sitio se crearon:
 - a. Dos carpetas:
 - i. Literature File: Carpeta en la cual se encuentra el archivo de Excel que emplea China para subir la información de casos recibidos por día.
 - ii. File Routing: En dónde se almacena el archivo que se crea y descarga para este equipo.
 - b. Tres listas de SharePoint:
 - i. Acceso: Lista que contiene a todos los usuarios de la aplicación y su respectivo acceso a cada una de las pantallas.
 - ii. Literature Assessment Lines: En esta lista se almacena la información más relevante de la aplicación.
 - iii. Percentage per location: Lista que almacena el cálculo semanal de asignación de casos por locación según la carga asignada.
2. Flujos en Power Automate: Esta aplicación cuenta con 3 flujos:
 - a. LA Excel file to SharePointList: Permite importar la información desde el archivo de Excel que completa China hacia la lista en SharePoint (Literature Assessment Lines) para que se visualice esta información en la aplicación.
 - b. Send Email to LA: Flujo que envía un correo vía Outlook a un Literature Assessor en caso de que el equipo de Reject observe que esa persona lo rechazó mal y debe ser corregido.
 - c. Downloaded Info PwA: Flujo que le permite al equipo de Routing, en su pantalla de la aplicación, descargar la información de los casos que seleccionen en un archivo de Excel.
 - d. Power Apps: La aplicación se compone de un total de 9 pantallas: Home, Global Routing, Local Routing, Literature Assessor, LA (Create New Line), Rejection Notification, Rejected Widow, Routing y Metrics.
3. Power BI: Esta herramienta es empleada para la generación de métricas mensuales.

8.4.3.1. Sprint 1

Order	Title	State	Assigned To	Remai...
1	Import Excel file	Resolved	Pacheco Apon...	
2	The imported information is visualize in "Leads" window	Resolved	Pacheco Apon...	
3	Assign percentage of a availability of location	Resolved	Pacheco Apon...	
4	Assign location	Resolved	Pacheco Apon...	
5	Filters for Local Lead/LA Router window	Resolved	Pacheco Apon...	
6	Filters for Global Lead window	Resolved	Pacheco Apon...	
7	"Select all" button	Active	Pacheco Apon...	

Figura 12. Tareas asignadas al equipo de Innovación y Tecnología en el primer Sprint del desarrollo. Fuente: Autor

En la anterior figura se observan las tareas que se llevaron a cabo en el primer Sprint del desarrollo del subproyecto, estas tareas resumidas corresponden a la creación de las pantallas: Home, Global Routing y Local Routing, además de la creación del primer flujo: “LA Excel file to SharePointList”.

La estructura del del flujo para exportar información desde el archivo de Excel a la lista en SharePoint se muestra a continuación.

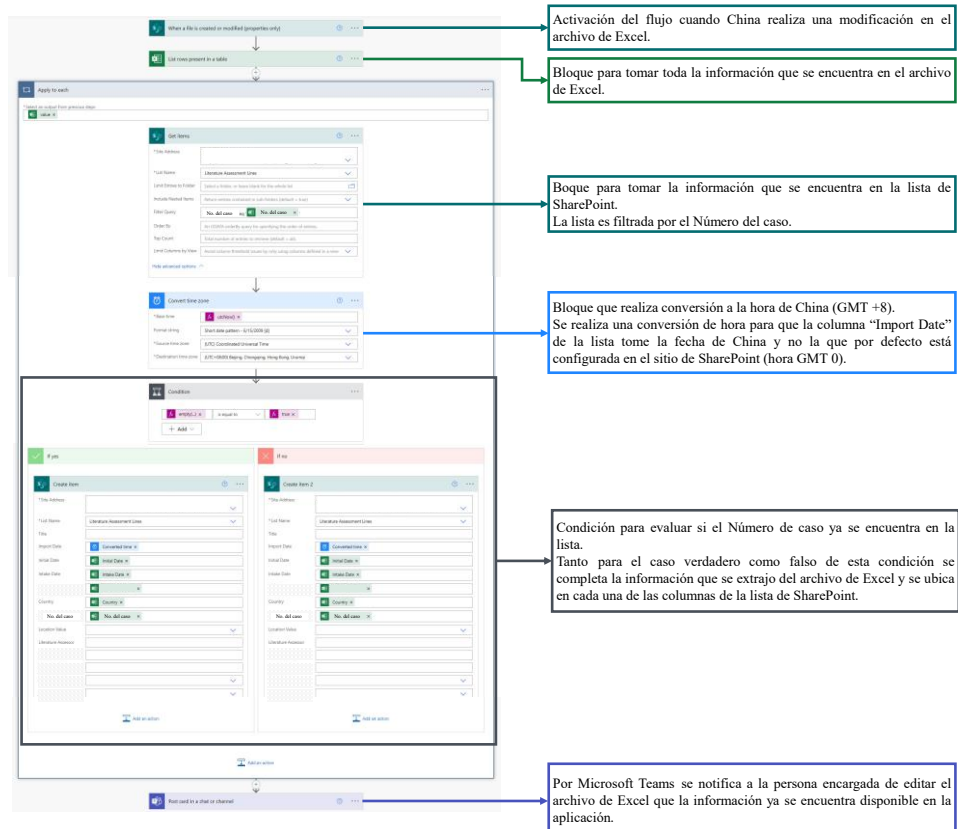


Figura 13. Descripción del flujo *Excel file to SharePointList*. Fuente: Autor.

8.4.3.2. Sprint 2

Literature Assessment App Team

No iteration dates
Set dates

Taskboard Backlog Capacity Analytics + New Work Item ...

Iteration 2

Order	Title	State	Assigned To	Remai...
1	LA window with filter by "Import Date" and cases assign...	Resolved	Pacheco Apon...	
2	LA assign attributes to lines	Resolved	Pacheco Apon...	
3	Notification of Reject finding	Active	Pacheco Apon...	
4	Rejection POC window with lines that were rejected from LA	Active	Pacheco Apon...	
5	Rejection POC attributes	Active	Pacheco Apon...	
6	Reject Reason Correct filter	Resolved	Pacheco Apon...	
7	Manual case added to rejection module	New	Pacheco Apon...	
8	Column "Complete cases"	Resolved	Pacheco Apon...	
9	Filter for completed cases	Resolved	Pacheco Apon...	

Figura 14. Tareas asignadas al equipo de Innovación y Tecnología en el segundo Sprint del desarrollo. Fuente: Autor.

En el segundo Sprint se crean las pantallas: Literature Assessor, Rejection Notification y Rejected Window, además del flujo *Send Email to LA*, ya que este se encuentra enlazado a la pantalla Rejected Window.

El diagrama general del flujo mencionado se muestra en la siguiente figura.

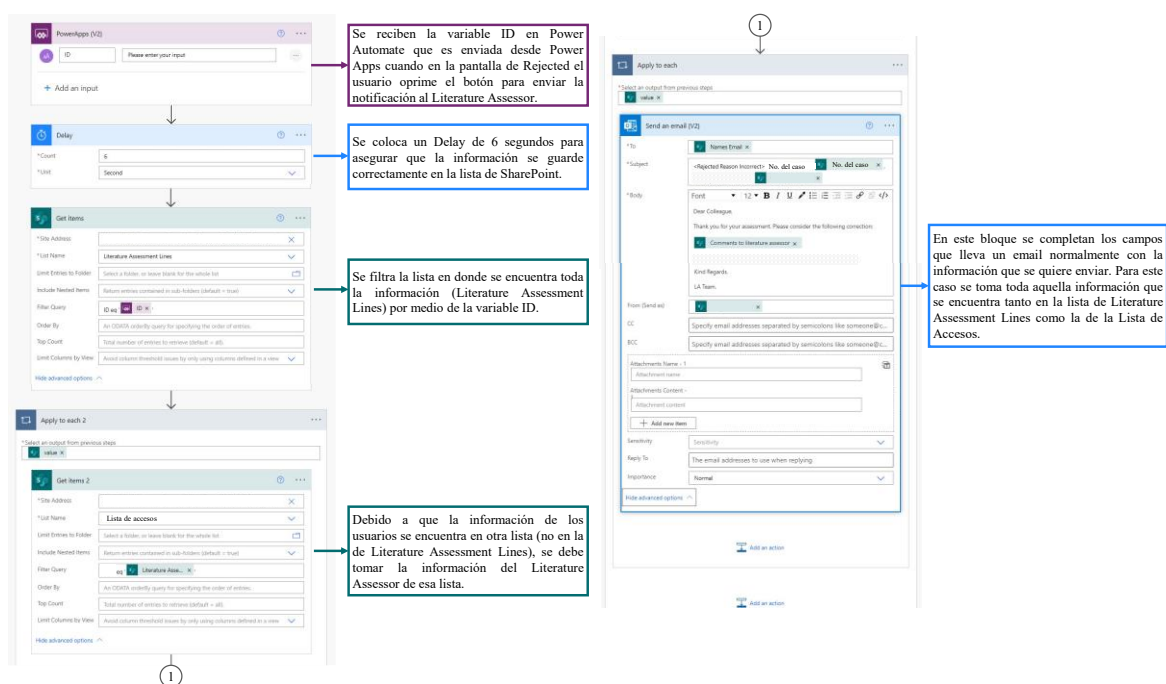


Figura 15. Descripción del flujo *Send Email to LA*. Fuente: Autor.

8.4.3.3. Sprint 3

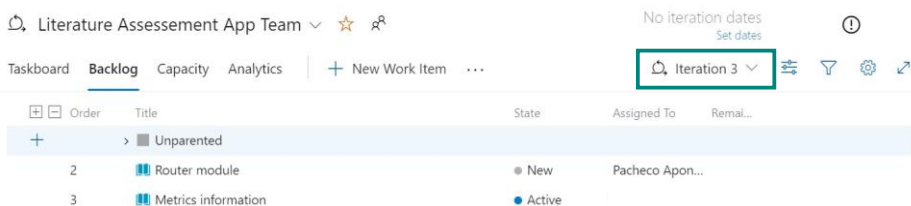


Figura 16. Tareas asignadas al equipo de Innovación y Tecnología en el Tercer Sprint del desarrollo. Fuente: Autor.

En este último Sprint se creó el flujo de *Downloaded Info PwA* y las pantallas de Routing y Metrics, de igual forma, a pesar de que en la Figura 16 no se muestre, por solicitud del equipo de Literaturas también, se desarrolló la pantalla de LA New Line. El diagrama general del flujo mencionado se muestra a continuación.

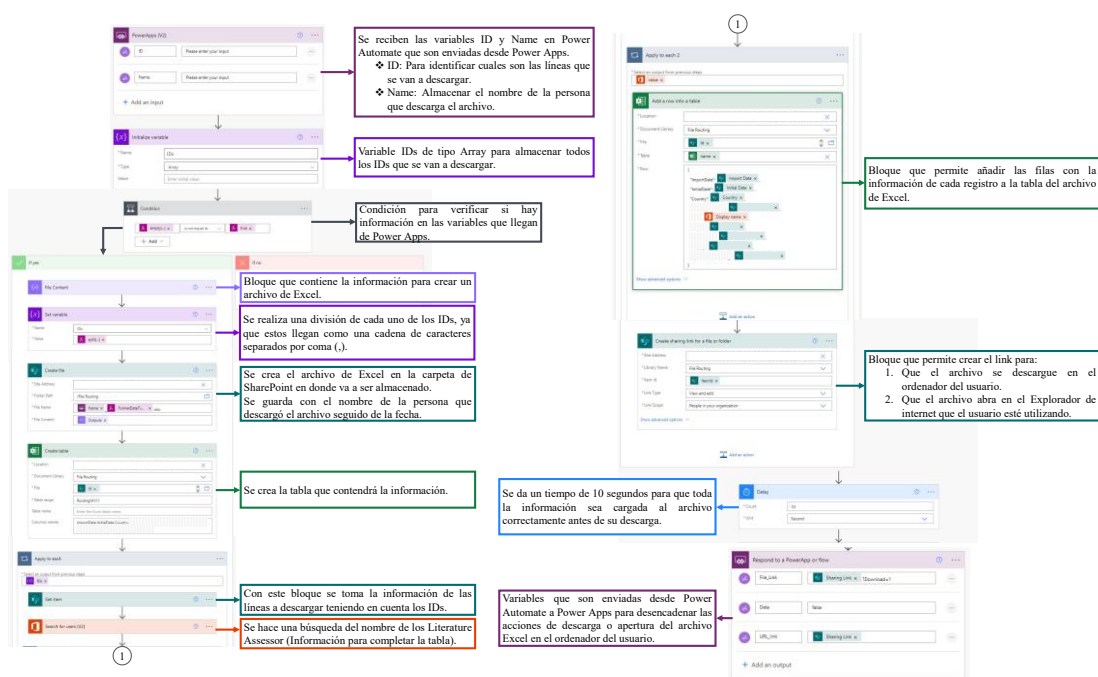


Figura 17. Descripción del flujo *Downloaded Info PwA*. Fuente: Autor.

Con respecto al uso de Power BI para automatizar las métricas que el equipo de Literaturas elabora mensualmente, se hizo la conexión del programa con la lista de SharePoint, se continuó realizando los cálculos respectivos teniendo en cuenta los parámetros entregados por el equipo y finalmente, el archivo fue subido a un espacio de Power BI online que está enlazado con la aplicación y puede ser visto en la pantalla de Métricas.

Con esto se finaliza el diseño e implementación de la aplicación para el equipo de Literaturas (Literature Assessment App) y a su vez se cumple con el tercer objetivo de este proyecto como sucede con el subproyecto de JDs & CVs App.

Capítulo 9. Resultados

Para esta sección se realiza una división por cada uno de los subproyectos realizados para mostrar los resultados en cuanto a visualización de las interfaces generadas en las aplicaciones y las encuestas de satisfacción de usuario, con el fin de medir el impacto generado con la implementación de las soluciones tecnológicas. Cabe aclarar que las imágenes aquí presentadas han sido modificadas de tal forma que no se muestren secretos de la empresa, datos sensibles e información que atente en contra de la política de seguridad de datos de MSD.

9.1. Query P1-P2

9.1.1. Resultados generales

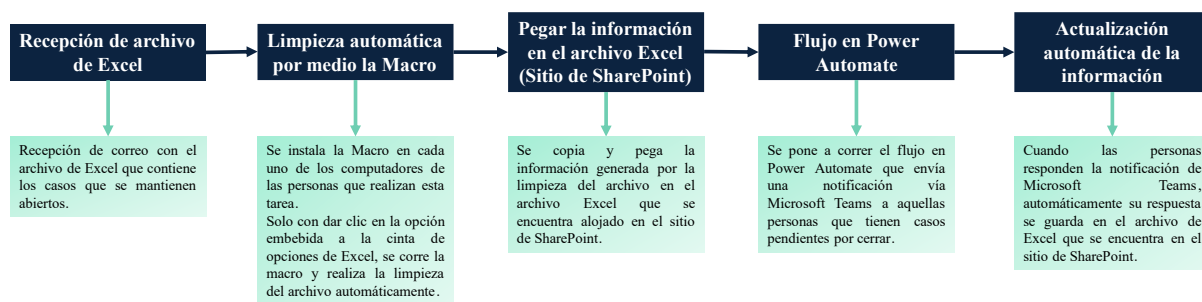


Figura 18. Diagrama de bloques del proceso Query P1-P2 posterior a la implementación tecnológica. Fuente: Autor.

Como se observa en la Figura 18, en comparación a la Figura 4 (diagrama antes de la implementación tecnológica), se reemplazó el proceso de la limpieza manual del archivo con la implementación de la Macro, y los procesos de contactar a cada uno de los usuarios y completar la información que estos respondieran en el archivo, se reemplazó utilizando el flujo en Power Automate.

La visualización de la instalación de la Macro en la cinta de opciones de Excel se muestra a continuación, junto con el archivo .xlam que contiene la Macro y que fue enviado a cada una de las personas que realizan esta tarea.

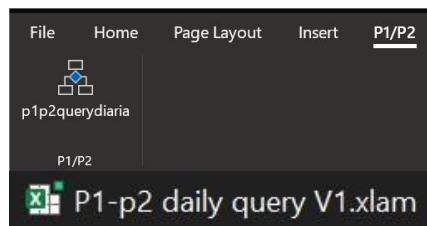


Figura 19. Macro en la cinta de opciones de Excel y archivo .xlam que contiene la Macro. Fuente: Autor.

El mensaje que es enviado por Microsoft Teams, así como la actualización de la información en el archivo de Excel que se encuentra en el sitio de SharePoint se muestra a continuación.

Mensaje enviado por el flujo vía
Microsoft Teams

Mandatory Action P1-P2 Comment

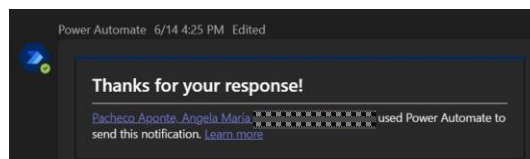
Dear [redacted] the case number, [redacted] was identified as a P1/P2 case out of internal timeframes in todays query. Please check the case and answer selecting one of the following root causes (even if the case was already sent to the next workflow):

Options *

- Case Upgraded [redacted]
- Clarification Requested
- Completed By [redacted]
- Document/Guideline Misunderstood-Misinterp. [redacted]
- Excluded/Aware date updated
- Excluded/Priority updated
- Excluded/Data Clean up [redacted]
- Excluded/Corrected Report
- Excluded/IT Issue
- Excluded/Non-Valid
- Excluded/Literature Translation
- Excluded/New Acquisition Protocol
- Excluded/Void
- Late From Sender
- Late From [redacted]
- Failure To Prioritize
- Internal Approval
- Late Received
- Wrong Workflow
- Failed Notification [redacted]

If you have any doubt, please contact routing & compliance team for more information.

Mensaje de respuesta cuando se da clic en
"Submit"



Actualización automática de las respuestas en la columna
Comments del archivo Excel en el sitio de SharePoint

COMMENTS
Wrong Workflow
Late Received
Late Received
Late Received
Failed Notification [redacted]
Late Received

Figura 20. Mensaje enviado por Microsoft Teams a las personas con casos pendientes por cerrar y actualización de su respuesta en el archivo de Excel. Fuente: Autor.

9.1.2. Resultados encuesta de satisfacción

Se realizó una encuesta con un total de 13 preguntas a las personas dedicadas a realizar la tarea de P1-P2, en total la encuesta fue contestada por 7 personas. Para el análisis de resultados de la encuesta se empleó Power BI en donde fueron generados gráficos circulares para cada una de las preguntas y el promedio de la calificación de la pregunta en un rango de 1 a 5 (siendo 1 el valor más bajo de calificación y 5 el valor más alto).

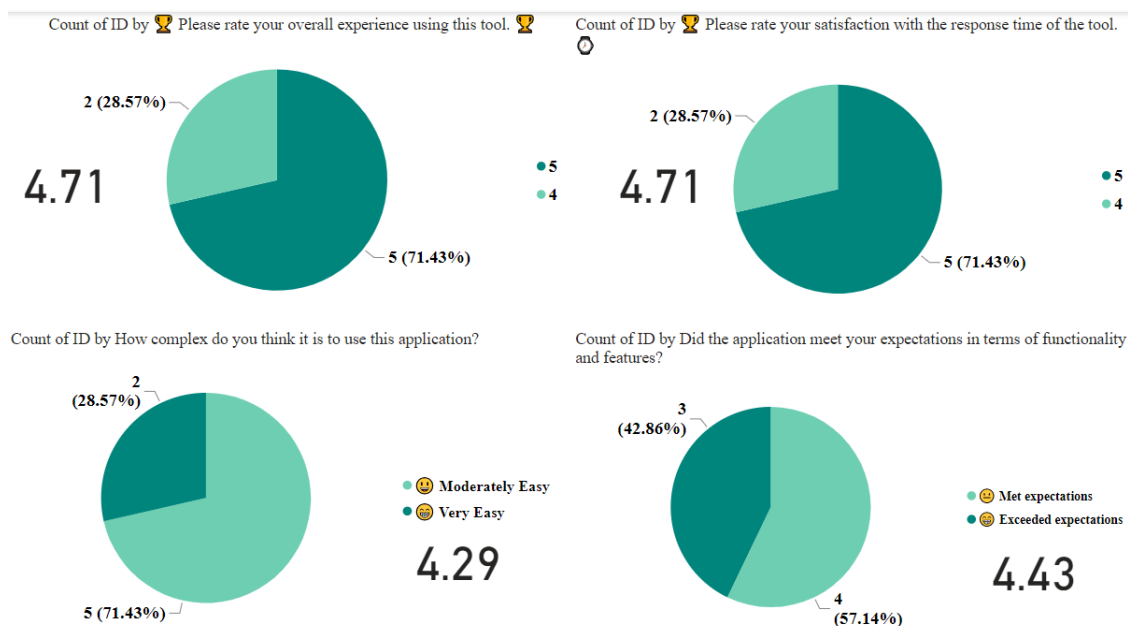


Figura 21. Resultados de las preguntas 1 a 4 de la encuesta de satisfacción Query P1-P2. Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta la figura anterior, se observa que la experiencia general de los usuarios fue positiva, esto debido a que un 71.43% dieron su calificación de 5 (calificación más alta) al momento de evaluar su experiencia con la herramienta, se obtiene un comportamiento similar con la satisfacción del tiempo de respuesta. Ahora bien, teniendo en cuenta que la calificación más alta para la tercera pregunta consiste en que la herramienta sea muy fácil de usar, se observó que tan solo 2 personas (28.57%) la consideraron de esta forma, el restante de la población concluyó que es Moderadamente fácil utilizar la herramienta. Finalmente, en términos de funcionalidad y características de la herramienta, un 57.14% de los usuarios considera que se cumplieron sus expectativas, el restante consideró que sus expectativas fueron superadas.

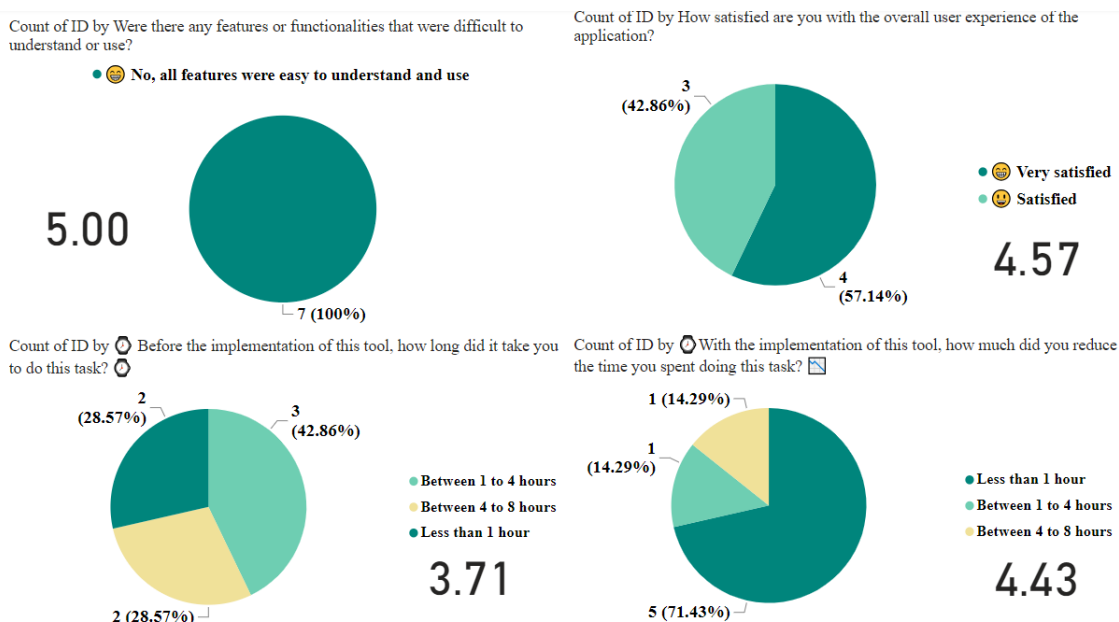


Figura 22. Resultados de las preguntas 5 a 8 de la encuesta de satisfacción Query P1-P2. Fuente: Autor.

Se encuentra respuesta satisfactoria con respecto a que ninguno de los usuarios encontró complejo utilizar la herramienta, ya que el 100% respondió que todas las características de la herramienta fueron fáciles de entender y utilizar. El 57.14% de los usuarios se encuentre Muy Satisfecho con el uso de la herramienta, el restante de la población solo se encuentra Satisfecho. Antes de la implementación de la herramienta, solo el 28.57% de los usuarios se demoraba Menos de 1 hora realizando esta tarea, con la implementación, el número de personas que se toma este tiempo fue de 5 (71.43%) lo que representa una gran mejoría en la disminución de tiempo que los usuarios demoran realizando esta tarea, esto también se ve representada en el promedio de calificación en donde subió 0.72, pasando de 3.71 (antes de la implementación) a 4.43 (posterior a la implementación).

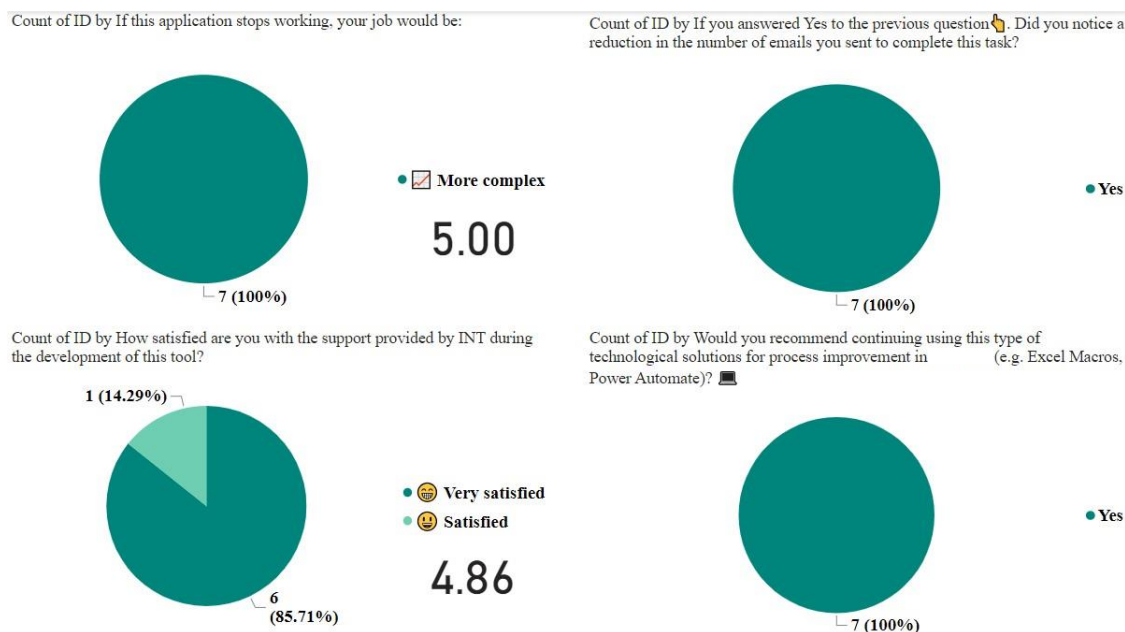


Figura 23. Resultados de las preguntas 6 a 13 de la encuesta de satisfacción Query P1-P2. Fuente: Autor.

El total de los usuarios considera que si la aplicación dejara de funcionar su labor sería más compleja, lo cual da a entender el gran apoyo que brindó esta herramienta a la labor que diariamente desempeña el equipo. El 100% de las personas encuestadas notó una disminución en el número de correos que enviaba para completar esta tarea, cabe aclarar que esta pregunta está enlazada a responder “Sí” a la pregunta número 10, que consiste en afirmar o negar si realizando esta labor enviaba correos. Con respecto a la satisfacción de los usuarios con el soporte brindado por el equipo de Innovación y tecnología, el 85.71% considera Muy Satisfactorio el apoyo, dando como promedio un total de 4.86 puntos. Finalmente, algo positivo de reconocer, es que la totalidad de los usuarios recomiendan seguir implementando soluciones tecnológicas en el área de farmacovigilancia para mejor sus labores diarias.

9.2. PiVi Chatbot

9.2.1. Resultados generales

PiVi chatbot fue puesto a prueba en su primera fase con una prueba piloto en la que participaron un total de 30 usuarios elegidos entre las dos locaciones encargadas del desarrollo (China y Colombia), los usuarios tuvieron la oportunidad de interactuar con PiVi durante el mes de mayo (periodo de evaluación de la prueba piloto). Para esto, PiVi fue activado para estos usuarios, y solo era necesario escribir en la barra de búsqueda de Microsoft Teams “PiVi Chatbot” y seleccionar el chat para iniciar a interactuar con el bot.

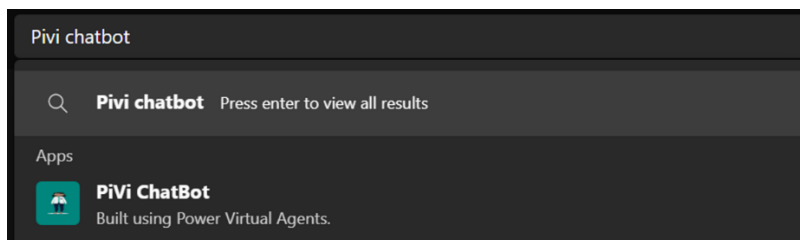


Figura 24. Vista en la barra de búsqueda de Microsoft Teams de PiVi chatbot para iniciar el chat con este bot. Fuente: Autor.

Para comunicar la llegada de PiVi a los usuarios de la prueba piloto, se diseñó una pieza gráfica en la cual se informaba de manera sencilla cómo acceder a PiVi y a su vez con qué temas el chatbot podía colaborar. Esta pieza gráfica se muestra en la Figura 25 y fue modificada retirando el logo de la empresa e impidiendo la visualización de nombres propios para evitar problemas de confidencialidad.

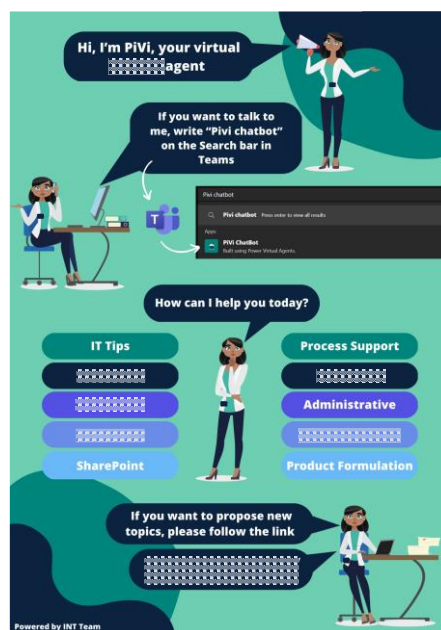


Figura 25. Pieza gráfica creada para la difusión de PiVi chatbot con los usuarios de la prueba piloto. Fuente: Autor.

Una vez en el chat, los usuarios podían escribir palabras de saludo (hi, hello, Good morning), ayuda (help, please help) o simplemente PiVi para iniciar a dialogar con el chatbot, posterior a esto, PiVi saludaba a través de un mensaje y estaba listo para responder las dudas del usuario con respecto a uno de los 10 Topics programados para esta fase.

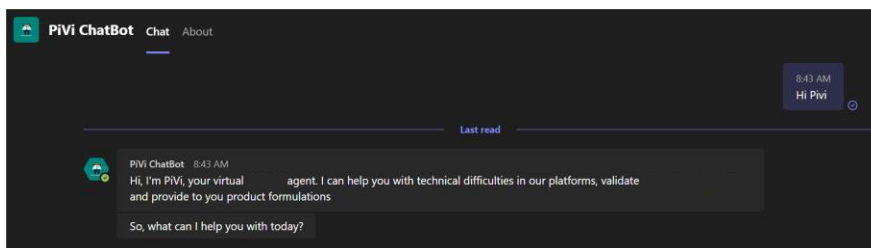


Figura 26. Interacción con PiVi chatbot. Fuente: Autor.

Para ejemplificar el funcionamiento de respuesta de PiVi se procede a mostrar un chat realizado en donde se resuelve una duda con respecto al Topic: IT Tips.

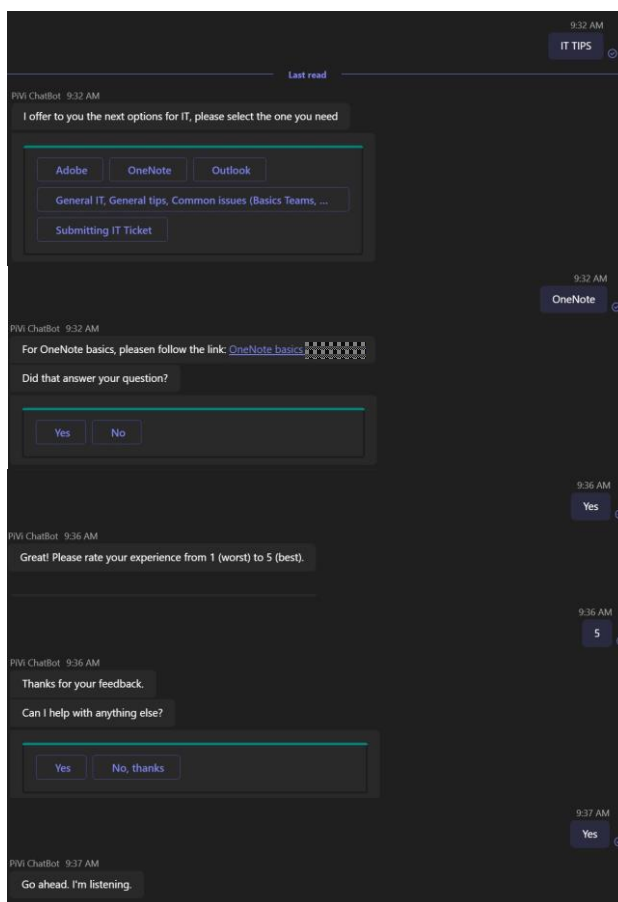


Figura 27. Prueba de funcionamiento de PiVi chatbot con el Topic IT Tips. Fuente: Autor.

De igual forma, en caso en el cual el chatbot no reconozca lo que el usuario le está preguntando, intentará dar opciones de Topics similares a lo que escribió el usuario, en el caso de no poder responder la pregunta, PiVi ofrece 2 opciones: contactar al equipo de Innovación y Tecnología para que de soporte o completar una encuesta para comentar el inconveniente que se tuvo y a su vez sugerir nuevos Topics para próximas versiones.

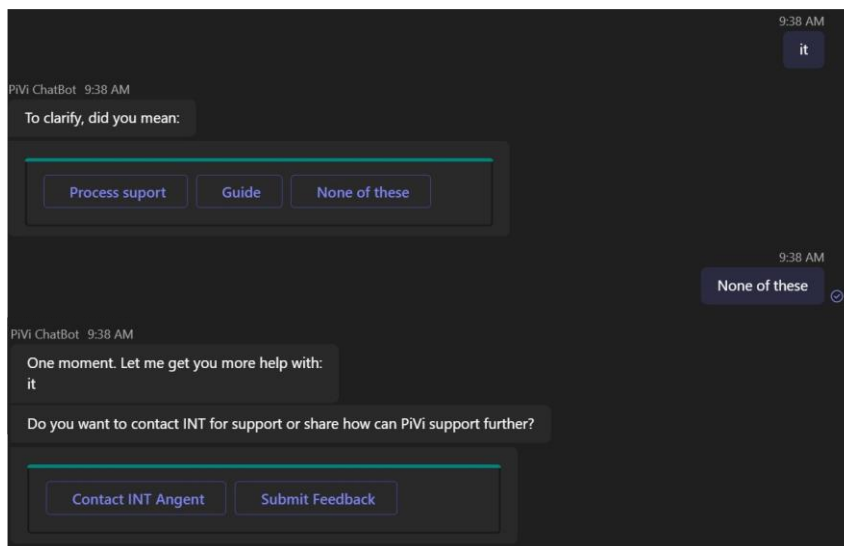


Figura 28. Respuesta de PiVi cuando no identifica la pregunta que hace el usuario. Fuente: Autor.

Otra interacción importante de mencionar corresponde a uno de los dos Topics diseñados para dar características específicas de productos dentro de la empresa, su funcionamiento se muestra a continuación.

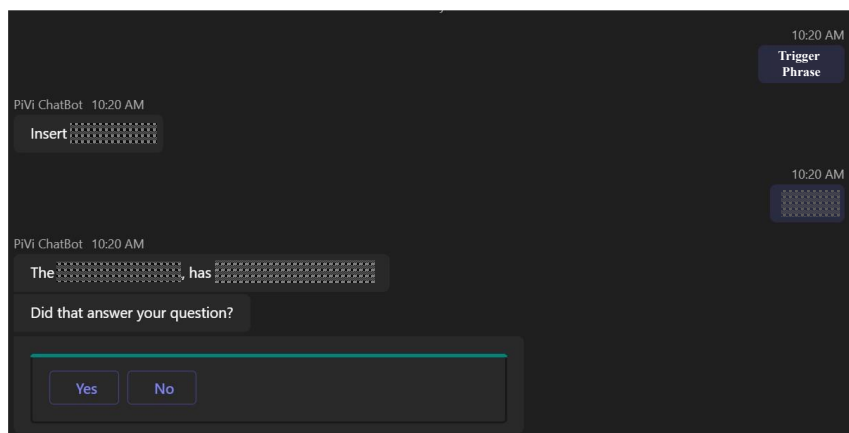


Figura 29. Respuesta de PiVi ante uno de los Topics diseñados para dar características específicas de productos dentro de la empresa. Fuente: Autor.

9.2.2. Resultados encuesta de satisfacción

Como se había mencionado con anterioridad, la prueba piloto de PiVi fue realizada con 30 personas, la encuesta de satisfacción fue diseñada por uno de los integrantes de INT con un total de 8 preguntas, sin embargo, de estas preguntas solo fueron analizadas 5, esto debido a que las restantes 3 son de tipo cualitativo y no se consideran en el análisis cuantitativo que se está tomando en cuenta en este proyecto.

De las 30 personas a las que se les compartió la encuesta tan solo el 73.33% (22 personas) respondieron la encuesta. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

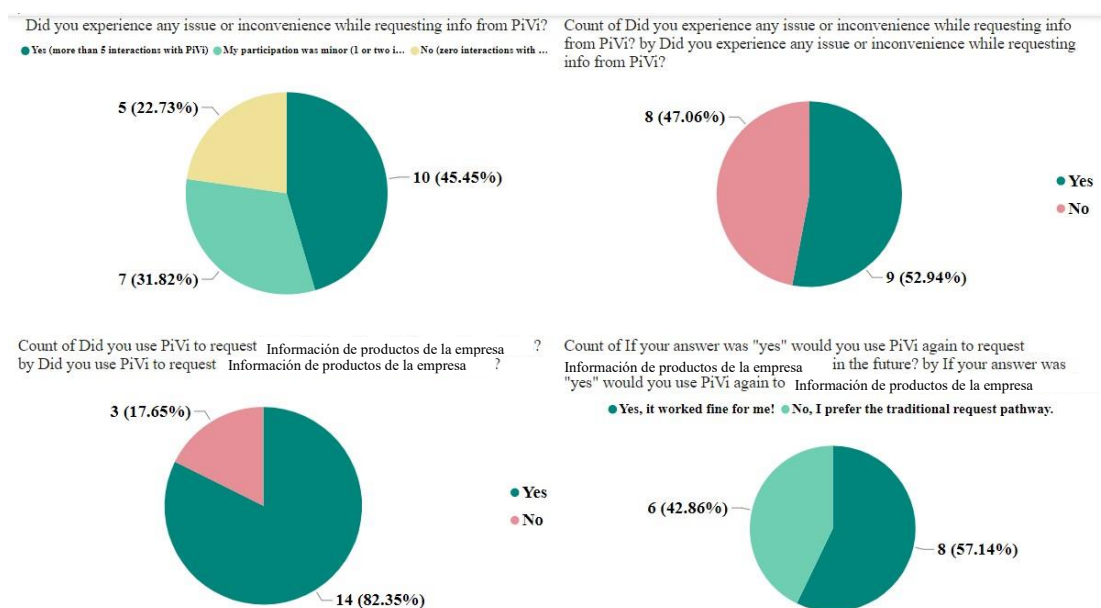


Figura 30. Resultados de las preguntas 1 a 4 de la encuesta de satisfacción PiVi Chatbot. Fuente: Autor.

Se observa que tan solo el 77.27% de los usuarios que respondieron la encuesta (17 personas) utilizaron a PiVi en un rango de 1 a más de 5 interacciones, el restante no tuvo una interacción constante con el chatbot. Dentro de ese grupo de 17 personas, el 52.94% tuvo problemas al chatear con con PiVi, este resultado se puede presentar debido a que las palabras claves (Trigger Phrases) que utilizaban los usuarios mientras chateaban no estaban programadas dentro de PiVi y por tanto no reconocía lo que le estaban preguntando.

Ahora bien, teniendo en cuenta la pregunta que evalúa que los usuarios hayan utilizado a PiVi para buscar información específica de productos de la empresa, se observa que el 82.35% (14 usuarios) chateo con PiVi para este fin, y que, a su vez, dentro de ese porcentaje de personas el 57.14% seguiría utilizando esta herramienta para consultar dicha información en contraste con el 42.86% que prefiere seguir empleando la forma tradicional de realizar la búsqueda.

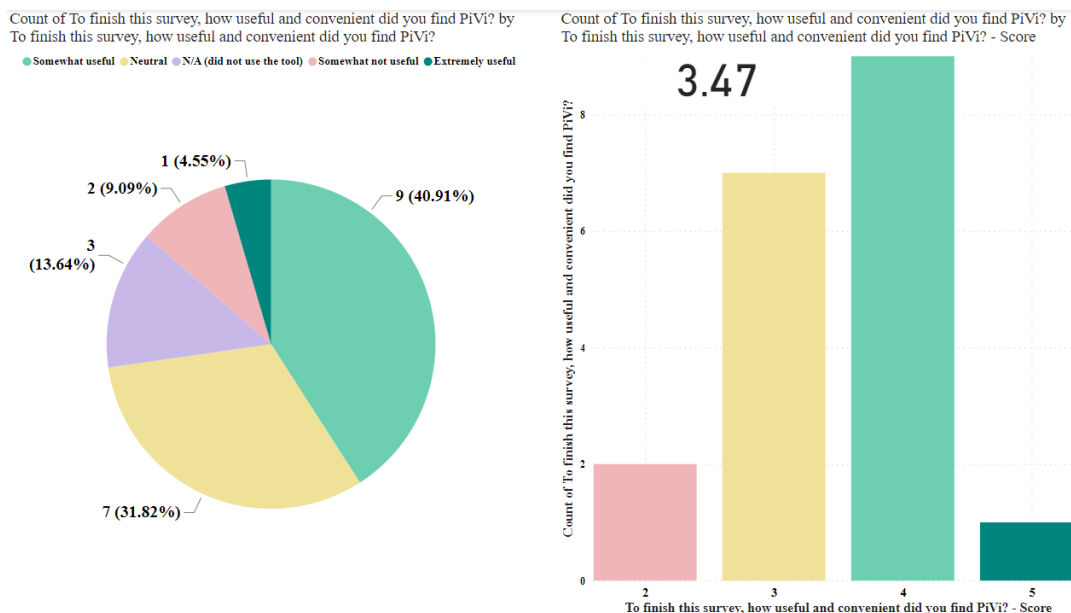


Figura 31. Última pregunta de la encuesta de satisfacción PiVi Chatbot. Fuente: Autor.

Para la última pregunta formulada en la encuesta se realizó un gráfico circular y uno de barras. El diagrama circular permite visualizar la cantidad y el porcentaje de personas que eligió cada una de las opciones de esta pregunta, en tanto el gráfico de barras es una equivalencia numérica de las opciones (“Extremely useful” = 5, “Somewhat useful” = 4, “Neutral” = 3, “Somewhat no useful” = 2 y no se tiene en cuenta las respuestas de aquellos que no utilizaron el chatbot). Lo anterior permite conocer la percepción de los usuarios respondiendo a qué tan útil y conveniente es utilizar a PiVi chatbot, por lo que se concluye que en promedio PiVi tuvo una calificación de 3.47 puntos, esta calificación se considera neutral, debido a que si bien, no se obtuvo un puntaje por encima de 4 puntos para considerar el éxito de la herramienta, sí da a notar que los usuarios están interesados en seguir utilizando el chatbot, pero corrigiendo aquellos inconvenientes que se presentaron cuando estaban interactuando con PiVi.

9.3. JDs & CVs App

Se muestra el diagrama del proceso luego de la implementación de la solución tecnológica.

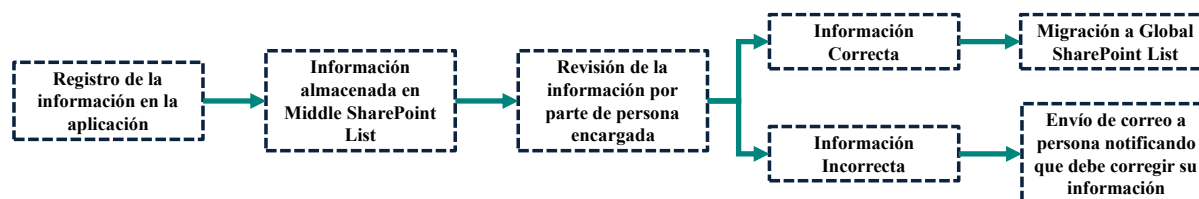


Figura 32. Diagrama de bloques general del proceso, luego de la implementación tecnológica. Fuente: Autor.

9.3.1. Resultados generales

Para abordar de mejor forma la jerarquía de funcionamiento de cada una de las pantallas que componen esta aplicación, se muestra el diagrama de la Figura 33.

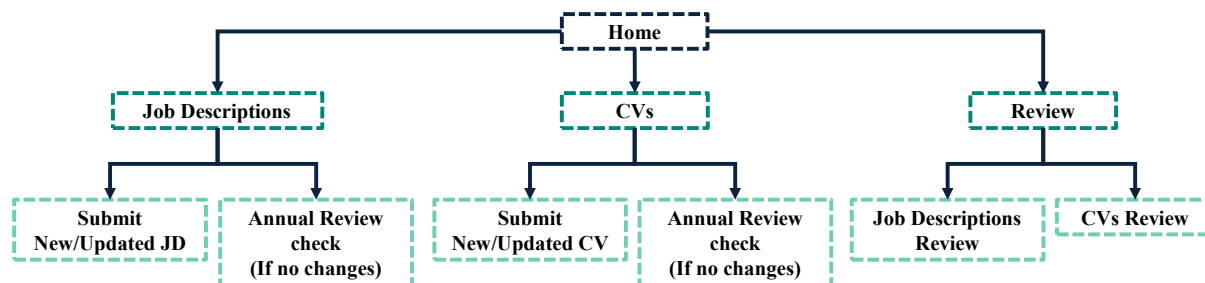


Figura 33. Jerarquía de funcionamiento de las pantallas para la aplicación de JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.1. Home Screen

En esta pantalla se encuentran los botones que redirigen a las subpantallas de Job Description, CVs o Review. Además, cuenta con un enlace que redirige a un enlace específico de la empresa.



Figura 34. Home Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.2. Job Descriptions Screen

Esta pantalla cuenta con 2 botones, el primero permite subir un JD nuevo, el segundo actualizar información previamente subida. Cuenta también con un botón ubicado en la parte inferior izquierda que permite regresar a la pantalla anterior (Home Screen).



Figura 35. Job Descriptions Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.2.1. Submit New/Updated JD Screen

En esta pantalla se encuentra el formulario con toda la información que el usuario debe completar para subir su JD. El Campo de “User Name” se completa automáticamente con el nombre de la persona que está utilizando la aplicación, en la parte superior derecha se encuentra el botón de equis (X) que le permite al usuario eliminar toda la información que ha ingresado e iniciar desde cero y el botón de Check, para subir su información. También se tiene el botón para regresar a la pantalla anterior (Job Descriptions Screen) en la parte inferior izquierda.

Figura 36. Submit New/Updated JD Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.2.2. Annual Review check (if no changes)

Pantalla que permite marcar una Fecha de Revisión, con lo cual, no es necesario cargar información que ya se encuentra en la lista, dando un visto bueno al documento actual sin modificarlo.

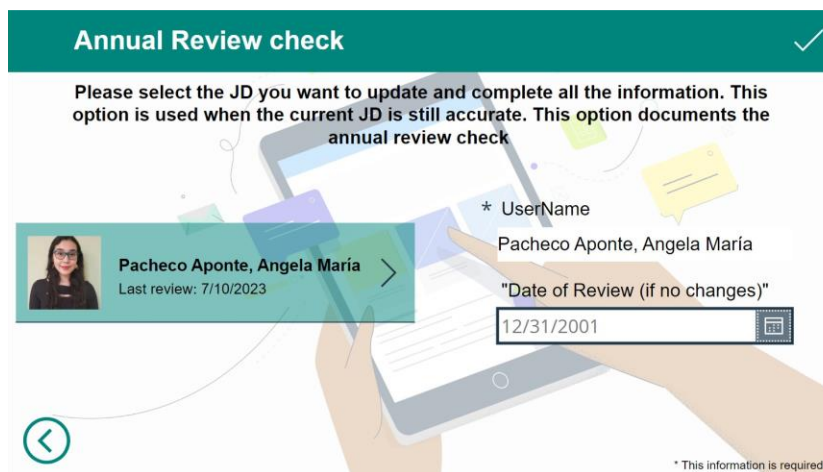


Figura 37. Annual Review check (if no changes) JDs - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.3. CVs Screen

Al igual que la pantalla “Job Description Screen”, en esta también se encuentran dos botones que permiten subir nueva información y actualizar la información ya existente, contando también con un botón ubicado en la parte inferior izquierda que permite regresar a la pantalla anterior (Home Screen).

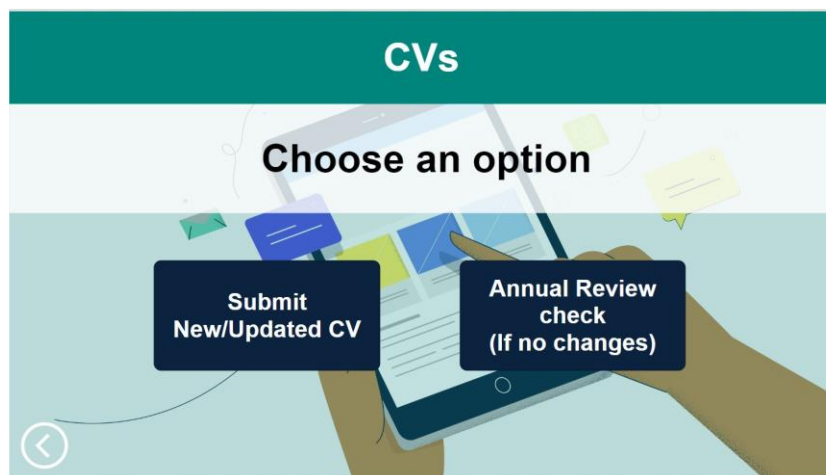


Figura 38. CVs Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.3.1. Submit New/Updated CV Screen

En esta pantalla se encuentra el formulario con toda la información que el usuario debe completar para subir su CV (cuenta con las mismas funciones descritas para la pantalla de Submit New/Updated JD Screen)

Figura 39. Submit New/Updated CV Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.3.2. Annual Review check (if no changes)

Pantalla que permite marcar una Fecha de Revisión, con lo cual, no es necesario cargar información que ya se encuentra en la lista, dando un visto bueno al documento actual sin modificarlo.

Figura 40. Annual Review check (if no changes) CVs - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.4. Review Screen

A esta pantalla solo tendrán acceso aquellas personas que se encuentren en la lista de Administradores. En la pantalla se muestran dos botones, uno para realizar la revisión de los JDs y otro para realizar la revisión de los CVs.



Figura 41. Review Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.4.1. Job Descriptions Review Screen

En esta pantalla la persona encargada de realizar la revisión da el visto bueno a la información y documento subidos por los trabajadores y activa el flujo para que la información migre de la Middle SharePoint List a la Global SharePoint List.

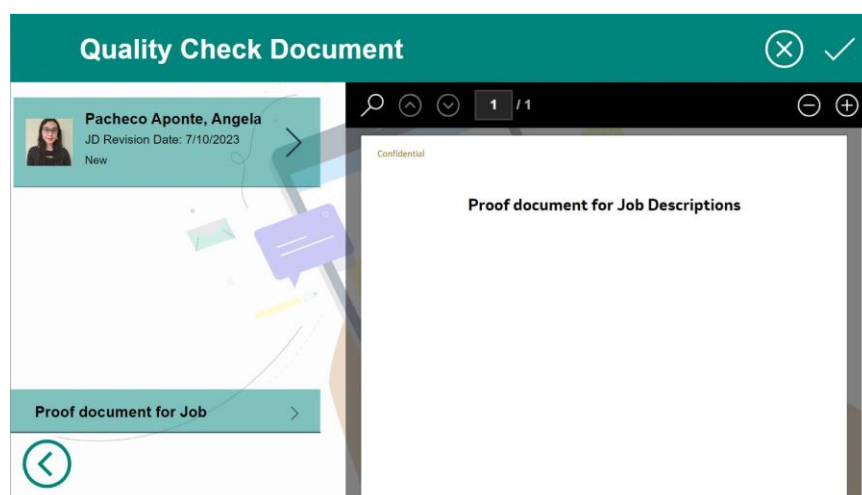


Figura 42. Job Descriptions Review Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

En el caso de no cargar bien la información, la persona que realiza la revisión puede dar clic en el botón de equis (X) de la parte superior derecha, aparece una pantalla emergente con el correo

de la persona y un espacio para redactar las correcciones, oprimiendo el botón “Send” se envía esta notificación a la persona y se elimina su registro de la lista de SharePoint.

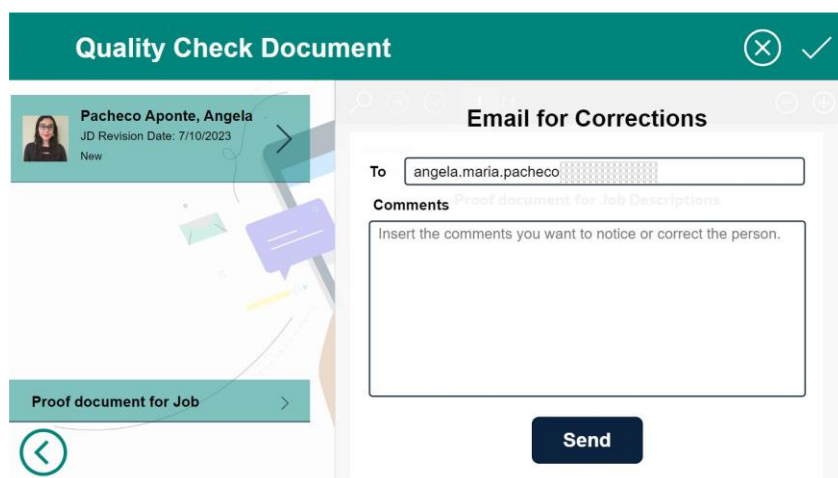


Figura 43. Pantalla emergente para redactar corrección cuando se revisa un JD - Job Descriptions Review Screen - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

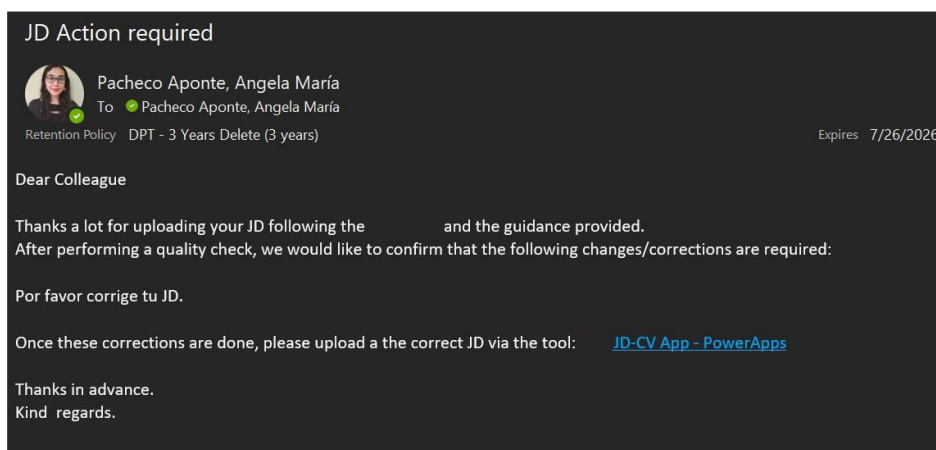


Figura 44. Mensaje que llega a la persona con la corrección redactada en la aplicación - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.1.4.2. CVs Review Screen

Cumple el mismo funcionamiento que la pantalla descrita anteriormente, pero para la información y flujo de CVs.

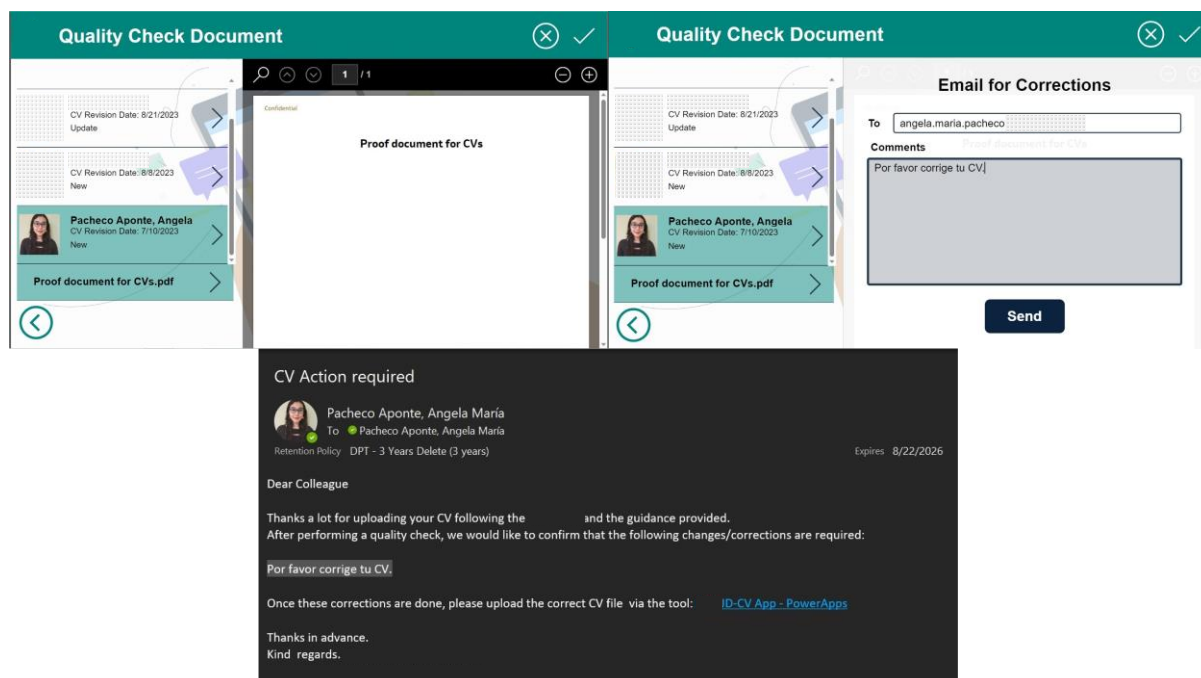


Figura 45. CVs Review Screen - Pantalla emergente para redactar corrección - Correo para notificar la corrección - JDs & CVs App. Fuente: Autor.

9.3.2. Resultados encuesta de satisfacción

Se realizó una encuesta con un total de 16 preguntas a las personas que utilizaron la aplicación. Para esto, con ayuda de la líder del proceso se envió un comunicado vía correo para las 286 personas que utilizaron la aplicación, sin embargo, al momento de cerrar el periodo de recolección de respuestas, se obtuvo un total de 100 respuestas, por tanto, se trabajará el análisis de resultados de las encuestas con este último número. Para realizar este análisis, se empleó Power BI en donde fueron generados diagramas circulares y de barras (según fuese el caso del análisis) para cada una de las preguntas, y el promedio de la calificación de la pregunta en un rango de 1 a 5 (siendo 1 el valor más bajo de calificación y 5 el valor más alto).

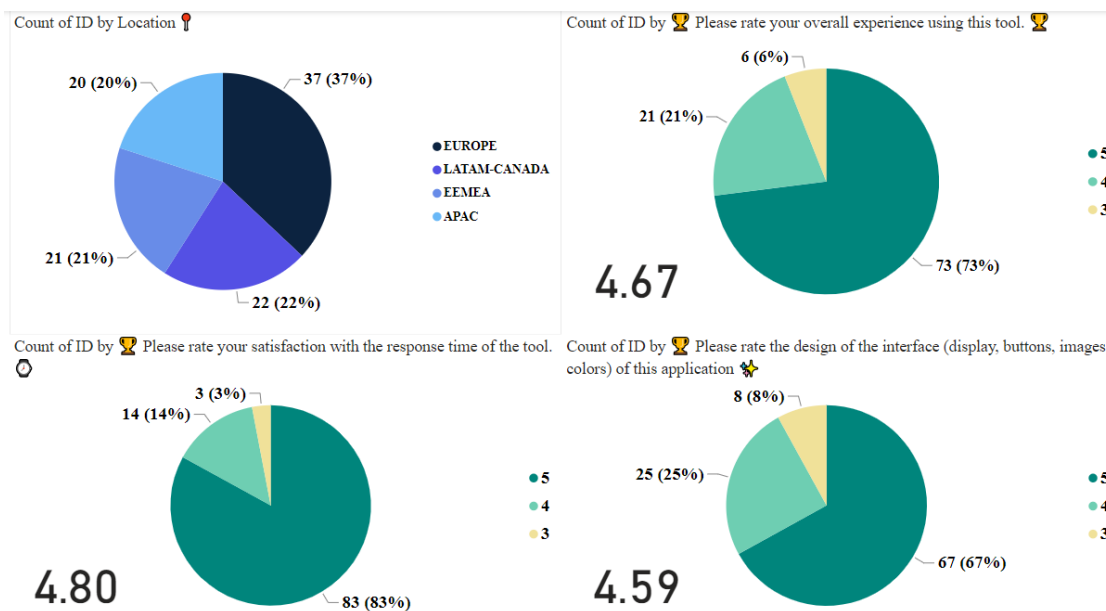


Figura 46. Resultados de las preguntas 1,3,4 y 5 de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta la figura anterior, se observa el porcentaje de usuarios que emplearon la aplicación por locación (“EUROPE”: Europa, “LATAM-CANADA”: Latinoamérica y Canadá, “APAC”: Asia Pacific, “EEMEA”: Eastern Europe Middle East and Africa), centrándose la mayoría en la región que comprende Europa, Latinoamérica y Canadá. Se tuvo un promedio de aceptación de la experiencia de los usuarios con el uso general de la aplicación de 4.67. Con respecto al tiempo de respuesta, este fue favorable, ya que obtuvo una calificación de 4.8. Además, en cuanto al diseño de las interfaces de usuario, las personas encuestadas calificaron en promedio el diseño de las pantallas con un total de 4.59 puntos.

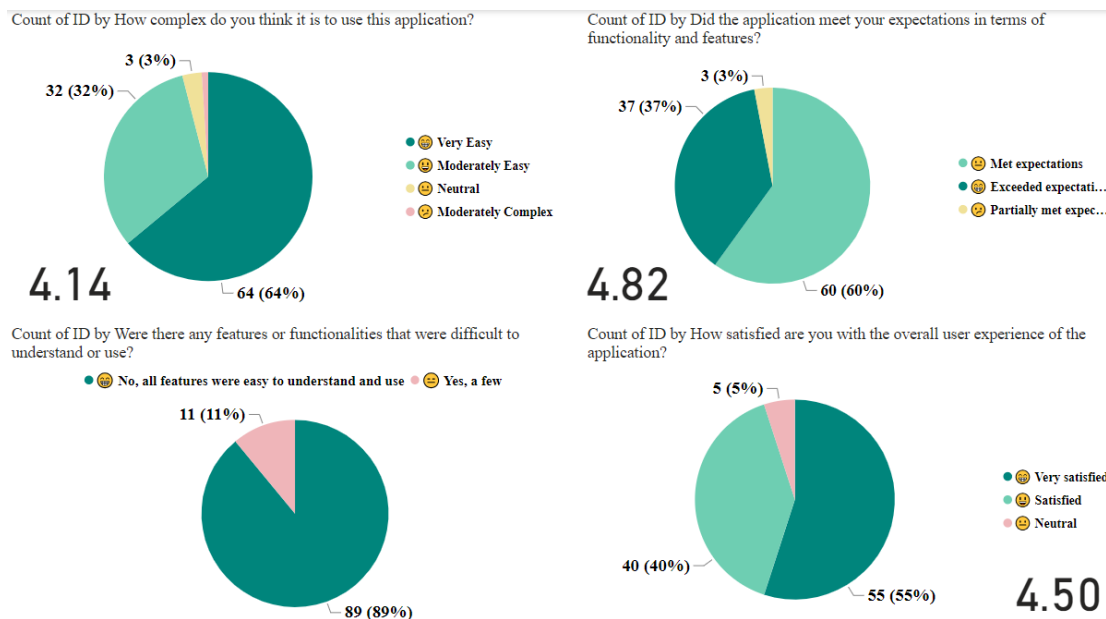


Figura 47. Resultados de las preguntas 6 a 9 de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.

En general, los usuarios consideran que la aplicación fue de fácil uso, esto debido a que se presenta que un 96% eligieron las opciones de “Very Easy” y “Moderately Easy”, esto se confirma con el 89% de usuarios que eligieron la opción “No, all features were easy to understand and use”. En términos de funcionalidad y características, se obtuvo un puntaje de 4.82 en la calificación lo que indica un excelente resultado para este ítem a evaluar. Se observa una puntuación de 4.5 al momento de evaluar la experiencia de usuario de la aplicación, en tanto solo el 5% de los usuarios se mantienen neutrales al respecto.

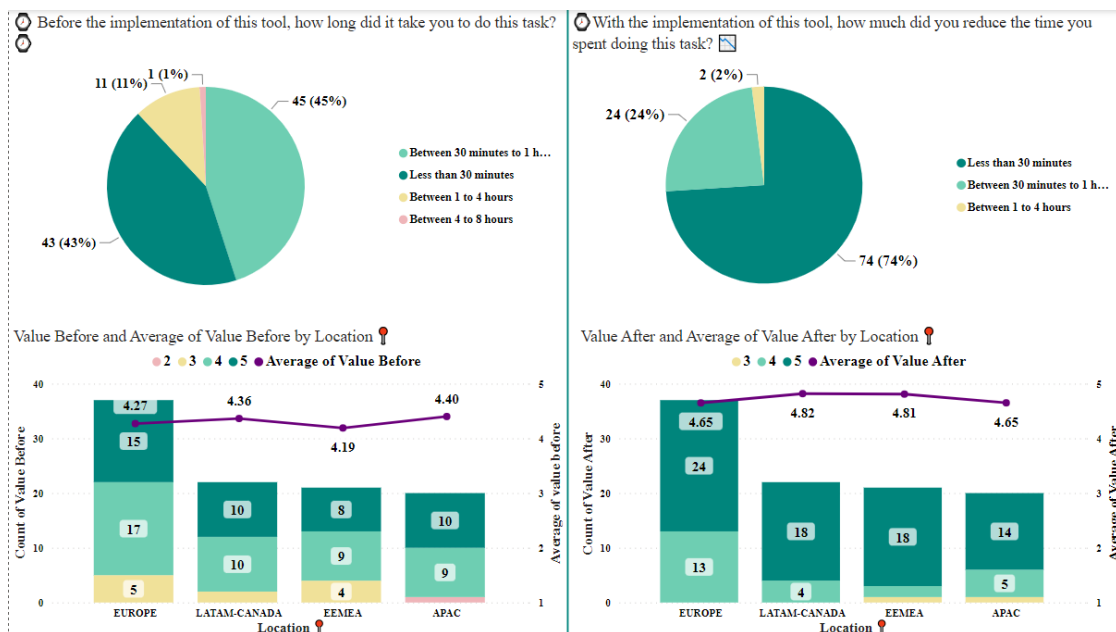


Figura 48. Resultados de las preguntas 10 (izquierda) y 11 (derecha) de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App.
Fuente: Autor.

La anterior figura muestra los resultados obtenidos de las preguntas que evalúan el tiempo que les tomaba antes y después a los trabajadores realizar esta tarea. Los diagramas circulares evidencian las respuestas elegidas en general por los usuarios, en tanto los diagramas de barras muestran por locación y en puntaje de 1 a 5 el desempeño previo y posterior de la implementación. Con respecto a la comparación entre los diagramas circulares, se observa una disminución positiva en el tiempo al que le dedicaban a esta tarea los usuarios, siendo que se pasó de un 43% de personas que se demoraban menos de 30 minutos a un 74% gracias a la implementación de la aplicación. También, por cada una de las locaciones se observa una mejoría en la disminución del tiempo, ya que en todas las locaciones subió la puntuación promedio, siendo que, en la locación de “EEMEA”: Eastern Europe Middle East and Africa se presentó la mayor mejoría en comparación a las otras locaciones, subiendo un total de 0.62 puntos (pasó de 4.19 puntos a 4.81 puntos).

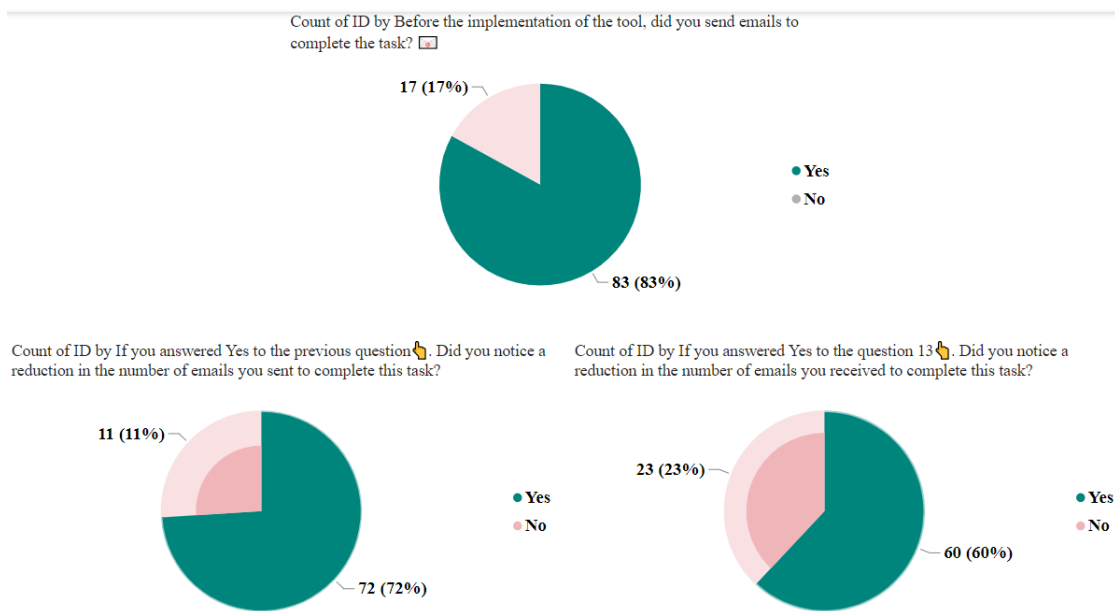


Figura 49. Resultados de las preguntas 13, 14 y 15 de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.

Como primera pregunta se consultó si los usuarios enviaban correos para realizar esta labor, dentro de las personas que contestaron de forma afirmativa, se tiene que solo el 72% notó una reducción en el número de correos que enviaba y el 60% notó una reducción en el número de correos que recibía.

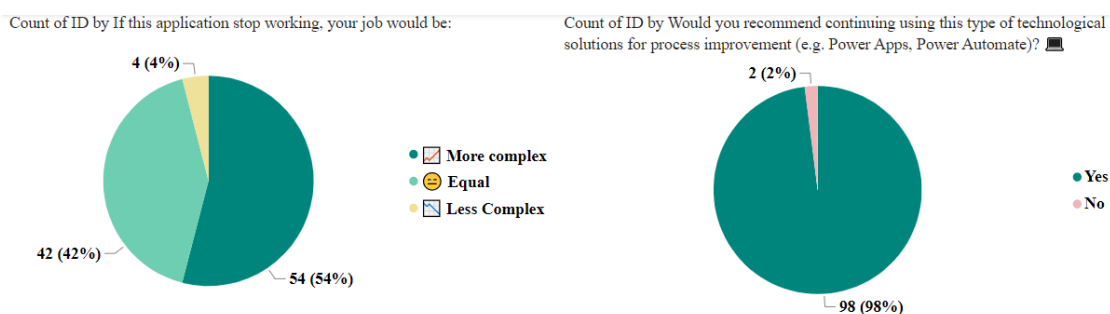


Figura 50. Resultados de las preguntas 12 y 16 de la encuesta de satisfacción JDs & CVs App. Fuente: Autor.

Se observa que para un 54% de los usuarios si la aplicación dejara de funcionar su trabajo sería más complejo, sin embargo, el 42% considera que sería igual. Finalmente, al consultar a los usuarios si recomendarían seguir utilizando este tipo de soluciones tecnológicas se observa que un 98% se encuentra a favor en contraste a un 2% que no estaría de acuerdo.

9.4. LA (Literature Assessment) App

9.4.1. Resultados generales

La aplicación cuenta con un total de 9 pantallas, para abordar de mejor forma la jerarquía de funcionamiento de cada una de estas, se muestra el diagrama de la Figura 51.

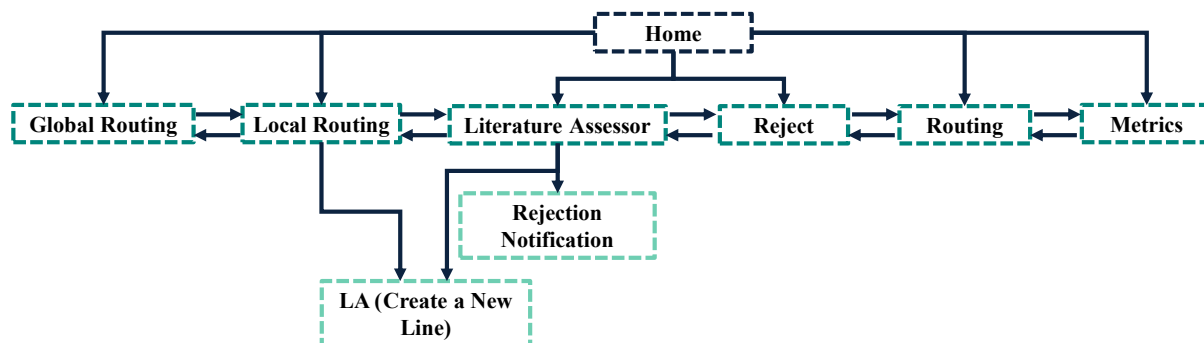


Figura 51. Jerarquía de funcionamiento de las pantallas para la aplicación de Literature Assessment App. Fuente: Autor.

Es importante aclarar que la primera pantalla con la que se encuentran los usuarios es la de Home, esta permite el acceso a las todas las pantallas de la aplicación, además, cada una de las pantallas cuenta con botones que permiten la interacción mutua entre pantallas. Solamente las pantallas: Rejection Notification y LA (Create New Line) son exclusivas de Local Routing y Literature Assessor.

9.4.1.1. Home

Pantalla de inicio de la aplicación, contiene los botones que redirigen a cada una de las demás pantallas. Cada botón cuenta con dos visualizaciones: Edit y Disabled, la visualización de Edit (botón color azul) permite que el usuario acceda a la pantalla especificada y la visualización de Disabled (botón color gris) impide que el usuario ingrese a esta pantalla, estos accesos dependen de la información que se encuentra en la lista: Accesos.

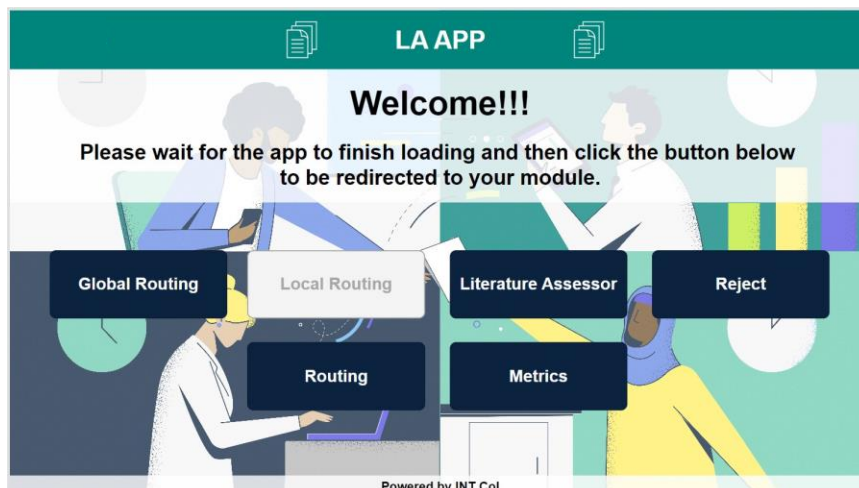


Figura 52. Home Screen - LA App. Fuente: Autor.

9.4.1.2. Global Routing

En esta pantalla se realiza el enrutamiento global de los casos por parte de China y está compuesta por:

1. Los botones de acceso a cada una de las demás pantallas de la aplicación.
2. Las opciones para que el usuario interactúe con la tabla de asignación de locación (Cambiar la fecha Import Date. Filtrar por: Import Date, Country y Location. Seleccionar, asignar y guardar la Locación. Eliminar un registro asignado. Recargar la conexión a la lista en SharePoint para actualizar la información que se visualiza).
3. La tabla para visualización de casos y asignación de Locación.
4. La tabla para conteo de casos por día y cálculo de la asignación de casos por Locación.

Location	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Current Balance	Current Balance Last Week
CHN	20.40	2.652	3	1.02	1	13.056	11
COL	28.14	3.6582	5	1.407	2	18.0096	18
POL	28.49	3.7037	5	1.4245	0	18.2336	19
CRI	22.97	2.9861	0	1.1485	2	14.7008	16

Figura 53. Global Routing - LA App. Fuente: Autor.

9.4.1.3. Local Routing

Pantalla en la que cada enrutador local realiza la asignación de los casos a los Literature Assessors. La tabla solo muestra los casos que no han sido asignados, de tal forma que se les de prioridad, el usuario puede interactuar con la tabla filtrando por Import Date, Usuario, Country y Attachment Name, y puede buscar al usuario a asignar y guardar la información. Además, se encuentran los botones para navegar a través de las otras pantallas y en la parte superior derecha puede acceder a la pantalla para crear una nueva línea o refrescar la información que se muestra en la tabla.

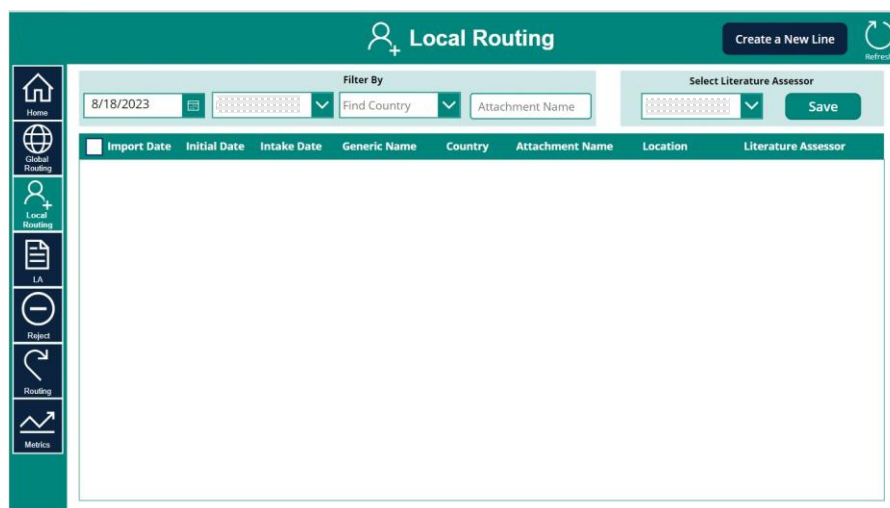


Figura 54. Local Routing - LA App. Fuente: Autor.

9.4.1.3.1. LA (Create New Line)

En casos en los cuales se desee agregar una nueva línea a la lista de SharePoint, en esta pantalla tanto los enrutadores locales como los Literature Assessors pueden ingresar para realizar la acción. En esta pantalla se toma automáticamente el Usuario de la persona, además permite navegar entre la ventana anterior y la pantalla de Home.

Figura 55. LA (Create a New Line) - LA App. Fuente: Autor.

9.4.1.4. Literature Assessor

Pantalla que permite a los Literature Assessors editar cada uno de los casos que le fueron asignados, para esto, dentro de la tabla los usuarios deben seleccionar el caso a completar, e ir editando el formulario que se encuentra en la parte derecha de la pantalla, una vez completada la información, seleccionan el botón Save. Los usuarios pueden filtrar la información de la tabla por casos completados y el Attachment Name. En la parte superior derecha se encuentran los botones para:

- ❖ Ir a la pantalla de LA (Create a New Line).
- ❖ Botón ícono Mensaje: Este botón permite ir a la pantalla Rejection Notification cuando una persona de Reject informa al Literature Assessor que rechazó mal un caso. Además, cuando la persona de Reject envía una notificación encima del botón aparece un círculo con el número de casos que rechazó mal.
- ❖ Botón Refresh: Permite actualizar la información que aparece en la tabla.

Welcome: Angela María Pacheco Aponte

Filter By: Attachment Name

Attachment Name	Rejection POC	Review Date
		8/23/2023

Possible Split# *

Priority *

Comments to routing *

Complexity *

Reject

Completed

Save

Figura 56. Literature Assessor - LA App. Fuente: Autor.

9.4.1.4.1. Rejection Notification

Cuando un Literature Assessor rechazó mal una línea, el equipo de Reject lo notifica vía correo y a su vez aparece en esta pantalla para que el Literature Assessor pueda realizar las correcciones respectivas.

Welcome: Angela María Pacheco Aponte

Filter By: Completed

Import Date	Initial Date	Intake Date	Generic Name	Country	Attachment
8/23/2023	8/23/2023	8/23/2023		Colombia	

Rejection reason

Comments to literature assessor

Possible Split# *

Priority *

Comments to routing *

Save

Figura 57. Rejection Notification - LA App. Fuente: Autor.

9.4.1.5. Reject

Pantalla en la cual se muestran aquellos casos que fueron rechazados por los Literature Assessors. Para editar, se selecciona el caso y se ingresa la información necesaria en el formulario. En esta pantalla el equipo de Reject puede filtrar la tabla por: Location, Rejection Reason Correct Y/N y Attachment Name.

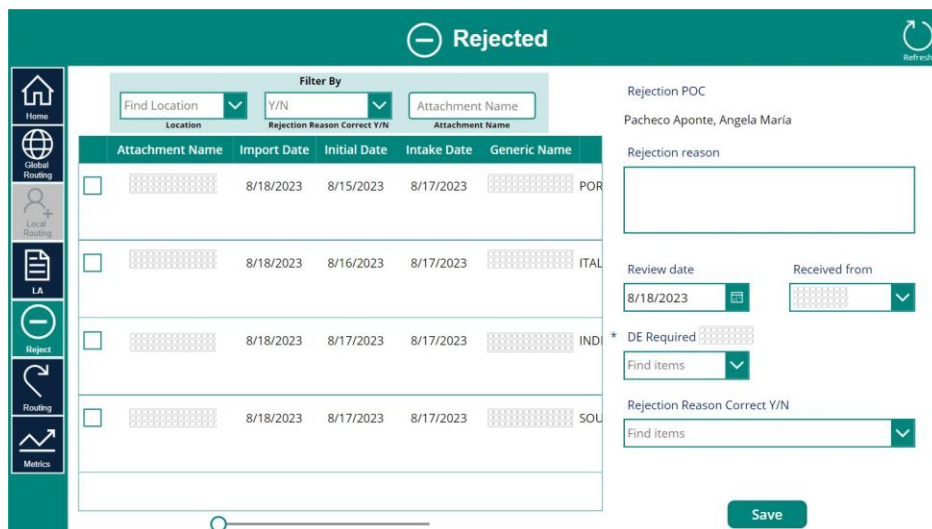


Figura 58. Rejected Screen - LA App. Fuente: Autor.

De igual forma, cuando un caso fue mal rechazado por un Literature Assessor, el equipo de Reject lo notifica vía correo electrónico (el cual es enviado automáticamente gracias al flujo de Power Automate) y de igual forma le llega la información al Literature Assessor en la pantalla de Rejection Notification.

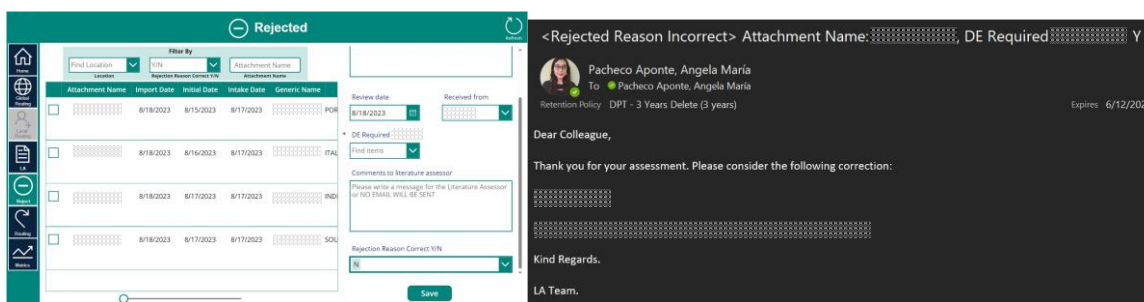


Figura 59. Envío de correo para el Literature Assessor por parte de la persona de Reject - LA App. Fuente: Autor.

9.4.1.6. Routing

Pantalla destinada para que el equipo de Routing seleccione la información que desea descargar para su posterior tratamiento. Los usuarios pueden filtrar la tabla por aquellos casos que ya han descargado o los que quedan pendiente por descargar. Cuando seleccionan el botón de “Download” aparece un mensaje de espera para que el usuario sepa que la información está siendo descargada, cuando ya se encuentra listo el archivo, en el navegador del usuario se abre una pestaña emergente que corresponde al archivo de Excel con la información. En dado caso que la persona tenga problemas descargando el archivo, puede dar clic en el segundo mensaje que aparece, de esta forma el usuario será redirigido a la carpeta en la cual se almacenan los documentos

descargados y bastará con que busque el último documento generado para visualizar la información.

Import Date	Initial Date	Country	Attachment Name	POC	MARRS#	Possible Split
8/22/2023	8/22/2023	UNITED STATES				
8/23/2023	8/22/2023	FRANCE				
8/23/2023	8/22/2023	UNITED STATES				
8/23/2023	8/22/2023	UNITED STATES				
8/23/2023	8/22/2023	UNITED STATES				

Figura 60. Routing Screen - LA App. Fuente: Autor.

ImportDate	InitialDate	Country	AttachmentName	POC	MARRS	PossibleSplit	Priority	CommentsToRouting
8/22/2023	8/22/2023	UNITED STATES						
8/23/2023	8/22/2023	FRANCE						
8/23/2023	8/22/2023	UNITED STATES						
8/23/2023	8/22/2023	UNITED STATES						
8/23/2023	8/22/2023	UNITED STATES						

Figura 61. Tabla generada en el archivo Excel con la información de la pantalla de Routing - LA App. Fuente: Autor.

9.4.1.7. Metrics

Pantalla que muestra las métricas mensuales teniendo en cuenta los datos que se almacenan en la lista Literature Assessment Lines y que son tratados con Power BI. Estas métricas son calculadas y actualizadas diariamente teniendo en cuenta los parámetros establecidos para los cálculos, es así como, cada vez que se sube información nueva, automáticamente Power BI realiza los tratamientos respectivos a los datos para cada caso según corresponda. De esta forma se tiene un total de 7 gráficos, 2 tablas y 2 filtros (para interactuar con la información). Si se llega a presentar el caso en el cual no se visualizan las métricas en la pantalla de la aplicación, se tiene un botón en la parte superior derecha que redirige a la página Online de Power BI donde se encuentra almacenado el informe original de las métricas.

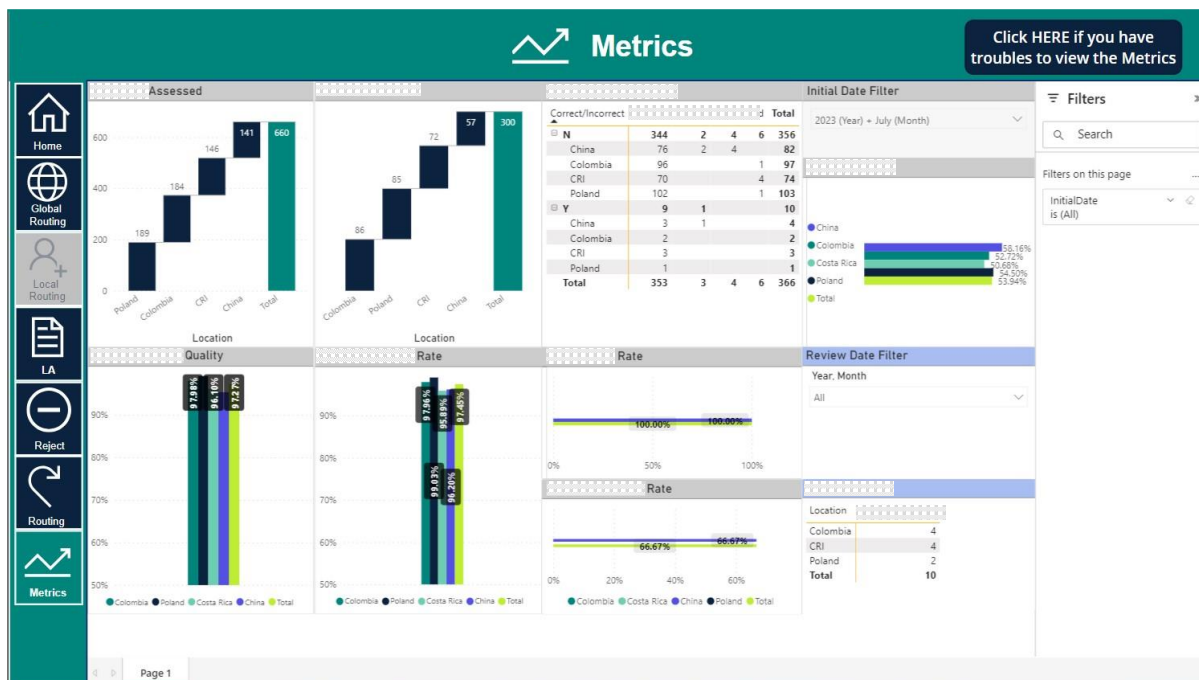


Figura 62. Metrics Screen - LA App. Fuente: Autor.

9.4.2. Resultados encuesta de satisfacción

Se realizó una encuesta con un total de 15 preguntas a las personas que utilizaron la aplicación. Para esto, con ayuda de la líder del proceso de literaturas a nivel Colombia se envió un comunicado vía correo para las 38 personas que utilizaron la aplicación repartida en las locaciones que realizan esta labor (China, Polonia, Colombia Costa Rica), sin embargo, al momento de cerrar el periodo de recolección de respuestas, se obtuvo un total de 34 respuestas, por tanto, se trabajará el análisis de resultados de las encuestas con este último número. Para el análisis de resultados de la encuesta se empleó Power BI en donde fueron generados diagramas circulares y de barras (según fuese el caso del análisis) para cada una de las preguntas, y el promedio de la calificación de la pregunta en un rango de 1 a 5 (siendo 1 el valor más bajo de calificación y 5 el valor más alto).

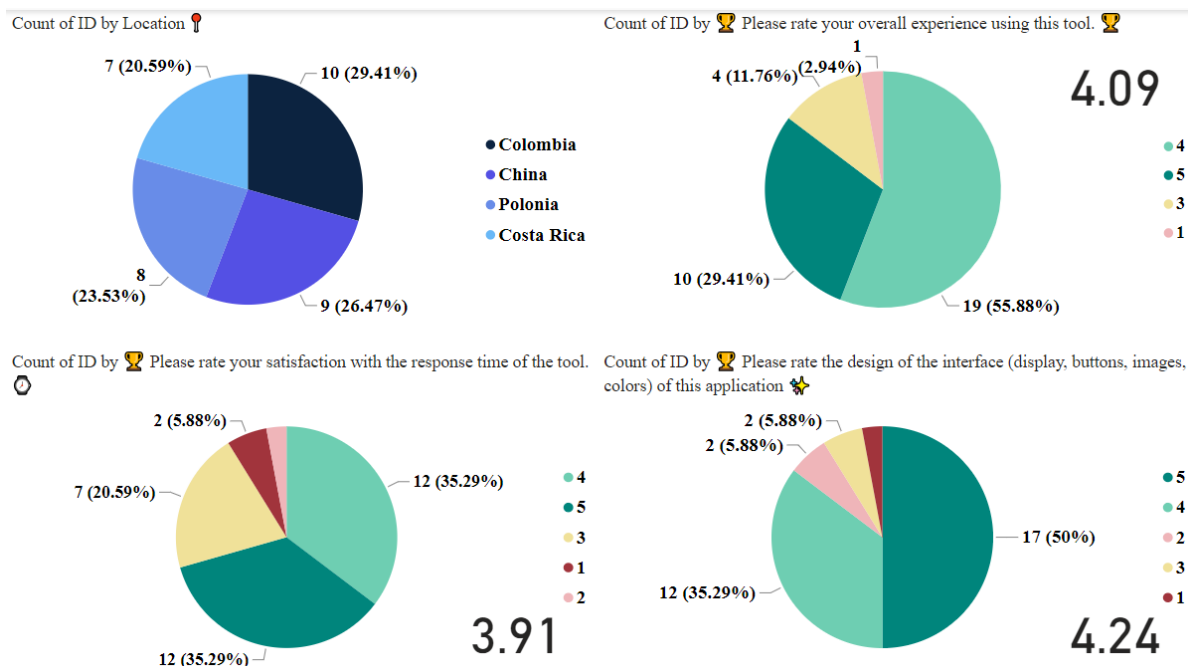


Figura 63. Resultados de las preguntas 1 a 4 de la encuesta de satisfacción de LA App. Fuente: Autor.

En la anterior figura se observa una leve equidad en la cantidad de personas que respondieron la encuesta en cada una de las locaciones, siendo que, el mayor número de usuarios se encuentra en Colombia, seguido de China, Polonia y finalmente Costa Rica. Con respecto a la experiencia en general que tuvieron los usuarios se puntúa con un total de 4.09. El tiempo de respuesta se puntúa un poco más bajo con 3.91. Además, se observa que a los usuarios le agradó el diseño de las interfaces debido a que la puntuación se promedió en 4.24 puntos.

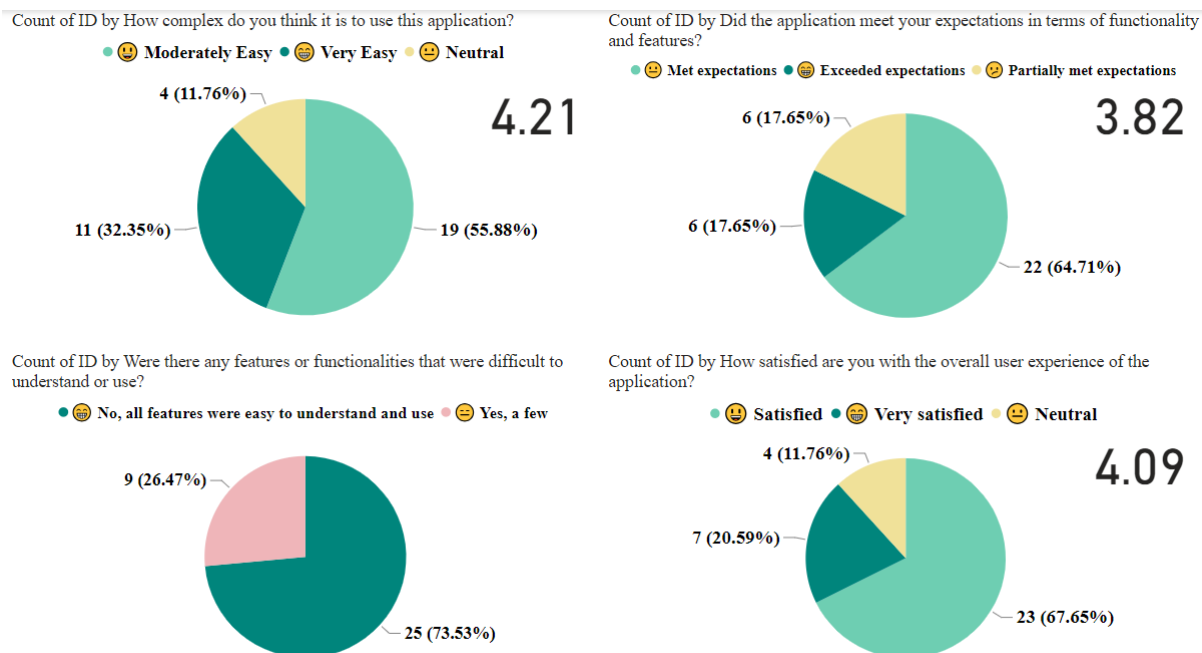


Figura 64. Resultados de las preguntas 5 a 8 de la encuesta de satisfacción de LA App. Fuente: Autor.

Se obtuvo que el 55.88% de los usuarios consideran que la aplicación es moderadamente fácil de utilizar, mostrando un puntaje de 4.21, esto se sustenta con que un 73.53% opina que la funcionalidad y características de la aplicación eran de fácil comprensión. Con respecto a si la aplicación cumplió con las expectativas en cuando a funcionamiento y características, se obtuvo una puntuación de 3.82 en donde se considera que, si bien la aplicación cumplió con las expectativas de los usuarios, aún se puede mejorar para poder superarlas. En cuanto a experiencia de usuario, el nivel de satisfacción se puntúa con un total de 4.09 puntos sabiendo que el 67.65% de los usuarios marcaron la opción de “Satisfied”.

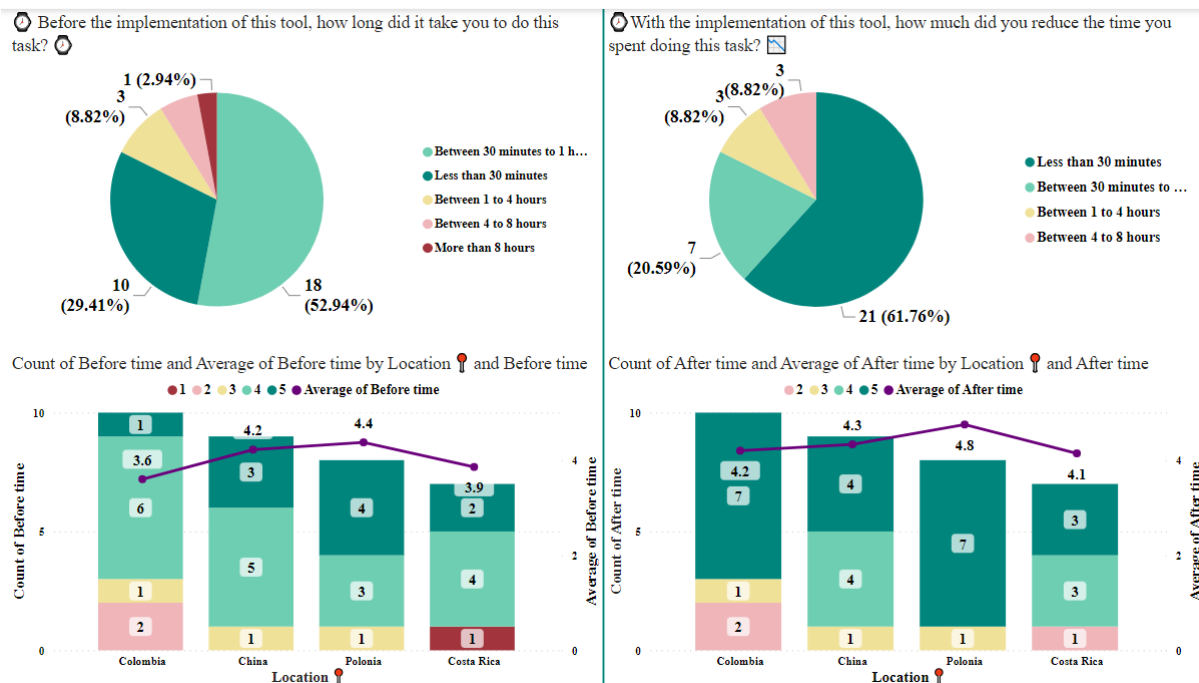


Figura 65. Resultados de las preguntas 9 (izquierda) y 10 (derecha) de la encuesta de satisfacción de LA App.
Fuente: Autor.

La anterior figura muestra los resultados obtenidos de las preguntas que evalúan el tiempo que les tomaba antes y después a los trabajadores realizar esta tarea. Los diagramas circulares evidencian las respuestas elegidas en general por los usuarios, en tanto los diagramas de barras muestran por locación y en puntaje de 1 a 5 el desempeño antes y después de la implementación. Con respecto a la comparación entre los diagramas circulares, se observa una disminución positiva en el tiempo empleado para esta tarea, siendo que, se pasó de un 29.41% de personas que se demoraban menos de 30 minutos a un 61.76% gracias a la implementación de la aplicación. También, por cada una de las locaciones se observa una mejoría en la disminución del tiempo al que dedicaban a esta labor, el mayor impacto se observa en Colombia, en donde se pasó de un promedio de 3.6 puntos a 4.2 y las personas que se demoraban entre 30 minutos a 1 hora, pasaron a pertenecer al grupo de los que se demoran menos de 30 minutos haciendo esta labor, un comportamiento similar se presenta con Polonia, quienes al igual que Colombia se redujo el tiempo de la mayoría de usuarios a realizar la labor en menos de 30 minutos. Sin embargo, locaciones como China y Costa Rica, no evidencian gran cambio, siendo que China fue la locación que registró un menor puntaje en mejoría tan solo subiendo 0.1 puntos y Costa Rica registra una mejora de tan solo 0.2 puntos.

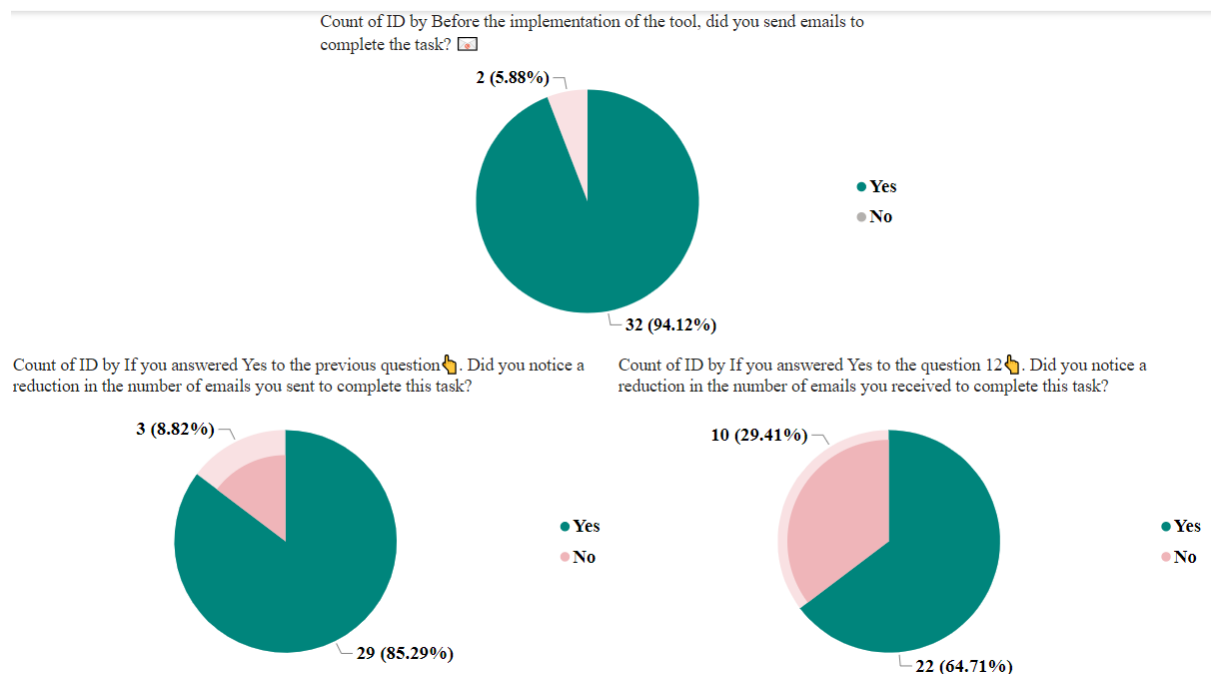


Figura 66. Resultados de las preguntas 12, 13 y 14 de la encuesta de satisfacción de LA App. Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta la anterior figura, la pregunta 12 consistía en consultar si antes de la implementación de la aplicación las personas enviaban correos para realizar esta tarea, el 94.12% de usuarios realizaban esta acción, dentro de este valor se observó que el 85.28% notó una disminución en el número de correos que debía enviar y el 64.71% registra una disminución de correos recibidos.

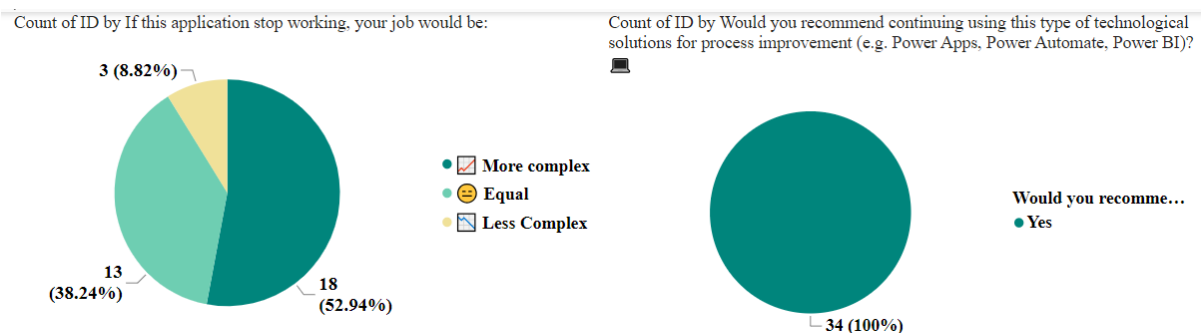


Figura 67. Resultados de las preguntas 11 y 15 de la encuesta de satisfacción de LA App.

Por último, se analizan la pregunta 11 y 15 de la encuesta, con respecto a la pregunta 11 se observa que para el 52.94% de la población si la aplicación deja de funcionar su trabajo sería más complejo, sin embargo, los usuarios restantes opinan que su trabajo sería igual e incluso más fácil (8.82%) sin el uso de la aplicación. Un resultado bastante positivo es notar la adopción de las

soluciones tecnológicas en el área es bien recibido, puesto que a la pregunta de si recomendaría continuar utilizando este tipo de herramientas, el 100% usuarios respondió afirmativamente.

Capítulo 10. Estrategias de Divulgación

10.1. Divulgación a nivel empresarial (interna)

En MSD dentro del programa de prácticas profesionales, a los practicantes se les solicita presentar en una fecha establecida los aportes y proyectos que se desarrollaron durante el periodo de la pasantía. En este espacio se realizó la divulgación del presente proyecto ante trabajadores, jefes, invitados de universidades y demás personas interesadas de MSD.



Figura 68. Divulgación interna en la empresa: Presentación de proyectos Interns 2023-1. Fuente: Autor.

Además, a nivel del área de farmacovigilancia, cuando se finaliza un proyecto (implementación de una de las herramientas tecnológicas), se realiza la evaluación de su funcionamiento a través de una Prueba de Aceptación de Usuario, en la cual, se da a conocer la herramienta entregada y uno o varios usuarios se encargan de evaluar el correcto funcionamiento de esta.

Por último, como practicante, mensualmente se tiene una reunión con el jefe directo del área con el fin de darle a conocer los avances y aportes que mes a mes se vienen desarrollando.

10.2. Divulgación a nivel universitarios (externa)

Corresponden a aquellas charlas, conferencias y/o talleres que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto y que permitan dar a conocer de forma general las herramientas empleadas

en el desarrollo del proyecto, sin llegar a incurrir en faltas a los acuerdos de confidencialidad y tratamiento de datos de la empresa.

Capítulo 11. Conclusiones

Se logró cumplir con el objetivo principal de este proyecto el cual consistía en diseñar e implementar desarrollos tecnológicos basados en la plataforma Microsoft 365 mejorando los procesos administrativos llevados a cabo en el área de farmacovigilancia de MSD. El objetivo se cumplió a través de la creación de 4 soluciones tecnológicas (los 4 subproyectos expuestos en este documento) que redujeron el tiempo en el cual se realizaban las tareas asignadas de cada subproyecto, así como la automatización de tareas manuales y la simplificación de procesos.

Con respecto al primer objetivo específico, se construyó una herramienta para la organización y adquisición de datos en tablas por medio del subproyecto Query P1-P2, empleando una Macro en Excel que se encarga de realizar la limpieza del archivo y un flujo en Power Automate que envía una notificación vía Microsoft Teams a aquellas personas que tienen casos pendientes. Gracias a este subproyecto se eliminó la tarea manual de eliminación de casos diarios (proceso automatizado por medio de la Macro) y se evita el envío masivo de correos a través del flujo en Power Automate.

Con respecto a la encuesta de satisfacción del subproyecto Query P1-P2, se obtuvo un resultado favorable en cuanto a la evaluación de la experiencia del usuario con la herramienta, logrando obtener, en la mayoría de las preguntas, puntajes por encima de 4.29 puntos y disminuyendo de 4 horas en adelante a menos de una hora en la realización de esta tarea al 71.43% de los usuarios.

Se diseñó un chatbot de nombre PiVi basado en Power Virtual Agents que en su primera fase de implementación fue capaz de responder a preguntas básicas generadas por los trabajadores del área de farmacovigilancia. Este chatbot contó con un desarrollo conjunto entre INT Colombia y INT China, en donde de los 10 Topics desarrollados, INT Colombia tuvo la mayor participación al encargarse de 8 Topics.

En cuanto a la encuesta de satisfacción de PiVi chatbot, se observó una mediana participación por parte del grupo de usuarios elegidos para la prueba piloto, dado que solo el 45.45% de los usuarios interactuaron más de 5 veces con PiVi. Además, el 52.94% presentó inconvenientes con el chatbot al momento de realizarle preguntas y notar que este no comprendía la pregunta o redirigía a una respuesta diferente a la necesaria, lo cual generó una puntuación total para PiVi chatbot de 3.47, mucho menos de los esperado por el equipo de INT al momento de realizar el lanzamiento de la primera fase de PiVi.

Sin embargo, es importante mencionar que con respecto a PiVi, el Topic de consultar información de productos de la empresa fue de los más utilizados logrando que el 57.14 de los usuarios se encuentren dispuestos a continuar empleando PiVi para realizar estas consultas y ya no utilizar el método tradicional utilizando.

Pasando al tercer objetivo específico, se cumplió a cabalidad debido a que se crearon 2 aplicaciones que automatizaron procesos en el área de farmacovigilancia, no solo utilizando Power Apps y Power Automate, sino también herramientas como Power BI. A este objetivo se encuentran ligados los subproyectos JDs & CVs App y LA App.

El subproyecto JDs & CVs App permitió a los usuarios emplear de una forma amigable con el usuario una aplicación para poder subir la información de su Job Description y Curriculum Vitae. De igual forma, mejoró la forma en la cual los revisores de esta información realizaban su tarea, puesto que, ya no reciben un número elevado de correos, sino que dentro de la aplicación hay una pantalla especializada para este fin.

Con respecto a la encuesta de satisfacción de este subproyecto, fue muy grato contar con la respuesta de diferentes usuarios ubicados en diversas partes del mundo y hacer notar que esta aplicación tuvo un impacto global en la forma en la cual se realizaba esta tarea, contando con un total de 286 usuarios. Sin embargo, como se aclaró en la sección de resultados, solo 100 personas realizaron la encuesta de satisfacción y se obtuvo en promedio una puntuación no menor a 4.14 puntos. Con respecto a la reducción de tiempos, se logró observar una mejoría notable en cada una de las locaciones, siendo que en “EEMEA”: Eastern Europe Middle East and Africa, se presentó la mayor mejoría en reducción de tiempo, subiendo un total de 0.62 puntos (pasó de 4.19 puntos a 4.81 puntos), logrando realizar esta tarea en menos de 30 minutos cuando antes tomaba entre 30 minutos a 1 hora o de 1 hora a 4 horas.

En relación con el subproyecto de LA App, fue una aplicación que impactó a las locaciones: Colombia, China, Polonia y Costa Rica, esta aplicación permitió que la información que manejaba el equipo ahora se encuentre en un solo lugar, ayudó a su vez a alinear la forma en la cual se venía desarrollando el proceso y eliminó la tarea de realizar métricas mensuales pues con la aplicación y el uso de Power BI esta información se obtiene automáticamente.

El puntaje más bajo que se obtuvo en la aplicación de Literaturas (LA App) corresponde a un 3.91 en la satisfacción del tiempo de respuesta de la aplicación, esto se explica debido a que cada una de las pantallas contiene filtrada y organizada la información que se encuentra en la lista general, por tanto, al cambiar entre pantalla y pantalla, se debe realizar siempre una recarga de la información de la lista dentro de la aplicación, es por esto que, el tiempo de respuesta de la aplicación se ve afectado.

En cuanto a la disminución en el tiempo al cual le dedicaban al tema de Literaturas, Colombia y Polonia mostraron una respuesta favorable, siendo las dos locaciones que lograron reducir de entre 30 minutos a 1 hora su actividad a tan solo menos de 30 minutos, caso contrario sucedió en China y Costa Rica, que si bien, disminuyeron los tiempos que dedicaban a esta tarea, no se dio de forma significativa.

Para finalizar, se cumplió con último objetivo específico, debido a que por cada uno de los subproyectos generados se elaboró una encuesta de satisfacción que permitió realizar un análisis cuantitativo del impacto generado por la automatización de los procesos en el área de farmacovigilancia.

Referencias

- Anzola Castillo, I. (2018). *Administración Innovación y Conectividad*. ECOE Ediciones.
- Castillo Valbuena, D. (2021). *Desarrollo y soporte a los casos de uso para mejorar la productividad de los colaboradores del Banco de Bogotá*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/37806/2021danielcastillo.pdf?sequence=1>
- Cifuentes Mogollón, A. (2019). *Implementación de herramientas tecnológicas y digitales para optimizar los procesos de orden y control del área logística y comercial de la empresa Chispa y Sabor*. Obtenido de <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/23911/Angie%20Natalia%20Cifuentes%20Mogoll%C3%B3n..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cockburn, A. (2018). *The heart of agile*. Salt Lake City.
- ebay. (2023). *Lenovo ThinkPad T470 Intel Core i5 6th generación computadoras portátiles y netbooks*. Obtenido de https://co.ebay.com/b/Lenovo-ThinkPad-T470-Intel-Core-i5-6th-Gen-PC-Laptops-Netbooks/177/bn_118727607
- excelia. (2022). *Microsoft Power Platform*. Obtenido de <https://excelia.com/assets/pdfs/Microsoft%20Power%20Platform.pdf>
- Gaete, J., Villarroe, R., Figueroa, I., Cornide-Reyes, H., & Muñoz, R. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban. *Revista chilena de ingeniería*, 141-157.
- González Gamarra, V., Ipaz Erazo, L., & Turriago Garzón, Y. (2022). *La Tecnología Como Factor de Innovación en el Mejoramiento de los Procesos Administrativos de las Empresas en Colombia*. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4489/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guadana, R., Caballa, V., Correa, C., Borgona, D., Itulid, K., Avendano, M., . . . Cruz, C. (2022). *A Development Framework for a Health Monitoring Application in the Power App Platform*. Obtenido de 2nd International Conference in Information and Computing Research (iCORE): <https://ieeexplore-ieee-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10071657>
- Güalteros Villarrea, O. (2018). *Gestión y creación empresarial*. INSPA.

- Lesser, H. (2022). *The Role Of Innovating In Competitive Success And How To Do It*. Obtenido de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbescommunicationscouncil/2022/10/03/the-role-of-innovating-in-competitive-success-and-how-to-do-it/?sh=26defcad83ae>
- Microsoft. (2023). *Microsoft 365*. Obtenido de <https://www.microsoft.com/es-co/microsoft-365/business/compare-all-microsoft-365-business-products-b>
- Microsoft. (2023). *Qué es Microsoft 365*. Obtenido de <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/what-is-microsoft-365>
- MSD. (2023). *About our company*. Obtenido de <https://www.msd.com/company-overview/>
- MSD. (2023). *Nuestra historia*. Obtenido de <https://www.corporativo.msd.com.co/acerca-de-nuestra-empresa/nuestra-historia/>
- MSD Colombia. (2023). *Acerca de nuestra empresa*. Obtenido de <https://www.corporativo.msd.com.co/acerca-de-nuestra-empresa/>
- MSD CONECTA. (2023). *Farmacovigilancia - ¿Qué es farmacovigilancia?* Obtenido de <https://conecta.msd.com.mx/servicios/farmacovigilancia/>
- Nanda, M., & Kumar, A. (Septiembre de 2021). *Workflow Automation of Routing Rules in the Accounting Process for Online Travel Agency*. Obtenido de 9th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO): <https://ieeexplore-ieee-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9596274>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Farmacovigilancia*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/farmacovigilancia#:~:text=La%20farmacovigilancia%20es%20la%20ciencia,relacionado%20con%20medicamentos%20o%20vacunas.>
- Rajaram, A., Olory, C., Leduc, V., Evaristo, G., Coté, K., Isenberg, J., . . . Fiset, P. (2022). An integrated virtual pathology education platform developed using Microsoft Power Apps and Microsoft Teams. *Journal of Pathology Informatics*, 13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpi.2022.100117>.
- Semana. (13 de 05 de 2022). *¿Qué necesitan las empresas para avanzar en la implementación tecnológica?* Obtenido de Semana - Dinero: <https://www.semana.com/economia/emprendimiento/articulo/que-necesitan-las-empresas-para-avanzar-en-la-implementacion-tecnologica/202242/>

Vásquez Beltrán, T. (2022). *Desarrollo de una solución tecnológica en el entorno de Power Apps y Power Automate para automatizar un proceso de enrutamiento*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/0ae683c6-202e-4d0f-bb4e-de6d3ff5f075/content>

Zoltán, B. (8 de Julio de 2020). *Power Platform*. Obtenido de <https://www.microsoftpartnercommunity.com/atvwr79957/attachments/atvwr79957/CEEEevents/2/3/Business%20Applications%201.%20B%C3%A1nyai%20Zolt%C3%A1n%20-%20Power%20Platform%20Summer%20Virtual%20Academy.pdf>

Anexos

1. Anexo 1: Presupuesto

En cuanto a una evaluación de presupuesto, dado que este proyecto es llevado a cabo con el computador brindado por la empresa para el practicante y a su vez, este dispositivo viene con todos los programas y material instalado para poder trabajar de forma óptima, se toma tanto el valor del modelo de computador utilizado, como la compra de la licencia de Microsoft 365. Además, se tiene en cuenta un estimado aproximado del cobro de mano de obra que se considera teniendo en cuenta que este proyecto es desarrollado dentro de los 6 meses que comprenden la pasantía empresarial.

Es así como, se cuenta con un computador de referencia Lenovo ThinkPad T470 que posee un precio entre COP \$911.086,76 y COP \$1'081.858,58 (ebay, 2023). Y con respecto a la licencia, estimando que esta se adquiera mensualmente y corresponde a la licencia de Microsoft 365 para Empresa Estándar, posee un valor de USD \$12.50 (a peso colombiano aproximado COP \$ 56.437,50) (Microsoft, 2023). En cuando a mano de obra, por los 6 meses se estima un valor de cobro de COP \$12'960.000. En total se tendría un valor de COP \$14'380.483,58, como se muestra en la Tabla 2.

Ítem	Valor por unidad (COP)	Cantidad	Total (COP)
Lenovo ThinkPad T470	1'081.858,58	1	1'081.858,58
Licencia Microsoft 365 para Empresa Estándar	56.437,50	6	338.625
Mano de obra por 6 meses	2'160.000	6	12'960.000
TOTAL			14'380.483,58

Tabla 2. Presupuesto. Fuente: Autor.