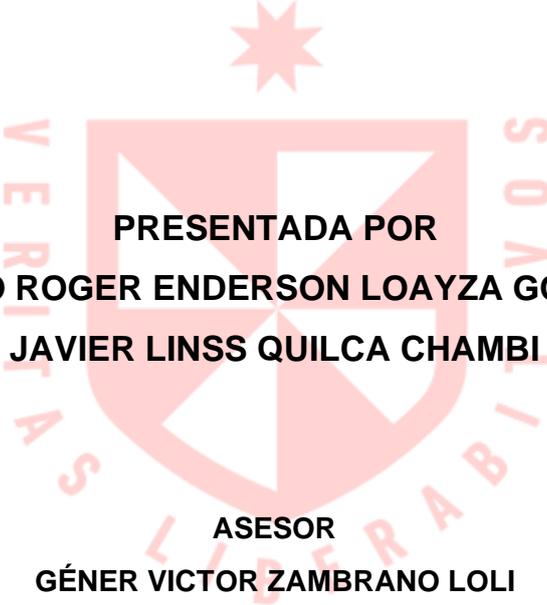


FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE
REPORTES UTILIZANDO RPA MEDIANTE UN MÓDULO DE
PREDICCIÓN PARA MEJORAR VENTAS EN FARMACIAS
PERUANAS**



**PRESENTADA POR
RICARDO ROGER ENDERSON LOAYZA GONZALES
JAVIER LINSS QUILCA CHAMBI**

**ASESOR
GÉNER VICTOR ZAMBRANO LOLI**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

LIMA – PERÚ

2022



CC BY-NC

Reconocimiento – No comercial

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



USMP

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE
REPORTES UTILIZANDO RPA MEDIANTE UN MÓDULO DE
PREDICCIÓN PARA MEJORAR VENTAS EN FARMACIAS
PERUANAS**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

PRESENTADA POR

LOAYZA GONZALES, RICARDO ROGER ENDERSON

QUILCA CHAMBI, JAVIER LINSS

ASESOR:

Mag. GÉNER VICTOR ZAMBRANO LOLI

LIMA – PERÚ

2022

El presente trabajo es dedicado a nuestros padres que siempre nos apoyan, Agradecemos a nuestro asesor por brindarnos su experiencia profesional con el fin de desarrollar el presente proyecto.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	¡Error! Marcador no
definido.	
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Objetivos	5
1.4 Justificación de la investigación	5
1.5 Alcance y limitaciones	6
1.6 Viabilidad de la investigación	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes de la investigación	11
2.2 Bases teóricas	16
2.3 Definición de fundamentos conceptuales	40
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	41
3.1 Diseño de investigación	42
3.2 Diseño metodológico	42
3.3 Entregables	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV. DESARROLLO	51
4.1 Inicio del proyecto	51
4.2 Planificación	65
4.3 Implementación	73
CAPÍTULO V. RESULTADOS	186
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN	198

CONCLUSIONES	202
RECOMENDACIONES	204
FUENTES DE INFORMACIÓN	206
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Esquema de pronóstico, plan y presupuesto de ventas	17
Figura 2. Mapa conceptual de Machine learning	20
Figura 3. Función Objetivo: Perdida de información + regularización	23
Figura 4. Mapa conceptual RPA	27
Figura 5. Interfaz principal UIPATH	28
Figura 6. Uipath Orchestator	29
Figura 7. Interfaz Automation Anywhere	30
Figura 8. Interfaz Blue Prism	32
Figura 9. Interfaz Power Automate	33
Figura 10. Ciclo de trabajo de Scrum	36
Figura 11. Organización e iteraciones de los roles de Scrum	40
Figura 12. EDT del proyecto	49
Figura 13. Proceso de extracción y procesamiento de información	52
Figura 14. Proceso login	53
Figura 15. Generación de reporte - As is	54
Figura 16. Descargar reporte y realizar merge	55
Figura 17. Subir Google Cloud y notificar por correo	56
Figura 18. Proceso login	57
Figura 19. Generación de reportes	58
Figura 20. Descargar reporte y realizar merge	59
Figura 21. Cargar a Google Cloud y envío de notificación	60
Figura 22. Cronograma de actividades	63
Figura 23. Diagrama de arquitectura física del RPA	74
Figura 24. Diagrama de arquitectura de Machine learning	75
Figura 25. Iniciar sesión Inkafarma	76
Figura 26. Iniciar sesión Mifarma	76
Figura 27. Variables para setear credenciales login	77
Figura 28. Condición fecha inicio y fin	78
Figura 29. Consultar fecha por código de comercio Inkafarma	78
Figura 30. Consultar fecha por código de comercio Mifarma	80
Figura 31. Desarrollo generación de reportes - Bandeja de proceso	81
Figura 32. Diagrama de flujo - Bandeja de entrada en espera	82
Figura 33. Estado en espera	82
Figura 34. Diagrama de flujo bandeja de proceso finalizado	83
Figura 35. Estado finalizado	83
Figura 36. Descargar reporte	84
Figura 37. Flujo para descargar reporte	84
Figura 38. Se almacena los reportes al repositorio local	85
Figura 39. Flujo principal para Merge	86
Figura 40. Diagrama de flujo merge para Inkafarma y Mifarma	87

Figura 41. Flujo merge para Inkafarma	87
Figura 42. Flujo merge para Mifarma	87
Figura 43. Filtrado tabla de datos	88
Figura 44. Convertir reporte a formato CSV	89
Figura 45. Cargar a Google Cloud	89
Figura 46. Flujo cargar archivo Inkafarma	90
Figura 47. Flujo cargar archivo Mifarma	91
Figura 48. Suma de registros por cada reporte de farmacia	92
Figura 49. Mensaje correo por SMTP	92
Figura 50. Servidor Relay para reenvío de notificación	92
Figura 51. Correo enviado por el robot	92
Figura 52. Repositorio Cloud Inkafarma	94
Figura 53. Repositorio Cloud Mifarma	95
Figura 54. Repositorio Drive Google para reportes de Inkafarma y Mifarma	96
Figura 55. Reportes Inkafarma	96
Figura 56. Reportes Mifarma	97
Figura 57. Reportes Inkafarma- columnas del reporte diario	97
Figura 58. Reportes Mifarma- columnas del reporte diario	97
Figura 59. Librerías para desarrollar el módulo de predicción	100
Figura 60. Ruta de la data cruda	101
Figura 61. Definición de campos que va a tener la tabla consolidada	101
Figura 62. Validaciones iniciales para identificar columnas necesarias	101
Figura 63. Validaciones de archivos vacíos y nombre de tienda	102
Figura 64. Revisión de datos duplicados	102
Figura 65. Creación del archivo consolidado en formato CSV	103
Figura 66. Archivo Consolidado con los datos extraídos para el análisis	104
Figura 67. Importar consolidado en formato CSV	104
Figura 68. Histograma de importe de Inkafarma y Mifarma	105
Figura 69. Ventas diarias por farmacia en el tiempo	106
Figura 70. Diagrama de caja de Inkafarma y Mifarma	106
Figura 71. Diagrama de caja de los importes de Inkafarma y Mifarma con filtro	107
Figura 72. Histograma de importe de Inkafarma y Mifarma sin valores atípicos	108
Figura 73. Histograma importe de ventas para Inkafarma con bajo sesgo	108
Figura 74. Histograma importe de ventas para Mifarma con bajo sesgo	109
Figura 75. Creación de variables de día	109
Figura 76. Creación de variables lag	110
Figura 77. Folds para entrenar el modelo	111
Figura 78. Parámetros para el algoritmo XGBOOST	112
Figura 79. Promedio total del algoritmo XGBOOST	112
Figura 80. Parámetros del algoritmo Random Forest	112
Figura 81. Variables predictoras Inkafarma escaladas a una distribución normal	113
Figura 82. Iteración con el algoritmo para data de Inkafarma	113
Figura 83. Resultado R2 promedio Inkafarma	114

Figura 84. Ajuste de número de árboles para la predicción con XGBOOST	115
Figura 85. Ajuste con 1500 árboles y resultado para Inkafarma	116
Figura 86. Creación de predicción para Inkafarma	116
Figura 87. Visualización de predicción del importe de ventas para Inkafarma	117
Figura 88. Variables predictoras Mifarma escaladas a una distribución normal	117
Figura 89. Iteración con el algoritmo y resultado R2 promedio para Mifarma	117
Figura 90. Ajuste de número de árboles para la predicción con XGBOOST	118
Figura 91. Ajuste con 1500 árboles y resultado para Mifarma	120
Figura 92. Visualización de predicción del importe de ventas para Mifarma	120
Figura 93. Creación de consolidado con las predicciones	121
Figura 94. Archivo CSV Consolidado	121
Figura 95. Resultado del consolidado de predicción	122
Figura 96. Carga de origen de archivo consolidado y el archivo de predicción	123
Figura 97. Lamina análisis descriptivo	124
Figura 98. Lamina Forecast realizado con PBI	124
Figura 100. Lamina que compara el Forecast con PBI y el Forecast con Machine learning	124
Figura 101. Flujo Inicio Sesión Robot	141
Figura 102. Robot inicia sesión con credenciales seteadas	142
Figura 103. Flujo de Inicio de Sesión	143
Figura 104. Iniciar Sesión	143
Figura 105. Interfaz principal de Niubiz	144
Figura 106. Inicio de Sesión credenciales incorrectas	145
Figura 107. Inicio de Sesión seteo de credenciales vacías	146
Figura 108. Robot se dirige al Módulo de Ventas	147
Figura 109. Robot escoge código de comercio	147
Figura 110. Robot seleccionara las fechas inicio y fin	148
Figura 111. Robot consulta las ventas	149
Figura 112. Robot visualizara y ejecutara botón "Exportar"	150
Figura 113. Robot exporta reporte desde la ventana emergente	151
Figura 114. Robot se dirige al módulo de "Bandeja de proceso"	152
Figura 115. Robot visualiza estado de reportes	153
Figura 116. Robot visualizando el estado "En Espera"	154
Figura 117. Robot visualizando estado en "Finalizado"	154
Figura 118. Tiempo de espera "Finalizado"	155
Figura 119. Robot ejecuta el icono "Ojo" para descargar reporte	155
Figura 120. Robot descarga reportes Inkafarma	157
Figura 121. Robot descarga reportes Mifarma	157
Figura 122. Robot guarda reporte con formato xlxs Inkafarma	158
Figura. 123 Robot guarda reporte con formato xlxs Mifarma	158

Figura. 124	Robot identifica reportes Inkafarma	159
Figura. 125	Robot abre reportes de Inkafarma	159
Figura. 126	Robot identifica reportes Mifarma	161
Figura. 127	Robot abre reportes de Mifarma	161
Figura. 128	Robot realiza Merge de los reportes Mifarma	162
Figura. 129	Robot realizar Merge de los reportes Inkafarma	163
Figura. 130	Robot guarda reporte consolidado como CSV para Mifarma e Inkafarma	164
Figura. 131	Robot guarda los reportes en el repositorio local Mifarma	165
Figura. 132	Robot guarda los reportes en el repositorio local Inkafarma	166
Figura. 133	Robot inicia sesión al repositorio Cloud de Google	167
Figura. 134	Robot ingresa al repositorio cloud	168
Figura. 135	Robot da clic al boton Objetos	169
Figura. 136	Robot ejecuta botón Subir Archivos	170
Figura. 137	Robot carga los reportes consolidados	170
Figura. 138	Robot envía notificación	171
Figura. 139	Repositorio de datos	172
Figura. 140	Histórico de datos Inkafarma	172
Figura. 141	Histórico de datos Mifarma	173
Figura. 142	Definir campos para recibir la data cruda	173
Figura. 143	Datos listos para crear archivo consolidado csv	173
Figura. 144	Estudio de Outliers	174
Figura. 145	Código para exportar archivo predictivo ya consolidado	175
Figura. 146	Repositorio donde se almacenará el archivo consolidado	176
Figura. 147	Vista del dashboard con los datos consolidados	176
Figura. 148	Relaciones del módulo predictivo	177
Figura. 149	Grafico de importe de ventas Inka y Mifa	178
Figura. 150	Filtro por tarjeta foránea Inkafarma y Mifarma	178
Figura. 151	Filtro por marca AMEX Inkafarma y Mifarma	179
Figura. 152	Filtro por marca Dinnersclub Inkafarma y Mifarma	179
Figura. 153	Filtro por marca MasterCard Inkafarma y Mifarma	179
Figura. 154	Filtro por marca Visa Inkafarma y Mifarma	180
Figura. 155	Gráficos descriptivos de ventas	181
Figura. 156	Interfaz principal de UIPATH	182
Figura. 157	Abriendo el proyecto del robot principal	182
Figura. 158	Flujo de envío de correo por el robot	183
Figura. 159	Evidencia del administrador iniciando el flujo principal	183
Figura. 160	Robot finalizando el flujo	184
Figura. 161	Tiempo que demoro el robot en ejecutar los flujos	184
Figura. 162	El usuario del área de ventas confirmando el módulo predictivo	185
Figura. 163	Flujo del proceso TO BE que realiza el RPA	187
Figura. 164	Flujo principal RPA	189
Figura. 165	Gráfico tiempo promedio de ejecución	191
Figura. 166	Gráfico cantidad de errores por mes	193
Figura. 167	Gráfico comparativo de predicciones Machine Learning vs Data Real de Inkafarma	195

Figura. 168 Gráfico comparativo de predicciones Machine Learning vs Data Real de Mifarma	195
Figura. 169 Gráfico comparativo de predicciones Machine Learning vs PBI de Mifarma	195
Figura. 170 Diagrama de Ajuste de arboles	200

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Tiempo de ejecución Inkafarma y Mifarma	3
Tabla 2. Viabilidad técnica	8
Tabla 3. Viabilidad operativa	8
Tabla 4. Subtotal recursos humanos	9
Tabla 5. Subtotal recursos técnicos	9
Tabla 6. Costo total del proyecto	10
Tabla 7. Benchmarking de los antecedentes de investigación	15
Tabla 8. Comparativa de tipos de aprendizaje de Machine learning	19
Tabla 9. Cuadro de fortalezas y debilidades de los RPA	34
Tabla 10. Comparativo de plataformas RPA	35
Tabla 11. Comparativa de metodologías	42
Tabla 12. Rango de evaluación para metodologías ágiles	44
Tabla 13. Evaluación de metodologías ágiles	44
Tabla 14. Desarrollo iterativo de los entregables	47
Tabla 15. Requerimientos funcionales	61
Tabla 16. Requerimientos no funcionales	62
Tabla 17. Product backlog priorizado	62
Tabla 18. Historia: Acceso al portal de Niubiz	65
Tabla 19. Historia: Consultar reportes por código de comercio	65
Tabla 20. Historia: Generación de reportes por código de comercio	66
Tabla 21. Historia: Exportar reportes por cada Farmacia	67
Tabla 22. Historia: Realizar merge	67
Tabla 23. Historia: Subir al repositorio Cloud	68
Tabla 24. Historia Notificar generación de reportes diario	69
Tabla 25. Historia: Crear un módulo predictivo	69
Tabla 26. Sprint Backlog - Sprint 1	70
Tabla 27. Sprint Backlog - Sprint 2	71
Tabla 28. Sprint Backlog - Sprint 3	71
Tabla 29. Sprint Backlog - Sprint 4	71
Tabla 30. Histórico de versiones	126
Tabla 31. Alcance de HU1	127
Tabla 32. Alcance de HU2	127
Tabla 33. Alcance HU3	128
Tabla 34. Alcance HU4	128
Tabla 35. Alcance HU5	129
Tabla 36. Alcance HU6	129
Tabla 37. Alcance HU7	130
Tabla 38. Alcance HU8	130
Tabla 39. DCP - HU1 Acceso al portal Niubiz	132

Tabla 40. DCP - HU02 Consultar reportes por código de comercio	133
Tabla 41. DCP - HU3 Generación de reportes por código de comercio	133
Tabla 42. DCP - HU4 Exportar reportes por cada Farmacia	135
Tabla 43. DCP - HU5 Realizar Merge	136
Tabla 44. DCP - HU6 Subir Reporte al repositorio cloud	137
Tabla 45. DCP - HU7 Notificar generación de reportes diario	139
Tabla 46. DCP - HU8 Crear un módulo Predictivo	139
Tabla 47. Comparación del trabajo manual con el trabajo RPA	188
Tabla 48. Indicador tiempo promedio de ejecución	189
Tabla 49. Indicador tasa de error	192

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo optimizar el proceso de extracción y generación de los reportes del área contable de la empresa Farmacias Peruanas mediante un RPA y una vez obtenida la información de los reportes, utilizar técnicas de Machine learning para crear un módulo predictivo que ayude a tomar mejores decisiones en el área de ventas. Para la solución, se analizaron los subprocesos involucrados en la generación de reportes y se desarrolló el flujo automatizado con la herramienta UIPATH. Para desarrollar el módulo predictivo, se empleó la información de los reportes y mediante un análisis de datos se identificaron las características más importantes para realizar una predicción de ventas mediante el Modelo de árboles de decisiones. Se utilizó el lenguaje de programación Python para el módulo predictivo, diagramas de flujo para el RPA y la metodología ágil SCRUM para el desarrollo del proyecto. El resultado de la implementación del RPA disminuyó, en gran cantidad, los errores del personal, así como el tiempo de ejecución de los reportes de venta, con lo cual se obtuvo la visión propuesta sobre las tendencias de compra de los clientes en el futuro.

Palabras clave: RPA, técnicas modernas, machine learning, módulo predictivo, UIPATH.

ABSTRACT

The present research work aims to optimize the extraction and generation process of accounting reports at Farmacias Peruanas company using Robotic Process Automation (RPA). Once the report information is obtained, Machine Learning techniques are applied to create a predictive module that aids in making better decisions in the sales area. To achieve this solution, the subprocesses involved in report generation were analyzed, and an automated flow was developed using the UIPATH tool. For the development of the predictive module, information from the reports was utilized, and through data analysis, the most important features were identified for sales prediction using the Decision Trees model. Python programming language was used for the predictive module, flowcharts for the RPA, and the agile SCRUM methodology for project development. The implementation of RPA resulted in a significant reduction in personnel errors and the execution time of sales reports, providing a proposed insight into customer buying trends in the future.

Keywords: UIPATH, RPA, modern techniques, machine learning, predictive module.

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS FINAL - LOAYZA - QUILCA 15-08.-
23 1.docx

AUTOR

LOAYZA GONZALES, RICARDO ROGER Q
UILCA CHAMBI, JAVIER LINSS

RECuento DE PALABRAS

25851 Words

RECuento DE CARACTERES

142627 Characters

RECuento DE PÁGINAS

228 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

17.0MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 17, 2023 11:10 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 17, 2023 11:12 AM GMT-5

● **14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 13% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Biblioteca FIA

Juana Chunga Rodríguez
Bibliotecóloga

INTRODUCCIÓN

Los problemas de la extracción y generación de los reportes manuales no se limitan solo a una compañía o empresa, es un problema que si no se trata a tiempo en el futuro perjudicara las posibles ventas a múltiples empresas en distintos rubros.

El trabajo de investigación se diseñó, a fin de contribuir a que la empresa Farmacias peruanas mejorara su proceso de extracción y generación de reportes con técnicas actuales de Ingeniería como automatizar procesos y generar valor a la información extraída de sus reportes y predecir las tendencias de sus clientes en sus consumos. En consecuencia, se automatizó la extracción y generación de los reportes de ventas para el área contable y además, se desarrolló un módulo predictivo de ventas para obtener ventajas de la información generada y producir mayor cobertura en la toma de decisiones de la empresa.

La presente tesis está conformada por seis capítulos. En el primero, se aborda la situación problemática, la formulación del problema, los objetivos de la investigación y la justificación. En el segundo, se presenta el marco teórico, fundamentos de los trabajos de investigación similares, artículos de investigación y tesis de otros autores. En el tercero, se explica la metodología que se utilizó y la secuencia para el desarrollo del proyecto. En el cuarto, se desarrolla el RPA y la creación del módulo predictivo con técnicas de Machine learning, codificación y pruebas según los entregables determinados. En el quinto, se analizan los resultados obtenidos de la investigación y en el sexto capítulo, se exponen las discusiones según los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

En el periodo de la primera revolución industrial, las máquinas tomarían mayor relevancia en el entorno laboral, optimizando la producción de las empresas en aquel entonces. A pesar de esta mejora continua, pronto llegaría inconvenientes para automatizar procesos, fue la combinación de los costos iniciales de adquisición elevado y una baja adaptabilidad a los cambios en la producción que reducía la vida útil de la infraestructura haciendo que invertir para automatizar una empresa no fuera rentable. (Muñoz,2021, p.16)

Luego aparecerían sistemas que integrarían todas las necesidades básicas de la compañía conocidos como sistemas de planificación de recursos empresariales. Estas herramientas automatizan procesos sin embargo sus sistemas son muy costosos, con desarrollos muy largos. Por otra parte, hay procesos que no se pueden integrar lo cual no hay ningún intermediario que puede comunicarse entre las aplicaciones con las que solo puede interactuar el usuario y su interfaz gráfica. (Muñoz,2021, p.18)

Actualmente, hay sistemas que pueden realizar correctamente una automatización de procesos sin Problemas gracias a los modernos software para todo público, sin embargo han surgido miedos desde las perspectivas del empleado de no querer el cambio que en muchos casos se debe a ser reemplazados por un robot no obstante la automatización de procesos no quiere decir que se reemplazara a la persona por un robot, sino va mejorar una determinada área y se le reasignara otro puesto o se le orientara para nuevas funciones.(Inzunza et al., 2020)

La tecnología de vanguardia como automatizar procesos, Machine learning o inteligencia artificial deben tomarse en cuenta ya que es cuestión de tiempo que las empresas desaparezcan porque no se podría adaptar al acelerado ritmo de oferta y demanda de hoy en día. Tomar estas tecnologías de vanguardia es establecer confianza con el cliente que en caso de crisis puede ser un importante diferenciador que resulta un papel fundamental en la lealtad del cliente. Por lo tanto, se puede decir que actualmente las empresas que no poseen una visión de cambio en la innovación, procesos o mentalidad tecnológica podrían estar perdiendo una ventaja competitiva a largo plazo para el éxito. (Kark et al.,2020)

La pandemia del COVID 19 ha afectado a la mayoría de las empresas de una u otra manera, obligando a sus ejecutivos, líderes tecnológicos a tomar medidas ante esta crisis buscando las áreas clave de sus negocios para apoyar ya sea remotamente o automatizando procesos para aumentar su fortaleza y competitividad. La importancia que ellos asuman la responsabilidad de ayudar a sus respectivas organizaciones con sus conocimientos tecnológicos será crucial para mantener o llevar a la quiebra un negocio. Deben estar preparados para este tipo de crisis que muy probablemente volverán a futuro. (Kark et al., 2020)

Por otro lado, es importante que las empresas estén interesadas en el pronóstico de ventas aun si existe un riesgo de imprecisión. A pesar de que la complejidad del método que se use para hacer una predicción no garantiza el éxito asegurado e incluso utilizar herramientas tradicionales y modernas dan resultados parecidos dependiendo de la información es sabido que una predicción brinda información que permiten tomar mejores decisiones. (Fierro et al. ,2022)

Para Farmacias Peruanas, compañía líder especializado en farmacias y boticas más grandes del Perú, teniendo como farmacias más conocidas a Inkafarma y Mifarma no fue un tema ajeno el modernizar sus procesos para adaptarse al nuevo cambio, ellos adoptaron los nuevos retos e invirtieron en su propia plataforma de e-commerce el cual registra y almacena todas las compras que realiza los clientes por página web y aplicativo Mobile. El área contable de farmacias peruanas ingresa al portal de Niubiz para extraer y

generar los reportes de compras de forma manual, sin embargo, esta extracción y generación de información presenta errores humanos al momento de entregar dicha información a la plataforma principal generando malestares a la empresa.

Una de las problemáticas que se presenta a diario en el área contable de Farmacias Peruanas es el extraer y generar los reportes de ventas desde la plataforma Niubiz hacia sus propios sistemas contables

La información que hay en estos reportes de ventas son las compras que realizan los clientes en Inkafarma y Mifarma, las compras lo realizan desde la página web o desde un aplicativo mobile pagando generalmente mediante tarjetas de crédito o débito.

Para generar los reportes en cada farmacia Inkafarma y Mifarma y realizar el cruce de tablas con Excel tiene un tiempo de demora de 30 minutos, en total 60 minutos para generar los reportes, en la tabla 1 se muestra el tiempo de ejecución por cada farmacia.

Tabla 1
Tiempo de ejecución Inkafarma y Mifarma

FARMACIA	PROCESO	Días de ejecución	TIEMPO DE EJECUCION DIARIO
INKAFARMA	GENERACION DE REPORTES DE VENTAS DIARIO	Lunes a domingo	30 MIN
MIFARMA	GENERACION DE REPORTES DE VENTAS DIARIO	Lunes a domingo	30 MIN
	TOTAL		60 MIN

Elaboración: Los autores

Es necesario contar con un personal dedicado a ejecutar esta actividad todas las mañanas, en muchas ocasiones el personal encargado no sube correctamente la información, se equivoca al hacer el cruce de datos en Excel, no lo cargan puntualmente al sistema que el área contable maneja.

Cabe mencionar que estos reportes deben ser subidos todos los días antes de las 7:00 am.

Al ejecutar este proceso manual causa malestar en el desarrollo productivo de la empresa ya que en las mañanas el área contable tiene mayor volumen de trabajo con sus demás procesos como registrar y contabilizar hechos económicos y además deben garantizar la seguridad y calidad de la información contable.

Otro punto preocupante para Farmacias peruanas es la incertidumbre económica debido a una marcada desaceleración mundial causada por la pandemia del COVID19 lo cual la empresa necesita mejorar la productividad para impulsar las ventas. Por este motivo requiere nuevas tecnologías que les permita asegurar las ventas a futuro de cara hacia sus intereses comerciales.

Finalmente, se utilizó un diagrama de causa y efecto para identificar las causas, llamado retraso en extraer y procesar información para reportes. (ver Anexo 1)

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Pregunta principal:

¿Cómo optimizar la extracción y generación de los reportes con información diaria de las ventas que se realiza por página web y aplicativo móvil de farmacias peruanas y como asegurar el crecimiento de las ventas a futuro?

1.2.2 Preguntas secundarias:

- a) ¿Cuál sería el proceso para realizar la extracción y generación de la información del área contable de Farmacias Peruanas?
- b) ¿Cómo generar los reportes de ventas diarios para el área contable de farmacias peruanas?
- c) ¿Como predecir las ventas a futuro para facilitar el ajuste de presupuestos y toma de decisiones de la gestión comercial del área de ventas de farmacias peruanas?
- d) ¿Como gestionar los indicadores de eficiencia para el proceso de extracción del área contable de farmacias peruanas?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

Optimizar el proceso de generación de reportes de ventas utilizando RPA e integrar un módulo que realice la predicción de ventas mediante técnicas de machine learning con el fin de tomar mejores decisiones para mejorar las ventas en Farmacias Peruanas.

1.3.2 Objetivos específicos:

- a) Determinar los procesos del negocio o del sistema donde se realizará la extracción y generación de la información de los reportes del área contable de Farmacias Peruanas.
- b) Desarrollar la automatización robótica de los procesos previamente identificados para optimizar la extracción y generación de los reportes de ventas del área contable.
- c) Desarrollar un módulo de predicción de ventas utilizando la técnica de machine learning para mejorar la toma de decisiones a futuro de la gestión comercial del área de ventas de farmacias peruanas.
- d) Elaborar un plan para medir la mejora continua de la extracción y tratamiento de información del área contable.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Importancia de la Investigación

Mediante esta investigación, se podrá brindar una propuesta para mejorar el proceso de extracción y generación de información para el área contable de farmacias peruanas robotizando la generación de los reportes, en base a los resultados ayudará a generar mayor cantidad de reportes en un menor tiempo y disminuir los errores cometidos por persona. También ayudara a tomar mejores decisiones al área de ventas mediante un módulo que prediga los montos de venta que se puede alcanzar en un determinado tiempo de las compras que realizan los clientes.

Este trabajo de investigación beneficiara al área contable y al área de ventas dado que la robotización del proceso de extracción y generación de información y el módulo predictivo respectivamente ayudaran a las áreas mencionadas por su uso práctico.

1.4.2 Aportes

Esta investigación se realizó para ayudar a optimizar los procesos del área contable de Farmacias Peruanas y aprovechando la información generada de los reportes crear un módulo predictivo para el área de ventas de dicha empresa, ya que actualmente sus procesos se realizan de manera manual y rutinaria. Además, este estudio servirá para ayudar a la empresa a predecir sus ventas a largo plazo y a la toma de decisiones.

El proyecto plantea como primera instancia automatizar un flujo realizado manualmente con el fin de mejorar la productividad y animar a la empresa a buscar más flujos que se puedan automatizar en un futuro, así como también utilizar su propia información para generar nuevos caminos que lleven a la mejora de toma de decisiones avalados con las nuevas tecnologías.

Para ello, el uso de técnicas modernas como Machine Learning que proporcionaran opciones predictivas con el aprendizaje supervisado con Análisis de datos; nuestra investigación ayudará a las áreas administrativas a optimizar sus procesos repetitivos que se realizan de forma manual y una tener un mejor juicio en las decisiones comerciales.

1.5 Alcance y limitaciones

1.5.1 Alcance

Se brindará una solución de automatización robótica que cumple los siguientes criterios:

La solución de optimización robótica solo contemplará el proceso de extracción y procesamiento de información generados por la página web

Niubiz y analizará la información para tomar mejores decisiones usando técnicas de Machine learning para hacer la predicción de las ventas.

El análisis y desarrollo de la solución se realizará en un plazo no mayor a 3 meses.

En caso de que el cliente quiera cambiar el proceso de extracción y procesamiento de información se podrá efectuar de acuerdo con el diagrama de flujo establecido y no se incrementará su complejidad, con el fin de usar la herramienta de automatización robótica de procesos (RPA por sus siglas en inglés) UIPATH.

Se usará la herramienta Power BI para mostrar en un dashboard el resultado del análisis predictivo con los algoritmos ya definidos.

La propuesta de automatización robótica tendrá incluido la recolección de reportes diarios y mensuales generados desde la página Niubiz, serán generados de manera automática

1.5.2 Limitaciones

Dentro de los límites del proyecto de investigación se indican lo siguiente:

El único medio para realizar la generación de reportes para el área contable será en el portal de Niubiz el cual no se tiene administración, solo acceso para la extracción y procesamiento de información.

No hay acceso a la base de datos en su totalidad, solo se puede acceder a ciertas tablas.

1.6 Viabilidad de la investigación

Se evaluaron los costos previstos, basado en la condición económica de la empresa, como también los recursos humanos y tecnología que fueron precisos para la investigación en Farmacias Peruanas.

Viabilidad técnica

Se muestra la viabilidad técnica que serán necesarios para el cumplimiento de dicha viabilidad.

Tabla 2
Viabilidad técnica

Tipo	Recurso	Descripción
Hardware	Laptop	Intel Core i7 11va, 16GB RAM, Disco SSD 500GB
	Router	Dispositivo para conectar a internet los equipos de una red (LAN)
	Switch	Dispositivo utilizado para conectar equipos dentro de una red (LAN)
Software	MS Windows 10	Sistema Operativo
	MS Windows Server 2016	Sistema Operativo
	MS Project	Editor de código
	Office 365	Herramienta de apoyo
	Bizagi Modeler	Modelamiento de procesos
	Power BI	Visualización de análisis de datos
	Google Cloud	Repositorio nube
	SQL Server	Gestor de base de datos
UIPath	Plataforma de automatización	

Elaboración: los autores

Viabilidad operativa

Para este trabajo de investigación, se contó con tres responsables, los cuales asumieron los roles necesarios para desarrollar y ejecutar el presente trabajo de investigación, conforme a las exigencias establecidas, logrando el propósito sugerido, en la tabla se muestra los responsables con sus respectivos roles.

Tabla 3
Viabilidad operativa

Rol	Responsable
Product Owner	Renan Ruiz Calizaya

Elaboración: los autores

Viabilidad económica

El tiempo estimado del proyecto es de cuatro meses, el cual permite identificar los costos por la utilización de cada recurso para el desarrollo de este, considerando el software con licencia.

Tabla 4

Subtotal recursos humanos

Equipo de trabajo	Unidad	Tiempo (mes)	Mensual	Total (S/)
Javier Quilca Chambi	1	4	S/ 2,500	S/ 10,000
Ricardo Roger Loayza Gonzales	1	4	S/ 2,500	S/ 10,000
Subtotal Recursos Humanos				S/ 20,000

Elaboración: los autores

Tabla 5

Subtotal recursos técnicos

Tipo	Recurso	Unidad	Tiempo (mes)	Mensual	Total (S/)
Hardware	Laptop	2	4	S/ -	S/ 5,600.00
	Subtotal Hardware				S/ 2,600.00
Software	Windows 10	1	4	S/ -	S/ 600.00
	Windows Server 2016	1	4	S/ -	S/ 1,200.00
	Office 365	1	4	S/ -	S/ 165.00
	Bizagi Modeler	1	4	S/ -	S/ 250.00
	MS Project	1	4	S/ -	S/ 450.00
	SQL Server	1	4	S/ -	S/ 750.00
	Power BI	1	4	S/ -	S/ 250.00
	UiPath	1	4	S/ -	S/ 4,800.00
Subtotal Software					S/ 13,665.00
Subtotal Recursos Técnicos					S/ 16,265.00

Elaboración: los autores

Tabla 6*Costo total del proyecto*

Costo Total del Proyecto	
Subtotal	Total (S/)
Subtotal Recursos Humanos	S/ 20,000.00
Subtotal Recursos Técnicos	S/ 16,265.00
Subtotal Otros Servicios	S/ 600.00
Costo total del proyecto	S/ 36,265.00

Elaboración: los autores

El costo total del proyecto es S/. 36,265.00 que será financiado por la empresa Farmacias Peruanas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Este estudio determino si el impacto de un RPA influye en la gestión documental de liquidación de los trabajadores de la empresa TCS. Los resultados obtenidos fueron positivos, dando que el impacto de un RPA en la gestión documental influye enormemente, causando una caída de procesos de los registros e incrementando el procedimiento de los documentos de liquidación. El tiempo de entrega de los reportes aumento un 70% y el aumento de los registros un 20%, reduciendo los costos a un 30% consiguiendo mejorar las tareas de registros aproximadamente en un 20%. En conclusión, se pudo afirmar que el impacto del RPA en la gestión de información de documentos influyo en aproximadamente en 89% dando a entender que la rapidez y la precisión de los RPA pueden ayudar eficientemente a una empresa. (Retamozo,2019, p.91)

Para esta tesis se tenía como objetivo principal que impacto se daría al implementar un RPA para verificar la situación y evaluación de alta reserva de los elementos de redes en una compañía de Telecomunicaciones, su finalidad es dar a conocer que los RPA pueden ser de gran utilidad para la administración de redes que puede ser adaptado en casi cualquier tipo de área, se usó guías de buenas prácticas del PMBOK y se desarrolló con la metodología SCRUM. Para los resultados se tomó en cuenta tres indicadores de rendimiento, los cuales fueron la cantidad de horas ahorradas, cantidad de errores encontrados y por último cantidad de incidencias disminuidas, lo cual

dieron resultados favorables, se demostró un incremento de productividad en el área debido a la robotización de procesos y se verificó que genera un mayor control para los administradores de redes. (Rojas ,2021, p.13)

En el trabajo de investigación denominado “Data Mining para el modelo predictivo de ventas y servicios de mantenimiento en un concesionario automotriz ligero” mencionan que comercialmente el planteamiento aplicado no fue el correcto y eso ha generado un descenso en el nivel de ventas respecto a años anteriores, si bien es cierto cuentan con un modelo descriptivo, con la finalidad de dedicar un concepto actual, al no contar con un modelo de predicción dejan de lado varias oportunidades ya que no se pueden adelantar a acontecimientos futuros que están relacionadas con el proceso de ventas. De esta manera se considera que la alternativa para solucionar estos problemas es la adaptación en técnicas de Data mining para el área de ventas como para la problemática encontrada en el servicio de mantenimiento que ofrecen a sus usuarios. (Becerra & Villareal, 2021, p.4)

2.1.2 Antecedentes internacionales

En su proyecto de tesis que lleva como nombre “La ventaja competitiva detrás de la implementación de RPA en procesos de BackOffice en la industria del retail en Argentina”, menciona como la adopción del RPA permite a las empresas elaborar numerosas cantidades de datos en poco tiempo y mejorar el nivel de análisis de la información, enfatizando en los procesos de BackOffice, ya que involucran tareas realizadas por personas y procesos de negocio, que se pueden perfeccionar bajando la tasa de error y mejorando los tiempos de ejecución con la automatización robótica. Para ello, se propuso analizar, como las actividades de gestión interna de una empresa comercializadora de productos de consumo masivo en la industria del retail, pueden ser automatizadas a través de un RPA mejorando sus procesos y optimizando sus costos operativos. (Gutiérrez,2020, p.9)

Desarrolló el estudio para poner en marcha un modelo de robotización para el proceso de suscripción de los clientes de una compañía de seguros para apoyar a los gerentes en la toma de decisiones a través de un RPA y análisis de datos, que permitió ejecutar dicho proceso. Su trabajo se basó en el uso de RPA e inteligencia artificial para manejar el aprendizaje de robots por medio de machine learning. Utilizo la técnica moderna como soporte para la automatización dando resultados positivos en disminución de tiempo para los procesos de suscripción y mejores tomas de decisiones del negocio. (Banchón, 2021, p.9)

Esta investigación consistió en automatizar con bots creados por un RPA bolsas de valores y hacer un modelo de predicción de precios utilizando técnicas modernas como Deep learning. Se utilizo la automatización para las tareas repetitivas y principales de la previsión de selección de bolsa de valores, para el modelo de predicción principalmente como factores se empleó noticias o información de redes sociales. etc. Los modelos utilizados para la predicción fueron del tipo LSTM que es un tipo de red recurrente para recordar valores de distintos tiempos, para las métricas de evaluación se utilizaron error cuadrático medio, error porcentual absoluto medio y R-cuadrado. Los resultados fueron medianamente positivos en un inicio porque no había un patrón claro en los resultados de los pronósticos ya que tendían a la baja, pero eso se debió a que probaban con data de los años donde la emergencia sanitaria COVID 19 estaba en su apogeo. Realizaron pronósticos de otros años para que dé resultados sin condiciones inesperadas. Como consecuencia dio un mejor desempeño en el rendimiento de los modelos basados en series temporales. (Jadkar et. al.,2022)

El tema de este estudio es una revisión usando técnicas modernas para el caso de detención de la violencia. La investigación busca, mediante el monitoreo de dispositivos, distintos métodos que ayuden a detectar cuando una persona es sospechosa de cometer algún delito. El estudio abarco distintas técnicas modernas como Deep learning y SVM (Support Vector Machine) dando escenarios y explicando su funcionamiento para cada uno de dichos escenarios. Para los casos específicos de recolección de datos se utilizó machine learning. Los monitoreos para este

estudio fueron indispensables para capturar por medio de las cámaras, imágenes, objetos una secuencia de imágenes que luego se puedan interpretar como patrones sobre la base de algoritmos. El artículo clasifica la detección de violencia con diferentes técnicas como por ejemplo Detección de lucha rápida, detección de rostros, Reconocimiento de actividades violentas sin decodificación entre otras. dando a entender que la visión por computadora ayuda enormemente a las nuevas investigaciones, ya que permite proponer distintas técnicas de actividades a partir de un video, el estudio permite resaltar las bondades de cada técnica de detección como Machine learning a partir de videos de vigilancia. (M. Ramzan et.al., 2019)

2.1.3 Benchmarking

Tabla 7
Benchmarking de los antecedentes de investigación

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVO	TECNICA MODERNA	DATOS	AMBITO	PROCESOS INVOLUCRADOS
Sistema RPA en la validación de la gestión documental de liquidación de los empleados en la empresa TCS del Perú	Deficiencia en la gestión documental de liquidación generando documentación duplicada y fallas de seguridad en la información	Optimizar la gestión documental de liquidación de los empleados en base a la transformación digital RPA para mejorar la productividad	Machine Learning	Encuestas realizadas	Social	automatizar de manera detallada todos los pasos que se seguía para generar los documentos de liquidación con tiempo, eficacia y productividad
Implementar una automatización robótica de procesos para verificar el estado y pruebas de alta disponibilidad de los elementos de redes en una empresa de Telecomunicaciones	Deficiencia en los procesos de verificación de estado y alta disponibilidad en los elementos de red.	Automatizar procesos para la verificación de estado y pruebas de alta disponibilidad de los elementos de red, usando procesos existentes como el Rest API y CLI fácilmente identificables	Machine Learning	Históricos NOC (Network Operation Center)	Networking	Identificar los elementos de red que aplican a una automatización robótica y clasificando quienes pueden utilizar Res API y CLI
Data Mining para modelo predictivo de ventas y servicios de mantenimiento en un concesionario automotriz ligero	Disminución del nivel de ventas respecto a años anteriores	Elaboración de modelos predictivos a través de técnicas de Data Mining para el análisis de ventas	Data Mining Machine Learning	Registro de autos que ingresan a la automotriz durante el año	Social	Recopilar información histórica para la elaboración del modelo predictivo y mejorar las ventas del año
La ventaja competitiva detrás de la implementación de RPA en procesos de BackOffice en la industria del retail en Argentina	Gran parte de las operaciones de BackOffice involucran actividades humanas por lo que generan errores al momento de procesar su información	Establecer las bases para una hoja de ruta de implementación de tecnología RPA que permita a las compañías llevar a cabo de la mejor forma posible el Proyecto de automatización robótica de procesos que emprendan.	Machine Learning Inteligencia Artificial	Encuestas realizadas	Social	Identificar y elaborar un mapa de procesos de BackOffice potenciales de automatizar con robótica en la industria del retail para empresas comercializadoras de consumo masivo, y las tareas que estos involucran.
Automatización del proceso de suscripción de clientes y toma de decisiones de negocio a través de RPA y análisis de datos para la empresa Seguros Confianza S.A.	Deficiencia en el proceso de suscripción de clientes generando malestar con los tiempos de respuesta a solicitudes de clientes.	Desarrollar un prototipo de automatización del proceso de suscripción de clientes y toma de decisiones de negocio a través de RPA y análisis de datos para disminuir el tiempo de respuesta y reducir errores.	Inteligencia Artificial Machine Learning	Encuestas realizadas	Social	Diseñar diagramas de flujo e Identificar actividades que se realizan en el proceso de suscripción de clientes que requieran ser automatizados.

Elaboración: los autores

2.2 Bases teóricas

De manera simple se explicarán los términos relacionados para la presente tesis. A continuación, se expresará el concepto de análisis de datos, la automatización robótica RPA y las sub disciplinas de inteligencia artificial como machine learning. Asimismo, se mencionarán sus respectivas dimensiones.

2.2.1 Análisis de datos

Es una forma de ordenar información, que ayuden a explicar el histórico de los datos de una fuente determinada. Para el análisis es preferible tener una alta disposición de tiempo para preparar conjuntos de datos que gracias a herramientas se podrán procesar para luego ser utilizados en fines como predicción a futuro. (Gómez, 2022)

Tener una mejor comprensión de análisis de datos se traduce a entender mejor las necesidades del cliente, por ende, analizar datos se ha convertido en la supervivencia hoy en el mundo empresarial. (Gómez, 2022)

2.2.2 Pronóstico de venta

Se puede entender como una estimación de una demanda a futuro de un bien o servicio para una determinada etapa, utilizando métodos cuantitativos, cualitativos o una combinación de ambos. Lo estimado se puede representar como valores monetarios de cuanto se puede vender y que productos sacar, en resumen, dependiendo de la predicción un pronóstico de futuras demandas es esencial si se quiere tomar mejores decisiones. (Moreno, 2019)

El pronóstico de ventas en una apertura para luego construir un plan de ventas donde se especifican objetivos específicos cuantitativos y temporales, una vez que se tiene conocimiento de unidades físicas monetarias se puede dar un presupuesto de ventas seguro ya sea para

operaciones, gastos administrativos etc. En resumen, Los pronósticos forman parte de la planeación para futuras ventas que las empresas deben tenerlo siempre en cuenta al momento de vender nuevos productos. (Moreno, 2019) En la siguiente figura se puede apreciar el proceso que deriva el pronóstico de ventas hasta el presupuesto de una empresa.

Figura 1

Esquema de pronóstico, Plan y presupuesto de ventas



Nota. Este esquema indica una dependencia entre el pronóstico, plan y presupuesto de ventas esenciales para vender nuevos productos. Fuente: (Moreno, 2019).

2.2.2 Inteligencia artificial

Se refiere a la capacidad de una máquina para poder razonar como haría cualquier persona utilizando ciertos algoritmos, aprendiendo a tomar decisiones dependiendo de los datos y la situación en la que se encuentre, en cambio lo que varía entre los humanos con las maquinas o dispositivos basados en IA es que no necesitan tomar un descanso y pueden analizar muchos datos en paralelo , además si se les programa bien la cantidad de error que pueden cometer es mucho menor que los cometidos por los seres humanos. Actualmente el concepto de que los sistemas informáticos puedan saber y elegir con criterio es totalmente necesario porque ahora ellos pueden realizar las tareas que antes estaban reservadas solo para personas. Estas tecnologías con base en inteligencia artificial se están utilizando en

muchos ámbitos para ayudar a los seres humanos para mejoras significativas en su vida disfrutando de su eficiencia. (Rouhiainen, 2018)

Inteligencia Artificial es un conjunto de tecnologías y no una sola. Los distintos flujos que la conforman son los siguientes: el aprendizaje automático (Machine learning), el procesamiento de lenguaje natural, la visión, el habla, los sistemas expertos, la planificación y la robótica.

2.2.3 Machine learning

Es la subcategoría de la inteligencia artificial más destacada, lo cual se inventó para ayudar a identificar patrones y relaciones con los datos mediante algoritmos. Son sistemas que mejoran su rendimiento mientras más análisis de datos experimenta. (Torres,2020, p.15)

El análisis de Machine learning se puede dividir en cuatro tipos:

- ***Aprendizaje supervisado***

Utiliza datos estructurados y se tiene previsto una salida esperada, es necesario tener una gran cantidad de datos para resultados más acertados. (Torres, 2020). Existen dos clases de aprendizaje supervisado.

-Clasificación: Clasifica 2 o más salidas previstas

-Regresión: Predice salidas que generalmente son numéricas

- ***Aprendizaje no supervisado***

Para este sistema no existen datos estructurados o salidas correctas, consiste en hallar la estructura de datos mediante algoritmos, agrupando objetos similares y reduciendo los datos a un número menor pero importante. El proceso inicia por medio de una hipótesis y luego se va refinando mediante iteraciones hasta alcanzar mejores resultados. (Torres, 2020, p.16)

- ***Aprendizaje semi supervisado***

Este sistema utiliza los métodos del aprendizaje supervisado y no supervisado. Generalmente se emplea este sistema cuando se tiene cantidades pequeñas de datos no estructurados, su modo de empleo es convertir los datos no supervisados en datos supervisados para luego analizarlos con algoritmos. (Torres, 2020, p.16)

- **Aprendizaje por refuerzo**

Se emplea cuando un agente de IA debe funcionar en un entorno donde debe aprender interactuando con su entorno mediante técnicas de prueba-error. (Torres, 2020, p.16)

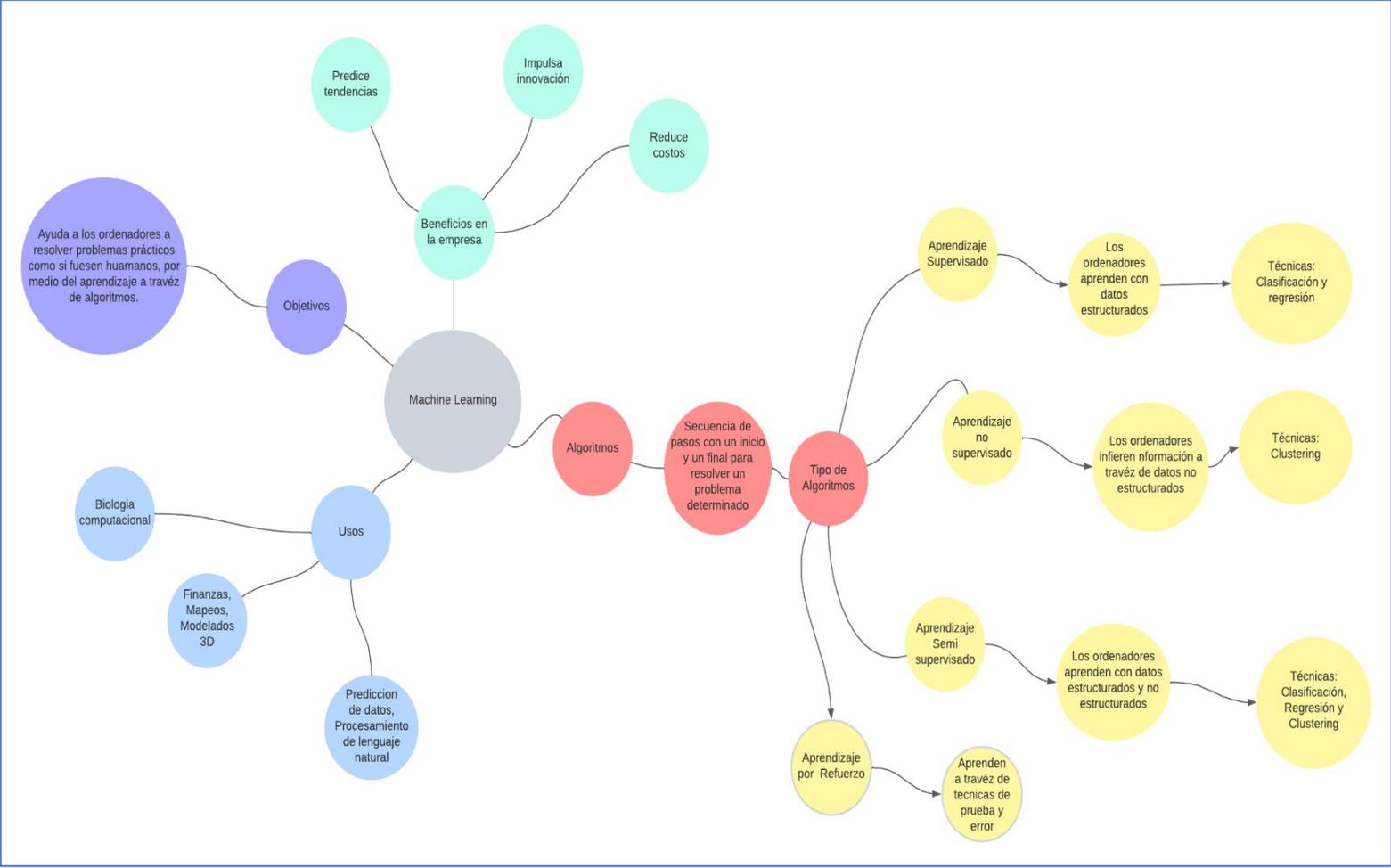
Tabla 8
Comparativa de tipos de aprendizaje de Machine Learning

Tipo de Aprendizaje	Descripción	Fases
Aprendizaje supervisado	Los datos para el análisis incluyen entradas y salidas deseadas	Fases de predicción y aprendizaje con líneas distintas.
Aprendizaje no supervisado	Los datos para el análisis tienen entradas con efectos en las salidas según los datos.	Fases de predicción y aprendizaje con líneas distintas.
Aprendizaje por refuerzo	Utilizan distintos algoritmos para predecir acciones futuras mediante al aprendizaje de prueba-error	Fase de aprendizaje predicción simultaneas.
Aprendizaje semi supervisado	Los datos para el análisis incluyen los dos métodos del aprendizaje supervisado y no supervisado	Fases de predicción y aprendizaje con líneas distintas.

Elaboración: Los autores

A continuación, se aprecia en la figura 2 el tipo de algoritmo que se utilizó para este trabajo el cual fue aprendizaje supervisado para la predicción de datos.

Figura 2
Mapa Conceptual de Machine Learning



Elaboración: Los autores

2.2.3.1 Técnicas de Machine learning

Son técnicas realizadas para conocer y tratar la información a fin de crear un buen modelo para que el algoritmo pueda leer correctamente los patrones que se le indiquen.

- ***Entendimiento de datos.***

Es la fase inicial donde se analiza la calidad de la información. (M. S.,2018, p.22)

- ***Preparación de datos.***

En esta fase se hace limpieza a los datos (limpieza de registros erróneos, valores atípicos, etc.). (M.S.,2018, p.22)

- ***Selección de la técnica apropiada y aplicación del proceso de regulación.***

Para esta fase los datos se transforman y se preparan para su modelización, un ejemplo claro para concretar el modelado es la homogenización de rango de variables que consiste en tener todas las variables en una desviación estándar para que puedan interactuar. (M.S.,2018, p.22)

2.2.3.2 Modelos

- ***Modelos lineales***

Es un tipo de modelo simple, trata de encontrar un ajuste en línea recta a los puntos que se disponen, por lo cual no ofrecen resultados buenos si se

trata de analizar comportamientos más complejos. Estos modelos tienden a ajustarse demasiado a los datos que se dispongan y esto lleva a un riesgo cuando se quiere analizar nuevos datos. (Sandoval, 2018)

- ***Modelos de árbol***

Este tipo de modelo son más precisos que los lineales, son más sencillos de analizar ya que la forma como se representa es similar a un árbol, en este tipo de modelo destacan los árboles de decisión. (Sandoval, 2018, p.38)

- ***Redes neuronales***

Este modelo de algoritmo trata de imitar el comportamiento del cerebro humano, es usado para la inspección de imágenes o videos ya que tiene habilidades cognitivas de razonamiento. Actualmente todavía es lento en aprendizaje y entrenamiento y necesita mucho hardware para que funcione. (Sandoval, 2018, p.38)

2.2.3.3 Algoritmos

- ***XGBoost***

XGBoost por las siglas en ingles “Extreme Gradient Boosting”, es un algoritmo que trabaja mediante arboles potenciados por degradado. (Xgboost, 2022). Sus elementos forman parte de lo básico del conjunto de herramientas del aprendizaje supervisado, basando el entrenamiento del algoritmo en dos partes: perdida de entrenamiento y termino de regularización como se visualiza en la figura.

Figura 3

Función Objetivo: Pérdida de información + Regularización

$$\text{obj}(\theta) = L(\theta) + \Omega(\theta)$$

Nota. Donde L es la función pérdida del entrenamiento y ω el término de regularización, dos elementos importantes en el principio general del aprendizaje supervisado.

Elaboración: los autores

El modelo de árbol de decisión de clasificación y regresión. Potencia lo mejor de los árboles aleatorios y el refuerzo de gradiente dando resultados más robustos en escalabilidad y precisión en información llevando al computador al límite de sus capacidades. (X.D., 2022)

- ***Random forest***

Utiliza las técnicas de aprendizaje supervisado, su punto fuerte es generar muchos árboles de decisión y entrenar con esos árboles en una porción de datos. Los resultados con este algoritmo tienen como fin crear un modelo robusto en comparación de analizar cada árbol por separado. (Espinoza, 2020, p.2)

- ***K nearest neighbors***

Utiliza aprendizaje supervisado no parametrizado, su funcionamiento se basa en clasificar los datos buscando elementos similares aprendidos en la etapa de entrenamiento. Por su fácil implementación, simplicidad y eficacia ha sido considerado dentro de los 10 mejores algoritmos en el año 2018 y actualmente todavía es considerado de los mejores para minería de datos.

Sus métodos de clasificación pueden ser aplicados en muchos de sistemas expertos e inteligencia artificial. (Gou et al.,2018).

- ***Regresión lineal***

Es un algoritmo de aprendizaje supervisado que busca una correlación de variables que explican un comportamiento en una variable determinada. Es el tipo de modelo más simple por el cual trata de evaluar y cuantificar relaciones entre variables por medio de mínimos cuadrados formando en sus graficas una línea recta. Tiene pocos parámetros para realizar pruebas de algoritmo. (Maulud et al., 2020)

- ***Validación cruzada***

La validación cruzada es un conjunto de técnicas, que nos sirven para validar métodos de regresión, análisis estadísticos, etc. Existen muchos tipos de validaciones cruzada, principalmente proviene del método de retención, trata en separar los datos disponibles en dos subconjuntos para que un grupo sea aprovechado en el entrenamiento del modelo y el otro para realizar pruebas, con esta técnica se crean datos de salida que luego se comparan con los datos que no han sido utilizados para el entrenamiento. Los datos que se obtienen de los subconjuntos luego dan validez del método empleado en términos de error. Otra técnica utilizada frecuentemente es el k-fold lo cual utiliza el método anterior, pero divide en k subconjuntos toda la data en total, luego para cada subconjunto k utiliza el método de retención k veces y luego compara el modelo con los otros subconjuntos k-1. El error medio de cada análisis k realizados proporciona el error total del método. Generalmente la validación cruzada se utiliza en casos de predicción o estimación de precisión de modelos. (Pérez et al.,2015)

2.2.4 Automatización de procesos robóticos (RPA)

La automatización robótica de procesos se ha desarrollado a tal punto que otras tecnologías han basado su desarrollo a partir de ella. El área de los RPA tiene mucho potencial por ver. Robot en la automatización de procesos significa programas de software que imitan las acciones humanas. (Tripathi, 2018, p.6)

El RPA concede a los usuarios crear robots a través del aprendizaje de los actos digitales de las personas. Los robots deben primero aprender y luego ellos harán el trabajo. Los robots interactúan con cualquier plataforma o sistema similar a lo que hace cualquier persona con el claro beneficio que ellos pueden operar a toda hora, con fiabilidad y precisión asegurada según como se le ha enseñado. (Tripathi, 2018, p.11)

Es importante mencionar, que el RPA ha escalado en lo más alto de la curva que atraviesan la mayoría de las herramientas de vanguardia llegando a ejecutar actividades con un rango complejo exigente de una manera acertada y eficiente, siguiendo las reglas de negocio correctamente dejando un margen de error mínimo comparado con la ejecución de procesos manualmente.

En definitiva, podemos afirmar que el RPA es una herramienta madura y concisa que siempre está mejorándose constantemente.

2.2.4.1 Beneficios de automatización robótica de procesos

Los beneficios para las empresas se enfoca en la calidad, la productividad y ahorro de costos (Deloitte, 2017, p.12)

- Mayor calidad, ayuda enormemente a reducir los errores humanos en los procesos. (Deloitte, 2017, p.12)

- Reducción de costos, el tiempo humano puede ser optimizado para realizar diferentes tareas más complejas e incrementar su productividad. (Deloitte, 2017, p.12)
- Ventaja competitiva, Tiene un tiempo de recuperación de la inversión bajo y un retorno sobre la inversión (ROI) alto, lo cual puede garantizar una buena inversión para todas las empresas. (Deloitte, 2017, p.12)

2.2.4.2 Tipos de RPA

- ***RPA asistido***

Para este tipo de RPA, los bots instalados comenzaran a ejecutarse cuando se indique la orden de parte del usuario, donde comenzara el llamado del robot y desencadenara el trabajo operativo del robot, pero previo a ello se ha realizado un trabajo manual. (Sotelo,2018, p.29)

- ***RPA no asistido***

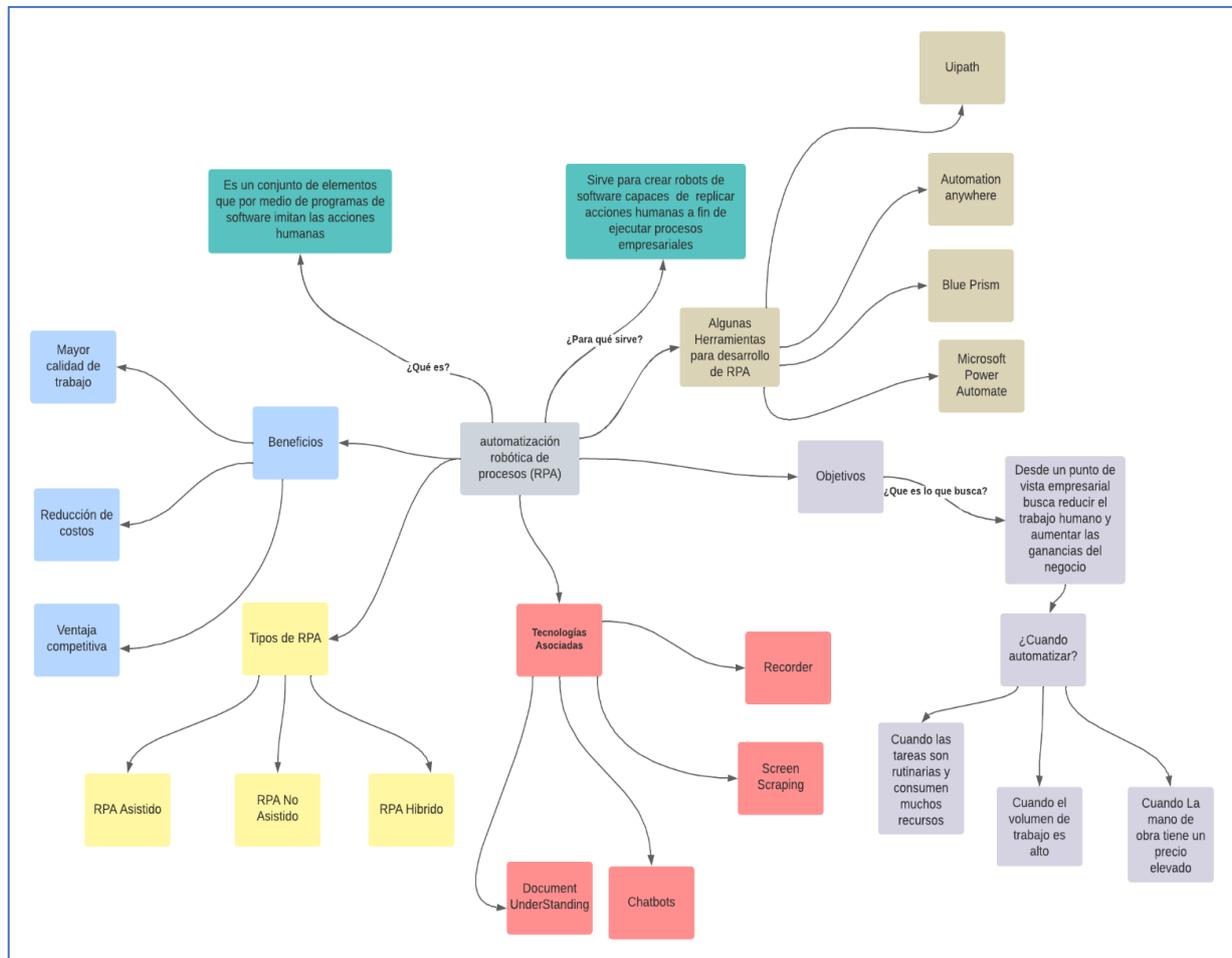
Trabaja de forma automática cuando el usuario ingresa algún dato al sistema, otra manera de ejecutarse es mediante un orquestador el cual ordenara al robot ejecutarse en segundo plano en cualquier momento según el escenario. (Sotelo,2018, p.29)

- ***RPA hibrida***

Es un trabajo mixto entre el RPA asistido y el RPA no asistido, trabajo para cubrir los procesos de inicio a fin. (Sotelo,2018, p.29)

A continuación, en la figura 3 se muestra un mapa conceptual con las bases teóricas del RPA

Figura 4
Mapa Conceptual RPA



Nota. Elaboración propia de un Mapa conceptual de RPA

Elaboración: los autores

2.2.4.3 Herramientas para el desarrollo del RPA

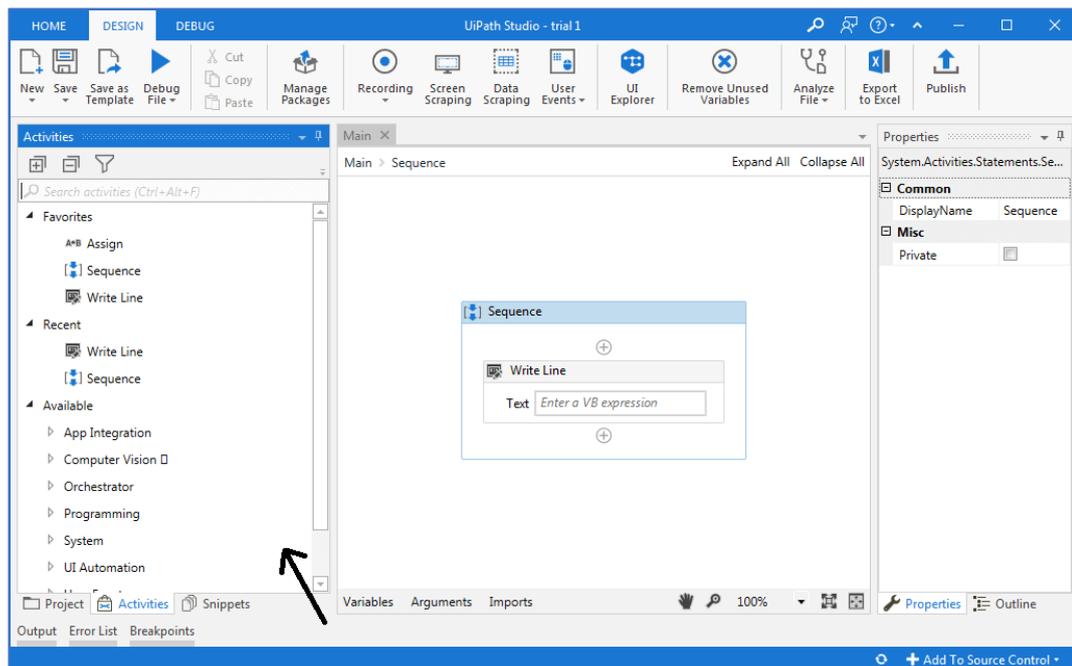
a) *Uipath*

Es la herramienta más conocida que existe en el mercado sobre RPA, es versátil y siempre va a la vanguardia con la tecnología, es de esperarse que es una de las herramientas más usadas y las que más crece en los últimos años. (Muños,2021, p.51)

Componentes principales:

A continuación, en la figura 3, se visualiza la interfaz principal de Uipath Studio.

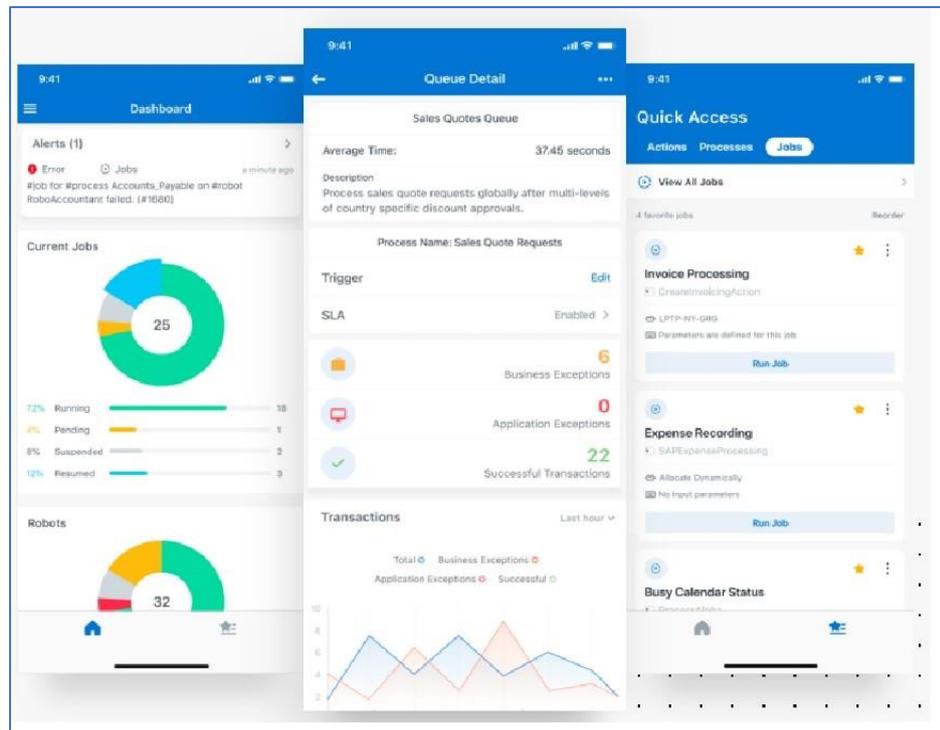
Figura 5
Interfaz Principal UIPATH



Nota. Vista de la interfaz gráfica de UIPATH. Recopilada de Uipath[imagen], Uipath, 2022 , <https://docs.uipath.com/studio/docs/the-user-interface>.

En la figura 6 podemos apreciar el Uipath Orchestrator, Para el manejo e integración de los procesos.

Figura 6
Uipath Orchestrator



Nota. Vista de la interfaz gráfica de UIPATH ORCHESTADOR. Recopilada de Uipath[imagen], Uipath, 2022, <https://www.uipath.com/product/orchestrator>.

Fortalezas:

- Uipath incorpora en sus plataformas nuevas tecnologías de hoy en día como minería de datos, inteligencia artificial.
- Herramienta en constante crecimiento, el soporte y mantenimiento a sus productos es constante.

Debilidades:

- Todavía no ha desarrollado una alternativa en la nube robusta.
- Comparado a otras alternativas de RPA, su precio es un tanto elevado.

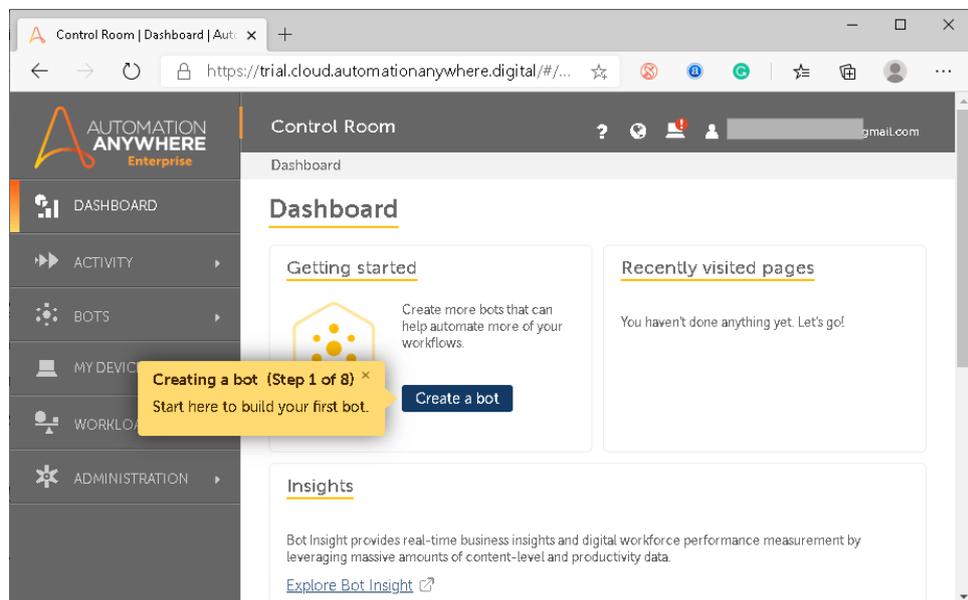
b) Automation Anywhere

Es el RPA más usado en el mercado, destaca en sus esfuerzos en ofrecer servicios RPA en línea, Su plataforma se puede utilizar completamente desde la web. (Muños, 2021)

Componentes:

Entorno de desarrollo en la nube, su diseño que ofrece para las automatizaciones, véase figura 7.

Figura 7
Interfaz Automation Anywhere



Nota. Vista de la interfaz principal en la nube. Recopilada de Javatpoint [imagen], (Javatpoint,2021)., <https://www.javatpoint.com/automation-anywhere>.

Fortalezas:

- Productos de vanguardia dentro del campo de RPA como incorporación de IA, uso de robots entre otros.
- Enfoque en web, sus productos hechos para usarse vía web o en la nube, lo cual es perfecto para clientes que no quieren invertir en un hardware costoso.
- Posee precios económicos para empresas pequeñas.

Debilidades:

- Las actualizaciones que se hacen al software no son compatibles con las librerías que sus clientes han desarrollado y es difícil adaptarlo.
- La herramienta para document understanding es de uso limitado.
- El soporte para sus servicios es deficiente.

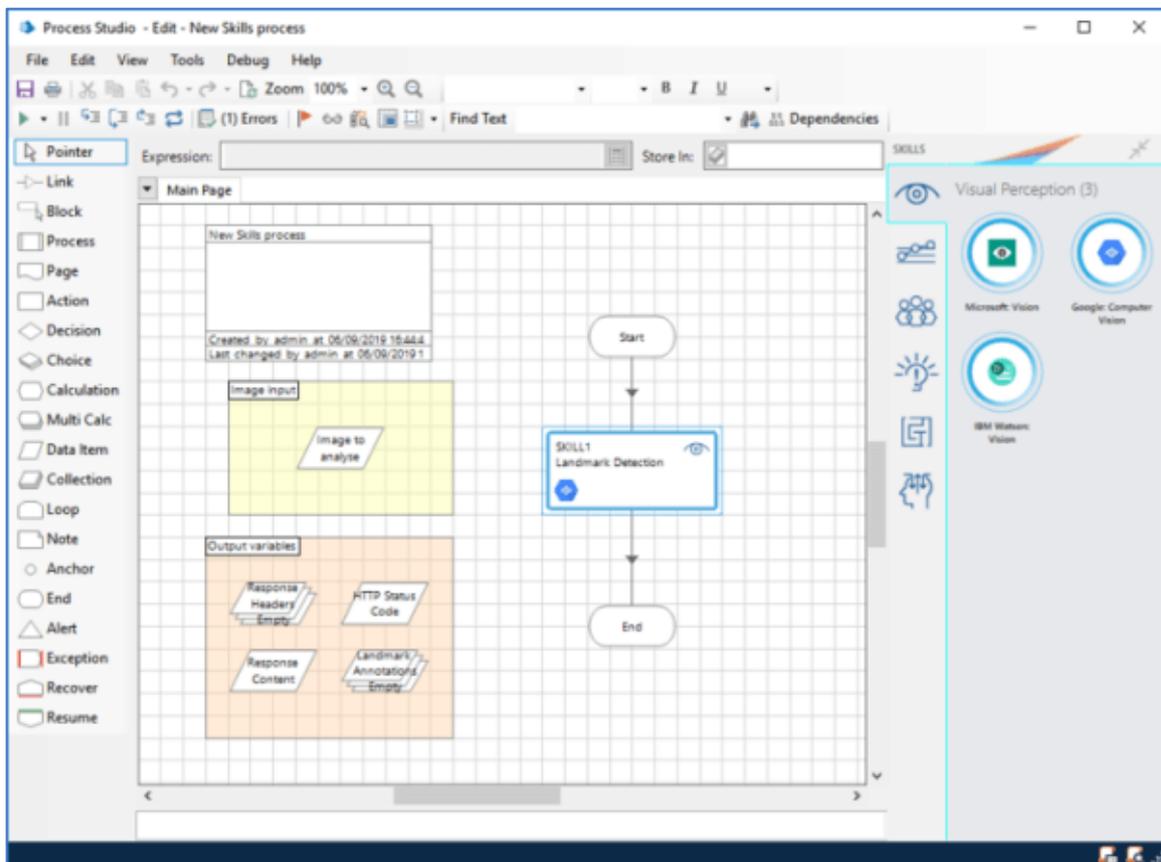
c) *Blue Prism*

Es una de las empresas más veteranas en ofrecer el servicio de RPA sigue manteniéndose firme en el mercado gracias a sus esfuerzos en renovación, las soluciones que ofrece son robustas. (Muños, 2021)

Componentes:

Interfaz de cliente, para el diseño de las automatizaciones, véase figura 8.

Figura 8
Interfaz Blue Prism



Nota. Entorno para ejecutar las automatizaciones diseñadas. Recopilada de saaslist [imagen], saaslist, (2021), <https://saaslist.com/reviews/blueprism/#screenshots>.

Fortalezas:

- Tiene buen ecosistema de desarrollo por todo el mundo que contribuyen con librerías y nuevos desarrollos.
- Posee socios, expertos y herramientas para la industria.
- Ofrece una gran variedad de productos para cualquier empresa.

Debilidades:

- Se está quedando estancada en algunas tendencias del mercado actual como herramientas de bajo código.

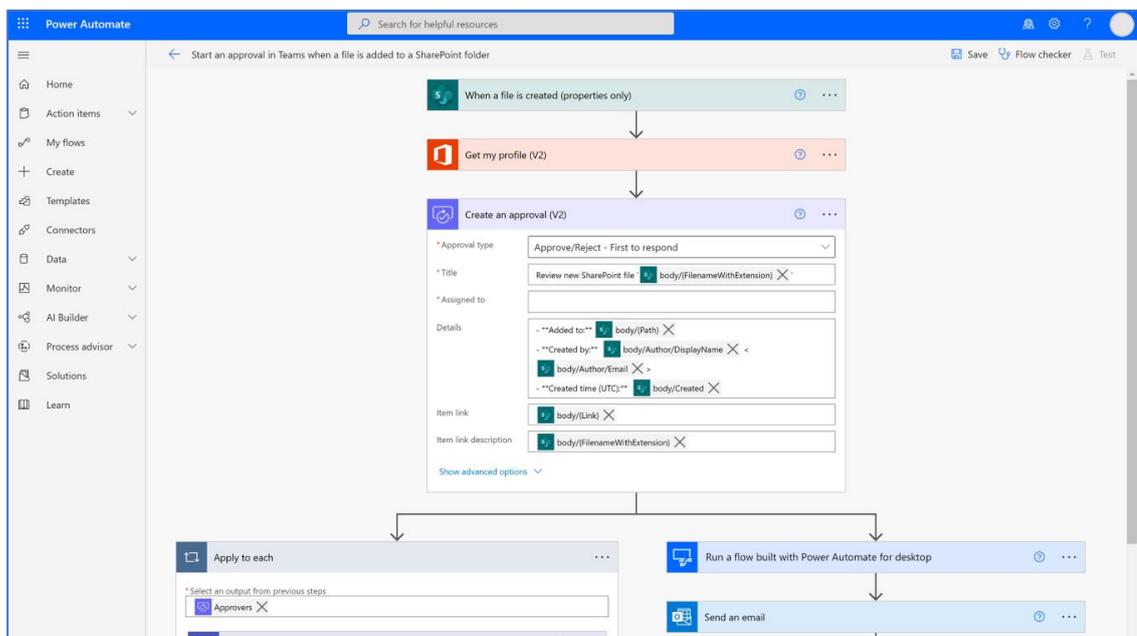
- El soporte que ofrece es pésimo.
- El precio que tiene no es económico.

d) **Microsoft Power Automate**

Es un RPA reciente con un uso sencillo, está orientada a usarse solo en web sin embargo también tiene una versión en escritorio. En la figura se puede apreciar la interfaz de la plataforma en la nube. (Muños, 2021)

A continuación, en la figura 9 se visualiza la plataforma de este RPA.

Figura 9
Interfaz Power Automate



Nota. Plataforma en la nube de power automate para el desarrollo y la gestión de sus procesos. Recopilada de power automate [imagen], power automate, (2020)., <https://powerautomate.microsoft.com/es-es/>.

Tabla 9*Cuadro de fortalezas y debilidades de los RPA*

Herramientas RPA	Fortalezas	Debilidades
UiPath	<ul style="list-style-type: none"> - Es líder en Robótica de Procesos en el cuadro de Gartner - Automatiza aplicaciones de escritorio y entornos virtuales (Citrix) - Incorpora en sus plataformas nuevas tecnologías como minería de datos, inteligencia artificial. - Tiene capacidades cognitivas 	<ul style="list-style-type: none"> - No cuenta con un entorno Cloud solo on-premises - Comparado a otras alternativas de RPA, su precio es más elevado. - La plataforma necesita soporte de TI constante
Automation Anywhere	<ul style="list-style-type: none"> - Proporciona a los usuarios robots de back office y front office - No hay dependencias de TI y es fácil de usar - Se puede desplegar en cloud - La interfaz de desarrollo es limpia, bien estructurada y amigable 	<ul style="list-style-type: none"> - No se puede integrar con otros sistemas - No cuenta con automatización cognitiva - No maneja muy bien los entornos virtualizados como Citrix y VMware.
Blue Prism	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene capacidades cognitivas - Trabaja con datos estructurados, mediante tablas o colección de datos - Mejor integración entre diferentes sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Se está quedando estancada en algunas tendencias del mercado actual como herramientas de bajo código. - Ya no cuenta con el soporte de marca.
Microsoft Power Automate	<ul style="list-style-type: none"> - Se integra con todos los productos de Microsoft - Tiene capacidades cognitivas con API's de Azure - Fácil de usar en cualquier nivel - Es free con la suscripción de Office 365 	<ul style="list-style-type: none"> - No cuenta con un entorno on-premises solo cloud - Los componentes solo se pueden conectar mediante Azure

Elaboración: Los autores

Se analizaron los pros y contras de todas las herramientas, y la herramienta UIPATH se acomoda más a las necesidades del proyecto. En este cuadro comparativo se puede visualizar lo que UIPATH ofrece.

Tabla 10
Comparativo de plataformas RPA

Herramientas	Tipos de versiones	Enfoques de servicios	Facilidad de uso	Servicio que ofrece
Automation Anywhere	Tiene una edición gratuita y una de pago	Grandes empresas	Funcionalidad basados en script fácil de usar	Local, enfoque en la nube y RPA
UIPATH	Edición de pago	Para grandes y medianas empresas	Diseñador visual fácil de usar	Local, ofrece servicios de RPA completos
Blue Sprim	Versión de pago	Para pequeñas, medianas y grandes empresas	Visualizador fácil de manejar	Local y en nube, ofrece servicios RPA
Microsoft Power Automate	Edición de pago	Para mediana y grandes empresas	Visualizador fácil de manejar	Servicios de escritorio y en la nube, ofrece servicios RPA

Nota. Comparación entre las herramientas de automatización de software más populares.

Elaboración: los autores

2.2.5 Metodología

Definición de Scrum

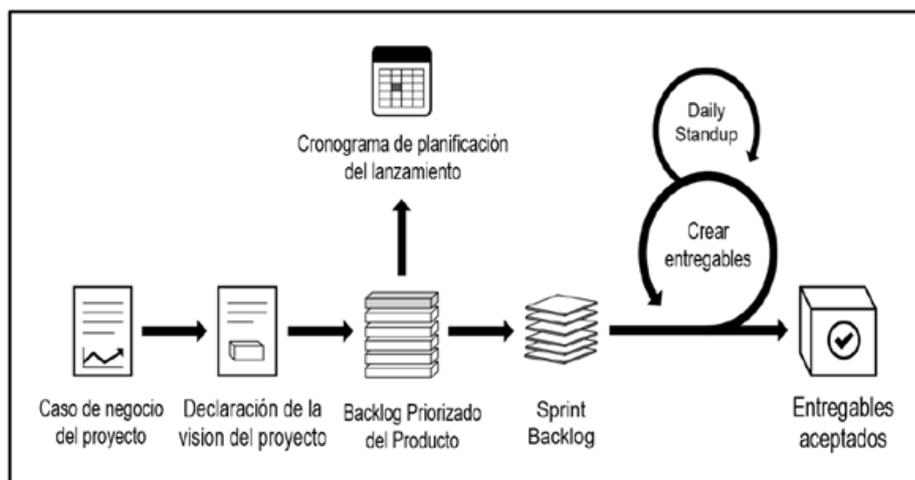
Scrum es un framework que ayuda a los usuarios a darle valor a través de soluciones de organización de trabajo para problemas complejos. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.3)

La estructura define las pautas básicas para la implementación de Scrum, por tal motivo las reglas de scrum guían sus interacciones y conexiones. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.3)

Las fortalezas de scrum radican como esta estructura los ciclos de trabajo cortos y concentrados llamados SPRINTS.

En la figura 10, se puede apreciar el ciclo de trabajo de scrum

Figura 10
Ciclo de Trabajo de Scrum



Nota. Adaptado del ciclo de trabajo Scrum (p. 1), por ScrumStudy,2017, guía Sbok.

El ciclo de trabajo de scrum inicia de la siguiente manera: en primer lugar, se reúnen los Stakeholders o patrocinadores del negocio para acordar la visión las pautas del proyecto, luego el Product owner desarrolla elabora un backlog priorizado del producto que contiene las exigencias de los requerimientos de negocio clientes, están ordenadas por prioridad en forma de como historias de usuario. Luego parapor cada sprint periodo, se empieza con una reunión de planificación de sprint (Sprint planning meeting) en donde se acuerda y se considera que historias de usuario son de más importancia y prioridad importantes. Usualmente un sprint o periodo tiene una duración de seis semanas aproximada de un mes y medio para lo cual el equipo de trabajo o equipo scrum trabaja labora en la creación de entregables en incrementos de producto. Diariamente se llevan las reuniones pequeñas de gran importancia llamadas Daily Standups donde los integrantes del equipo

debaten ~~el su~~ progreso ~~diario~~. Casi finalizando el sprint, se ~~lleva a cabo la~~ ~~reunión de verificación de sprint el cual se entregahace~~ una demostración ~~de~~ ~~los entregables del producto~~ al Product Owner y a los Stakeholders relevantes. El Product Owner acepta los entregables si se ~~cumplen los criterios de~~ ~~aprobación predefinidos cumplieron los acuerdos~~. El sprint finaliza con una sesión de retrospectiva ~~de sprint~~, donde todos los involucrados analizan cómo se puede mejorar los ~~procesos y rendimiento entregables~~ para el siguiente sprint. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.3)

Organización de Scrum

Los roles principales de Scrum ayudaran a utilizar exitosamente la metodología SCRUM.

Roles centrales:

Product owner:

El representante del cliente tiene la responsabilidad de obtener el máximo valor para el proyecto empresarial, encargándose de coordinar los requisitos planteados por el cliente. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.5)

Scrum master:

Se le conoce como el facilitador que como su nombre indica facilita y enseña las prácticas de scrum a los involucrados del proyecto, asegura que el flujo de trabajo no tenga contratiempos y que sigan los procesos. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.6).

Equipo scrum:

Estas personas se encargan de cumplir con los requisitos proporcionados por el dueño del producto y generar los resultados esperados del proyecto. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.5).

Roles no centrales

Stakeholders:

Se trata de los individuos que son clientes, patrocinadores y usuarios que mantienen una comunicación constante con el equipo Scrum a lo largo de todo el proyecto. El esquema presenta cómo se organizan los roles en Scrum. (ScrumStudy, 2017, p.11).

Scrum guidance body (SGB):

Este es un rol opcional que son los que definen el criterio objetivos relacionados a con la calidad sirve como guía para los otros roles involucrados en el proyecto. (ScrumStudy, 2017, p.11).

Definición de artefactos de Scrum

Product backlog:

Es una lista ordenada necesaria para mejorar o hacer un producto. Antes de que los elementos de la lista de productos lleguen hasta el sprint backlog se debe hacer un refinamiento de estos elementos para definir y desglosar hasta el punto máximo posible estos elementos para que sean manejables, precisos y entendibles para el desarrollo del proyecto, el Product Owner puede influir al momento de priorizar los elementos para el sprint backlog. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.10).

Sprint backlog:

La reunión de planificación del sprint implica definir las tareas a realizar durante el sprint. El dueño del producto garantiza que todos estén listos para analizar los elementos del backlog y su relación con el objetivo final del producto. Se abordan aspectos como la relevancia del sprint, su alcance y la selección del trabajo a realizar. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.10).

Incremento:

Es una parte concreta del producto ya realizada, estos se van sumando en cada sprint para luego conseguir el producto hecho al 100%. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.10).

Definición de reuniones Scrum

Sprint planning:

La planificación del sprint es la reunión donde se define el trabajo que se realizara durante el sprint. El product owner se asegura que todos los involucrados estén preparados para el análisis de los elementos del product backlog y como ellos se relacionan en el objetivo final del producto, se toman temas sobre la importancia del sprint, el alcance del sprint y el trabajo que se elegirá. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.8).

Scrum daily:

Es una reunión el cual su fin es inspeccionar el avance diario, generalmente el evento dura 15 minutos y la hora en la que se realiza es la misma, en esta reunión cada miembro del equipo Scrum expone su progreso hacia la meta final del sprint. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.9).

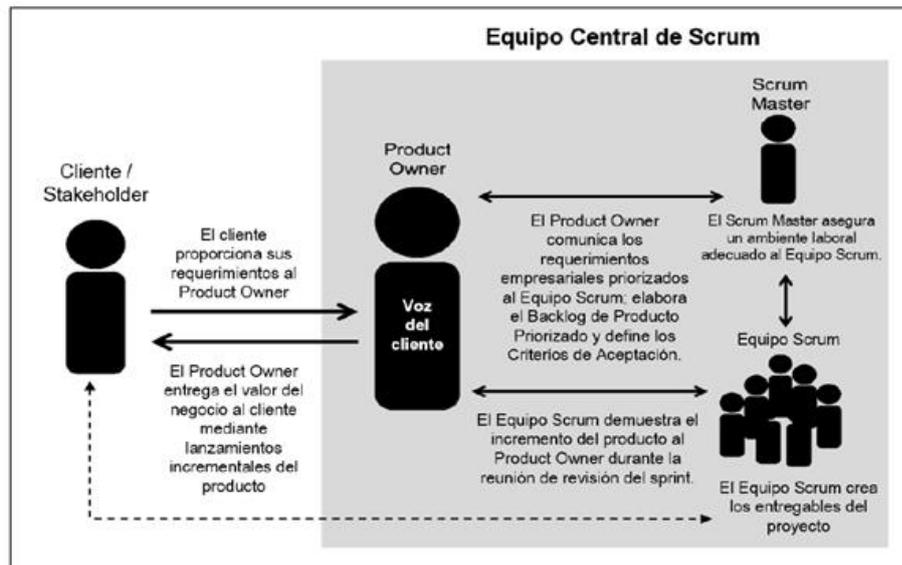
Sprint preview:

Una vez terminado el sprint el equipo scrum presenta los resultados alcanzados durante el sprint hacia las partes interesadas, en la presentación revisan en conjunto lo logrado en su entorno y en base a esa información se decide que hacer para el siguiente sprint. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.9).

Sprint retrospective:

El objetivo de esta reunión es determinar cómo se planificará las formas de aumentar la calidad. El equipo Scrum evalúa como les fue el último sprint con respecto a los usuarios, herramientas, procesos, etc. Se precisan los fallos que llevaron a un camino erróneo y exploran el origen de estos. También se analiza las cosas buenas que salieron durante el sprint, que problemas se obtuvo y como se solucionaron, con esta reunión concluye el sprint. (Schwaber & Sutherland, 2020, p.10)

Figura 11
Organización e iteraciones de los roles de Scrum



Nota. Adaptado de la organización e interacciones de los roles de scrum. Por ScrumStudy. (p - 12),2017, guía sbok

2.3 Definición de fundamentos conceptuales

Automatización robótica de procesos:

Tecnología que aplica el software como medio para realizar tareas automatizadas creando robots que pueden imitar procesos ya sean para una empresa o para el hogar. (Elaboración: Los autores)

UIPATH:

Es una herramienta de RPA que se utiliza para resolver múltiples escenarios relacionados con automatización de procesos. (Elaboración: Los autores)

Machine learning:

Es una disciplina de la inteligencia artificial que utiliza algoritmos para ayudar a los ordenadores a identificar patrones en información a fin de proporcionar un análisis predictivo. (Torres,2020, p.5)

Aprendizaje por refuerzo:

Algoritmo de Machine learning en base al aprendizaje con técnicas de prueba y error. (Elaboración: Los autores)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación realizada para este proyecto fue la investigación aplicada, ya que se busca el conocimiento mediante resolución de problemas en el ámbito laboral. Este tipo de investigación puede aportar nuevos hechos que puede servir y se puede estimar para futuras teorías. (Baena,2017 p.17)

3.2 Diseño metodológico

Las empresas requieren que sus proyectos se desarrollen con un software, y que las responsabilidades designadas sean visibles por todas las partes interesadas, como también los puntos a discutir, secuencias de trabajo, herramientas, etc. Por lo que es necesario aplicar métodos de desarrollo de software adecuados, y para ello están las metodologías tradicionales y ágiles.

Se realizó una comparativa entre las metodologías tradicionales y ágiles, con el fin de seleccionar la mejor para el presente trabajo de investigación.

Tabla 11
Comparativa de metodologías

Metodología Tradicional	Metodología Ágil
--------------------------------	-------------------------

Apropiada para proyectos con requerimientos definidos.	Apropiada para proyectos con alcance variable.
Orientado para proyectos de cualquier dimensión.	Orientada a proyectos diminutos.
Difícil adaptación a proyectos pequeños	Difícil escalabilidad en proyectos grandes.
Proyectos de cualquier duración.	Proyectos de corta duración.
Documentación completa bien estructurada.	Poca documentación.
Roles definidos roles y responsabilidades.	Pocos roles y más genéricos.
Cliente informado mediante reuniones.	Cliente dentro del equipo.
Arquitectura predefinida.	La arquitectura se cambia y optimiza a lo largo del proyecto.
Relevancia en la definición de proceso: roles, actividades y documentación.	Relevancia aspectos humanos: la persona y el trabajo grupal.

Elaboración: los autores

Una vez realizado la comparativa entre metodologías se puede afirmar que para este proyecto la metodología ágil es la más adecuada ya que es precisa y concreta en los ciclos de entrega y el cliente experimenta una participación más activa sobre el producto.

3.2.1 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles se basan en un enfoque de desarrollo y entrega del software. Acelerado. Son apropiados para proyectos con requerimientos cambiantes al corto plazo. Se puede entregar el software funcionando al cliente en poco tiempo dando oportunidad a que se puedan

agregar nuevos requerimientos para incluirlos en las nuevas iteraciones del sistema.

3.2.2 Evaluación de metodologías ágiles

Para el presente proyecto se evaluaron 3 distintas metodologías ágiles, en la siguiente tabla 12 y 13 se observa el rango de evaluación y evaluación correspondiente de la metodología a utilizar.

Tabla 12

Rango de evaluación para metodologías ágiles

RANGO DE EVALUACIÓN		
VALOR	INDICACIONES	SIGNIFICADO
1	Deficiente	No se ajusta al proyecto
2	Normal	Le falta muchos criterios de aceptación para el proyecto
3	Aceptable	Aceptable para el proyecto
4	Buena	Recomendable para el proyecto
5	Excelente	Perfecta para el proyecto

Elaboración: Los autores

Tabla 13

Evaluación de metodologías ágiles

Evaluación entre metodologías Ágiles						
Criterio	SCRUM	1-5	Kanban	1-5	XP	1-5
Características	Enfocada a manejar proyectos	5	Se enfoca en la gestión de proyecto	5	Su Core es la programación y entrega y creación del producto	3
Desarrollo de actividades	El Product Owner puede modificar las	5	Los cambios son el cualquier momento	4	El orden de prioridad es estricto y no acepta cambios	4

	prioridades en el sprint backlog		que se requiera			
Equipo de trabajo	Cada miembro trabaja de manera individual	3	No especifica roles	2	Trabajo en parejas	5
Organización	Estructura jerárquica y organizada	5	No estructura da tendiendo a cambios y no tal organizada	3	No estructurada y no organizada	3
Iteración	Se realizan cada 2 semanas	4	No mide el tiempo ni tareas	2	Se realizan cada 3 semanas	3
Roles	Product owner Scrum Master Team	4	No tiene Roles	2	Gestor Coach Tracker Tester Programador	5
Tareas nuevas	Tiene que finalizar el sprint para añadir tareas nuevas	3	Es posible añadir mientras haya personal	3	No es posible hasta terminar iteración	3
	Promedio	4.14	Promedio	3	Promedio	3.7

Elaboración: Los autores

3.3.3 Selección de metodología

Una vez evaluado las metodologías ágiles, la metodología SCRUM fue la elegida para emplearla en el proyecto de investigación ya que concede una trazabilidad del proyecto creado a partir de los requerimientos recepcionados, la conversión del sistema a los requisitos, a la etapa de implementación y pruebas, entonces, se identifica claramente todo el

contenido involucrado, mediante roles y cada uno tiene las mismas responsabilidades.

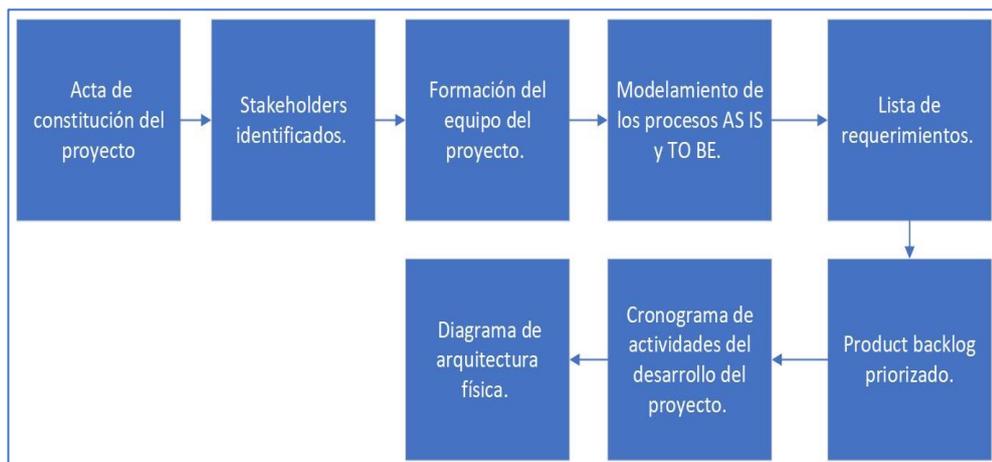
3.1.1.1. Fases de Scrum

Fase I - Inicio

Se coordinó una asamblea con el encargado de Operaciones Jhon Ayala con el fin de obtener de la empresa Farmacias Peruanas los datos necesarios para así determinar el problema. Se logró dar con los siguientes documentos que se muestran en la figura.

Figura12

Lista de documentos acordados para fase de inicio



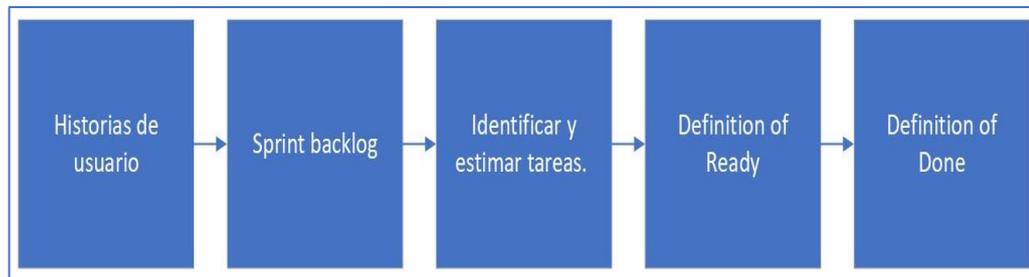
Elaboración: Los autores

Fase II - Planear y estimar

Se obtuvo los siguientes documentos que se muestran en la siguiente figura

Figura13

Lista de documentos acordados para fase de Planeación y estimación



Elaboración: Los autores

Fase III – Implementar

Tabla 14

Desarrollo Iterativo de los entregables

❖ Sprint 1	- HU1: Acceso al portal de Niubiz - HU2: Consultar reportes a extraer
❖ Sprint 2	- HU3: Generación de reportes por código de comercio - HU4: Exportar reportes por cada Farmacia
❖ Sprint 3	- HU5: Realizar Merge - HU6: Subir reporte al repositorio Cloud - HU7: Notificar generación de reportes diario
❖ Sprint 4	- HU8: Crear un modelo Predictivo

Elaboración: los autores

Fase IV - Revisión y retrospectiva

Al termino el sprint, se procedió con la evaluación de los entregables por parte del cliente en base a lo especificado en las historias de usuario. Luego se realizó la retrospectiva entre el scrum máster y scrum team. Se obtuvo las Actas de aceptación por cada historia de usuario.

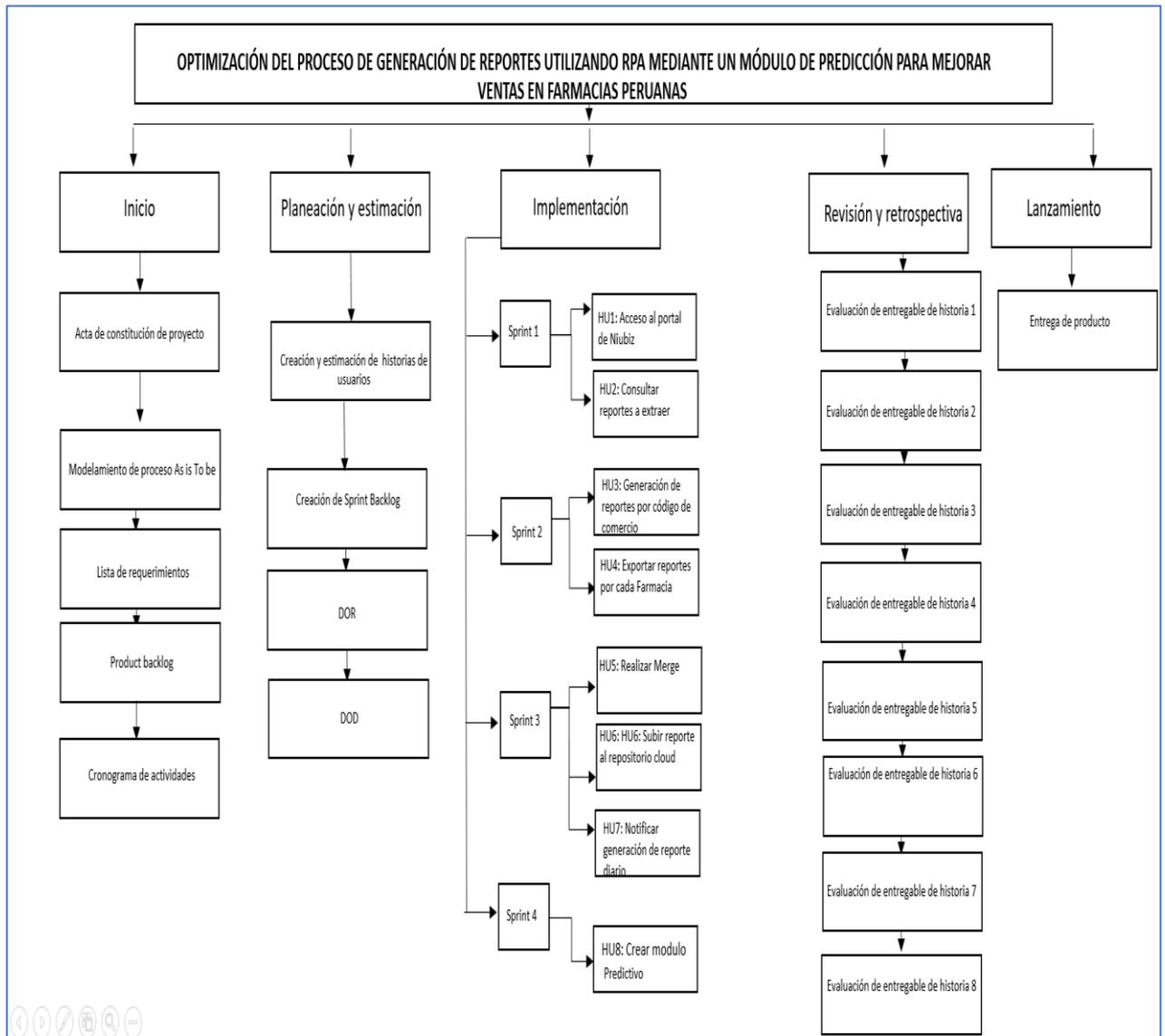
Fase V - Lanzamiento

Se entregó el producto final a farmacias peruanas

3.3.2 Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Mediante el EDT se ordenó y estructuró los entregables del proyecto.

Figura 14
EDT del proyecto



Elaboración: Los autores

3.3 Entregables

Se ha determinado los siguientes entregables:

- Desarrollo de la automatización del proceso de generación de reportes.
- Desarrollo de un módulo predictivo de ventas.

- Plan para evaluar mejora continua de la extracción y procesamiento de la información.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO

4.1 Inicio del proyecto

4.1.1 *Acta de constitución del proyecto*

Acta de constitución realizada para iniciar el proyecto. Ver anexo 4.

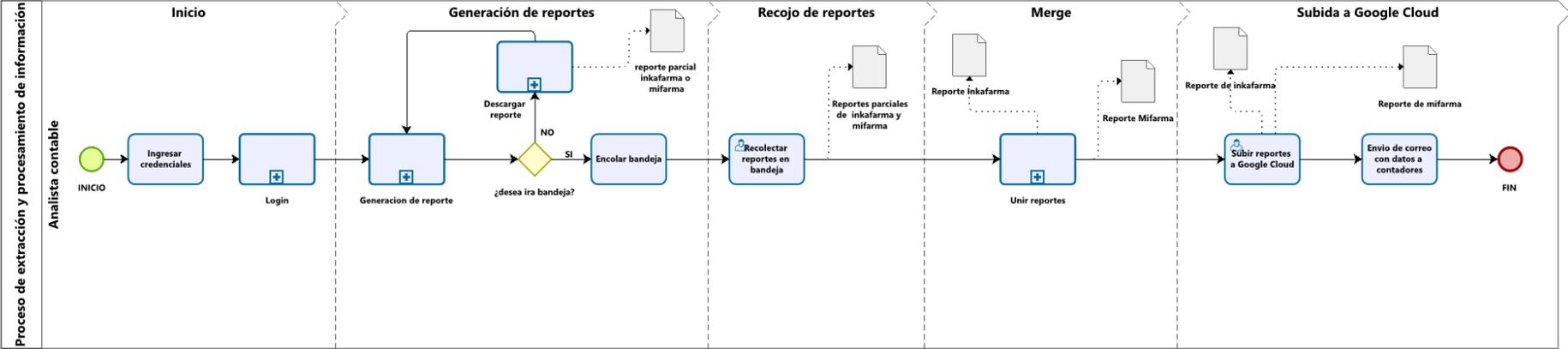
4.1.2 *Modelamiento de procesos As is To be*

4.1.2.1 Modelamiento As is

Diagrama general del modelamiento AS-IS ver Anexo 02

Proceso de extracción de procesamiento de información - As Is

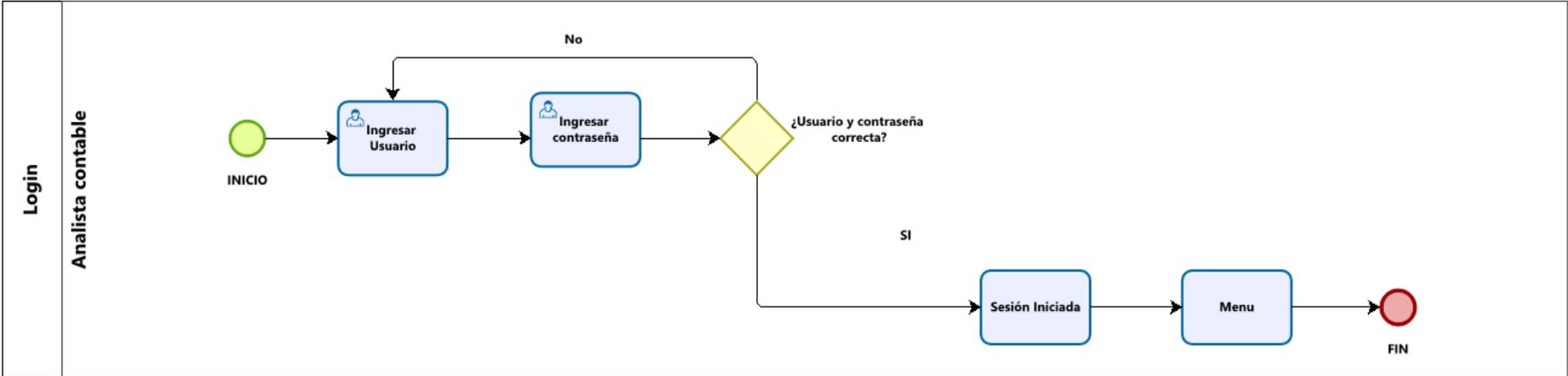
Figura 15
Proceso de extracción y procesamiento de información



Elaboración: Los autores

Proceso login - As Is

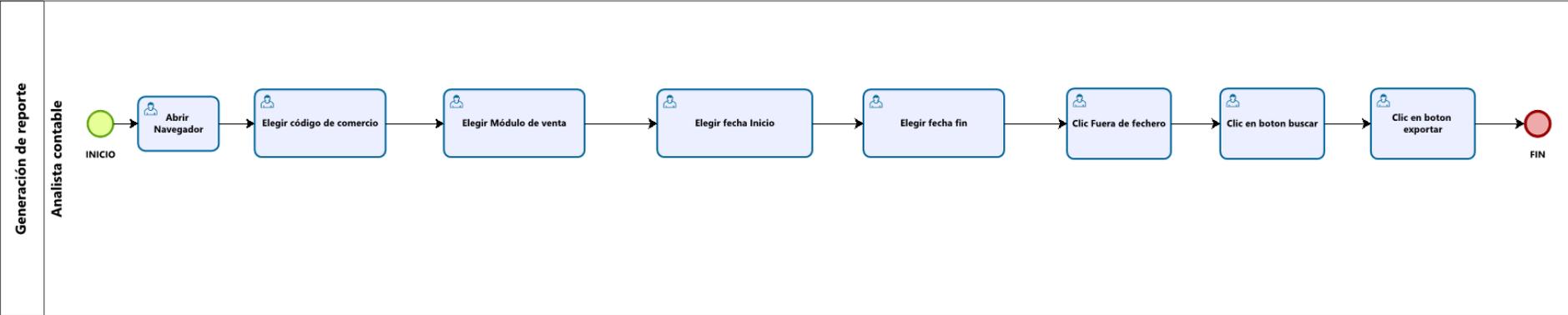
Figura 16
Proceso login



Elaboración: Los autores

Generación de reporte - As Is

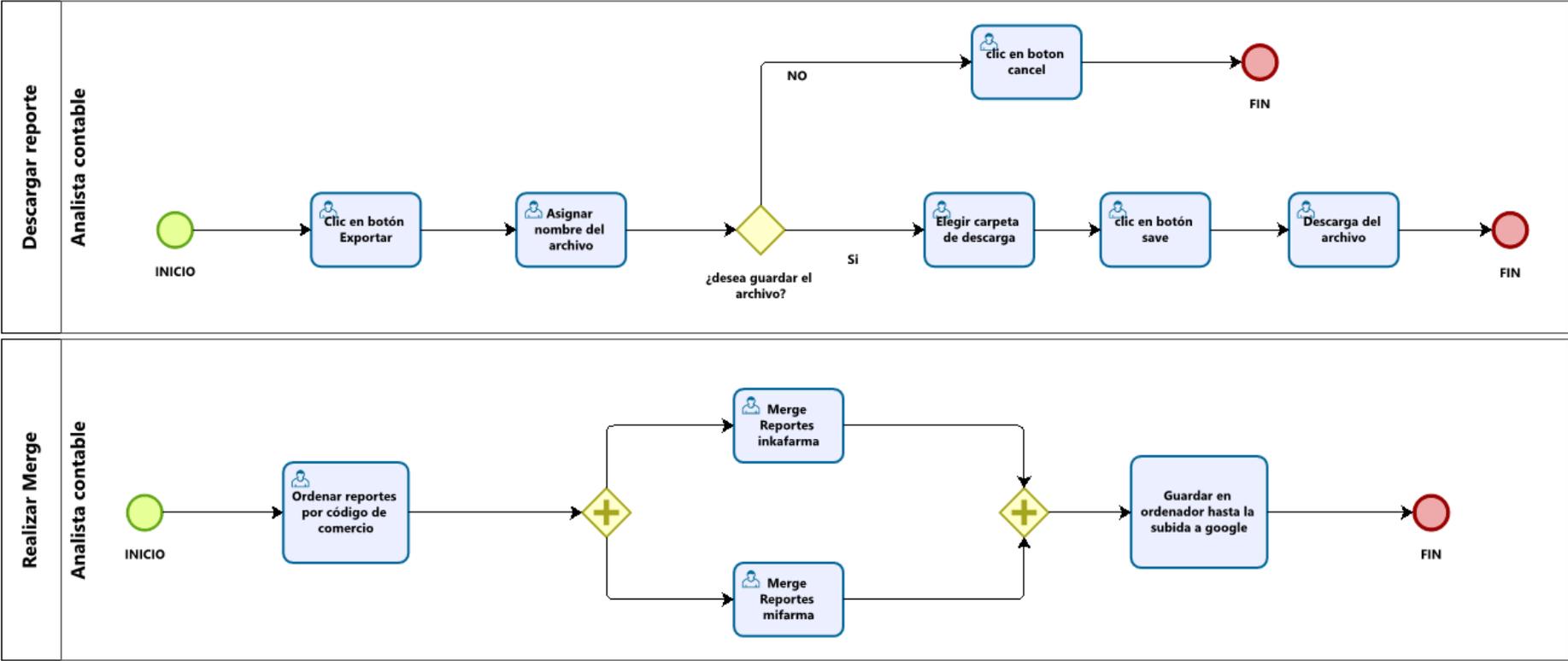
Figura 17
Generación de reporte - As is



Elaboración: Los autores

Descargar reporte y realizar merge - As Is

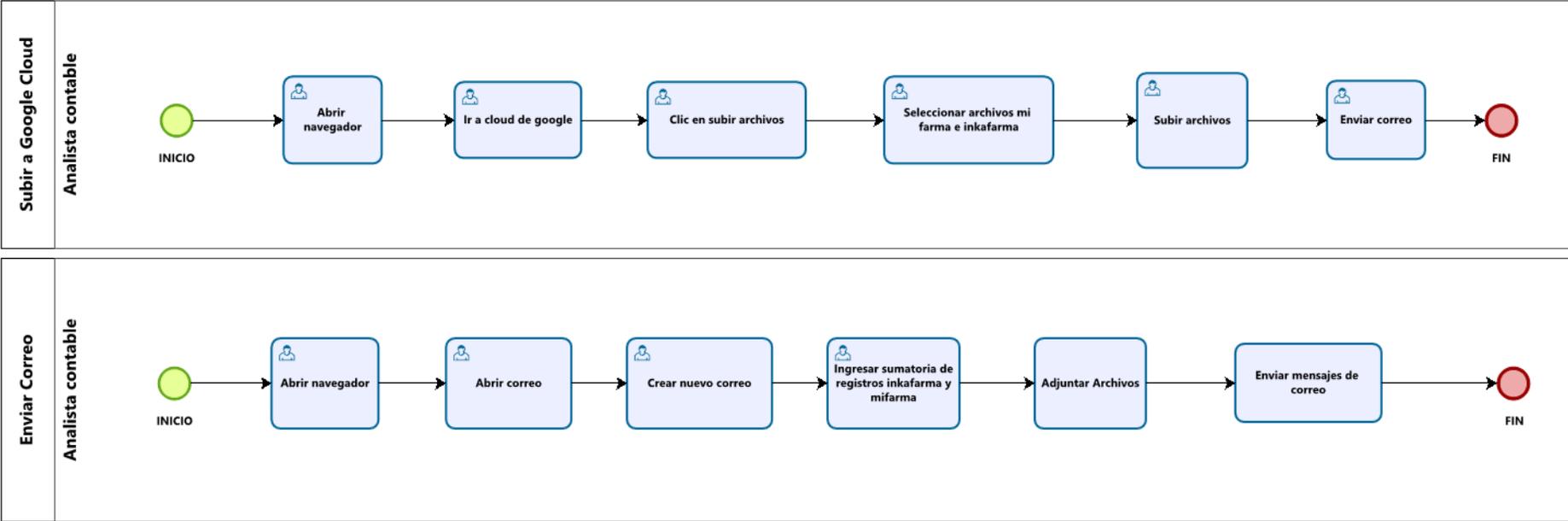
Figura 18
Descargar reporte y realizar merge



Elaboración: Los autores

Subir a Google Cloud y enviar notificación por correo - As Is

Figura 19
Subir Google Cloud y notificar por correo



Elaboración: Los autores

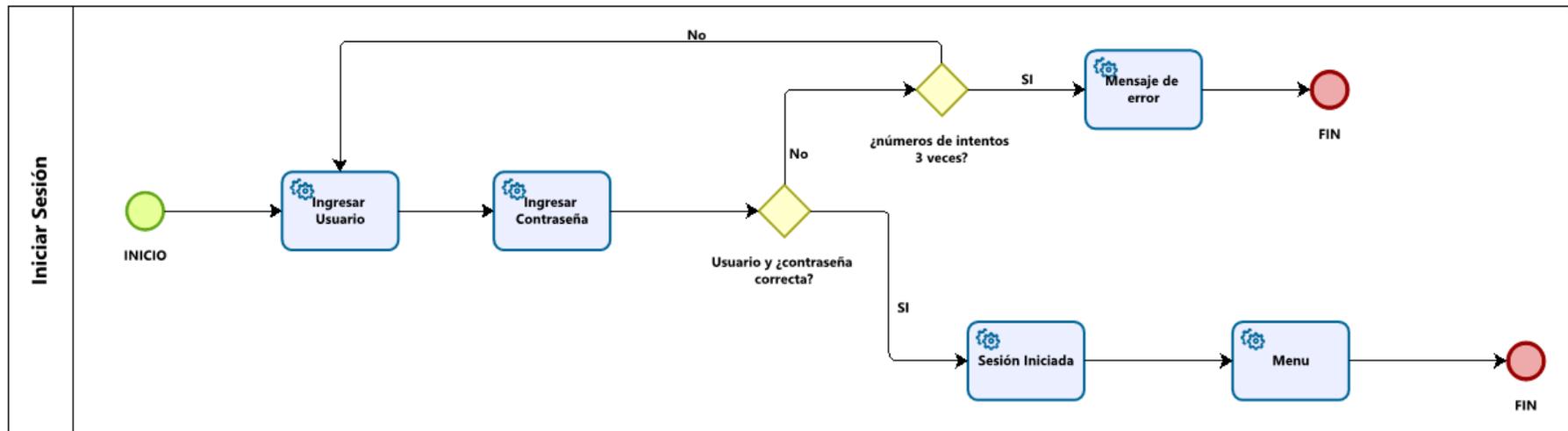
4.1.2.2 Modelamiento To be

Diagrama general del modelamiento TO BE ver Anexo 03

Proceso de Login - To Be

Figura 20

Proceso login

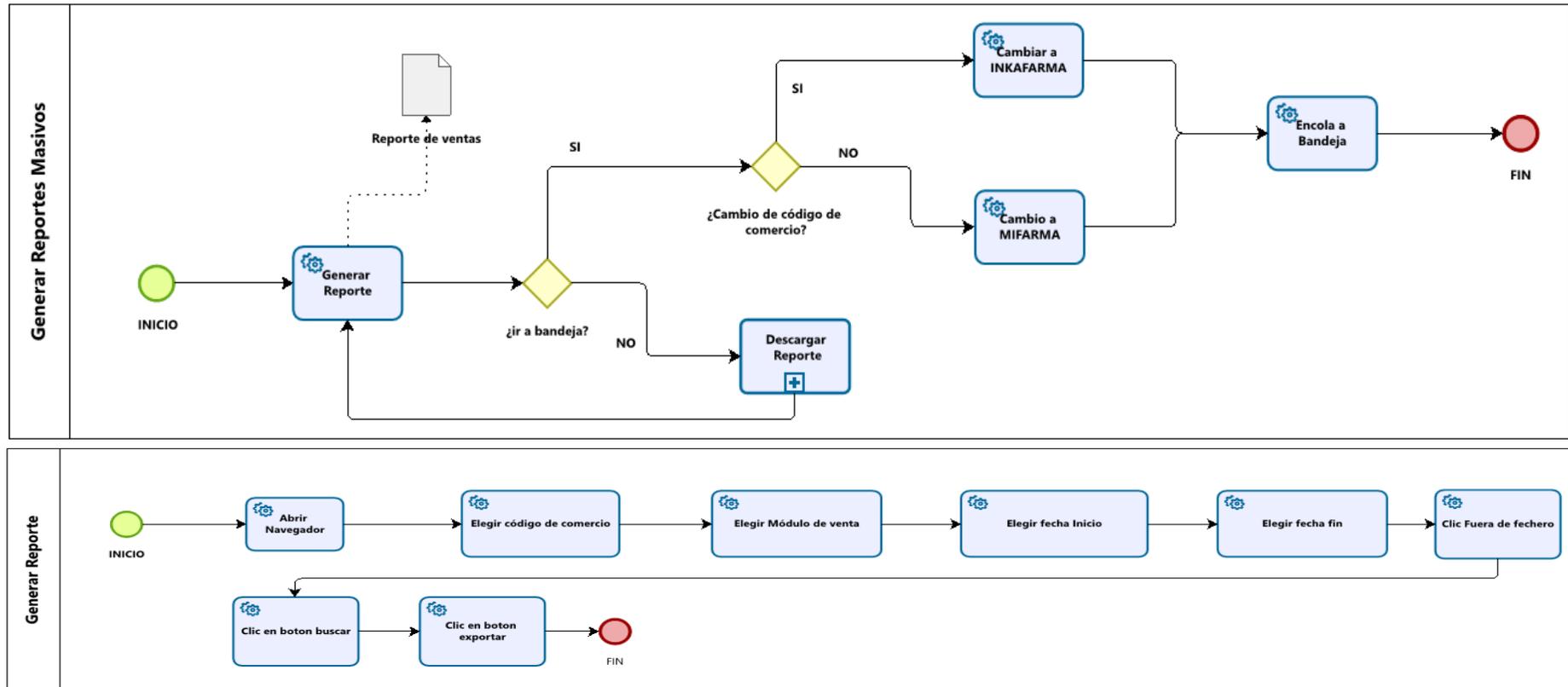


Elaboración: Los autores

Generación de reportes - To Be

Figura 21

Generación de reportes

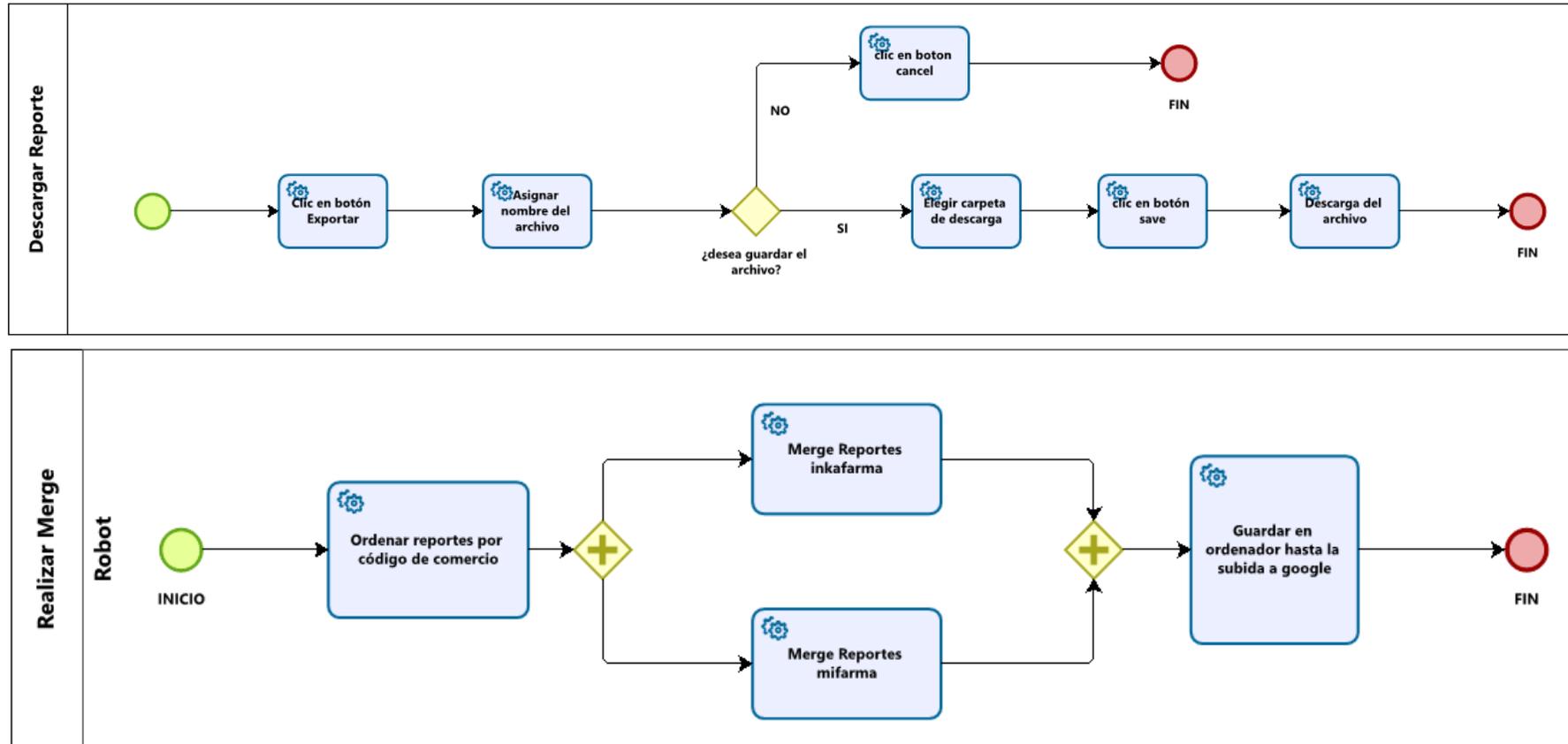


Elaboración: Los autores

Descargar reporte y realizar merge - To Be

Figura 22

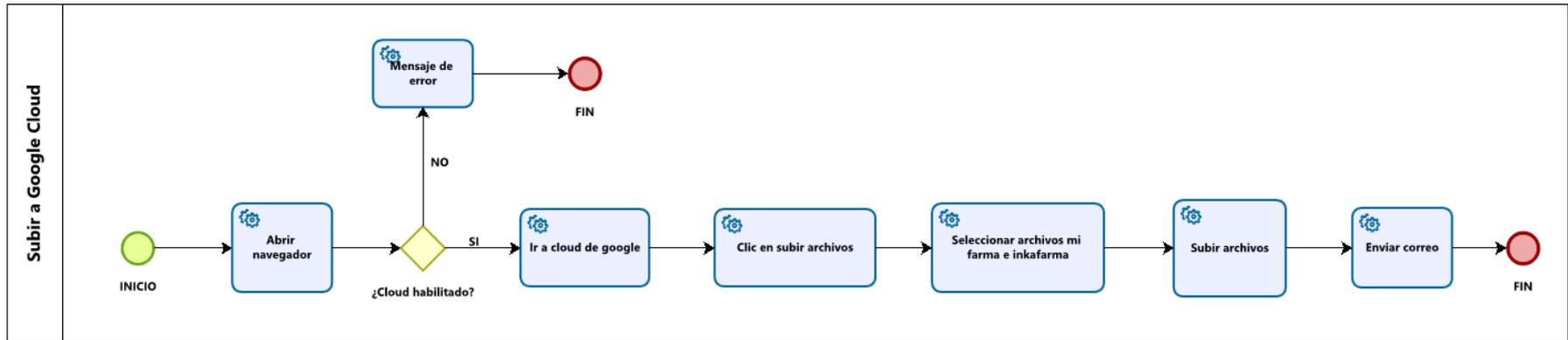
Descargar reporte y realizar merge



Elaboración: Los autores

Subir a Google Cloud y enviar notificación

Figura 23
Cargar a Google Cloud y envío de notificación



Elaboración: Los autores

4.1.3 Lista de requerimientos

Requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el desarrollo del producto final.

Tabla 15
Requerimientos funcionales

Objetivo	ID	Descripción	Historia de usuario
OBJ B	RF01	RPA debe ingresar al portal de Niubiz con la cuenta de acceso de Mifarma	HU1: Acceso al portal de Niubiz
OBJ B	RF02	RPA debe ingresar al portal de Niubiz con la cuenta de acceso de InkaFarma	
OBJ B	RF03	RPA debe poder elegir el código de comercio por cada farmacia (Inkafarma y Mifarma)	HU2: Consultar reportes a extraer
OBJ B	RF04	RPA debe poder consultar la fechas diarias y mensuales	
OBJ A	RF05	RPA debe poder generar los reportes por cada código de comercio.	HU3: Generación de reportes por código de comercio
OBJ B	RF06	RPA debe poder exportar los reportes de la bandeja del portal de Niubiz	HU4: Exportar reportes por cada Farmacia
OBJ B	RF07	El RPA debe poder recolectar los reportes en un repositorio local.	
OBJ A	RF08	El RPA debe consolidar reportes por cada farmacia	HU5: Realizar merge
OBJ B	RF09	El RPA debe subir los reportes al repositorio (Nube) de Farmacias Peruanas.	HU6: Subir al repositorio Cloud
OBJ D	RF10	El RPA debe notificar mediante email la cantidad de registros de ventas por cada código de comercio	HU7: Notificar generación de reportes diario
OBJ C	RF11	Se debe crear un Módulo para predecir la demanda de las ventas diarias y mensuales utilizando el histórico de reportes generados	HU8: Crear un módulo predictivo

Elaboración: Los autores

Tabla 16*Requerimientos no funcionales*

FURPS	ID	Requerimiento no funcional
Funcionalidad	RNF01	El robot debe ejecutarse on-premise en la infraestructura de CLBS
Confiabilidad	RNF02	El RPA debe tener contingencia en caso falle, debe llamar a otro RPA para que se ejecute nuevamente, y en caso falle debe comunicarse con el administrador
Facilidad de uso	RNF03	El portal de Niubiz puede abrirse en cualquier navegador Google y/o Mozilla Firefox
Facilidad de uso	RNF04	Los reportes generados deben estar en formato CSV
Capacidad de soporte	RNF05	Se debe contar con recursos y mecanismos que faciliten el mantenimiento y buen funcionamiento del RPA
Funcionalidad	RNF06	Se usará la herramienta PowerBI para mostrar la predicción de ventas en un dashboard
Funcionalidad	RNF07	El robot se ejecutará todos los días a las 3 am mediante tareas programadas.

Elaboración: Los autores

4.1.4 Product backlog priorizado

Product backlog ejecutado que llevo a cabo las historias de usuario por priorización de sprint.

Tabla 17*Product backlog priorizado*

ITEM	HU	Nombre de historia de usuario	Prioridad	Sprint
N°1	H01	Acceso al portal de Niubiz	1	Sprint 1
N°2	H02	Consultar reportes a extraer	1	
N°3	H03	Generación de reportes por código de comercio	2	Sprint 2

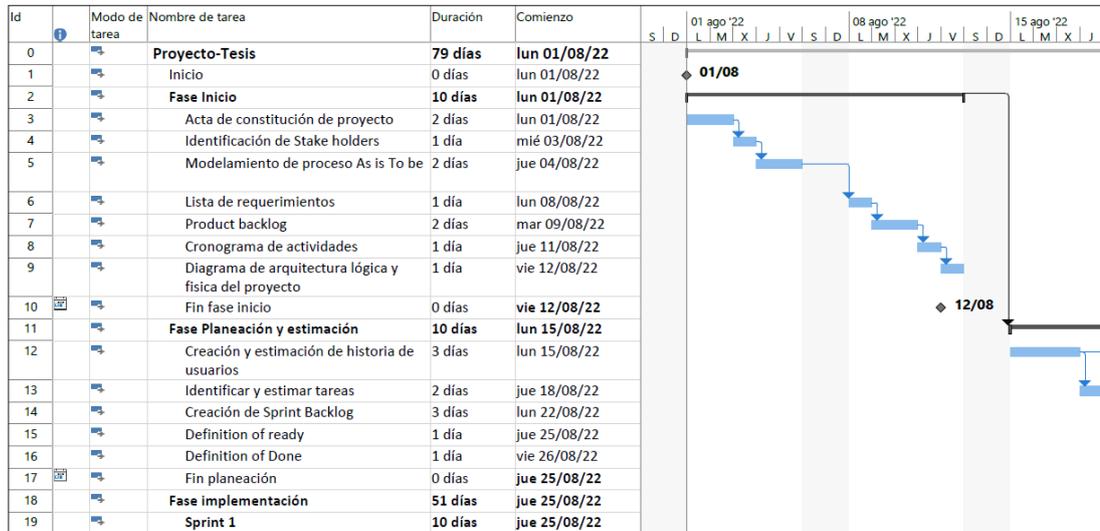
N°4	H04	Exportar reportes por cada Farmacia	2	
N°5	H05	Realizar merge	3	Sprint 3
N°6	H06	Subir al repositorio Cloud	3	
N°7	H07	Notificar generación de reportes diario	2	
N°8	H08	Crear un módulo Predictivo	4	Sprint 4

Elaboración: Los autores

4.1.5 Cronograma de actividades

Figura 24

Cronograma de actividades



4.2 Planificación

4.2.1 Historias de usuarios

Teniendo en cuenta los requerimientos especificados, fueron 8 historias de usuario donde se especificaron tanto la descripción como los criterios de aceptación para el desarrollo del proyecto.

Tabla 18

Historia: Acceso al portal de Niubiz

Historia de usuario	
Numero: 01	Nombre: Acceso al portal de Niubiz
Prioridad: 1	Riesgo: Mediano
Sprint: Sprint 1	Requerimientos: RF01- RF02 - RNF01 - RNF02 - RNF03 - RNF04 - RNF05 - RNF06
Descripción	
Como: administrador (robot) Quiero: que el robot use las credenciales de Inkafarma y Mifarma Para: que pueda acceder al portal de Niubiz	
Criterios de aceptación	
CA-01: Cuando el administrador del sistema ejecute el robot este abrirá la página principal de logueo de Niubiz	
CA-02: El robot ingresara las credenciales (usuario y contraseña) para Inkafarma y Mifarma	
CA-03: El robot selecciona la opción ingresar	
CA-04: Se mostrará un mensaje de confirmación y podrá visualizar todos los módulos del portal de Niubiz	
CA-05: La interfaz presentara un mensaje de error cuando se ingresen credenciales incorrectas.	

Elaboración: Los autores

Tabla 19

Historia: Consultar reportes por código de comercio

Historia de usuario	
Numero: 02	Nombre: Consultar reportes por código de comercio

Prioridad: 1	Riesgo: Alto
Sprint: Sprint 1	Requerimientos: RF03 - RF04 - RNF01 - RNF02 - RNF03 - RNF04 - RNF05 - RNF06
Descripción	
Como: Administrador (robot) Quiero: que el robot escoja el rango de fechas por código de comercio Para: para consultar los reportes diarios o mensuales	
Criterios de aceptación	
CA-01: El robot escogerá el módulo de ventas. CA-02: Se debe escoger un rango de fechas a fin de consultar el reporte por cada código de comercio. CA-03: Debe acceder a buscar registros de ventas. CA-04: El robot debe seleccionar la opción exportar.	

Elaboración: Los autores

Tabla 20

Historia: Generación de reportes por código de comercio

Historia de Usuario	
Numero: 03	Nombre: Generación de reportes por código de comercio
Prioridad: 1	Riesgo: Mediano
Sprint: Sprint 2	Requerimientos: RF05 - RNF01 - RNF02 - RNF03 - RNF04 - RNF05 - RNF06
Descripción	
Como: administrador Quiero: que el robot pueda escoger los códigos de comercio Para: poder generar los reportes diarios y mensuales	
Criterios de aceptación	
CA-01: El robot consultara la bandeja de proceso CA-02: El robot genera los reportes de todos los códigos para ponerlos en cola para su extracción. CA-03: El proceso de generación de reporte deberá tener una duración de 30 a 40 minutos.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

Historia: Exportar reportes por cada farmacia

Historia de usuario	
Numero: 04	Nombre: Exportar reportes por cada farmacia
Prioridad: 1	Riesgo: Mediano
Sprint: Sprint 2	Requerimientos: RF06 - RF07 - RNF01 - RNF02 - RNF03 - RNF04 - RNF05 - RNF06
Descripción	
Como: Administrador	
Quiero: exportar reportes desde el portal de Niubiz	
Para: poder consolidar los archivos por cada código de comercio	
Criterios de aceptación	
CA-01: Se requiere que el robot pueda visualizar en la bandeja de proceso los reportes consultados	
CA-02: En el caso que el robot no pueda visualizar los reportes en la bandeja de proceso, el robot se detendrá lanzando una alerta de error en la herramienta Ulpath	
CA-03: El proceso de generación de reporte deberá tener una duración de 30 a 40 minutos	
CA-04: El robot deberá escoger los reportes en cola con los códigos de comercio respectivo para luego exportarlos	
CA-05: El robot debe almacenar los reportes descargados en un repositorio local en formato Excel xlsx	

Elaboración: los autores

Tabla 22

Historia: Realizar merge

Historia de usuario	
Numero: 05	Nombre: Realizar merge
Prioridad: 1	Riesgo: Mediano
Sprint: Sprint 3	Requerimientos: RF08 - RNF01 - RNF02 - RNF03 - RNF04 - RNF05 - RNF06
Descripción	
Como: Administrador	
Quiero: descargar los reportes por farmacia y código de comercio	
Para: consolidar los reportes por farmacia Inkafarma y Mifarma	
Criterios de aceptación	

<p>CA-01: El robot deberá abrir en segundo plano los reportes Inkafarma y Mifarma del repositorio local</p> <p>Reporte Inkafarma</p> <ul style="list-style-type: none"> - 650199360 - INKAFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx - 650199441 - INKAFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx <p>Reporte Mifarma</p> <ul style="list-style-type: none"> - 650177539 - MIFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx - 650177538 - MIFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx <p>CA-02: Deberá unir las tablas de datos por cada código de farmacia</p> <p>CA-03: Se guardará los archivos consolidados por cada farmacia en formato csv</p> <ul style="list-style-type: none"> - MIFA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv - INKA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv

Elaboración: Los autores

Tabla 23

Historia: Subir al repositorio Cloud

Historia de usuario	
Numero: 06	Nombre: Subir al repositorio Cloud
Prioridad: 1	Riesgo: Mediano
Sprint: Sprint 3	Requerimientos: RF09 - RF10 - RNF01 - RNF02 - RNF03 - RNF04 - RNF05 - RNF06
Descripción	
Como: Administrador	
Quiero: que el robot suba los archivos al cloud y envíe correo	
Para: Almacenar los reportes en el repositorio cloud	
Criterios de aceptación	
CA-01: El robot deberá abrir la consola de Google Cloud ingresando las credenciales	
CA-02: El robot ingresara las credenciales (usuario y contraseña) para Inkafarma y Mifarma	
CA-04: El robot selecciona la opción ingresar y deberá ingresar a la consola de Google Cloud	
CA-05: Deberá escoger la opción objetos y luego proyecto Mifarma	
CA-06: Deberá escoger la opción objetos y luego proyecto Inkafarma	

CA-07: Seleccionara la opción subir archivos para luego seleccionar los archivos csv que se desea cargar

Elaboración: Los autores

Tabla 24

Historia Notificar generación de reportes diario

Historia de usuario	
Numero: 07	Nombre: Notificar generación de reportes diario
Prioridad: 1	Riesgo: Mediano
Sprint: Sprint 3	Requerimientos: RF11 - RNF01 - RNF02 - RNF03 - RNF04 - RNF05 - RNF06
Descripción	
Como: Administrador	
Quiero: que el robot notifique la finalización del proceso	
Para: enviar un correo con un resumen de los registros contabilizados	
Criterios de aceptación	
CA-01: Se visualizará un mensaje confirmando la carga de los archivos.	
CA-02: El robot enviara un correo con el conteo de registros por farmacia Inkafarma y Mifarma	

Elaboración: Los autores

Tabla 25

Historia: Crear un módulo predictivo

Historia de usuario	
Numero: 08	Nombre: Crear un módulo predictivo
Prioridad: 1	Riesgo: Mediano
Sprint: Sprint 4	Requerimientos: RF12 - RNF01 - RNF02 - RNF03 - RNF04 - RNF05 - RNF06
Descripción	
Como: Usuario de contabilidad	
Quiero: un módulo predictivo de ventas	

Para: tomar decisiones de las ventas de mis clientes a futuro.
Criterios de aceptación
CA-01: deberá tener un dashboard para mostrar el módulo predictivo
CA-02: Deberá tener la opción de predicción de días y meses por monto de compra de los clientes
CA-03: Deberá tener la opción de predecir ventas según el canal de las tarjetas de los clientes.
CA04: Deberá tener la opción de predecir ventas según el tipo de tarjeta de los clientes.
CA05: Deberá tener la opción de predecir ventas según marca de tarjeta.

Elaboración: Los autores

4.2.2 Sprint backlog

Se ejecuto el Sprint backlog especificando las historias de usuarios trabajadas para terminar con los entregables.

Tabla 26
Sprint Backlog - Sprint 1

Historia	Tarea	Responsable	Días Estimados
H1: Acceso al portal de Niubiz	Diseño del flujo de “acceso al portal Niubiz”	Javier Quilca	0.5
	Construcción del Robot	Javier Quilca	1.5
	Prueba Funcionales	Roger Loayza	0.5
	Entrega del producto	Roger Loayza	0.5
H2: Consultar reportes por código de comercio	Diseño del flujo “Consultar reportes por código de comercio”	Javier Quilca	0.5
	Construcción del Robot	Javier Quilca	1.5
	Pruebas Funcionales	Roger Loayza	0.5
	Entrega del producto	Roger Loayza	0.5

Elaboración: Los autores

Tabla 27
Sprint backlog - Sprint 2

Historia	Tarea	Responsable	Días Estimados
H3: Generación de reportes por código de comercio	Diseño del flujo de "Generación de reportes por código de comercio"	Javier Quilca	0.5
	Construcción del Robot	Javier Quilca	1.5
	Prueba Funcionales	Roger Loayza	0.5
	Entrega del producto	Roger Loayza	0.5
H4: Exportar reportes por cada Farmacia	Diseño del flujo "Exportar reportes por cada Farmacia"	Javier Quilca	0.5
	Construcción del Robot	Javier Quilca	1.5
	Pruebas Funcionales	Roger Loayza	0.5
	Entrega del producto	Roger Loayza	0.5

Elaboración: Los autores

Tabla 28
Sprint backlog - Sprint 3

Historia	Tarea	Responsable	Días Estimados
H5: Realizar Merge	Diseño del flujo de "Realizar merge"	Javier Quilca	1
	Construcción del robot	Javier Quilca	2
	Prueba funcionales	Roger Loayza	0.5
	Entrega del producto	Roger Loayza	0.5
H6: Subir al repositorio Cloud	Diseño del flujo "Subir al repositorio Cloud"	Javier Quilca	1
	Construcción del robot	Javier Quilca	2
	Pruebas funcionales	Roger Loayza	0.5
	Entrega del producto	Roger Loayza	0.5
H7: Notificar generación de reportes diario	Diseño del flujo "Notificar generación de reportes diario"	Javier Quilca	1
	Construcción del robot	Javier Quilca	2
	Pruebas funcionales	Roger Loayza	0,5
	Entrega del producto	Roger Loayza	0,5

Elaboración: Los autores

Tabla 29
Sprint backlog - Sprint 4

Historia	Tarea	Responsable	Días Estimados
H8: Crear un módulo Predictivo	Análisis de datos	Javier Quilca	1
	Comparación de datos	Javier Quilca	1.5
	Preparación de datos	Roger Loayza	1.5
	Evaluación de algoritmo	Roger Loayza	2
	Selección de algoritmo	Roger Loayza	1
	Pruebas de predicción	Roger Loayza	2
	Entrega del producto	Roger Loayza	1

Elaboración: Los autores

4.2.3 Definition of ready and definition of done

Scrum team: Ricardo Roger Enderson Loayza Gonzales

Scrum master: Javier Quilca Chambi

Product owner: Renan Ruiz Calizaya

Definition of Ready para las historias (DOR)

- Historias definidas
- Criterios de aprobación definidos y aceptados
- Equipo scrum aprueba los artefactos definidos
- Personas involucradas quienes aprueban las historias de cada sprint están identificadas
- Dependencias de las historias están identificadas
- La documentación para cada historia está completa.
- Las historias deben poder ser testeadas.

Definition of done para las historias (DOD)

- El código debe estar completo

- Pruebas unitarias deben haber pasado correctamente
- Revisión del código completado sin necesidad de cambiarlo
- Pruebas de TESTING completadas para todos los escenarios
- Historias listas de parte del equipo SCRUM para ser aceptada
- Documentación (actas de aceptación y documentos de pruebas) actualizados y revisados
- El Product Owner acepta que la historia se ha terminado mediante la reunión de revisión en cada sprint.

4.3 Implementación

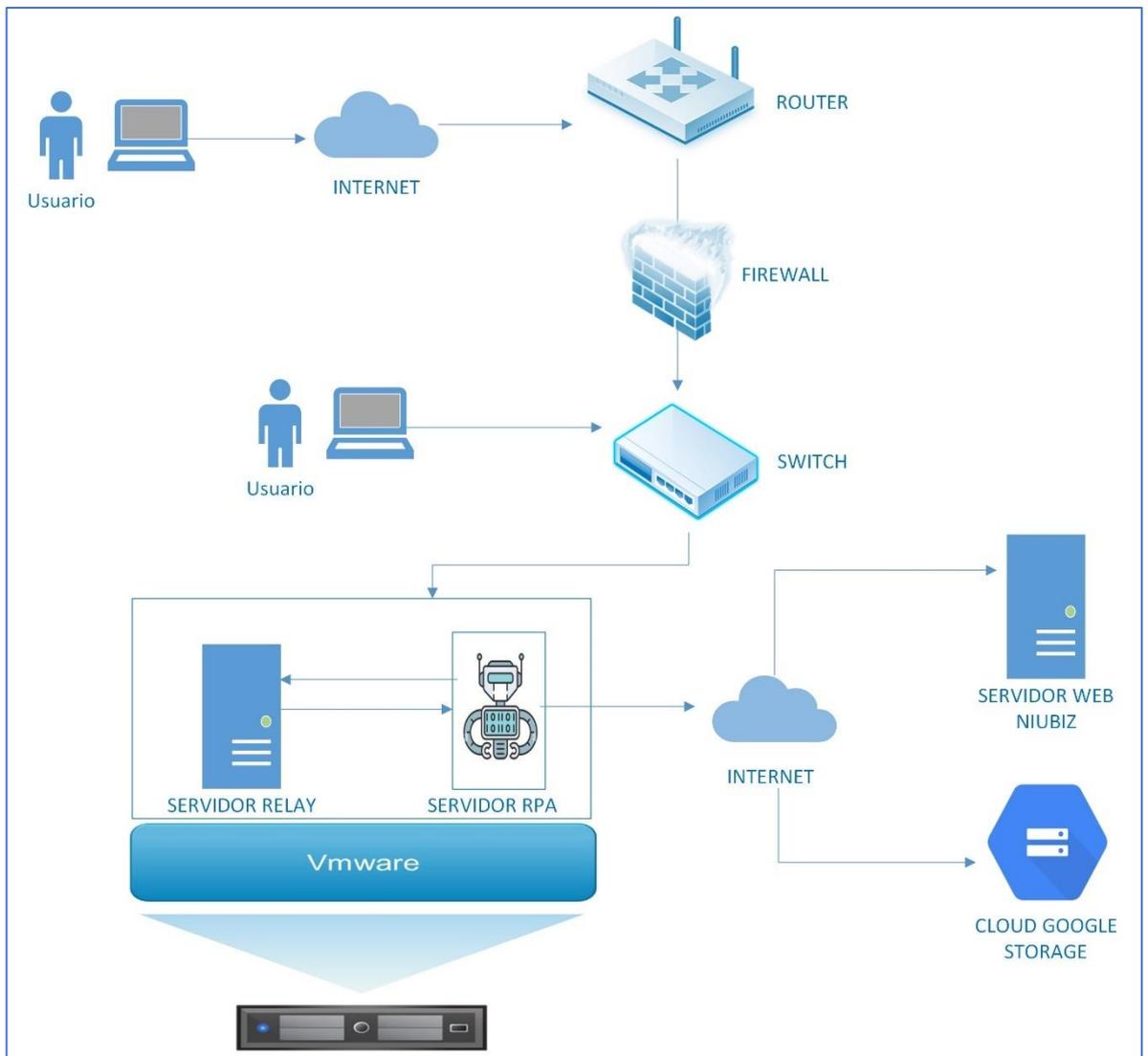
4.3.1 Diagrama de arquitectura física

Diagrama de arquitectura RPA

Se elaboro el diagrama de la arquitectura física del RPA, se acordó con el cliente que el RPA será on-premise en la infraestructura de CLBS, como se muestra en la figura 22, el robot se encuentra dentro de un servidor virtual (VMware VSphere), las notificaciones se hacen mediante nuestro servidore SMTP (Relay) y se necesita acceso a Internet para que el robot pueda consultar los reportes de la plataforma Niubiz.

En la figura 25 se presenta la arquitectura física del despliegue del RPA

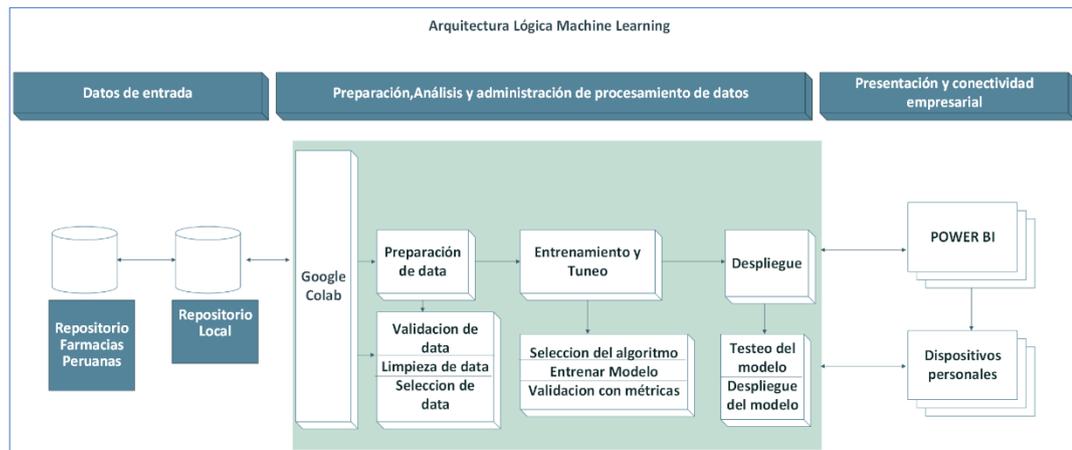
Figura 25
Diagrama de arquitectura Física del RPA



Elaboración: Los autores

Diagrama de arquitectura Machine learning

Figura 26
Diagrama de arquitectura de Machine learning



Elaboración: Los autores

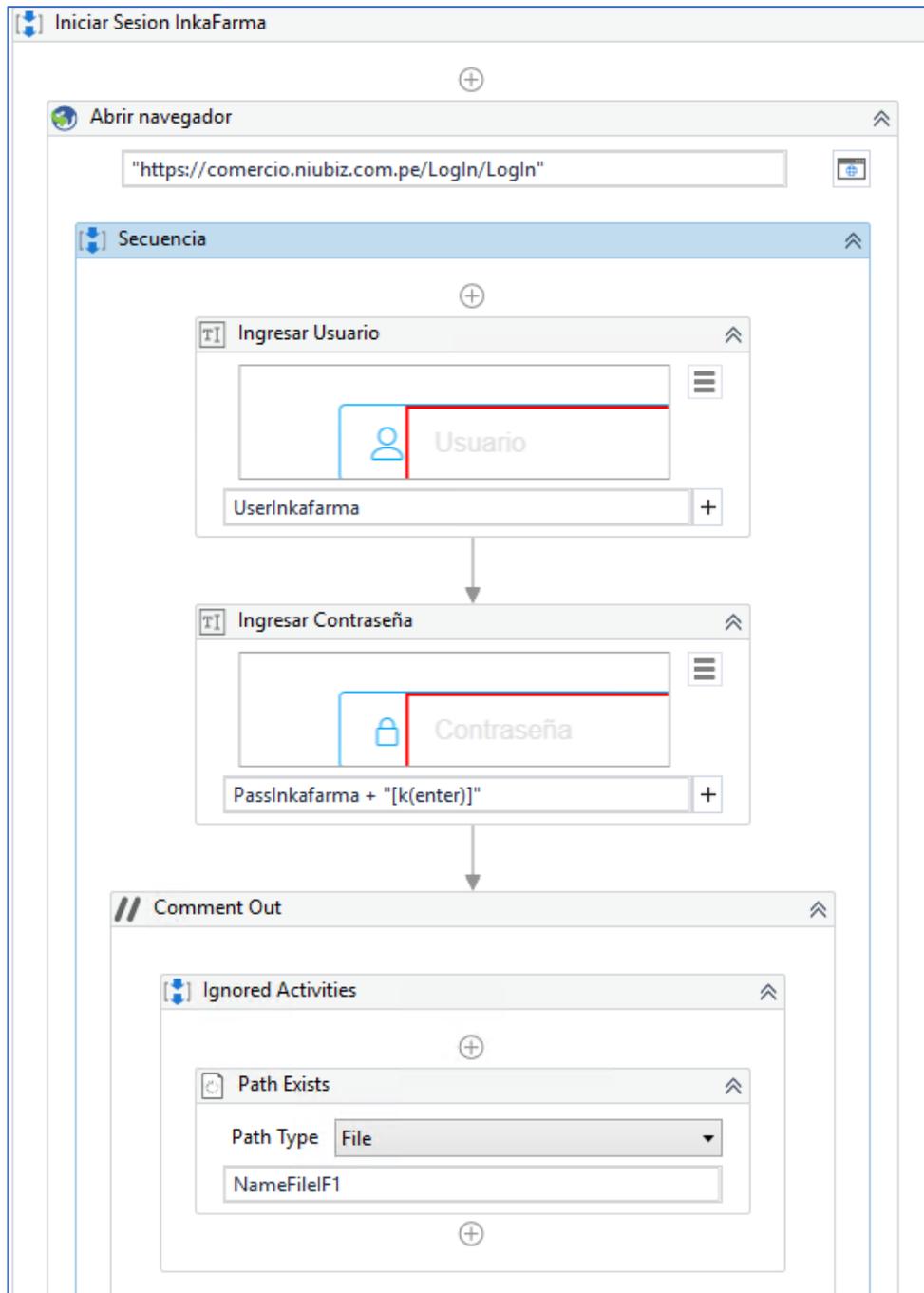
4.3.2 Sprint 1

Se desarrollo las historias de usuarios correspondientes al sprint

Historia de usuario 1: Acceso al portal Niubiz

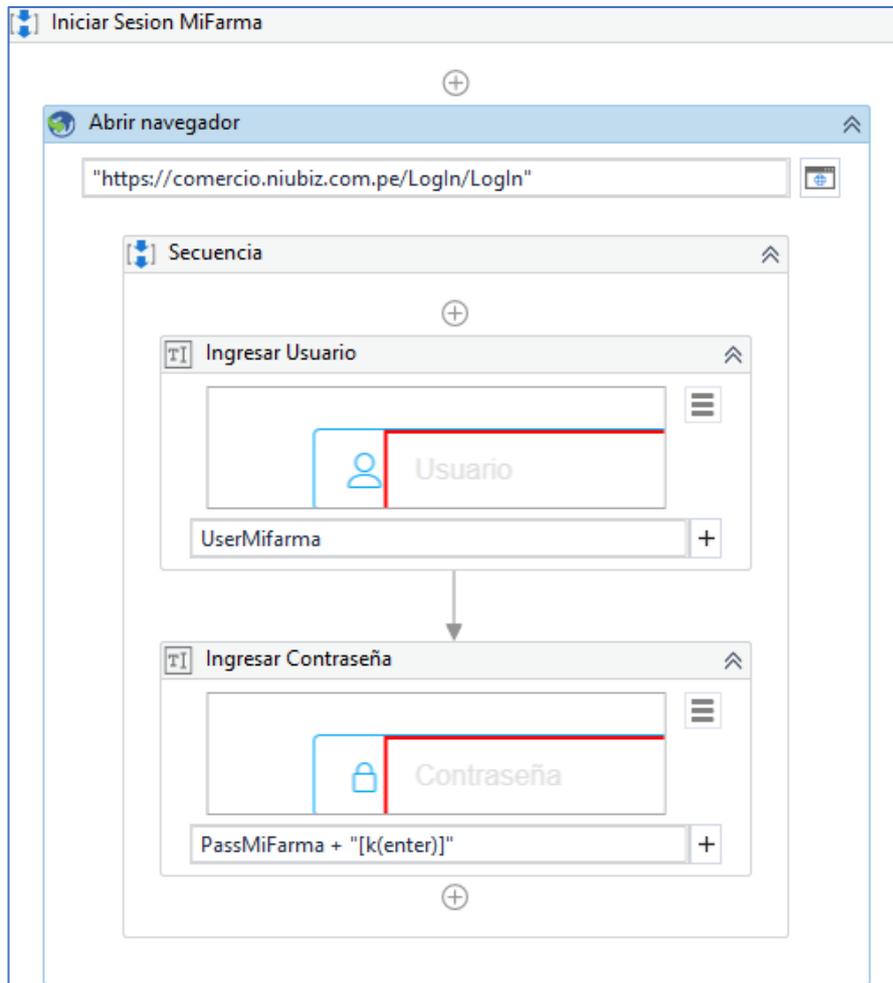
Para la historia de usuario 1, Acceso al portal de Niubiz, se creó un usuario y contraseña tanto para Inkafarma y Mifarma para que el robot pueda loguearse. El proceso de ingreso a la primera interfaz es el siguiente:

Figura 27
Iniciar Sesión Inkafarma



Elaboración: Los autores

Figura 28
Iniciar sesión MiFarma



Elaboración: Los autores

Figura 29
Variables para setear credenciales Login

Name	Variable type	Scope	Default
UserMiFarma	String	Flujo Principal	"pd_niubiz.mifarma@inkafarmadigital.pe"
PassMiFarma	String	Flujo Principal	"Y=em%2qD"
UserInkafarma	String	Flujo Principal	"pd_niubiz.inkafarma@inkafarmadigital.pe"
PassInkafarma	String	Flujo Principal	"EeG&7BW>"
User	String	Flujo Principal	Enter a VB expression
Pass	String	Flujo Principal	Enter a VB expression

Elaboración: Los autores

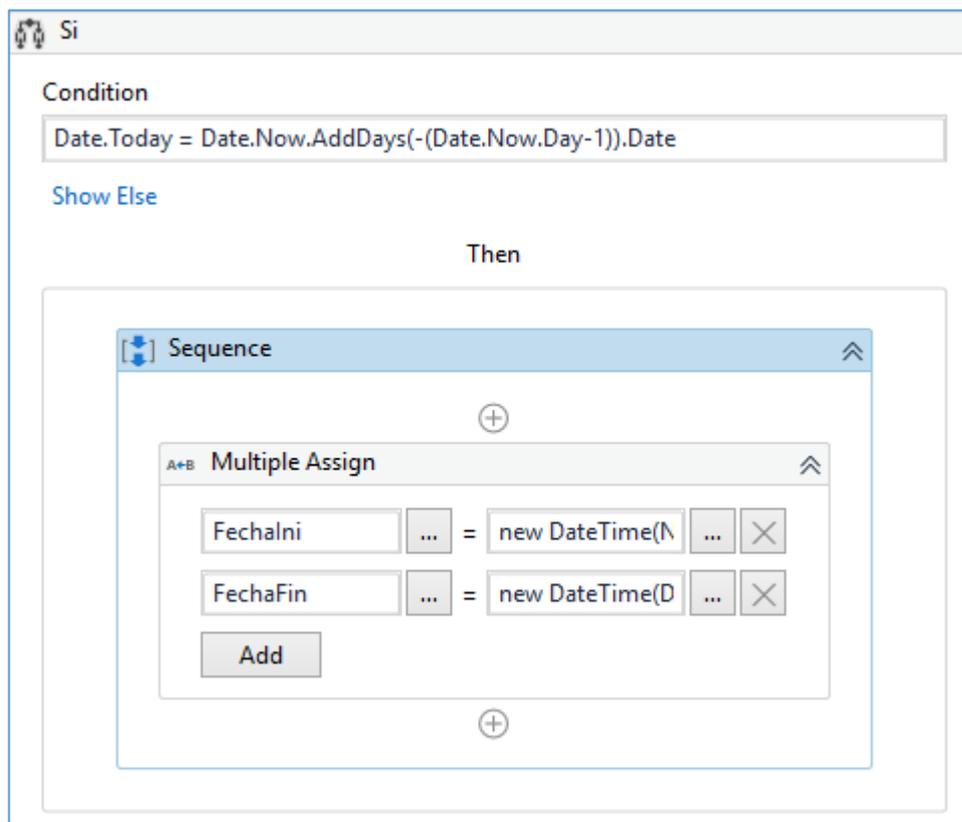
En caso el robot no funcione correctamente al iniciar se estableció una contramedida que se puede visualizar en el **ANEXO11**

Historia de usuario 2: Consultar reportes por código de comercio

Para la historia de usuario 2, se requirió que el robot escoja el código de comercio por cada farmacia y luego vaya al módulo ventas y consulte las fechas del 1 ero de cada mes hasta el día anterior del actual por cada código de Inkafarma y Mifarma.

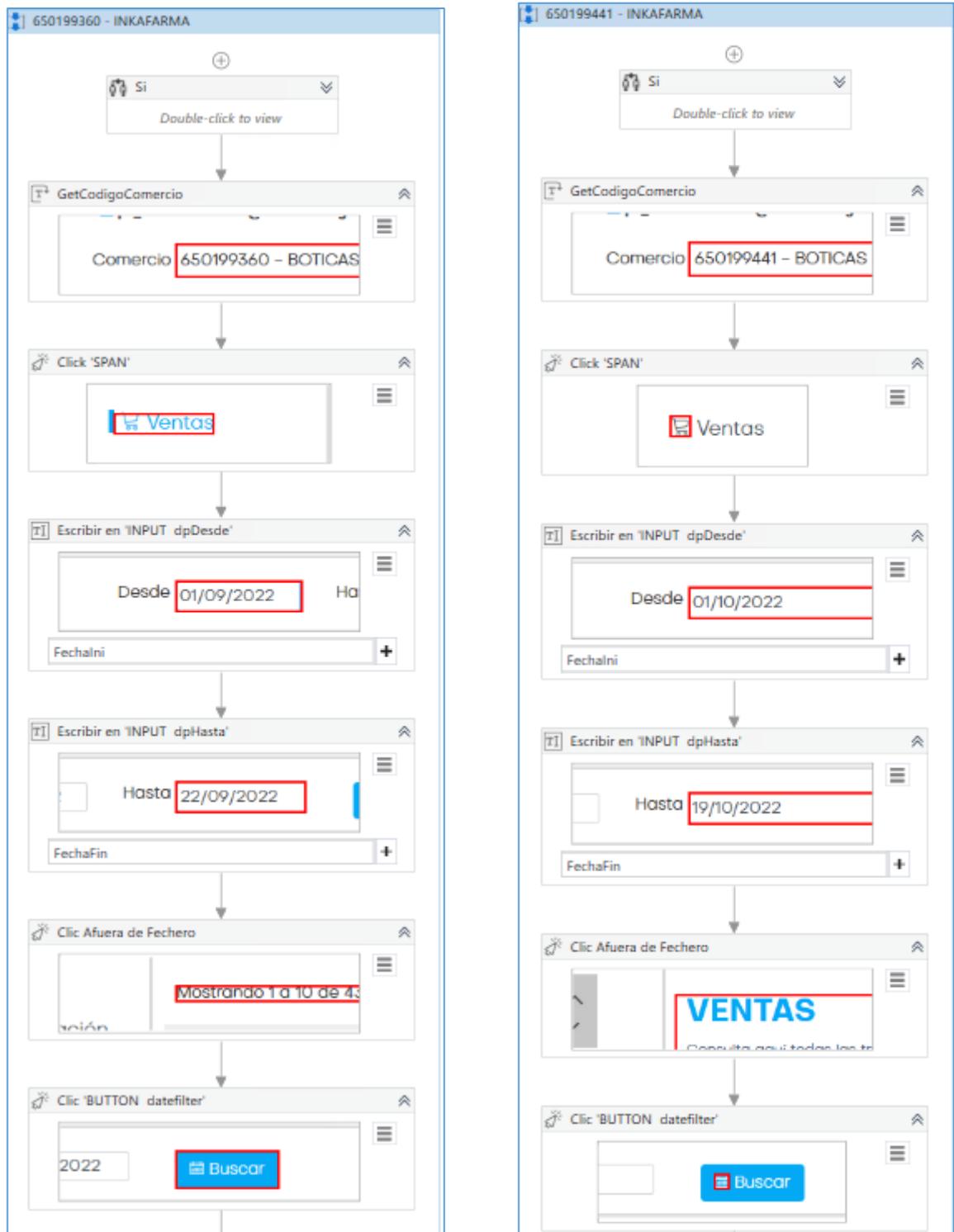
Figura 30

Condición fecha Inicio y fin



Elaboración: Los autores

Figura 31
Consultar fecha por código de comercio Inkafarma



Elaboración: Los autores

Figura 32
Consultar fecha por código de comercio Mifarma



Elaboración: Los autores

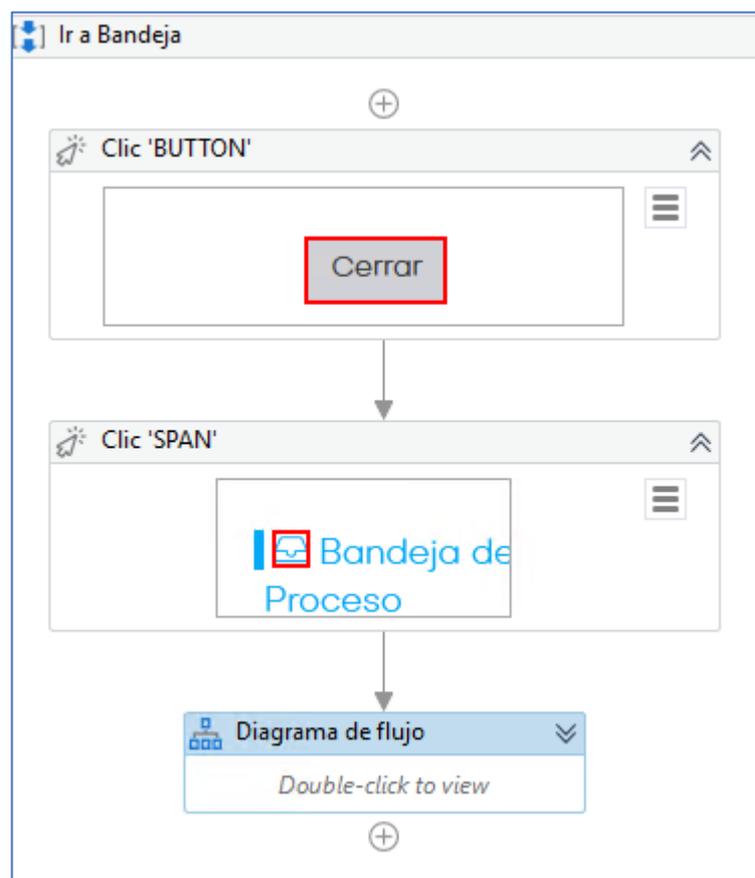
4.3.3 Sprint 2

Historia de usuario 3: Generación de reportes por código de comercio

Para la historia de usuario 03, el robot fue a la bandeja de proceso para poner en cola los reportes generados y espero que termine de cargar cada reporte por cada código de farmacia, Inkafarma y Mifarma.

Figura 33

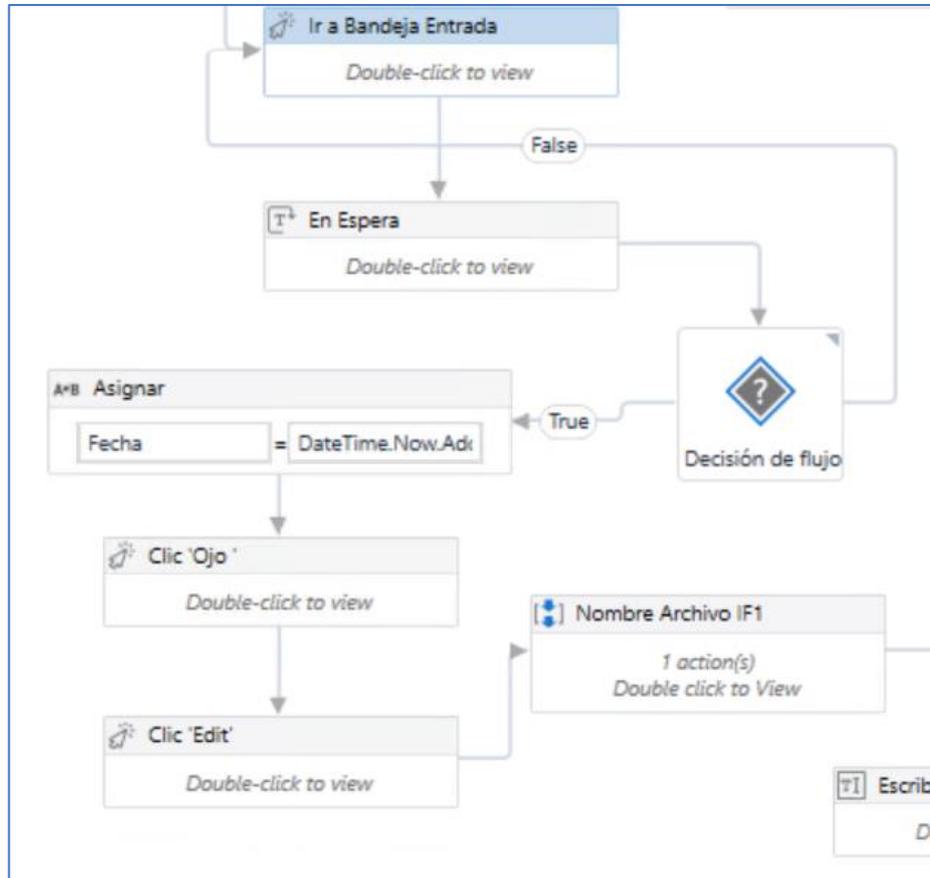
Desarrollo generación de reportes - Bandeja de proceso



Elaboración: Los autores

Figura 34

Diagrama de flujo - Bandeja de entrada en espera



Elaboración: Los autores

Figura 35

Estado en espera



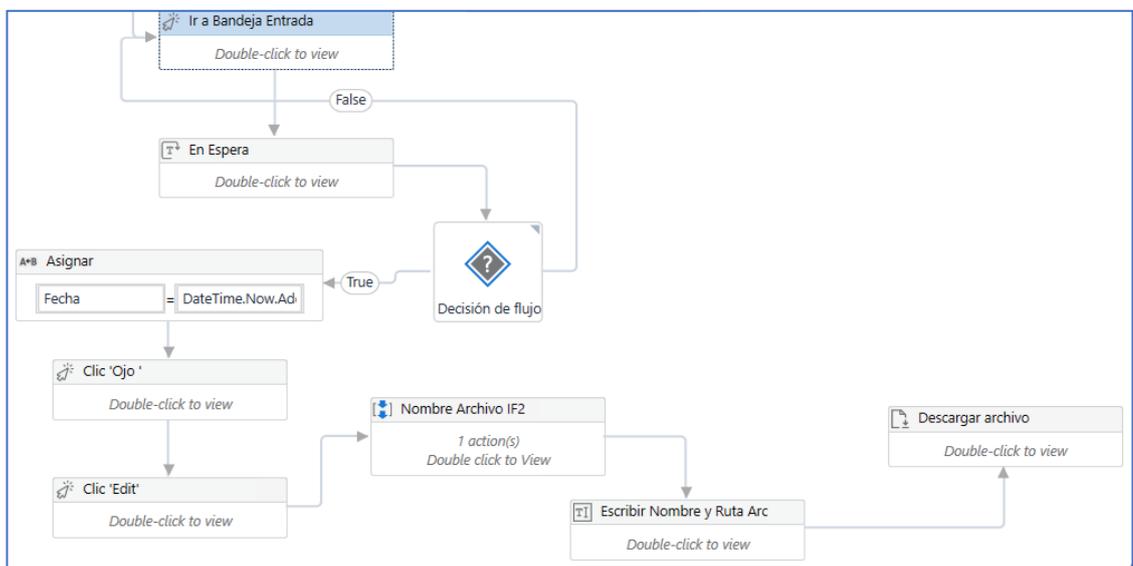
Elaboración: Los autores

Historia de usuario 4: Exportar reportes por cada farmacia

Para la historia de usuario 04, el robot fue al módulo bandeja de proceso y valido que el reporte se encuentre en estado “Finalizado” para luego exportar el archivo en formato .xls por cada código de farmacia y guardarlos en el repositorio local del servidor.

Figura 36

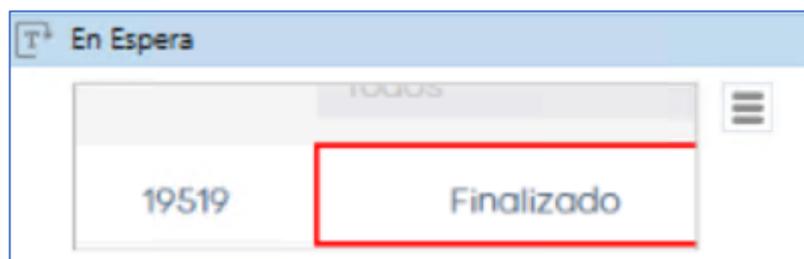
Diagrama de flujo bandeja de proceso finalizado



Elaboración: Los autores

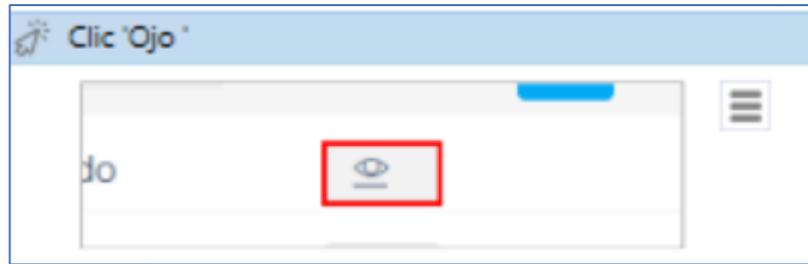
Figura 37

Estado finalizado



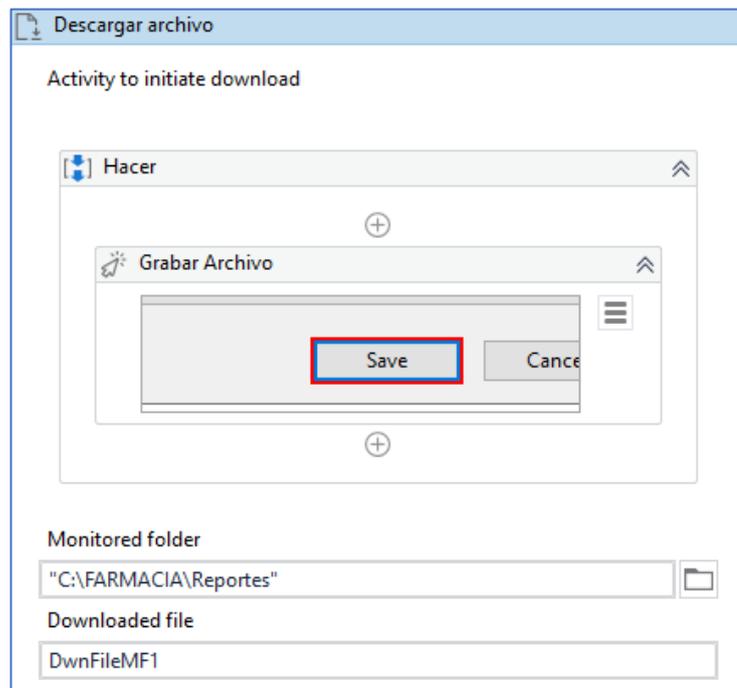
Elaboración: Los autores

Figura 38
Descargar reporte



Elaboración: Los autores

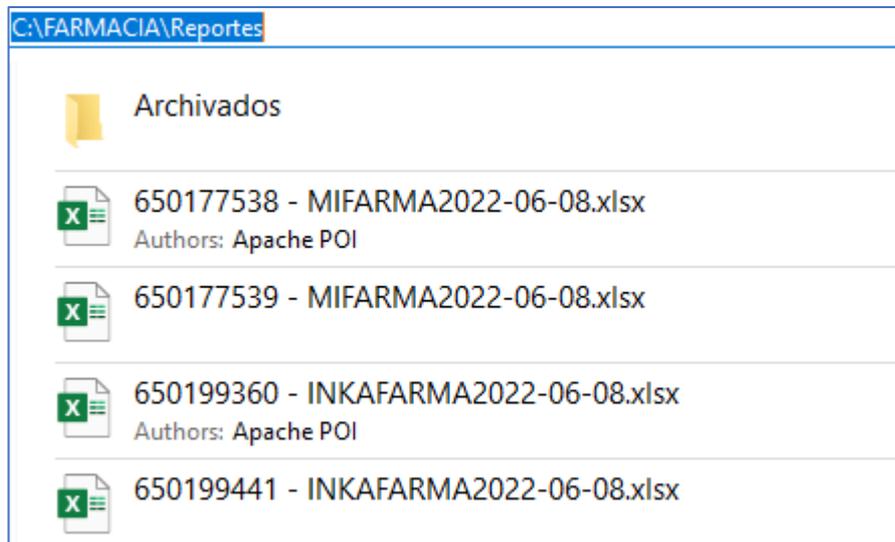
Figura 39
Flujo para descargar reporte



Elaboración: Los autores

Figura 40

Se almacena los reportes al repositorio local



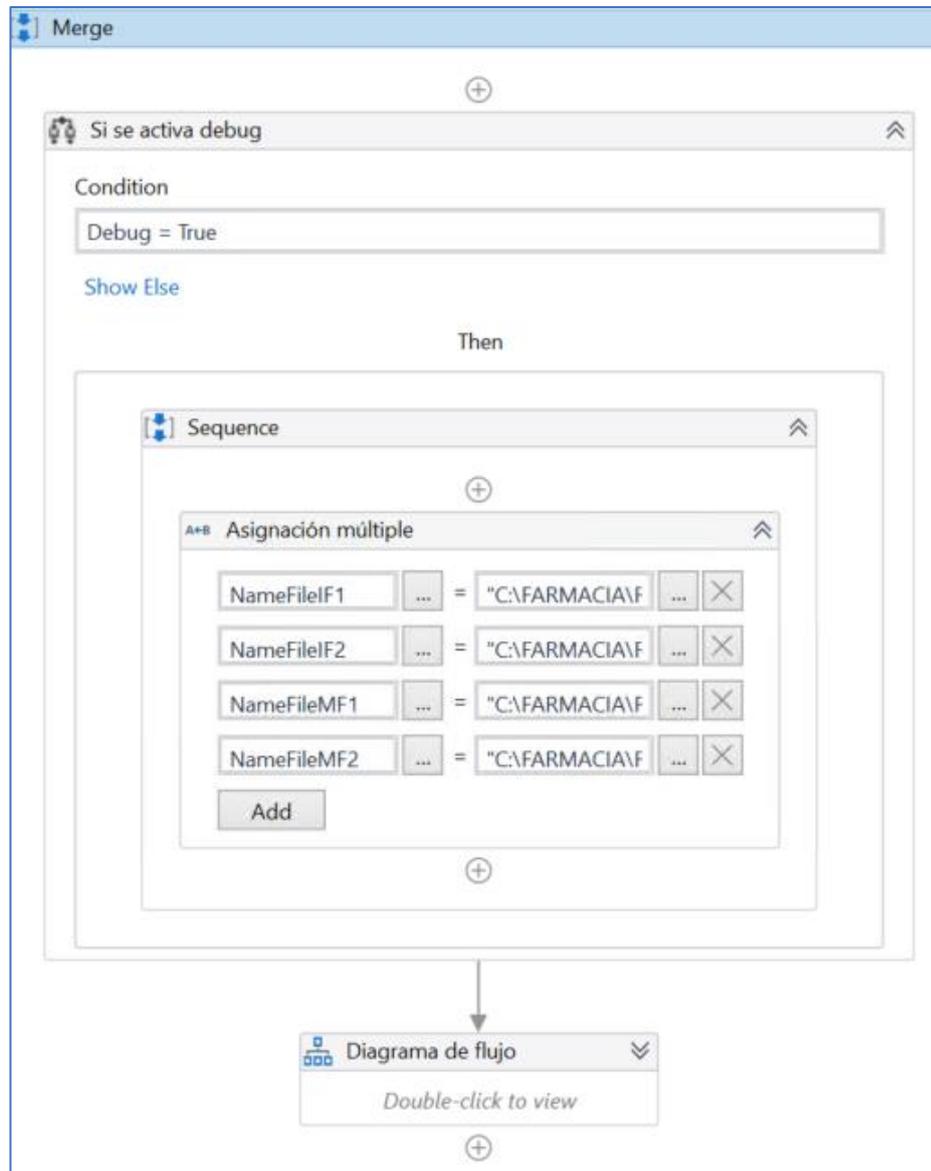
Elaboración: Los autores

4.3.4 Sprint 3

Historia de usuario 5: Realizar merge

Para la historia de usuario 05, el robot abrió desde el repositorio local los archivos que fueron exportados desde el portal de Niubiz para luego realizar el Merge por cada código de farmacia y guardarlos en formato .csv en el mismo repositorio local.

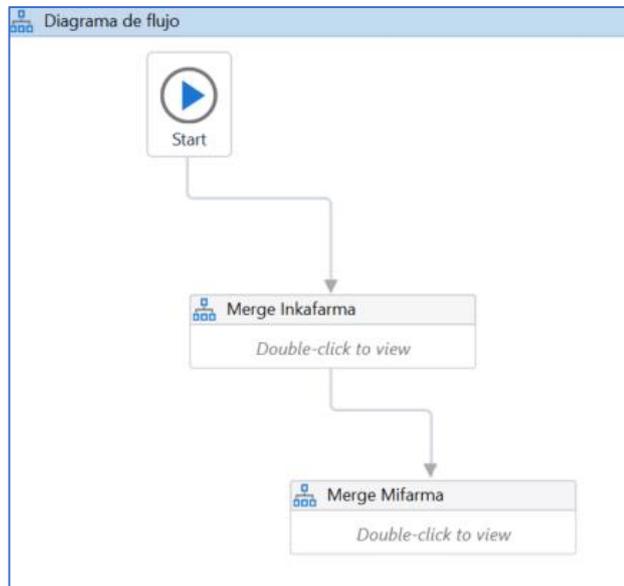
Figura 41
Flujo principal para merge



Elaboración: Los autores

Figura 42

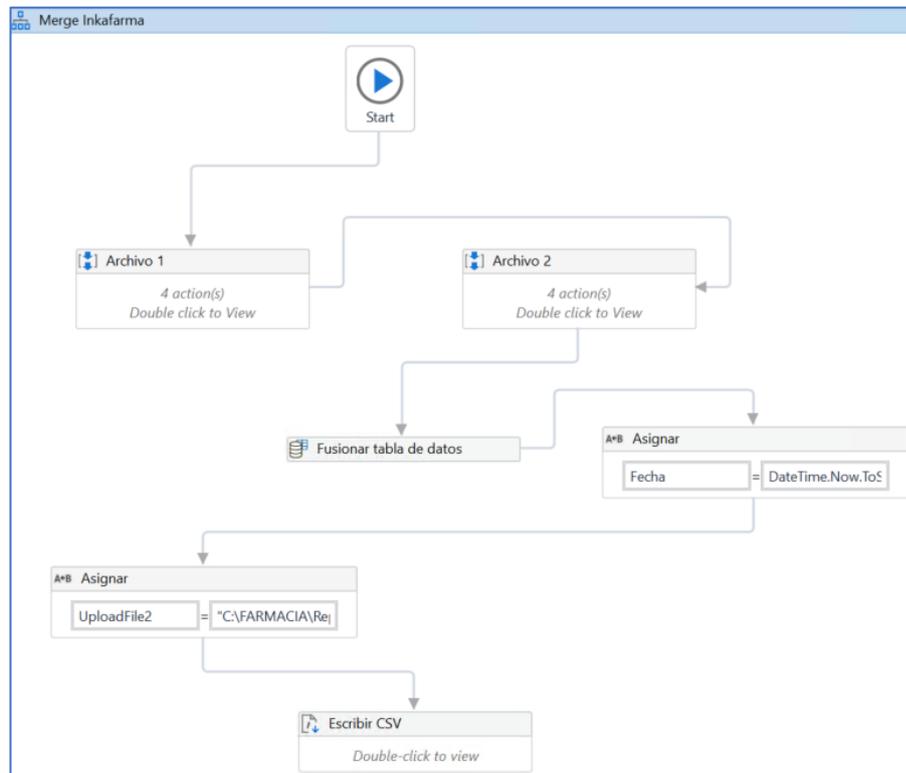
Diagrama de flujo merge para Inkafarma y Mifarma



Elaboración: Los autores

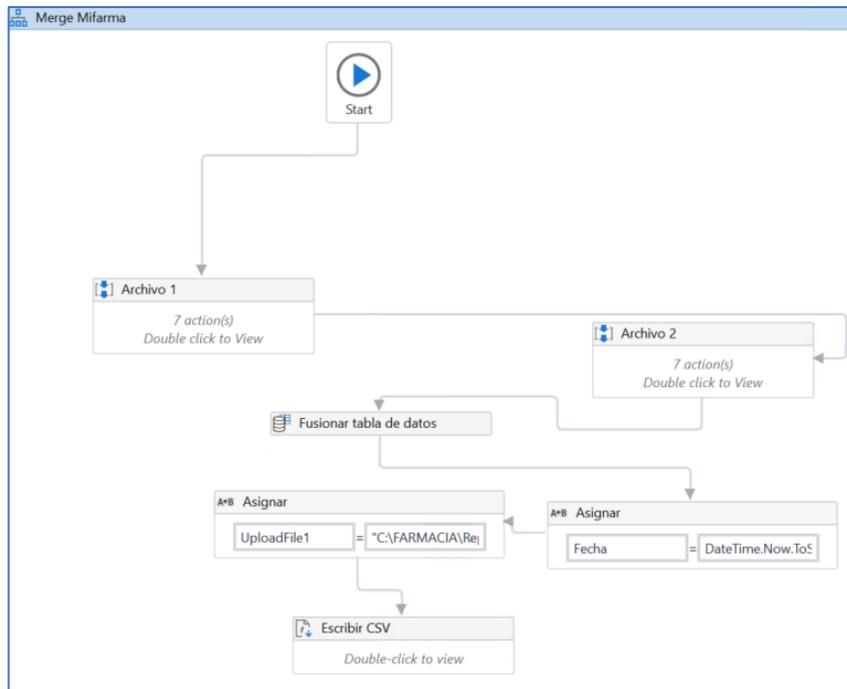
Figura 43

Flujo merge para Inkafarma



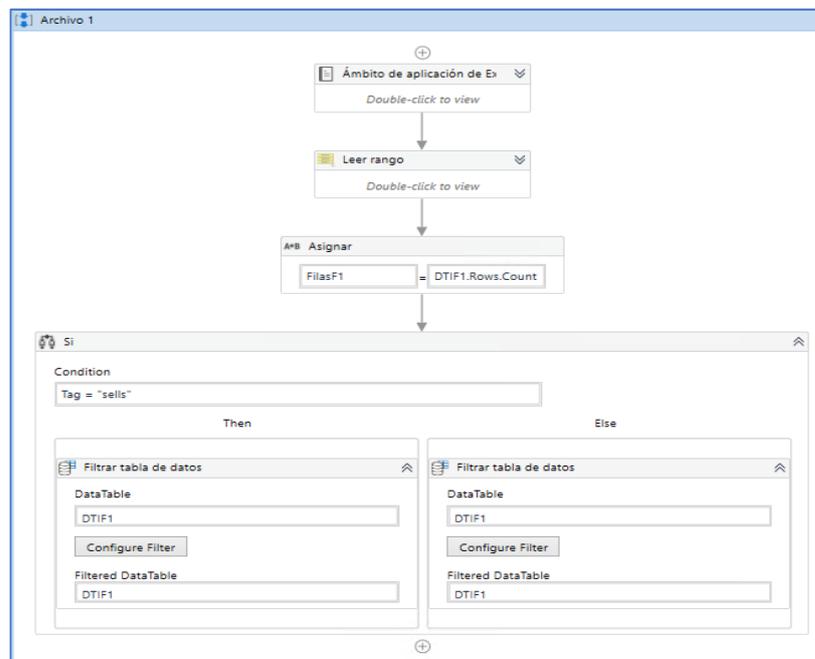
Elaboración: Los autores

Figura 44
Flujo merge para Mifarma



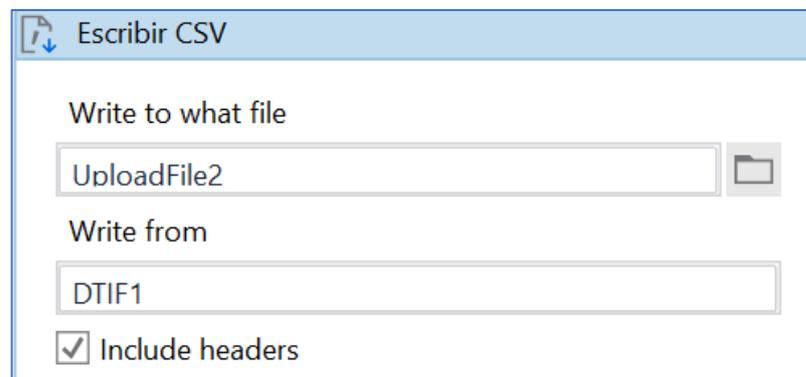
Elaboración: Los autores

Figura 45
Filtrado tabla de datos



Elaboración: Los autores

Figura 46
Convertir reporte a formato CSV

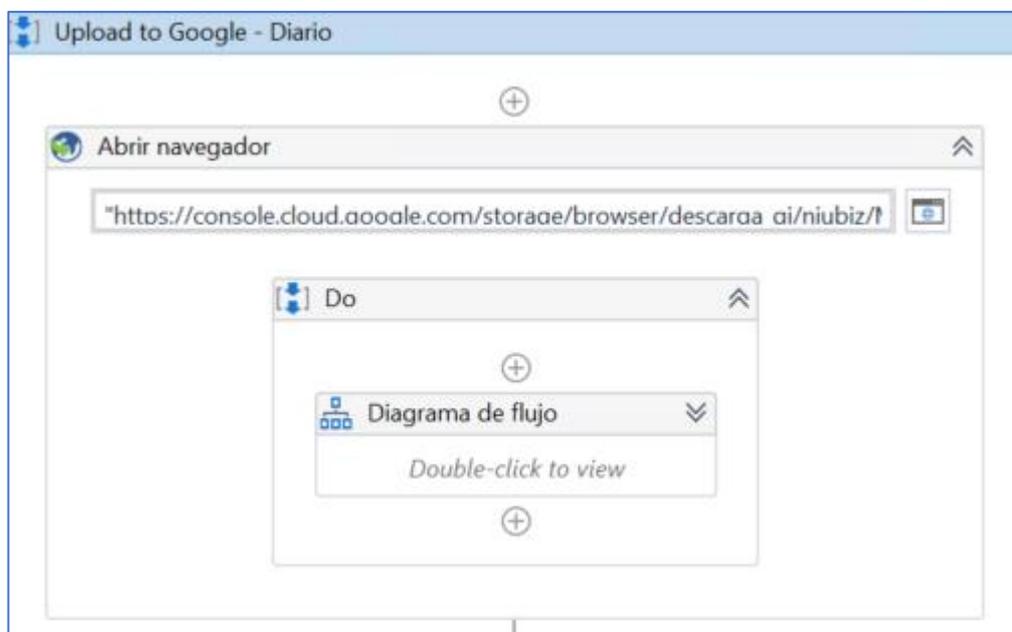


Elaboración: Los autores

Historia de usuario 6: Subir reporte al repositorio Cloud

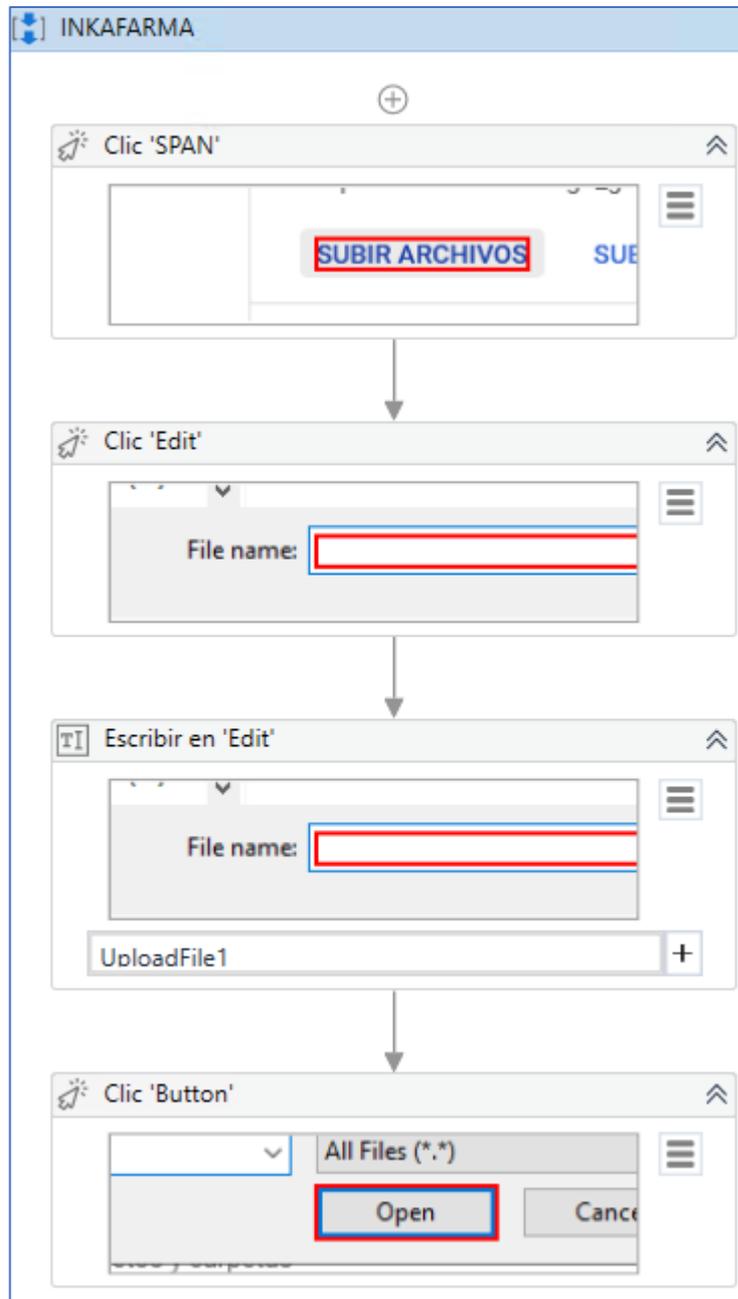
Para la historia de usuario 06, el robot luego de realizar el Merge selecciono los reportes generados para luego subirlos al repositorio Google Cloud por cada farmacia Inkafarma y Mifarma.

Figura 47
Cargar a Google Cloud



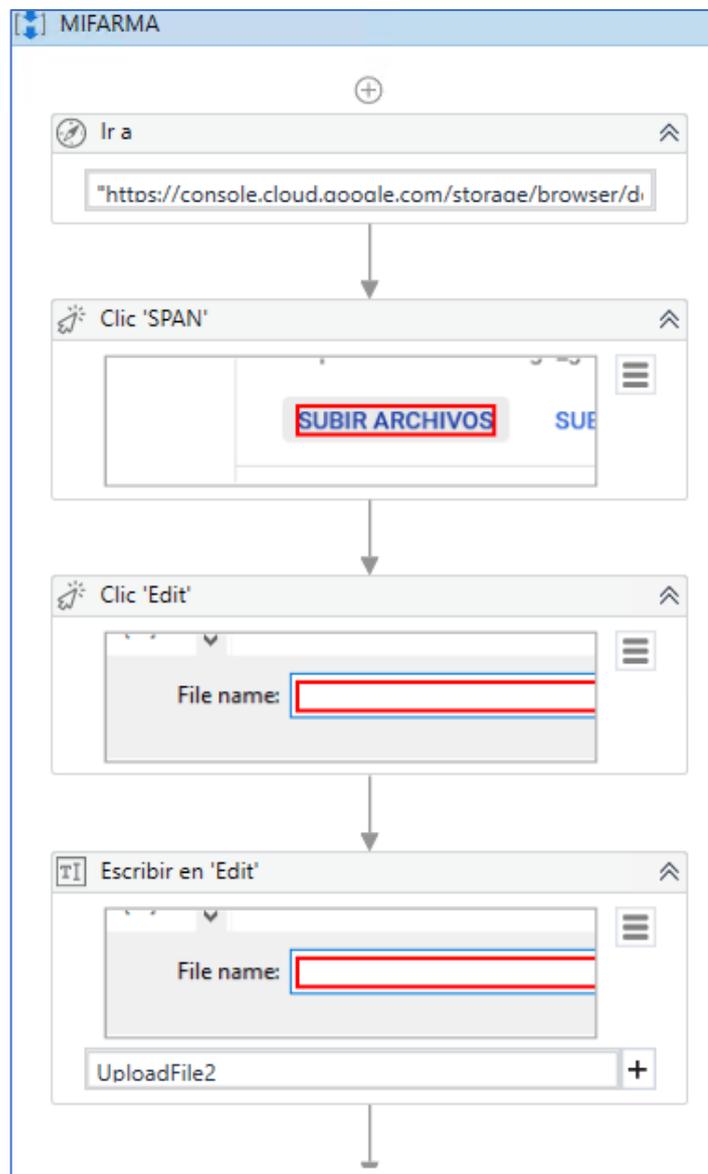
Elaboración: Los autores

Figura 48
Flujo Cargar archivo Inkafarma



Elaboración: Los autores

Figura 49
Flujo cargar archivo Mifarma



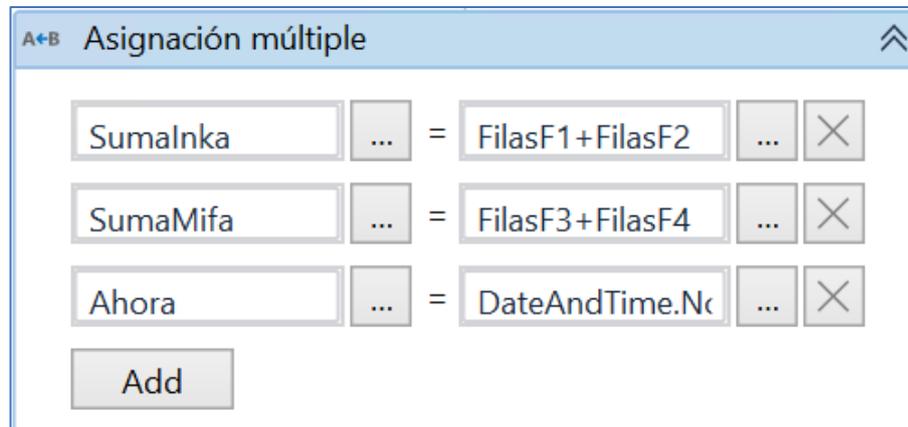
Elaboración: Los autores

Historia de usuario 7: Notificar generación de reportes diario

Para la historia de usuario 07: una vez terminado de subir los reportes al repositorio Cloud, el robot uso el servidor SMTP para enviar correo de notificación con la cantidad de registros por farmacia y código de comercio en el cuerpo del correo, con esto concluiría el proceso del robot.

Figura 50

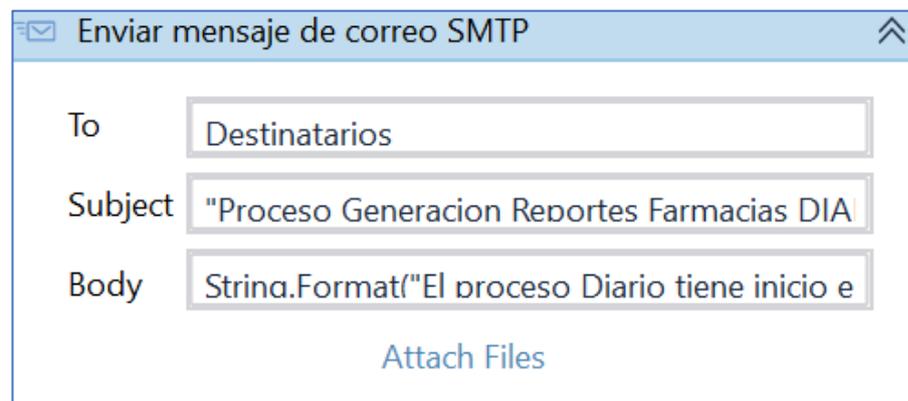
Suma de registros por cada reporte de farmacia



Elaboración: Los autores

Figura 51

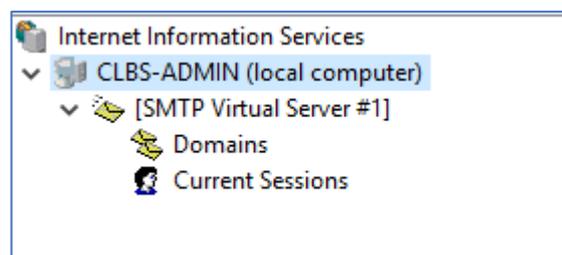
Mensaje correo por SMTP



Elaboración: Los autores

Figura 52

Servidor Relay para reenvío de notificación



Elaboración: Los autores

Figura 53

Correo enviado por el robot



Elaboración: Los autores

Una vez elaborado la automatización del proceso de extracción de reportes con UIPATH en caso el RPA fallara, se creó una estrategia de respaldo que servirá para cuidar la información y se podrá activar un plan de contingencia que se puede ver en el **ANEXO 10**.

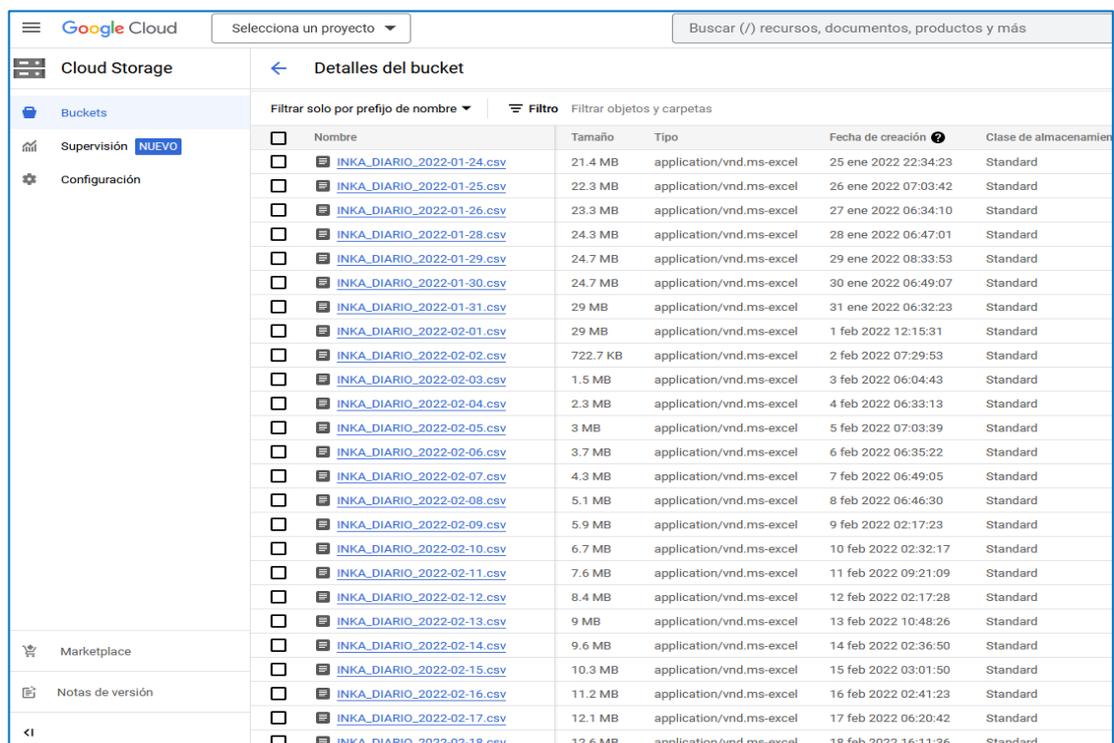
4.3.5 Sprint 4

Historia de usuario 8: Crear un módulo predictivo

Comprensión de datos

Para el desarrollo del módulo predictivo se seleccionó los reportes de ventas de Inkafarma y Mifarma obtenidas del repositorio Cloud de Farmacias Peruanas, se pudo recolectar reportes en el rango de fechas que abarcan desde diciembre del 2020 hasta febrero del 2023. En las figuras se observa los dos repositorios Cloud donde se almacena la información de los reportes históricos.

Figura 54
Repositorio Cloud Inkafarma



Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de creación	Clase de almacenamiento
INKA_DIARIO_2022-01-24.csv	21.4 MB	application/vnd.ms-excel	25 ene 2022 22:34:23	Standard
INKA_DIARIO_2022-01-25.csv	22.3 MB	application/vnd.ms-excel	26 ene 2022 07:03:42	Standard
INKA_DIARIO_2022-01-26.csv	23.3 MB	application/vnd.ms-excel	27 ene 2022 06:34:10	Standard
INKA_DIARIO_2022-01-28.csv	24.3 MB	application/vnd.ms-excel	28 ene 2022 06:47:01	Standard
INKA_DIARIO_2022-01-29.csv	24.7 MB	application/vnd.ms-excel	29 ene 2022 08:33:53	Standard
INKA_DIARIO_2022-01-30.csv	24.7 MB	application/vnd.ms-excel	30 ene 2022 06:49:07	Standard
INKA_DIARIO_2022-01-31.csv	29 MB	application/vnd.ms-excel	31 ene 2022 06:32:23	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-01.csv	29 MB	application/vnd.ms-excel	1 feb 2022 12:15:31	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-02.csv	722.7 KB	application/vnd.ms-excel	2 feb 2022 07:29:53	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-03.csv	1.5 MB	application/vnd.ms-excel	3 feb 2022 06:04:43	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-04.csv	2.3 MB	application/vnd.ms-excel	4 feb 2022 06:33:13	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-05.csv	3 MB	application/vnd.ms-excel	5 feb 2022 07:03:39	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-06.csv	3.7 MB	application/vnd.ms-excel	6 feb 2022 06:35:22	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-07.csv	4.3 MB	application/vnd.ms-excel	7 feb 2022 06:49:05	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-08.csv	5.1 MB	application/vnd.ms-excel	8 feb 2022 06:46:30	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-09.csv	5.9 MB	application/vnd.ms-excel	9 feb 2022 02:17:23	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-10.csv	6.7 MB	application/vnd.ms-excel	10 feb 2022 02:32:17	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-11.csv	7.6 MB	application/vnd.ms-excel	11 feb 2022 09:21:09	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-12.csv	8.4 MB	application/vnd.ms-excel	12 feb 2022 02:17:28	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-13.csv	9 MB	application/vnd.ms-excel	13 feb 2022 10:48:26	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-14.csv	9.6 MB	application/vnd.ms-excel	14 feb 2022 02:36:50	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-15.csv	10.3 MB	application/vnd.ms-excel	15 feb 2022 03:01:50	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-16.csv	11.2 MB	application/vnd.ms-excel	16 feb 2022 02:41:23	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-17.csv	12.1 MB	application/vnd.ms-excel	17 feb 2022 06:20:42	Standard
INKA_DIARIO_2022-02-18.csv	12.6 MB	application/vnd.ms-excel	18 feb 2022 16:11:36	Standard

Nota. La imagen muestra todo el histórico de reportes diarios de Inkafarma almacenados en los buckets de Google Cloud Storage

Elaboración: Los autores

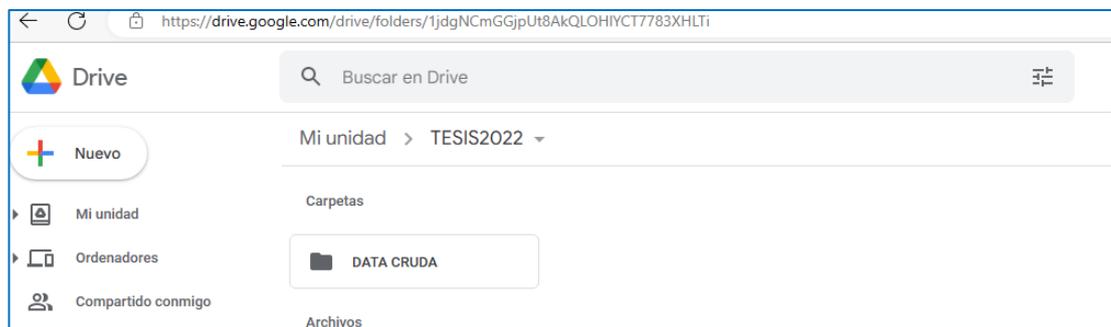
Figura 55
Repositorio Cloud Mifarma

Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de creación	Clase de almacenamiento
MIFA_DIARIO_2022-01-19.csv	7.8 MB	application/vnd.ms-excel	19 ene 2022 16:39:31	Standard
MIFA_DIARIO_2022-01-24.csv	2.2 MB	application/vnd.ms-excel	25 ene 2022 23:03:14	Standard
MIFA_DIARIO_2022-01-25.csv	2.3 MB	application/vnd.ms-excel	26 ene 2022 07:03:11	Standard
MIFA_DIARIO_2022-01-26.csv	2.4 MB	application/vnd.ms-excel	27 ene 2022 06:33:43	Standard
MIFA_DIARIO_2022-01-28.csv	2.5 MB	application/vnd.ms-excel	28 ene 2022 06:46:32	Standard
MIFA_DIARIO_2022-01-29.csv	2.6 MB	application/vnd.ms-excel	29 ene 2022 08:33:25	Standard
MIFA_DIARIO_2022-01-30.csv	2.6 MB	application/vnd.ms-excel	30 ene 2022 06:48:35	Standard
MIFA_DIARIO_2022-01-31.csv	2.6 MB	application/vnd.ms-excel	31 ene 2022 06:31:55	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-01.csv	2.6 MB	application/vnd.ms-excel	1 feb 2022 12:16:25	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-02.csv	114.6 KB	application/vnd.ms-excel	2 feb 2022 07:29:33	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-03.csv	232.8 KB	application/vnd.ms-excel	3 feb 2022 06:04:24	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-04.csv	320.7 KB	application/vnd.ms-excel	4 feb 2022 06:32:50	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-05.csv	399.5 KB	application/vnd.ms-excel	5 feb 2022 07:03:14	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-06.csv	474.7 KB	application/vnd.ms-excel	6 feb 2022 06:34:58	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-07.csv	545 KB	application/vnd.ms-excel	7 feb 2022 06:48:42	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-08.csv	647.1 KB	application/vnd.ms-excel	8 feb 2022 06:46:05	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-09.csv	737.6 KB	application/vnd.ms-excel	9 feb 2022 02:17:03	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-10.csv	870.7 KB	application/vnd.ms-excel	10 feb 2022 02:31:56	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-11.csv	974.4 KB	application/vnd.ms-excel	11 feb 2022 09:20:44	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-12.csv	1.1 MB	application/vnd.ms-excel	12 feb 2022 02:16:55	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-13.csv	1.2 MB	application/vnd.ms-excel	13 feb 2022 02:17:04	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-14.csv	1.2 MB	application/vnd.ms-excel	14 feb 2022 02:36:27	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-15.csv	1.4 MB	application/vnd.ms-excel	15 feb 2022 03:01:29	Standard
MIFA_DIARIO_2022-02-16.csv	1.5 MB	application/vnd.ms-excel	16 feb 2022 02:41:00	Standard

Nota. La imagen muestra todo el histórico de reportes diarios de Mifarma almacenados en los buckets de Google Cloud Storage.
 Elaboración: Los autores

Una vez que se extrajo la data, se creó un repositorio en el Drive de Google llamado TESIS 2022 y una carpeta con el nombre DATA CRUDA donde se almaceno la información para trabajarla posteriormente, esta data tiene de tamaño 718 megas. A continuación, se muestra el repositorio con los reportes diarios.

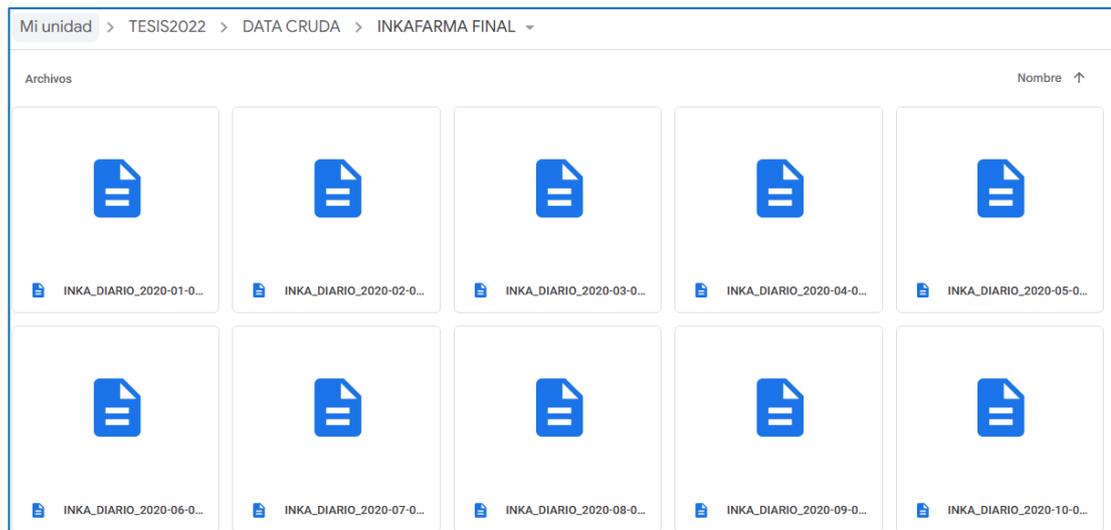
Figura 56
Repositorio Drive Google para reportes de Inkafarma y Mifarma



Nota. La imagen muestra los reportes diarios de Inkafarma y Mifarma en el repositorio TESIS 2022.

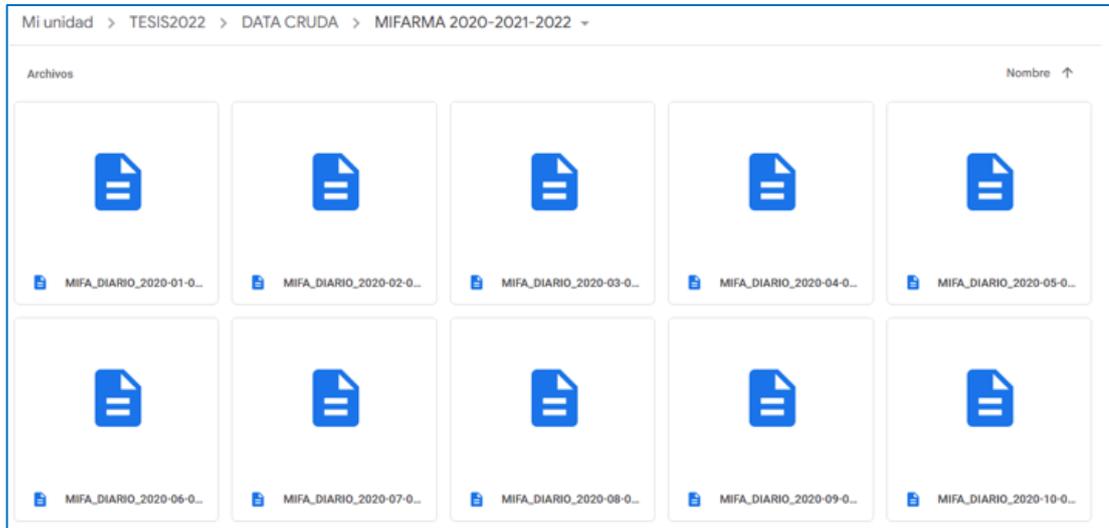
Elaboración: Los autores

Figura 57
Reportes Inkafarma



Elaboración: Los autores

Figura 58
Reportes Mifarma



Elaboración: Los autores

Figura 59
Reportes Inkafarma- columnas del reporte diario

Elaboración: Los autores

Figura 60
Reportes Mifarma- columnas del reporte diario

Elaboración: Los autores

En total cada informe cuenta con 35 columnas distintas y más de 90 000 filas aproximadamente.

-Preparación de datos

Selección de datos

Una vez comprendida la data se identificaron las columnas de los reportes que servirán para realizar el módulo predictivo.

- Fecha hora de importe.
- Importe.
- Canal: Dividido por web y móvil.
- Tarjeta: Dividido por Crédito, débito o foránea.
- Marca: dividido por Visa, Mastercard, Amex, Dinersclub.
- Tienda: dividido por Inkafarma y Mifarma.

Estas columnas quedaron fuera ya que no aportaban a la predicción que se quería obtener.

- Nro. Pedido
- Cliente
- Moneda
- Fecha de Liquidación
- Estado
- Sub-Producto
- Código de comercio
- Nombre de comercio
- MCC de comercio
- Código de transacción
- Fecha de autorización
- PAN
- Email tarjetahabiente
- Código de autorización

- ECI
- Código de acción
- Moneda Dcc
- Monto Dcc
- Usuario
- Nombre Usuario
- Apellido Usuario
- Número de Cuotas
- Monto de Cuota
- Tipo de Cuotas Sin Intereses
- Monto de Cuota Sin Intereses
- Descuento de Cuota Sin Intereses
- Registro COF
- Uso COF
- TokenID
- Emisor
- Puntos o Millas canjeadas
- Importe por puntos o millas
- Programa de descuento

Luego para el inicio del análisis de la data se utilizó el software Visual Studio Code, Google Colab, que son entornos basados en Jupyter Notebook que permiten trabajar con el lenguaje de programación Python desde la web.

Por último, para la visualización de los dashboard se utilizó el software de Microsoft Power BI.

Se creó el archivo DEV.ipynb para desarrollar el módulo. Lo primero que se realizó fue importar las librerías para el análisis de datos como la librería PANDAS y OS, luego se importaron las librerías matplotlib y seaborn para cálculo y visualizaciones, y por último para la selección de modelos y lo

relacionado con machine learning se importó la librería SCIKIT-LEARN. También se importó librerías relacionadas al entrenamiento de algoritmos. Seguidamente, en la Figura 61 se visualiza las librerías usadas para el módulo predictivo.

Figura 61

Librerías para desarrollar el módulo de predicción

```
LIBRERÍAS

# Manejo de data:
import os
import pandas as pd

# Cálculos:
import numpy as np

# Visualizaciones:
import matplotlib.pyplot as plt
plt.style.use('seaborn-whitegrid')
import seaborn as sb

# Preprocesamiento:
from sklearn.preprocessing import StandardScaler

# Selección de modelos:
from sklearn.model_selection import TimeSeriesSplit, GridSearchCV, train_test_split

# Modelos de Machine Learning
from xgboost import XGBRegressor
from sklearn.ensemble import RandomForestRegressor

# Métricas:
from sklearn.metrics import r2_score, mean_squared_error

# Prophet de Facebook (Meta):
from prophet import Prophet
```

Nota. Entre la más importante se puede observar la librería para el aprendizaje automático scikit-learn.

Elaboración: Los autores

Indicamos la ruta donde se encuentra la carpeta donde están todos los CSV como una cadena de texto en una variable.

Figura 62

Ruta de la data cruda

```
Folder de datos

[ ] # Indicar entre las comillas la ruta del folder que contenga toda la data recibida:
    data_folder = r'/content/drive/MyDrive/TESIS2022/DATA CRUDA'.replace('\\', '/')
```

Elaboración: Los autores

Los indicadores que servirán para el análisis de la data y el módulo predictivo se recolectaron de los reportes para luego usarlos en un solo consolidado, estos fueron la Fecha de Transacción, el Importe de venta, Canal, Tipo de tarjeta, Marca de tarjeta y Tienda. A continuación, se muestra las validaciones para la limpieza de la data y el archivo consolidado.

Figura 63

Definición de campos que va a tener la tabla consolidada

```
[ ] cols_types = {
    'Fecha_Hora': 'datetime64',
    'Importe': 'float64',
    'Canal': 'object',
    'Tarjeta': 'object',
    'Marca': 'object',
    'Tienda': 'object',
    'Archivo': 'object'
}
df_gen = pd.DataFrame(columns=cols_types.keys())
df_gen
```

Fecha_Hora	Importe	Canal	Tarjeta	Marca	Tienda	Archivo
------------	---------	-------	---------	-------	--------	---------

Elaboración: Los autores

Figura 64

Validaciones iniciales para identificar columnas necesarias

```
# Validar existencia de columnas necesarias:
try:
    cols_needed = ['Fecha de Transacción', 'Importe Pedido', 'Canal', 'Tipo de Tarjeta', 'Marca']
    df_temp = df_temp[cols_needed]
except:
    print(file)
    missing_cols = []
    for col in cols_needed:
        if col not in df_temp.columns:
            missing_cols.append(col)
            print(f'La columna "{col}" no fue encontrada. Mapeando NaN')
            cols_needed.remove(col)
    try:
        df_temp = df_temp[cols_needed]
        for mc in missing_cols:
            df_temp.loc[:,mc] = np.nan
        print('Mapeada'); print()
    except:
        print('Error al mapear columnas'); print()
```

Nota. Se muestra la extracción de los datos que se usaran posteriormente para el análisis.

Elaboración: Los autores

Figura 65

Validaciones de archivos vacíos y nombre de tienda

```
# Validar si el archivo está vacío:
if len(df_temp) == 0:
    print(file)
    print('El archivo no tiene registros'); print()
    continue

# Validar nombre de la tienda:
if 'inka' in file.lower():
    store = 'Inkafarma'
elif 'mifa' in file.lower():
    store = 'Mifarma'
else:
    print(file)
    print('Error con el nombre de la tienda'); print()
```

Elaboración: Los autores

Figura 66
Revisión de datos duplicados

```
Revisión de duplicados

[ ] df.shape
    (3106134, 7)

[ ] print('Filas repetidas:', len(df[df.duplicated()==True]))
    Filas repetidas: 68320

[ ] df = df.drop_duplicates()
    print('Filas repetidas:', len(df[df.duplicated()==True]))
    Filas repetidas: 0

[ ] df.shape
    (3037814, 7)
```

Elaboración: Los autores

Figura 67
Creación del archivo consolidado en formato CSV

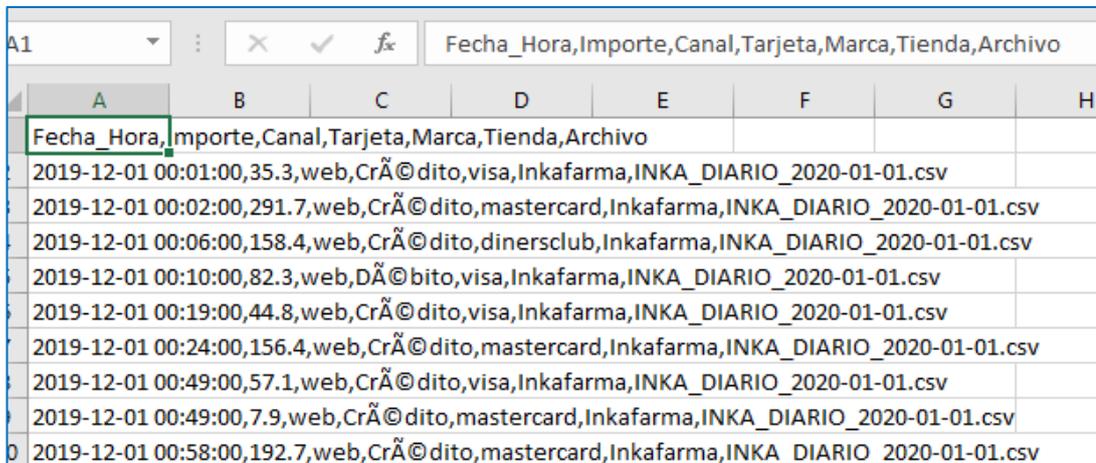
```
Exportar consolidado

[ ] df.to_csv('Consolidado_Test.csv')
```

Elaboración: Los autores

Figura 68

Archivo Consolidado con los datos extraídos para el análisis



A	B	C	D	E	F	G	H
Fecha_Hora	Importe	Canal	Tarjeta	Marca	Tienda	Archivo	
2019-12-01 00:01:00	35.3	web	Crédito	visa	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	
2019-12-01 00:02:00	291.7	web	Crédito	mastercard	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	
2019-12-01 00:06:00	158.4	web	Crédito	dinersclub	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	
2019-12-01 00:10:00	82.3	web	Débito	visa	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	
2019-12-01 00:19:00	44.8	web	Crédito	visa	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	
2019-12-01 00:24:00	156.4	web	Crédito	mastercard	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	
2019-12-01 00:49:00	57.1	web	Crédito	visa	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	
2019-12-01 00:49:00	7.9	web	Crédito	mastercard	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	
2019-12-01 00:58:00	192.7	web	Crédito	mastercard	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv	

Elaboración: Los autores

- Análisis de datos (EDA)

La figura 69 se importó data consolidada, en otras palabras, la data limpia sin errores.

Figura 69

Importar consolidado en formato CSV

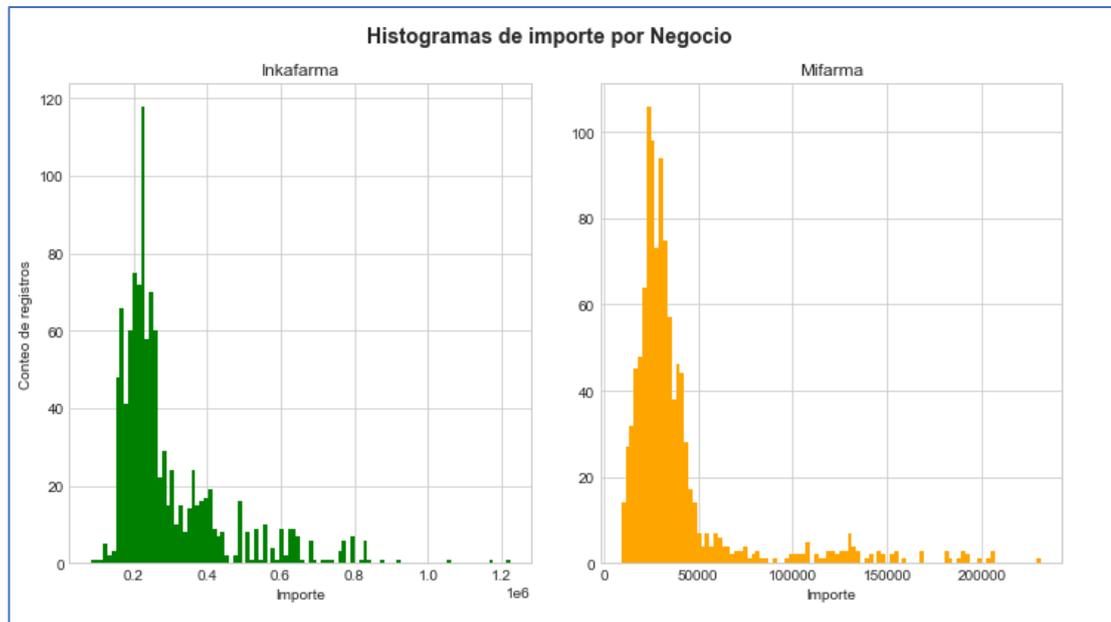
```
[ ] df = pd.read_csv('Consolidado_Test.csv', low_memory=False)
```

Elaboración: Los autores

Se realizaron histogramas para visualizar el importe de venta de cada farmacia por día, se pudo observar que la data tenía mucho sesgo ya que los importes generados diariamente vendían mucho o en otros no vendían la misma cantidad. En la figura se puede ver ese detalle de la data sesgada.

Figura 70

Histograma de importe de Inkafarma y Mifarma

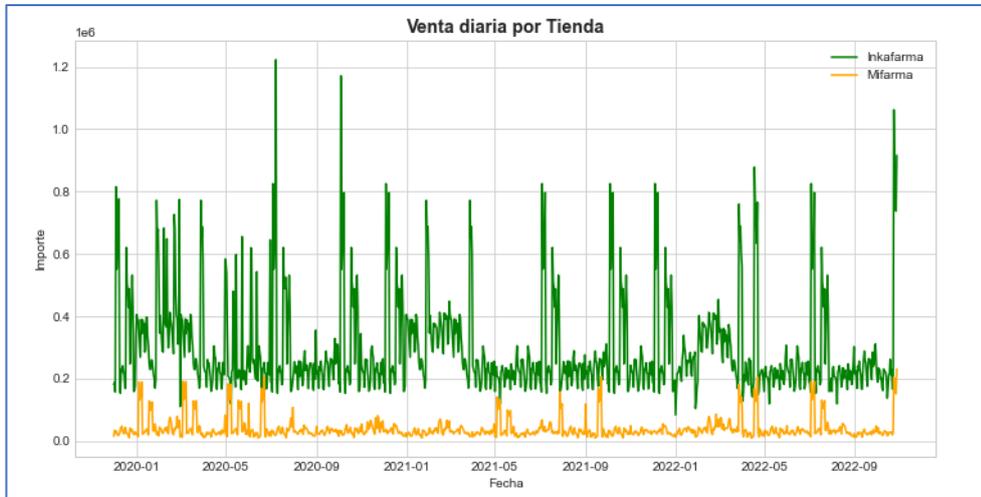


Nota. Se puede observar que la mayor parte de las ventas están concentradas en los importes más bajos mientras que los importes de mayor valor están más dispersos para ambos negocios

Elaboración: Los autores

La figura 71 se observa el histórico de ventas en el tiempo por cada farmacia Inkafarma y Mifarma.

Figura 71
Ventas diarias por farmacia en el tiempo

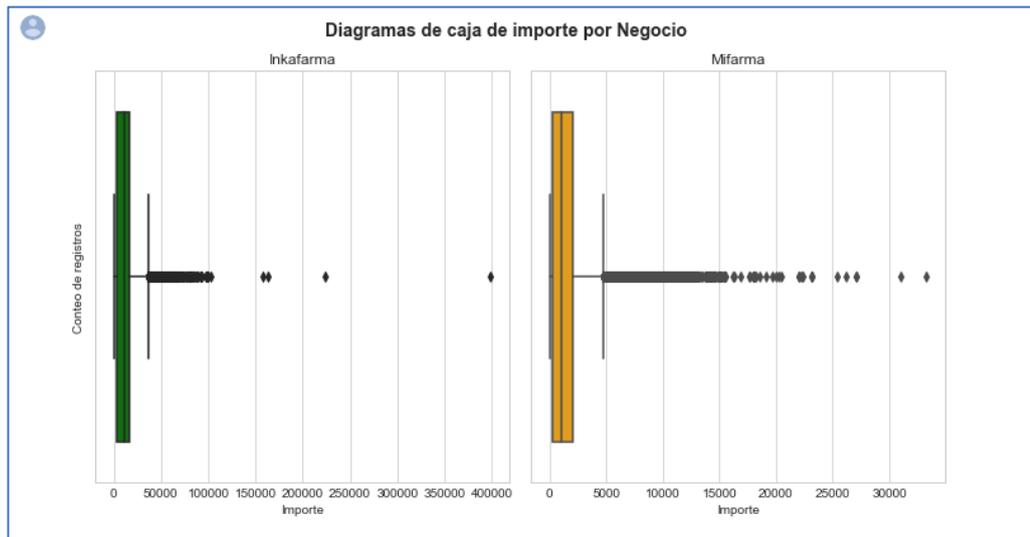


Nota. Se observa que no hay una estacionalidad o patrón firme que se repita a lo largo de los meses.

Elaboración: Los autores

Se realizó un diagrama de caja para poder observar los posibles valores atípicos. En la figura 72 se obtuvo que en las dos farmacias el rango del importe que escapa del 1.5 el rango Inter cuartil son los valores atípicos.

Figura 72
Diagrama de caja de Inkafarma y Mifarma



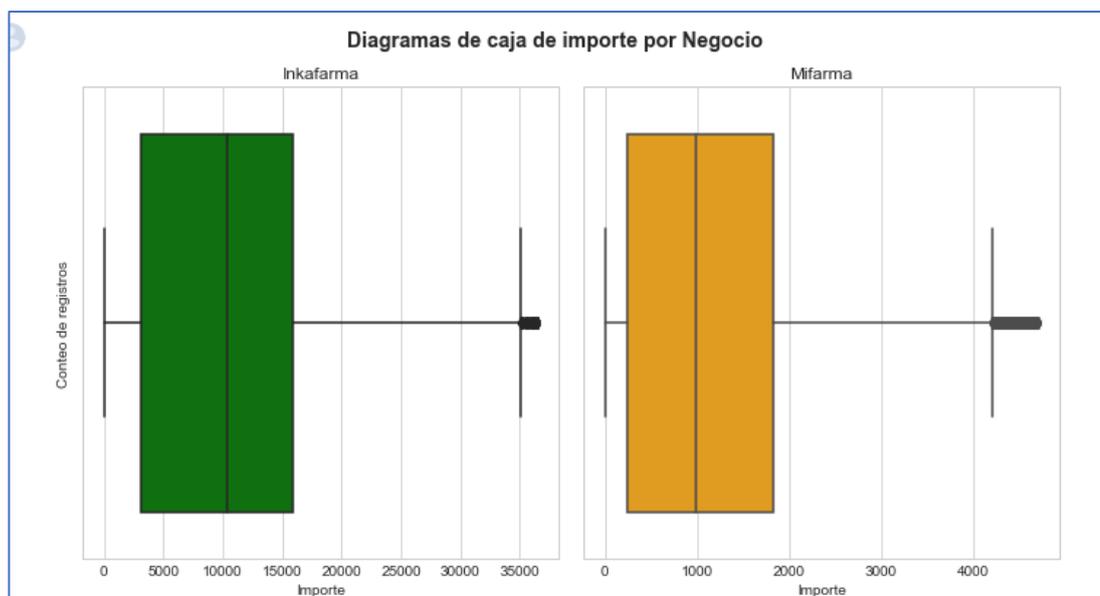
Elaboración: Los autores

Sustentado por la observación de los diagramas e histogramas, se optó por filtrar los valores atípicos que estuvieran fuera del rango Inter cuartil, para Inkafarma fue desde aproximadamente los 40000 y para Mifarma fue desde los 4000 del importe. Se quitaron 989 registros del total que equivale al 4% aproximadamente de la data de Inkafarma y 1610 registros que equivale al % de data total de Mifarma.

En la figura 73 se puede verificar una menor cantidad de valores atípicos que han sido retirados.

Figura 73

Diagrama de caja de los importes de Inkafarma y Mifarma con filtro

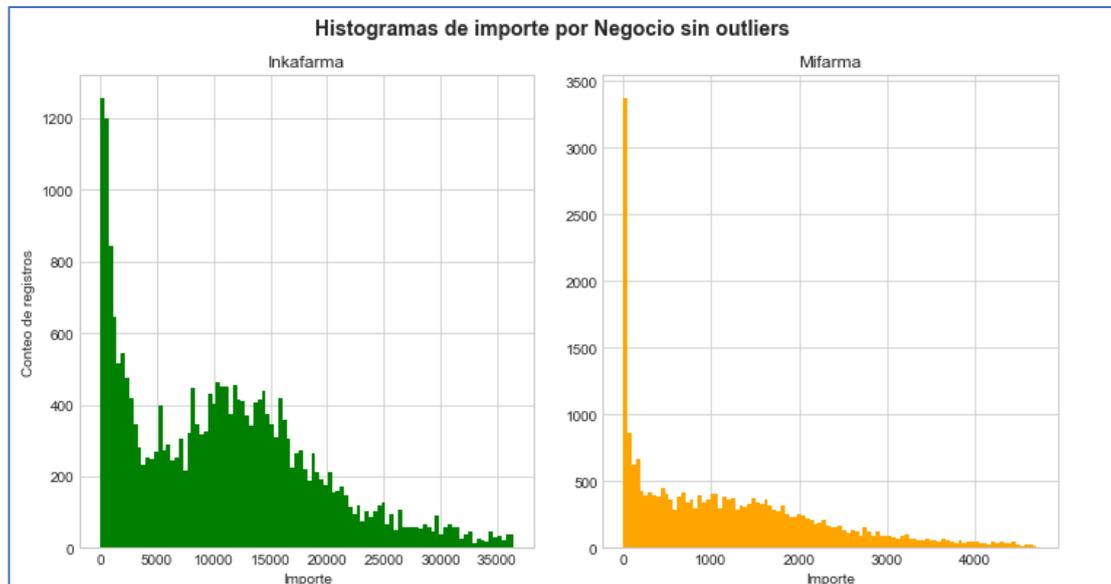


Elaboración: Los autores

Las figuras 74 y 75 se observa resultados del importe de Inkafarma y Mifarma sin valores atípicos relacionados con el monto de venta.

Figura 74

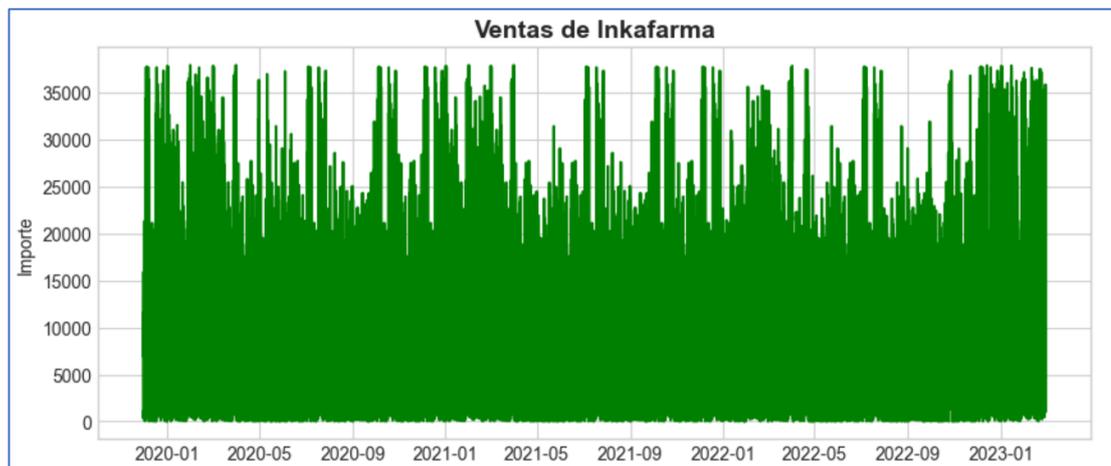
Histograma de importe de Inkafarma y Mifarma sin valores atípicos



Elaboración: Los autores

Figura 75

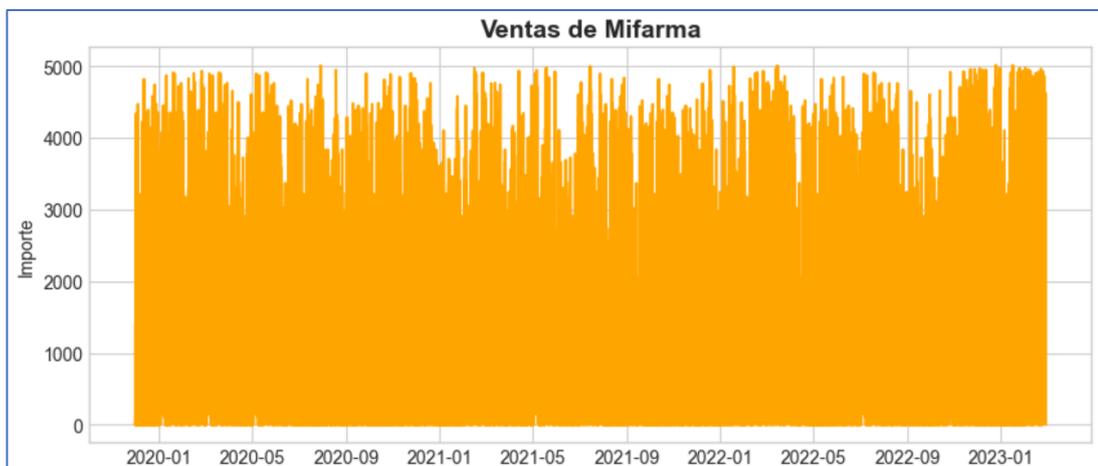
Histograma importe de ventas para Inkafarma con bajo sesgo



Elaboración: Los autores

Figura 76

Histograma importe de ventas para Mifarma con bajo sesgo



Elaboración: Los autores

Preprocesamiento antes de iniciar Machine learning

Se generaron columnas o variables (hora, día de semana y día del mes, trimestre, día del año y semana del año) para poder entrenar el modelo, esto Servio como variables predictoras para predecir el importe de venta. En las siguientes figuras se observa cómo se crearon las variables.

Figura 77

Creación de variables de día

```
[ ] def create_features(df):
    df = df.copy()
    df['Hora'] = df.index.hour
    df['Día_Semana'] = df.index.dayofweek
    df['Día_Mes'] = df.index.day
    df['Mes'] = df.index.month
    df['Trimestre'] = df.index.quarter
    df['Día_Año'] = df.index.dayofyear
    df['Semana_Año'] = df.index.isocalendar().week
    return df

df_inka = create_features(df_inka)
df_mifa = create_features(df_mifa)
```

Elaboración: Los autores

Se crearon las variables lag para extraer los importes de los clientes de una fecha determinada, pero de un periodo anterior. Estos importes se usaron para crear la predicción de importe de ventas.

Figura 78

Creación de variables lag

```
[ ] def add_lags(df):
    target_map = df['Importe'].to_dict()
    df['Lag_1'] = (df.index - pd.Timedelta('364 days')).map(target_map)
    df['Lag_2'] = (df.index - pd.Timedelta('728 days')).map(target_map)
    return df

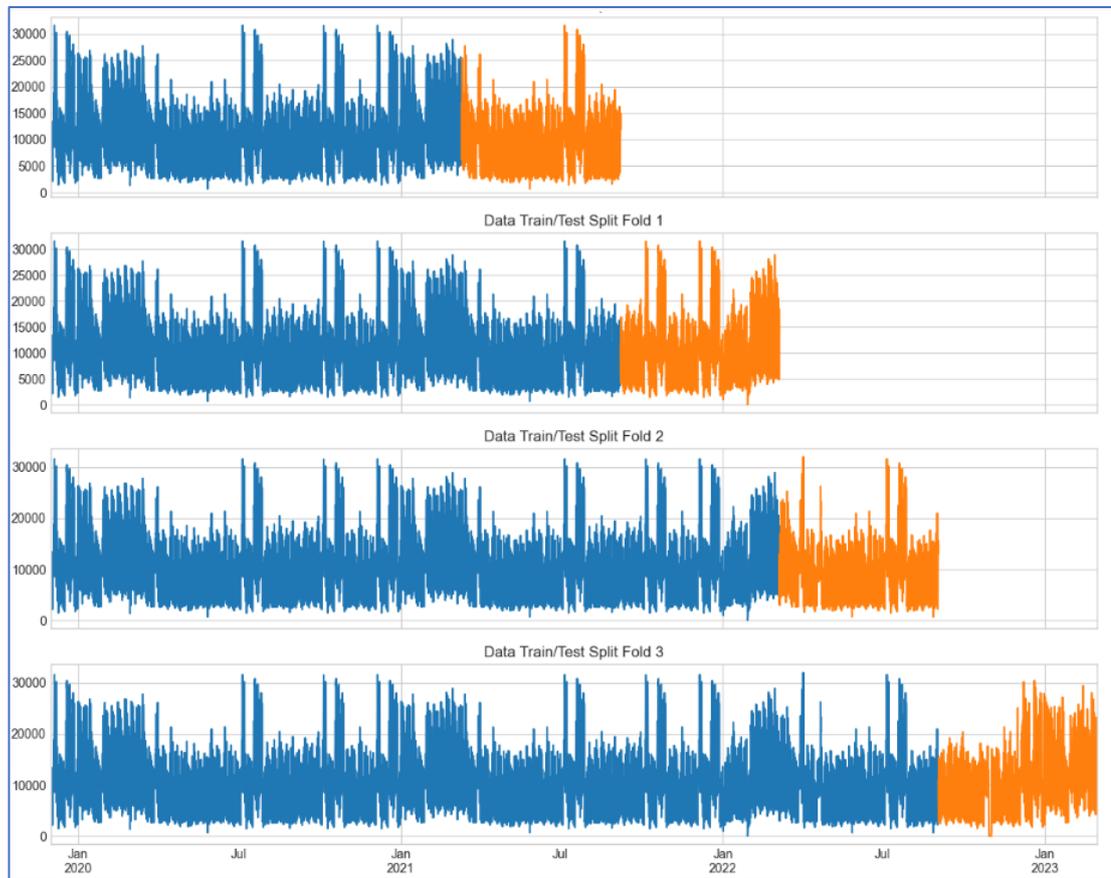
df_inka = add_lags(df_inka)
df_mifa = add_lags(df_mifa)
```

Elaboración: Los autores

-Entrenamiento de datos

Se utilizó la función `TimeSeriesSplit` de la librería `Scikit-learn` para dividir la data en 4 folds distintas separando la data de color azul que es para entrenar el modelo y la data de color naranja que servirá para realizar predicciones y comparar con la real. Una vez se tenga la parte de predicción será posible evaluarlo con métricas R^2 . En la figura 79 se puede observar ese comportamiento.

Figura 79
Folds para entrenar el modelo



Elaboración: Los autores

Para entrenar el algoritmo se realizaron los siguientes pasos para cada división:

- Entrenar el modelo utilizando el algoritmo (data azul).
- Predice el modelo (data naranja).
- Comparar la data real con la predicción y sacar un promedio.
- Sacar un promedio general para el algoritmo con las métricas de R2.

Estos mismos pasos se deben repetir para el entrenamiento de los demás algoritmos.

Se probaron dos algoritmos, el XGBOOST y Random forest, a continuación, se muestra los parámetros que se tuvieron en cuenta al probar dichos algoritmos.

Figura 80

Parámetros para el algoritmo XGBOOST

```
# Diccionario de parámetros
model_params = {
    'XGB': {
        'model': XGBRegressor(),
        'params': {
            'base_score': [0.2, 0.5, 0.7],
            'n_estimators': [1000, 1500, 2000],
            'max_depth': [2, 3, 7],
            'learning_rate': [0.001, 0.01]
        }
    }
}
```

Nota. Entre el parámetro más importante se encuentra el número de árboles que se usó para este algoritmo fue de 1000.

Elaboración: Los autores

Figura 81

Promedio total del algoritmo XGBOOST

```
[0.8588152494292248, 0.7546989785893188, 0.827374836499444, 0.4971375614946022]
0.7345066565031475
```

Nota. De las cuatro divisiones de data se sacó un promedio global para el algoritmo, el promedio global fue de 0.7

Figura 82

Parámetros del algoritmo Random forest

```
'RF': {
    'model': RandomForestRegressor(),
    'params': {
        'n_estimators': [500, 600, 700, 1000],
        'criterion': ['squared_error']
    }
}
```

Nota. Los árboles que se utilizaron para el algoritmo fueron de 1000.

Elaboración: Los autores

El promedio total para Random forest fue de 0.58 en las pruebas. Evaluando la precisión de los algoritmos, el mejor promedio que se obtuvo usando las métricas de R2 fue del algoritmo XGBOOST.

Para afinar mejor el algoritmo se hizo un tuneo de hiperparametros con la librería Scikit-learn, usando validación cruzada, lo cual afirma el algoritmo XGBOOST como el algoritmo con mejor promedio.

Una vez que se eligió el algoritmo en la figura se definen las variables predictoras para Inkafarma y Mifarma y escalar la data para que todo esté en distribución normal.

Selección de algoritmo para Inkafarma

Estos parámetros se probaron usando la validación cruzada y se seleccionó el algoritmo XGBOOST.

Figura 83

Variables predictoras Inkafarma escaladas a una distribución normal

```
X = df_inka[FEATURES]
scaler = StandardScaler()
X_sc = scaler.fit_transform(X)
y = df_inka[TARGET]
```

Elaboración: Los autores

Figura 84

Iteración con el algoritmo para data de Inkafarma

```
[ ] tss = TimeSeriesSplit(n_splits=5, test_size=30*24, gap=24)
    scores = []

    for model_name, mp in model_params.items():
        clf = GridSearchCV(mp['model'], mp['params'], cv=tss, scoring='r2', n_jobs=-1, verbose=5)
        clf.fit(X_sc, y)
        scores.append({
            'Modelo': model_name,
            'Mejor_puntaje': clf.best_score_,
            'Mejores_params': clf.best_params_
        })

    res = pd.DataFrame(scores, columns=['Modelo', 'Mejor_puntaje', 'Mejores_params'])
    res = res.sort_values(by='Mejor_puntaje', ascending=False).reset_index(drop=True)
    res
```

Elaboración: Los autores

Figura 85

Resultado R2 promedio Inkafarma

```
Resultados

[ ] print(clf.best_score_)
    print(clf.best_params_)

0.7392471569696943
{'reg_lambda': 3, 'reg_alpha': 10, 'n_estimators': 400,
```

Elaboración: Los autores

La figura 85 da a entender el mejor resultado que es la del algoritmo XGBOOST con mejor resultado (r2 promedio = 0.74)

Luego se entrenó el algoritmo, se ajustó el número de árboles hasta llevarlo al optimo.

Figura 86

Ajuste de número de árboles para la predicción con XGBOOST

```
[ ] import warnings
    warnings.filterwarnings('ignore') # setting ignore as a parameter

    n_trees = np.arange(1000, 5100, 100)
    results = []

    for idx, n in enumerate(n_trees):

        print(n)

        tss = TimeSeriesSplit(n_splits=5, test_size=30*24, gap=24)
        scores = []

        for train_idx, val_idx in tss.split(df_inka):

            train = df_inka.iloc[train_idx]
            test = df_inka.iloc[val_idx]

            train = create_features(train)
            test = create_features(test)

            X_train = train[FEATURES]
            X_train.loc[:, 'Semana_Año'] = X_train['Semana_Año'].astype('int64')
            y_train = train[TARGET]

            X_test = test[FEATURES]
            X_test.loc[:, 'Semana_Año'] = X_test['Semana_Año'].astype('int64')
            y_test = test[TARGET]

            reg = XGBRegressor(base_score=0.7,
                               n_estimators=n,
                               early_stopping_rounds=50,
                               max_depth=2,
                               learning_rate=0.01)

            reg.fit(X_train, y_train,
                   eval_set=[(X_train, y_train), (X_test, y_test)],
                   verbose=False)

            y_pred = reg.predict(X_test)
            score = r2_score(y_test, y_pred)
            scores.append(score)

        results.append([n, np.mean(scores)])

    df_res = pd.DataFrame(results, columns=['n_estimators', 'r2'])
```

Nota. El en código se buscó ajustar al número de árboles que dé el mejor resultado.

Elaboración: Los autores

Luego de intentar con varios árboles, se llegó a la conclusión que el punto más alto que dio mejores resultados para el entrenamiento del algoritmo fue con 1500 árboles como se puede ver en la figura 8.

Figura 87

Ajuste con 1500 árboles y resultado para Inkafarma

```
[ ] reg = reg = XGBRegressor(base_score=0.7,
                             n_estimators=1500,
                             max_depth=2,
                             learning_rate=0.01)
X.loc[:, 'Semana_Año'] = X['Semana_Año'].astype('int64')
reg.fit(X, y)
```

Elaboración: Los autores

Una vez que se entrenó la data, se creó y visualizo las predicciones que abarcaron desde la fecha de octubre del 2022 hasta octubre del 2023 como observa la figura 84.

Figura 88

Creación de predicción para Inkafarma

```
[ ] # Crear df para predicciones:
future = pd.date_range('2022-10-29', '2023-10-28', freq='1H')
future_df = pd.DataFrame(index=future)
future_df['isFuture'] = True
df_inka['isFuture'] = False
df_and_future = pd.concat([df_inka, future_df])
df_and_future = create_features(df_and_future)
df_and_future = add_lags(df_and_future)

future_w_features = df_and_future.query('isFuture').copy()
# print(future_w_features.shape)
# future_w_features = future_w_features.dropna(subset=['Lag_1', 'Lag_2'])
# print(future_w_features.shape)

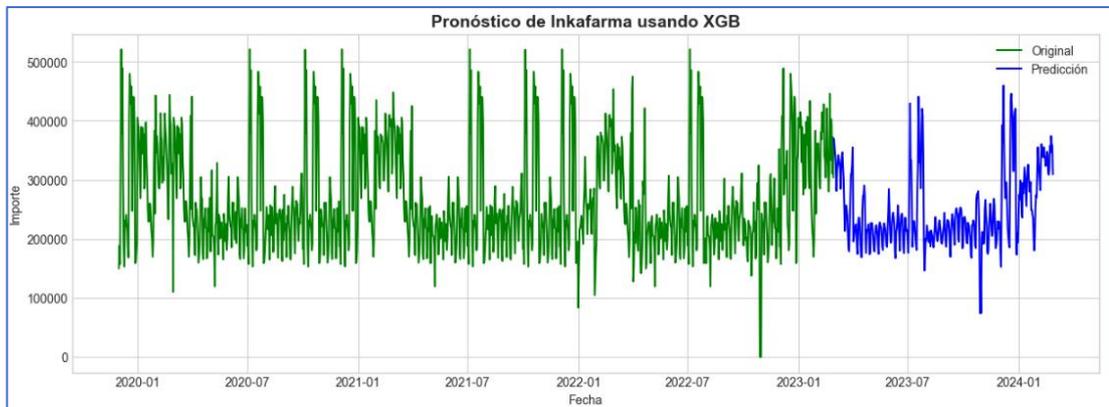
# Usar algoritmo entrenado para predecir:
future_w_features.loc[:, 'Semana_Año'] = future_w_features['Semana_Año'].astype('int64')
future_w_features['Predicción'] = reg.predict(future_w_features[FEATURES])

# Renombrar columna:
preds = future_w_features[['Predicción']]
preds = preds.rename(columns={'Predicción': 'Importe'})
```

Elaboración: Los autores

Figura 89

Visualización de predicción del importe de ventas para Inkafarma



Nota. El importe de color verde es el importe original mientras el de color azul es el importe de predicción.

Elaboración: Los autores

Selección de algoritmo para Mifarma

Estos parámetros se probaron usando la validación cruzada y se seleccionó el algoritmo XGBOOST.

Figura 90

Variables predictoras Mifarma escaladas a una distribución normal

```
[ ] X = df_mifa[FEATURES]
    scaler = StandardScaler()
    X_sc = scaler.fit_transform(X)
    y = df_mifa[TARGET]
```

Elaboración: Los autores

Figura 91

Iteración con el algoritmo y resultado R2 promedio para Mifarma

```
[ ] mifa_hour['Importe_S'] = mifa_hour['Importe'].rolling(10).mean()

df_mifa = create_features(mifa_hour)
df_mifa = add_lags(df_mifa)
df_mifa = df_mifa[df_mifa['Importe_S'].isna()==False]

model = XGBRegressor(
    base_score=0.7,
    booster='gbtree',
    n_estimators=1000,
    max_depth=10,
    learning_rate=0.01
)

try_xgb_model(model)

0.6397447946505057
```

Nota. En cada iteración con los algoritmos se sacó un promedio de mejor puntaje.

Elaboración: Los autores

Figura 92

Ajuste de número de árboles para la predicción con XGBOOST

```
import warnings
warnings.filterwarnings('ignore') # setting ignore as a parameter

n_trees = np.arange(1000, 5100, 100)
results = []

for idx, n in enumerate(n_trees):

    print(n)

    tss = TimeSeriesSplit(n_splits=5, test_size=30*24, gap=24)
    scores = []

    for train_idx, val_idx in tss.split(df_mifa):

        train = df_mifa.iloc[train_idx]
        test = df_mifa.iloc[val_idx]

        train = create_features(train)
        test = create_features(test)

        X_train = train[FEATURES]
        X_train.loc[:, 'Semana_Año'] = X_train['Semana_Año'].astype('int64')
        y_train = train[TARGET]

        X_test = test[FEATURES]
        X_test.loc[:, 'Semana_Año'] = X_test['Semana_Año'].astype('int64')
        y_test = test[TARGET]

        reg = XGBRegressor(base_score=0.7,
                           n_estimators=n,
                           early_stopping_rounds=50,
                           max_depth=2,
                           learning_rate=0.01)
        reg.fit(X_train, y_train,
               eval_set=[(X_train, y_train), (X_test, y_test)],
               verbose=False)

        y_pred = reg.predict(X_test)
        score = r2_score(y_test, y_pred)
        scores.append(score)

    results.append([n, np.mean(scores)])

df_res = pd.DataFrame(results, columns=['n_estimators', 'r2'])
```

Nota. El en código se buscó ajustar al número de árboles que dé el mejor resultado

Elaboración: Los autores

De igual forma después de varios intentos como en el caso de Inkafarma se ajustó a 1500 árboles ya que fue el número de árboles óptimo.

Figura 93

Ajuste con 1500 árboles y resultado para Mifarma

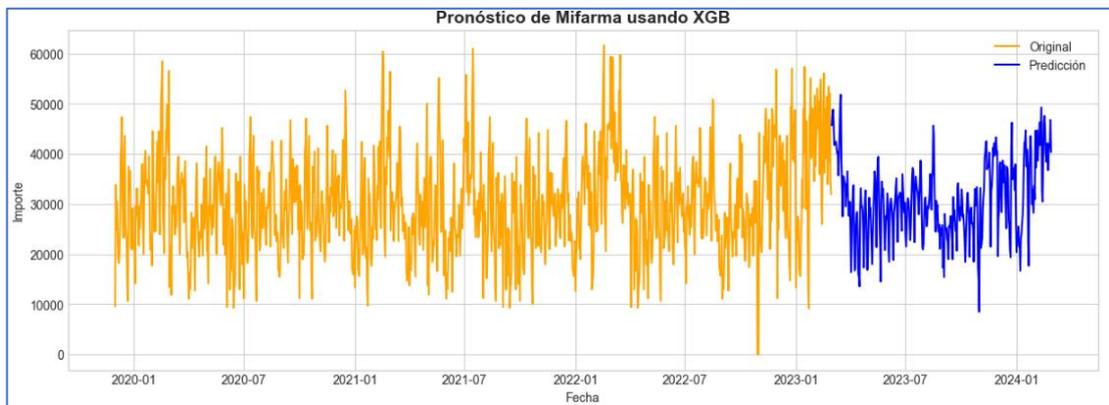
```
[ ] reg = reg = XGBRegressor(base_score=0.7,
                             n_estimators=1500,
                             max_depth=2,
                             learning_rate=0.01)
X.loc[:, 'Semana_Año'] = X['Semana_Año'].astype('int64')
reg.fit(X, y)
```

Elaboración: Los autores

Después del entrenamiento del algoritmo con el ajuste de árboles óptimo, se creó y visualizó la predicción del importe de los datos de Mifarma, la predicción abarca desde la fecha de octubre del 2022 hasta febrero del 2024 como se mira en la **figura 94**.

Figura 94

Visualización de predicción del importe de ventas para Mifarma



Nota. El importe de color naranja es el importe original mientras el de color azul es el importe de predicción.

Elaboración: Los autores

-Despliegue

Después trabajar el consolidado a un resultado de predicción se exportaron en un archivo llamado “predicciones.csv”.

Figura 95

Creación de consolidado con las predicciones

```
Consolidar

[ ] df_i = df_inka_final.copy()
    df_m = df_mifa_final.copy()

[ ] df_i.loc[:, 'Tienda'] = 'Inkafarma'
    df_m.loc[:, 'Tienda'] = 'Mifarma'

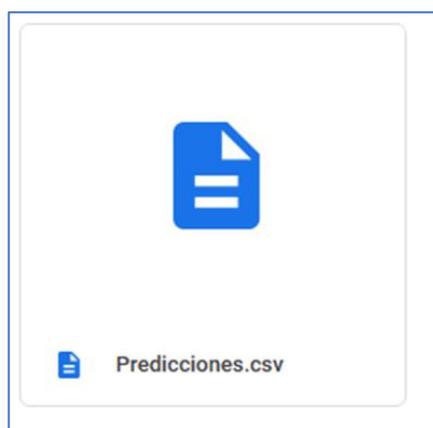
[ ] df_final = pd.concat([df_i, df_m], axis=0)
    df_final = df_final.sort_index()

[ ] df_final.to_csv('Predicciones.csv')
```

Elaboración: Los autores

Figura 96

Archivo CSV Consolidado



Elaboración: Los autores

Figura 97
Resultado del consolidado de predicción

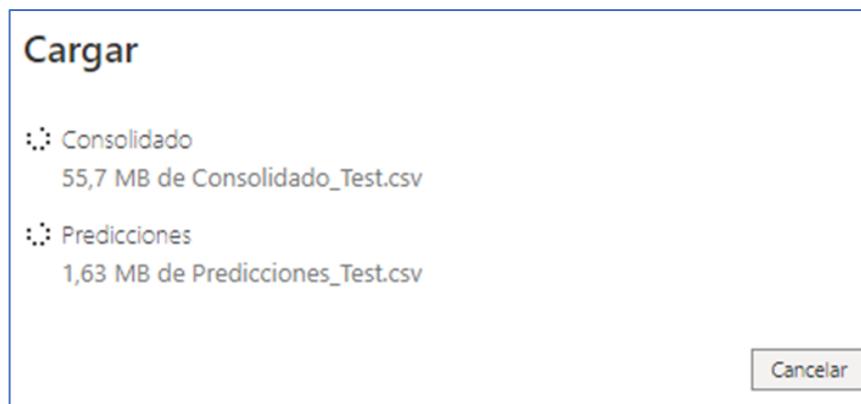
1	,Importe,Tipo,Tienda		
2	2020-05-29 00:00:00,3470.1,Real,Inkafarma		
3	2020-05-29 01:00:00,4093.3,Real,Inkafarma		
4	2020-05-29 02:00:00,196.2,Real,Mifarma		
5	2020-05-29 02:00:00,501.6,Real,Inkafarma		
6	2020-05-29 03:00:00,148.7,Real,Inkafarma		
7	2020-05-29 03:00:00,302.6,Real,Mifarma		
8	2020-05-29 04:00:00,176.7,Real,Mifarma		
9	2020-05-29 04:00:00,0.0,Real,Inkafarma		
10	2020-05-29 05:00:00,0.0,Real,Mifarma		
11	2020-05-29 05:00:00,215.9,Real,Inkafarma		
12	2020-05-29 06:00:00,864.1,Real,Inkafarma		
13	2020-05-29 06:00:00,0.0,Real,Mifarma		
14	2020-05-29 07:00:00,2589.9,Real,Inkafarma		
15	2020-05-29 07:00:00,348.4,Real,Mifarma		
16	2020-05-29 08:00:00,19.5,Real,Mifarma		
17	2020-05-29 08:00:00,5260.0,Real,Inkafarma		
18	2020-05-29 09:00:00,430.90000000000003,Real,Mifarma		
19	2020-05-29 09:00:00,10406.5,Real,Inkafarma		
20	2020-05-29 10:00:00,804.7,Real,Mifarma		
21	2020-05-29 10:00:00,14446.8,Real,Inkafarma		
22	2020-05-29 11:00:00,1574.0,Real,Mifarma		
23	2020-05-29 11:00:00,16095.3,Real,Inkafarma		
24	2020-05-29 12:00:00,16020.5,Real,Inkafarma		
25	2020-05-29 12:00:00,1937.6000000000001,Real,Mifarma		
26	2020-05-29 13:00:00,16022.300000000001,Real,Inkafarma		
27	2020-05-29 13:00:00,2521.2,Real,Mifarma		

Elaboración: Los autores

Por último, en un dashboard se importó el archivo predicciones.csv y el archivo consolidado a Power BI.

Figura 98

Carga de origen de archivo consolidado y el archivo de predicción



Elaboración: Los autores

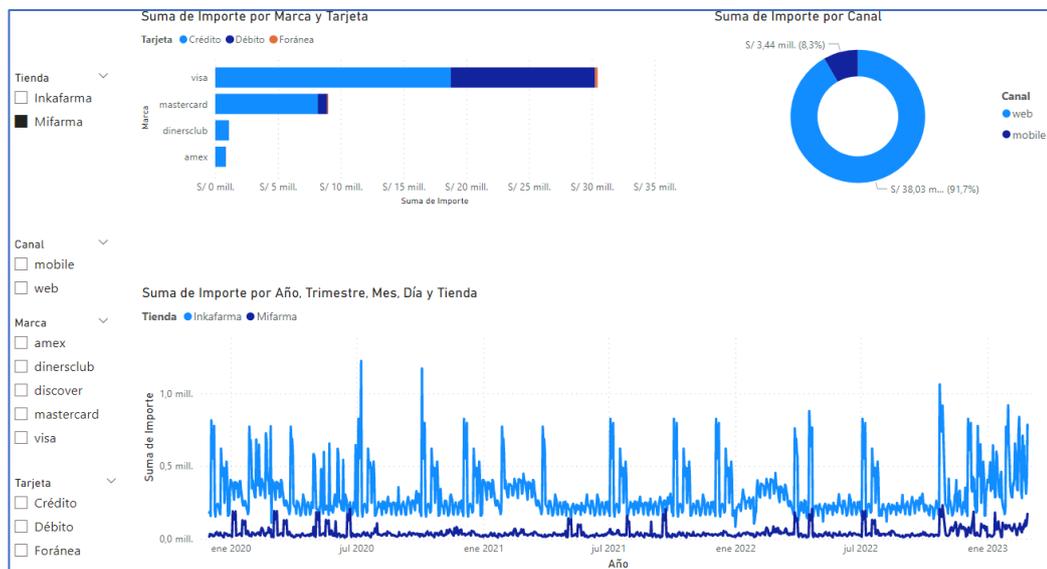
La data recibida y consolidada se cargó a un modelo de datos en el software Power BI desktop (PBI), para probar visualizaciones y comparar las predicciones del software con las de este análisis.

Se incluyeron 3 láminas:

- Análisis descriptivo de la data.
- Pronóstico dinámico usando PBI.
- Comparación de pronósticos.

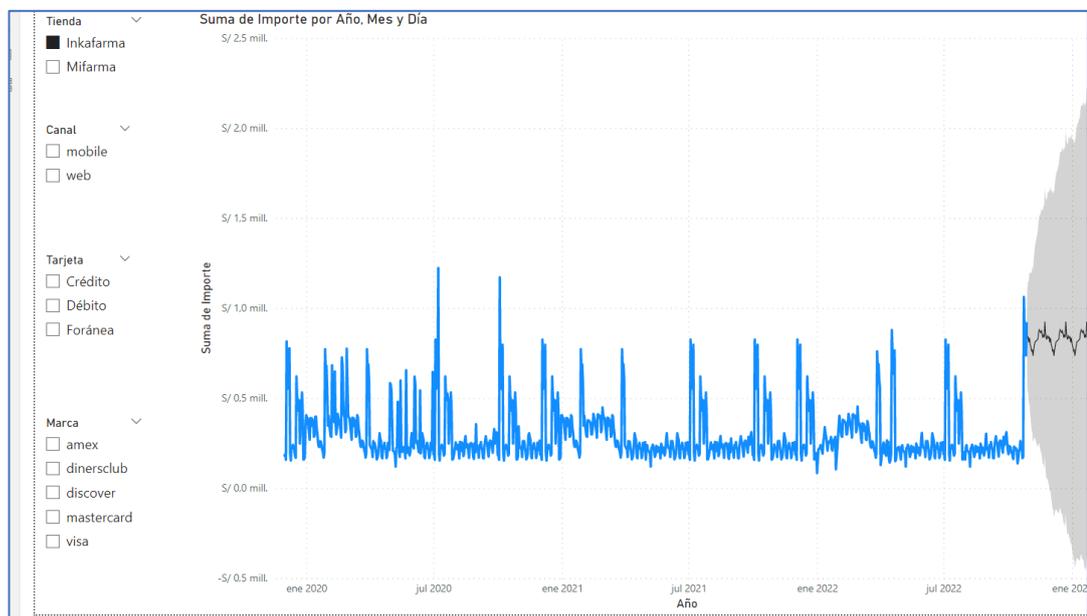
Del análisis descriptivo se obtuvo que, para ambos negocios, la tarjeta más usada es Visa crédito, seguida por Visa débito. También que el canal principal de compras para ambas es el Web. Finalmente, que Inkafarma supera bastamente las ventas de Mifarma.

Figura 99
Lamina análisis descriptivo



Elaboración: Los autores

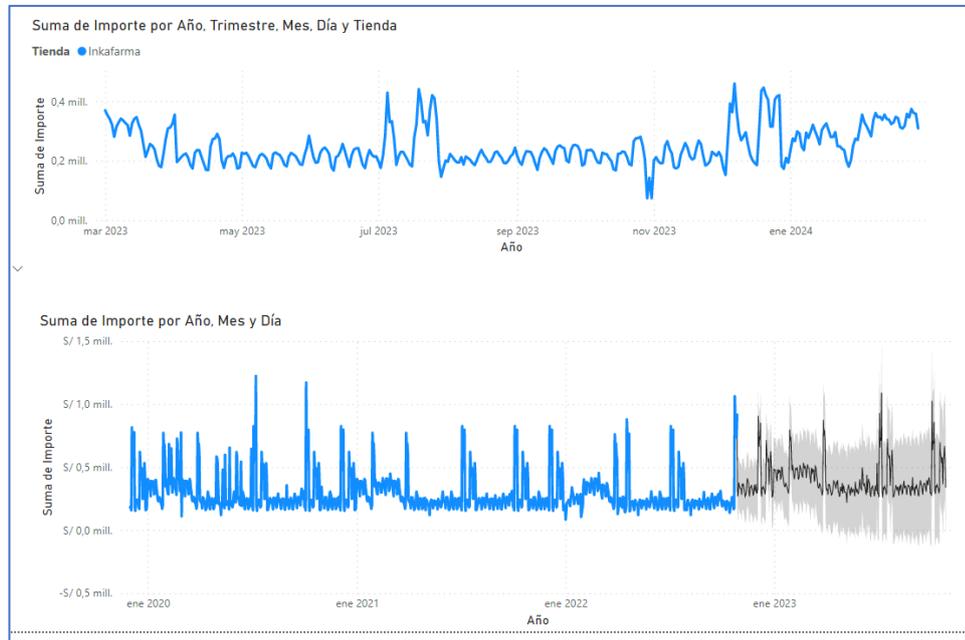
Figura 100
Lamina Forecast realizado con PBI



Elaboración: Los autores

Figura 101

Lamina que compara el Forecast con PBI y el Forecast con Machine learning



Nota. En la comparación se puede apreciar que el forecast realizado con machine learning es distinto al forecast realizado por la herramienta PBI. Elaboración: Los autores

4.3.6 Plan de Pruebas

a) Plan de pruebas: Determino el objetivo de pruebas y los escenarios.

Documento de plan de pruebas

1. Introducción

Nombre del proyecto	OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE REPORTES UTILIZANDO RPA MEDIANTE UN MÓDULO DE
---------------------	---

PREDICCIÓN PARA MEJORAR VENTAS EN FARMACIAS PERUANAS

Equipo del proyecto Ricardo Roger Loayza Gonzales, Javier Quilca Chambi

2. Histórico de versiones

Tabla 30
Histórico de versiones

Versión	Fecha	Estado	Tester	Descripción de cambio
1.0	30/08/2022	Inicial	Roger Loayza	Definición de escenario de prueba de HU1
2.0	02/09/2022	Proceso	Javier Quilca	Definición de escenario de prueba de HU2
3.0	13/09/2022	Proceso	Javier Quilca	Definición de escenario de prueba de HU3
4.0	16/09/2022	Proceso	Javier Quilca	Definición de escenario de prueba de HU4
5.0	27/09/2022	Proceso	Roger Loayza	Definición de escenario de prueba de HU5
6.0	03/10/2022	Proceso	Roger Loayza	Definición de escenario de prueba de HU6
7.0	07/10/2022	Proceso	Roger Loayza	Definición de escenario de prueba de HU7

Elaboración: Los autores

3. Objetivo de plan de pruebas

Este documento se desarrolló para brindar el conocimiento necesario acerca del trabajo de pruebas para el proyecto presente. Esta incluido la verificación y validación de funcionalidades teniendo como base los requerimientos especificados en las historias de usuario a fin de identificar posibles errores o fallos

4. Alcance de las pruebas

Se considera el alcance de pruebas por cada historia de usuario (HU) a través de los criterios de aceptación que lo componen.

Tabla 31
Alcance de HU1

HU1: Historia de usuario 1	
ID	Escenarios de prueba
1	Visualizar interfaz de logueo del portal de Niubiz
2	Visualizar botón Iniciar sesión
3	Registro correcto en el portal Niubiz
4	Visualizar la interfaz principal Niubiz
5	Registro incorrecto en el portal Niubiz
6	Registro sin datos en el portal Niubiz
7	Registro usuario inexistente

Elaboración: Los autores

Tabla 32
Alcance de HU2

HU2: Historia de usuario 2	
ID	Escenarios de prueba
1	Visualizar el módulo de ventas
2	Visualizar los filtros de fechas
3	Visualizar el botón buscar por fecha, hoy, esta semana, este mes
4	Visualizar los elementos de los reportes de ventas

5	Visualizar la paginación
6	Visualizar el botón de exportar
7	Exportar reportes

Tabla 33

Alcance HU3

HU3: Historia de usuario 3	
ID	Escenarios de prueba
1	Visualizar bandeja de proceso
2	Visualizar reportes en bandeja
3	Visualizar estado de los reportes
4	Buscar reportes en bandeja

Elaboración: Los autores

Tabla 34

Alcance HU4

HU4: Historia de usuario 4	
ID	Escenarios de prueba
1	Visualizar en bandeja los reportes consultados
2	No visualizar reportes en bandeja
3	Validar tiempo de espera de reportes
4	Validar generación de reportes con código Inkafarma
6	Validar generación de reportes con código Mifarma
7	Validar descarga de reportes
8	Validar que el robot guarde los reportes inkafarma con el formato INKAFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx
9	Validar que el robot guarde los reportes inkafarma con el formato MIFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx
10	Validar que se genere reportes por cada código de comercio

Elaboración: Los autores

Tabla 35
Alcance HU5

HU5: Historia de usuario 5	
ID	Escenarios de prueba
1	Validar que el robot habrá reportes inkafarma
2	Validar que el robot no encuentre reportes inkafarma
3	Validar que el robot habrá reportes mifarma
4	Validar que el robot no encuentre reportes mifarma
5	Validar que el robot junte tablas de Excel de reportes mifarma
6	Validar que el robot junte tabla de Excel de reportes inkafarma
7	Validar que el robot guarde los archivos nuevos con el formato csv
8	Validar que el robot guarde los archivos consolidados mifarma con el formato MIFA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv
9	Validar que el robot guarde los archivos consolidados mifarma con el formato INKA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv

Elaboración: Los autores

Tabla 36
Alcance HU6

HU6: Historia de usuario 6	
ID	Escenarios de prueba
1	Visualizar la consola cloud ingresando las credenciales
2	No visualizar la consola cloud con credenciales incorrectas
3	Validar que el robot ingrese con credenciales de mifarma
4	Validar que el robot ingrese con credenciales de inkafarma
5	Validar que el botón objetos este activo
6	Validar que están habilitados los botones “proyecto mifarma” y “proyecto inkafarma”

7	Validar el botón “subir archivos”
8	Escoger archivos de formato CSV de inkafarma y mifarma
9	No subir ningún archivo
10	Validar mensaje de subida de archivos
11	Validar envío de correo electrónico con información de registros de inkafarma y mifarma

Elaboración: Los autores

Tabla 37

Alcance HU7

HU7: Historia de usuario 7	
ID	Escenarios de prueba
1	Ejecutar orquestador del RPA para usarse diariamente
2	Validar hora de ejecución
3	Validar apagado del robot
4	Validar fechas programadas de apagado y prendido

Elaboración: Los autores

Tabla 38

Alcance HU8

HU8: Historia de usuario 8	
ID	Escenarios de prueba
1	Validar datos de entrada
2	Validar procesos ETL
3	Exploración de datos (EDA)
4	Validar Variables para predicción
5	Entrenar modelo
6	Validar con métricas R2
7	Visualizar dashboard
8	Validar datos ingresados para predicción

9	Validar filtro por tarjeta
10	Validar filtro por marca
11	Validar filtro por canal
12	Validar opciones de predicción de ventas
13	Visualizar gráficos de predicción de ventas
14	Visualizar grafico de predicción de ventas diario
15	Visualizar grafico de predicción de ventas mensual

Elaboración: Los autores

b) Diseño de caso de prueba (DCP): definió el tipo de pruebas considerando los criterios definidos en las historias de usuario.

c) ejecución de pruebas funcionales de casos de prueba.

Tabla 39

DCP - HU1 Acceso al portal Niubiz

Historia de usuario	Criterios de aceptación	Precondición	Id caso de prueba	Caso de prueba	Resultados esperados	Tipo de prueba	Responsable
HU01 Acceso al portal de Niubiz	CA-01: Cuando el administrador del sistema ejecute el robot este abrirá la página principal de logueo de Niubiz	Ingresar a la página de login de NIUBIZ	CP01	Visualizar interfaz de logueo del portal de Niubiz	- Validar que el sistema permita ingresar usuario y contraseña - Validar que el sistema no muestre la contraseña si el icono "OJO" esta activado	Funcional	Javier Quilca
	CA-02: El robot ingresara las credenciales (usuario y contraseña) para Inkafarma y Mifarma		CP02	Visualizar botón Iniciar sesión	- Validar que el botón iniciar sesión este activo - Validar que al clic al botón de inicio sesión no se pueda ingresar al sistema si no se ha ingresado el usuario y contraseña	Funcional	Javier Quilca
	CA-03: El robot selecciona la opción ingresar		CP03	Visualizar la interfaz principal Niubiz	- validar que el sistema permita ingresar al sistema con las credenciales correctas	Funcional	Javier Quilca
	CA-04: Se mostrará un mensaje de confirmación y podrá visualizar todos los módulos del portal de Niubiz	Ingresar a la página de login de NIUBIZ	CP04	Registro incorrecto en el portal Niubiz	- Validar que se muestre los siguientes elementos: menú de entrada con los botones de inicio, ventas usuarios, configuración, tutoriales, bandeja de proceso - Validar que se visualice el comercio. - Validar que se muestre la fecha actual. - Validar que se muestre el mensaje de bienvenida.	Funcional	Javier Quilca
	CA-05: La interfaz presentara un mensaje de error cuando se ingresen credenciales incorrectas.	Ingresar a la página de login de NIUBIZ	CP05	Registro sin datos en el portal Niubiz	- Validar que no se pueda ingresar al sistema - Validar que muestre mensaje de error que indique que se necesita ingresar un usuario y contraseña	Funcional	Roger Loayza

Elaboración: Los autores

Tabla 40

DCP - HU02 Consultar reportes por código de comercio

Historia de usuario	Criterios de aceptación	Precondición	Id caso de prueba	Caso de prueba	Resultados esperados	Tipo de prueba	Responsable		
HU02 Consultar reportes por código de comercio	CA-01: El robot escogerá el módulo de ventas.	Ingresar a la página de login de NIUBIZ	CP01	Visualizar el módulo de ventas.	-Ingresar al módulo de ventas.	Funcional	Roger Loayza		
	CA-02: Se debe escoger un rango de fechas a fin de consultar el reporte por cada código de comercio.	Código de comercio debe estar seleccionado			CP02	Visualizar los filtros de fechas.	-Validar el ingreso de fechas de manera manual.	Funcional	Roger Loayza
			CA-03: Debe acceder a buscar registros de ventas.	Código de comercio debe estar seleccionado Deberá estar habilitado el módulo de registro de ventas			CP03	Visualizar los elementos de los reportes de ventas.	-Validar que se muestren los siguientes elementos de los reportes de ventas: NRO pedido, cliente, moneda, Importe pedido, Descuento Aplicativo, Marca, fecha de transacción, fecha de liquidación, estado y los botones de buscar y borrar.
	CP04	Buscar reportes por NRO pedido, cliente, moneda, Importe pedido, Descuento Aplicativo, Marca, fecha de transacción, fecha de liquidación, estado.			-Validar que se muestren los reportes según el filtro ingresado y presionando el botón buscar.	Funcional			Javier Quilca
			CA-04: El robot debe seleccionar la opción exportar.	Ingresar a la página de login de NIUBIZ Código de comercio debe estar seleccionado El módulo registro de ventas debe estar habilitado	CP05	Visualizar el botón de exportar.	-Validar que se muestre el botón de exportar reportes.	Funcional	Roger Loayza
	CP06	Exportar reportes.					-Validar que se extraiga los reportes de ventas al dar clic en el botón exportar.	Funcional	Roger Loayza
							-Validar que no se exporte ningún elemento si no hay filtros de búsqueda.	Funcional	Roger Loayza

Elaboración: Los autores

Tabla 41

DCP - HU3 Generación de reportes por código de comercio

Historia de usuario	Criterios de aceptación	Precondición	Id caso de prueba	Caso de prueba	Resultados esperados	Tipo de prueba	Responsable
HU03: Generación de reportes por código de comercio	CA-01: El robot consultara la bandeja de proceso	Ingresar a la página de login de NIUBIZ	CP01	Visualizar reportes en bandeja de proceso	-Validar que en la bandeja de procesos los botones de búsqueda estén habilitados	Funcional	Javier Quilca
		Bandeja de proceso habilitada				Funcional	Javier Quilca
		Código de comercio seleccionado				Funcional	Javier Quilca
	CA-02: El robot genera los reportes de todos los códigos para ponerlos en cola para su extracción.	Haber generado cantidades de reportes mayores a una semana	CP02	Visualizar estado de los reportes	-Validar cada estado de reportes cuando esta espera, en proceso y finalizado -Validar búsqueda por usuario de petición, tipo, fecha de petición, fecha de finalización y tipo -Validar búsqueda por código de comercio	Funcional	Javier Quilca
						Funcional	Javier Quilca
	CA-03: El proceso de generación de reporte deberá tener una duración de 30 a 40 minutos	Haber generado cantidades de reportes mayores a una semana	CP03	Validar tiempo de espera de reportes	-Validar que la duración de espera sea aproximadamente menor de 30 minutos	Funcional	Javier Quilca

Elaboración: Los autores

Tabla 42

DCP - HU4 Exportar reportes por cada Farmacia

Historia de usuario	Precondición	Id caso de prueba	Caso de prueba	Resultados esperados	Tipo de prueba	Responsable	
HU04: Exportar reportes por cada Farmacia	Ingresar a la página de login de NIUBIZ	CP01	Validar generación de reportes con código Inkafarma	Generar reportes con código de comercio Inkafarma	Funcional	Javier Quilca	
	Bandeja de proceso habilitada						
	se debe contar con credenciales de Inkafarma y Mifarma						
			CP02	Validar generación de reportes con código Mifarma	Generar reportes con código de comercio Mifarma	Funcional	Javier Quilca
	Botón "OJO" habilitado	CP03	Validar descarga de reportes	Validar descarga de reportes con el icono "OJO"	Funcional	Javier Quilca	
	Haber realizado reportes de una semana o mes	CP04	Validar que el robot guarde los reportes Inkafarma con el formato INKAFARMA-Año-Mes-Día.xlsx	Se deben guardar los reportes con formato XLSX	Funcional	Javier Quilca	
	El estado de los reportes debe figurar como finalizado	CP05	Validar que el robot guarde los reportes Inkafarma con el formato	Se deben guardar los reportes con formato XLSX	Funcional	Javier Quilca	

			MIFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx			
		CP06	Validar que se genere reportes por cada código de comercio	Debe generarse por cada código de comercio un reporte	Funcional	Javier Quilca

Elaboración: Los autores

Tabla 43
DCP - HU5 Realizar Merge

Historia de usuario	Criterios de aceptación:	Precondición	Id caso de prueba	Caso de prueba	Resultados esperados	Tipo de prueba	Responsable
HU05: Realizar Merge	CA-01: El robot deberá abrir en segundo plano los reportes Inkafarma y Mifarma del repositorio local	flujo de reportes realizado de cada farmacia con cada código de comercio	CP01	Validar que el robot habrá reportes Inkafarma	El robot debe abrir cualquier reporte de Inkafarma	Funcional	Roger Loayza
	CP02		Validar que el robot habrá reportes Mifarma	El robot debe grabar el archivo	Funcional	Roger Loayza	
	CA-02: Deberá unir las tablas de datos por cada código de farmacia	CA-03: Se guardará los archivos consolidados por cada farmacia en formato csv,	Servidor habilitado para guardar reportes	CP03	Validar que el robot junte tablas de Excel de reportes Mifarma	El robot debe abrir cualquier reporte Mifarma	Funcional

	- MIFA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv, INKA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv		CP04	Validar que el robot junte tabla de Excel de reportes Inkafarma	El robot no debe repetir datos en las tablas	Funcional	Roger Loayza
			CP05	Validar que el robot guarde los archivos nuevos con el formato CSV	Los datos en las tablas deben ser guardados en un servidor	Funcional	Roger Loayza
			CP06	Validar que el robot guarde los archivos consolidados Mifarma con el formato MIFA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv	El formato debe ser MIFA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv	Funcional	Roger Loayza
			CP7	Validar que el robot guarde los archivos consolidados Mifarma con el formato INKA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv	El formato debe ser Inka_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv	Funcional	Roger Loayza

Elaboración: Los autores

Tabla 44

DCP - HU6 Subir Reporte al repositorio cloud

Historia de usuario	Criterios de aceptación:	Precondición	Id caso de prueba	Caso de prueba	Resultados esperados	Tipo de prueba	Responsable
HU06: Subir Reporte al repositorio Cloud	CA-01: El robot deberá abrir la consola de Google Cloud ingresando las credenciales	Tener Credenciales Google Cloud de farmacia Mifarma e Inkafarma	CP01	Visualizar la consola Cloud ingresando las credenciales	Se debe poder ingresar con las credenciales correctas.	Funcional	Javier Quilca
	CA-02: El robot ingresara las credenciales (usuario y		CP02	Visualizar Cloud Mifarma	Debe mostrar el repositorio de Mifarma.	Funcional	Javier Quilca

	contraseña) para Inkafarma y Mifarma						
CA-04: El robot selecciona la opción ingresar y deberá ingresar a la consola de Google Cloud	Tener Credenciales Google Cloud de farmacia Mifarma e Inkafarma	CP03	No visualizar la consola Cloud con credenciales incorrectas	El robot no debe poder ingresar al repositorio	Funcional	Javier Quilca	
		CP04	Validar que el robot ingrese con credenciales de Mifarma	Se debe poder ingresar con las credenciales correctas.	Funcional	Javier Quilca	
		CP05	Validar que el robot ingrese con credenciales de Inkafarma	Se debe poder ingresar con las credenciales correctas.	Funcional	Javier Quilca	
CA-05: Deberá escoger la opción objetos y luego proyecto Mifarma e Inkafarma	Tener Credenciales Google Cloud de farmacia Mifarma e Inkafarma	CP06	Validar que la pestaña objetos este activo	La pestaña objetos debe estar habilitada para proyectos Inkafarma y Mifarma	Funcional	Javier Quilca	
CA-06: Seleccionara la opción subir archivos para luego seleccionar los archivos CSV que se desea cargar		CP07	Validar el botón "subir archivos"	El botón subir archivos debe estar habilitado	Funcional	Javier Quilca	
CP08		No subir ningún archivo	el robot no debe subir archivos y debe finalizar el proceso	Funcional	Javier Quilca		

Elaboración: Los autores

Tabla 45*DCP - HU7 Notificar generación de reportes diario*

Historia de usuario	Criterios de aceptación:	Precondición	Id caso de prueba	Caso de prueba	Resultados esperados	Tipo de prueba	Responsable
HU07: Notificar generación de reportes diario	CA-01: Se visualizará un mensaje confirmando la carga de los archivos.	Haber subido los reportes al repositorio de Inkafarma y Mifarma	CP01	Validar envío de correo electrónico con información de registros de Inkafarma y Mifarma	Debe mostrar la sumatoria de registros de Inkafarma y Mifarma Debe mandar el correo a las personas indicadas	Funcional	Roger Loayza

Elaboración: Los autores

Tabla 46*DCP - HU8 Crear un módulo Predictivo*

Historia de usuario	Criterios de aceptación	Precondición	Id caso de prueba	Caso de prueba	Resultados esperados	Tipo de prueba	Responsable
HU08: Crear un módulo Predictivo	CA-01: Deberá tener un dashboard para mostrar el módulo predictivo.	Tener histórico de reportes de venta de farmacias Inkafarma y Mifarma	CP01	Validar datos de entrada	No debe haber datos repetidos	Funcional	Javier Quilca
			CP02	Validar campos para archivo consolidado	No debe haber datos repetidos	Funcional	Javier Quilca

		haber entrenado la data para predicción	CP03	Visualizar archivo Consolidado en repositorio	No debe haber datos repetidos	Funcional	Javier Quilca
			CP04	Validar datos para archivo predicción	Validar las variables de venta	Funcional	Javier Quilca
						Funcional	Javier Quilca
	CP05	EXPORTAR archivo predicción en repositorio	las métricas deben aprobar el más del 0.5 %	Funcional	Javier Quilca		
	CA-03: Deberá tener la opción de predecir ventas según el canal de las tarjetas de los clientes.	Deberá tener el dashboard listo para mostrar	CP06	Visualizar dashboard	Mostrar dashboard con sus componentes	Funcional	Javier Quilca
			CP07	Validar datos ingresados para predicción		Funcional	Javier Quilca
	CA04: Deberá tener la opción de predecir ventas según el tipo de tarjeta de los clientes.	Deberá tener el dashboard listo para mostrar	CP08	CP08 Validar filtro por tarjeta	Validar filtro por tarjeta	Funcional	Javier Quilca
					Validar filtro por marca	Funcional	Javier Quilca
	CA05: Deberá tener la opción de predecir ventas según la marca de la tarjeta de los clientes	Deberá tener el dashboard listo para mostrar	CP09	CP09 Validar filtro por marca	Validar filtro por canal	Funcional	Javier Quilca
	CA02: Deberá tener la opción de predicción de días y meses por monto de compra de los clientes.	Deberá estar habilitado los filtros	CP10 CP11	CP010 Validar filtro por días y meses. CP011 Visualizar pestañas de los gráficos de ventas.	Validar grafico de ventas por canal	Funcional	Javier Quilca

Elaboración: Los autores

Sprint 1 – HU01 Acceso al portal de Niubiz

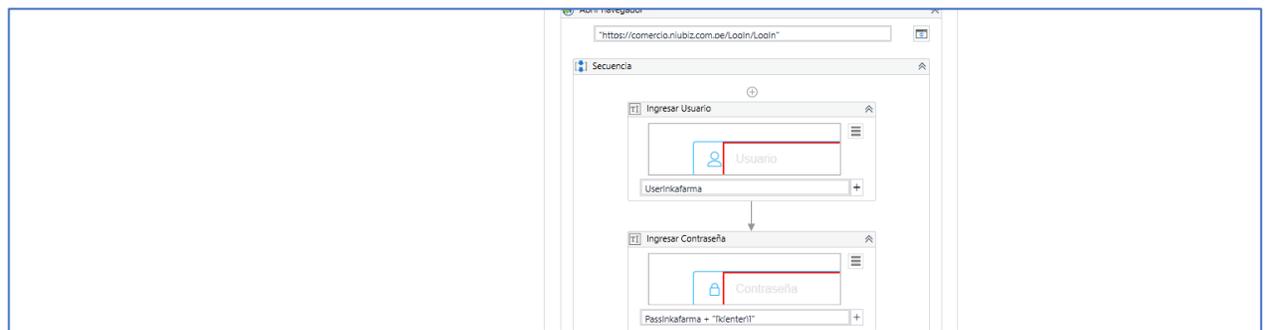
CP01 Visualizar interfaz de logueo del portal de Niubiz

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	30/08/2022	5 segundos

Para realizar las pruebas de logueo es necesario setear las credenciales como variables para que el robot pueda loguearse a la pagina principal de Niubiz como se muestra en el flujo de Inicio de sesion.

Figura 102

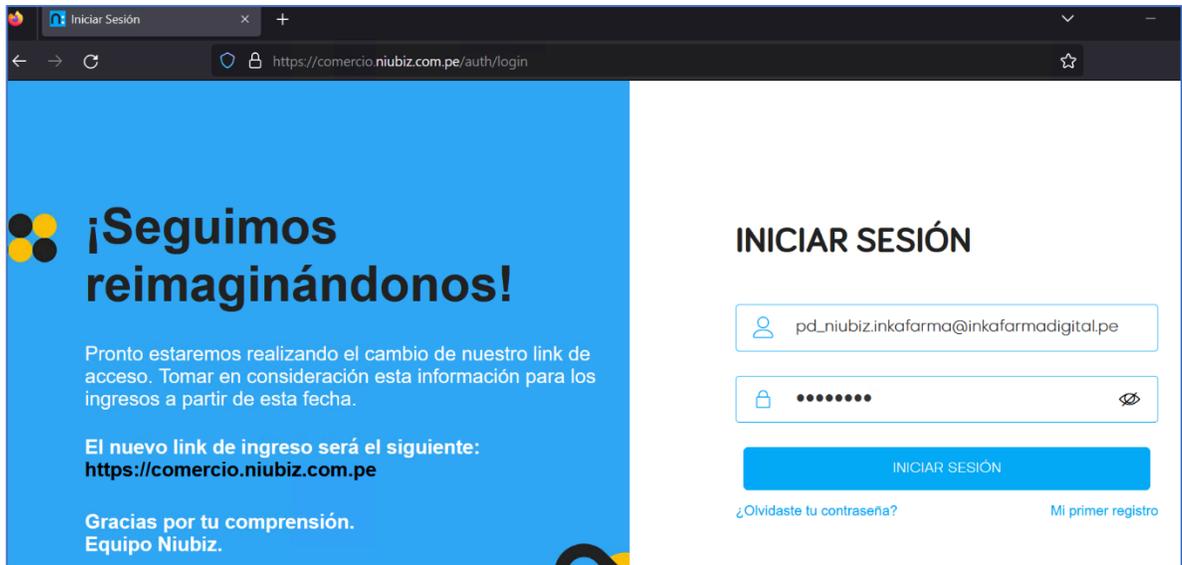
Flujo Inicio Sesión Robot



Name	Variable type	Scope	Default
UserMifarma	String	Flujo Principal	"pd_niubiz.mifarma@inkafarmadigital.pe"
PassMiFarma	String	Flujo Principal	"Y=em%2qD"
UserInkafarma	String	Flujo Principal	"pd_niubiz.inkafarma@inkafarmadigital.pe"
PassInkafarma	String	Flujo Principal	"EeG&7BW> "

Elaboración: Los autores

Figura 103
Robot inicia sesión con credenciales seteadas



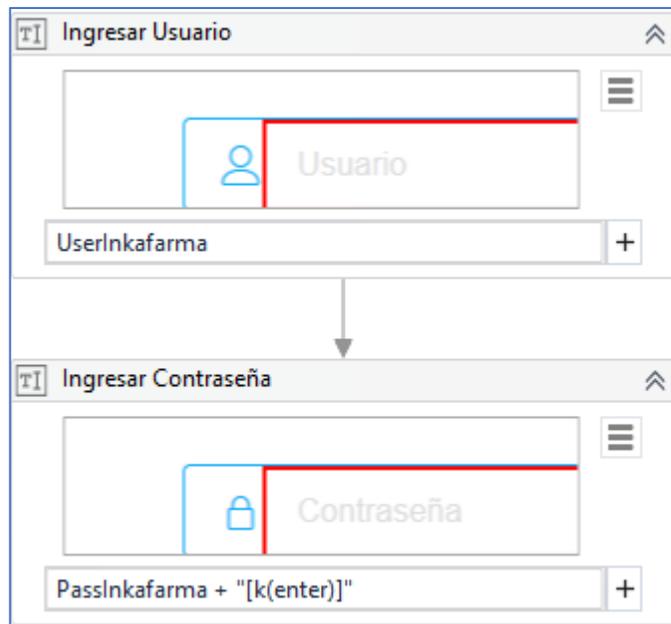
Elaboración: Los autores

CP02 Visualizar botón Iniciar sesión

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	30/08/2022	5 segundos

Para las pruebas de iniciar sesión el robot identificara los campos para setear las credenciales correctas y luego identificara el botón de iniciar sesión para ejecutarlo y poder acceder al portal de Niubiz.

Figura 104
Flujo de inicio de sesión



Elaboración: Los autores

Figura 105
Iniciar sesión

The screenshot shows a login form with the title 'INICIAR SESIÓN'. It contains two input fields: the first for an email address with the value 'pd_niubiz.mifarma@inkafarmadigital.pe', and the second for a password with masked characters '●●●●●●●●' and a visibility toggle icon. Below the fields is a blue button labeled 'INICIAR SESIÓN'. At the bottom, there are two links: '¿Olvidaste tu contraseña?' on the left and 'Mi primer registro' on the right.

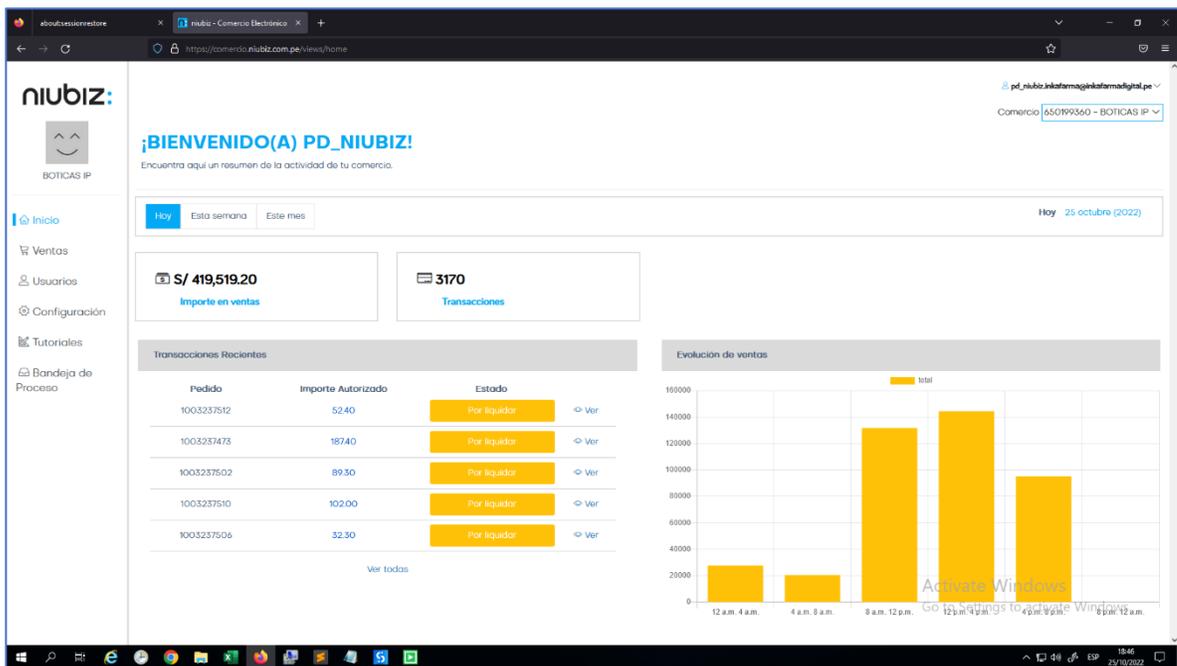
Elaboración: Los autores

CP03 Visualizar la interfaz principal Niubiz

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	30/08/2022	5 segundos

Una vez terminada las pruebas de inicio de sesión el robot accederá al portal principal de Niubiz.

Figura 106
Interfaz principal de Niubiz



Elaboración: Los autores

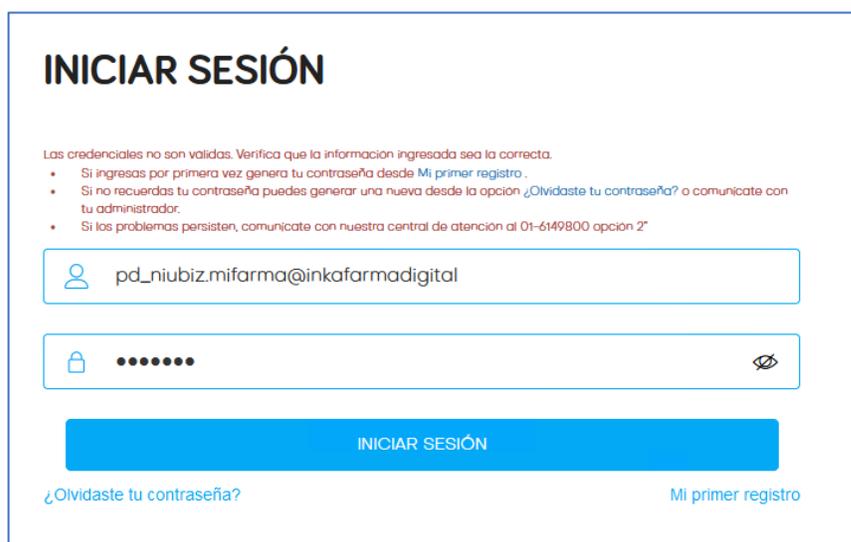
CP04 Registro incorrecto en el portal Niubiz

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	30/08/2022	5 segundos

Se realizaron pruebas con credenciales incorrectas donde no se puede acceder al portal Niubiz y el robot se detiene y termina el proceso.

Figura 107

Inicio de Sesión credenciales incorrectas



INICIAR SESIÓN

Las credenciales no son validas. Verifica que la información ingresada sea la correcta.

- Si ingresas por primera vez genera tu contraseña desde [Mi primer registro](#).
- Si no recuerdas tu contraseña puedes generar una nueva desde la opción [¿Olvidaste tu contraseña?](#) o comunicate con tu administrador.
- Si los problemas persisten, comunicate con nuestra central de atención al 01-6149800 opción 2*

INICIAR SESIÓN

[¿Olvidaste tu contraseña?](#) [Mi primer registro](#)

Elaboración: Los autores

CP05 Registro sin datos en el portal Niubiz

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	30/08/2022	5 segundos

Se realizaron pruebas donde las variables están vacías, el robot setea el campo vacío y no se llega acceder al portal de Niubiz cuando pasa esto el robot se detiene y termina el proceso.

Figura 108

Inicio de sesión seteo de credenciales vacías

Elaboración: Los autores

Sprint 1 – HU02 Consultar reportes por código de comercio

CP01 Visualizar el módulo de ventas y elegir el código de comercio por farmacia

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	02/09/2022	5 segundos

Se realizaron las pruebas donde el robot ira al módulo de ventas para escoger el código de comercio correspondiente por cada farmacia.

Figura 109
Robot se dirige al módulo de ventas

Nro Pedido	Cliente	Moneda	Importe Pedido	Descuento Aplicado	Marca	Fecha de transacción	Fecha de liquidación	Estado
1003374588	Jose Hernandez	PEN	128.50	0.00	VISA	12/11/2022 00:42:59		Analizado
1003374576	Maria Castillo	PEN	109.60	0.00	VISA	12/11/2022 00:41:44		Por liquidar
1003374578	Dariene aranzta Shals tela	PEN	65.90	0.00	Mastercard	12/11/2022 00:59:29		Por liquidar
1003374575	Angelis Alvarez	PEN	191.40	0.00	VISA	12/11/2022 00:59:02		Por liquidar

Elaboración: Los autores

Figura 110
Robot escoge código de comercio



Elaboración: Los autores

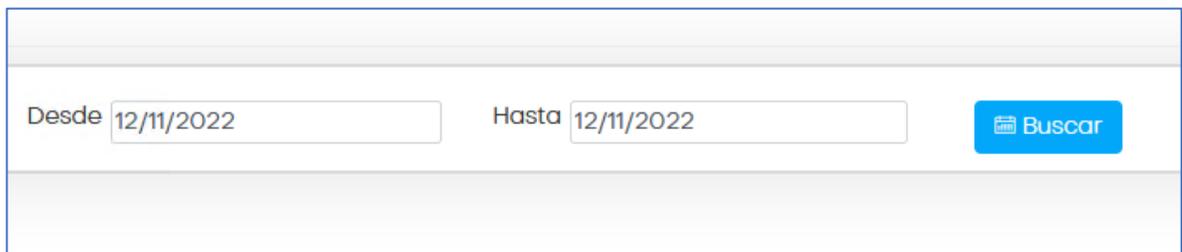
CP02 Visualizar los filtros de fechas

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	02/09/2022	5 segundos

Para este caso de prueba se valida que el robot pueda seleccionar la fecha inicio y fin para la consulta de los reportes, cabe mencionar que la búsqueda es desde el primer día del mes hasta un día antes del actual.

Figura 111

Robot seleccionara las fechas inicio y fin



The screenshot shows a web interface for date selection. It features two text input fields: 'Desde' (From) and 'Hasta' (Until), both containing the date '12/11/2022'. To the right of these fields is a blue button labeled 'Buscar' (Search) with a magnifying glass icon. The interface is enclosed in a light gray border.

Elaboración: Los autores

CP03 Visualizar los elementos que han sido consultados

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	02/09/2022	5 segundos

Para este caso de prueba se valida que el robot realiza la consulta de las ventas realizadas durante la fecha seleccionada.

Figura 112
Robot consulta las ventas

Nro Pedido	Cliente	Moneda	Importe Pedido	Descuento Aplicado	Marca	Fecha de transacción
1003257837	Vanessa Aragón	PEN	130.00	0.00	Mastercard	26/10/2022 19:00:54
1003257825	Rocio Bustamante	PEN	9740	0.00	Mastercard	26/10/2022 19:00:45
1003257823	Luis Alarcon	PEN	313.90	0.00	VISA	26/10/2022 19:00:53
1003257830	Karla Naranjo	PEN	16.00	0.00	Mastercard	26/10/2022 19:00:27
1003257814	Carlos Miguel Cumapa	PEN	23.40	0.00	VISA	26/10/2022 19:00:26
1003257778	David Belizario	PEN	122.50	0.00	VISA	26/10/2022 19:00:16
1003257800	Rosario Alvarez	PEN	39.60	0.00	VISA	26/10/2022 19:00:15
1003257827	Mario Vasquez	PEN	45.90	0.00	VISA	26/10/2022 19:00:11
1003257813	Anghi Julca	PEN	11.30	0.00	VISA	26/10/2022 18:59:57
1003257824	Zaida Vegas	PEN	50.80	0.00	Mastercard	26/10/2022 19:00:17

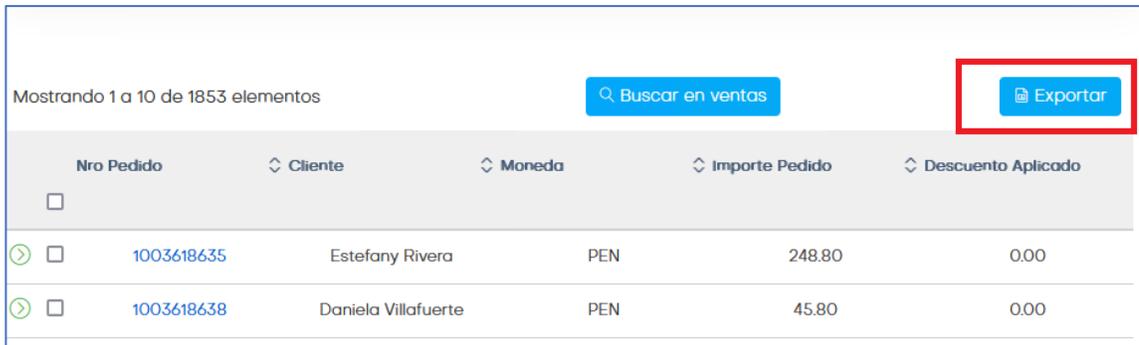
Elaboración: Los autores

CP04 Visualizar el botón de exportar

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	02/09/2022	5 segundos

Se realizaron las pruebas donde el robot una vez que consulta las fechas luego se ira a la opción exportar para enviar los reportes a la bandeja de proceso o guardar en el repositorio local.

Figura 113
Robot visualizara y ejecutara botón "Exportar"



Elaboración: Los autores

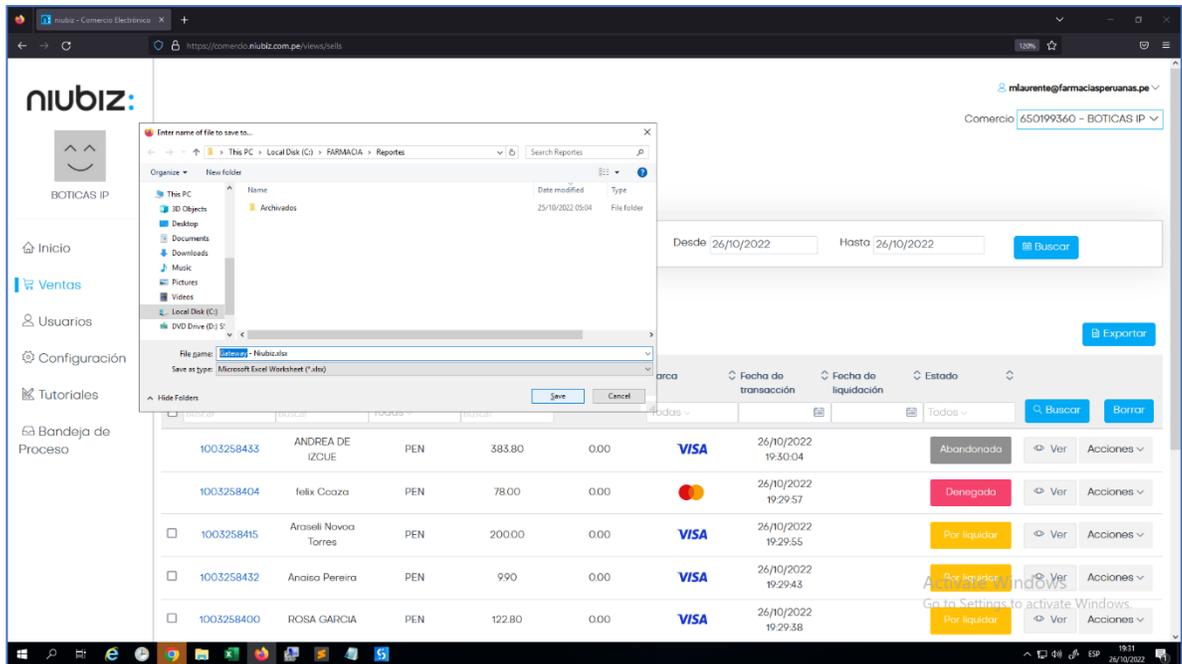
CP05 Exportar reportes

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	02/09/2022	10 minutos

Para este caso de prueba el robot ejecutara la opción "Exportar", luego enviara los reportes a la bandeja de entrada para que siga procesando, si el reporte se ha procesado rápido el robot lo descargara al repositorio local.

Figura 114

Robot exporta reporte desde la ventana emergente



Elaboración: Los autores

Sprint 2 - H3: Generación de reportes por código de comercio

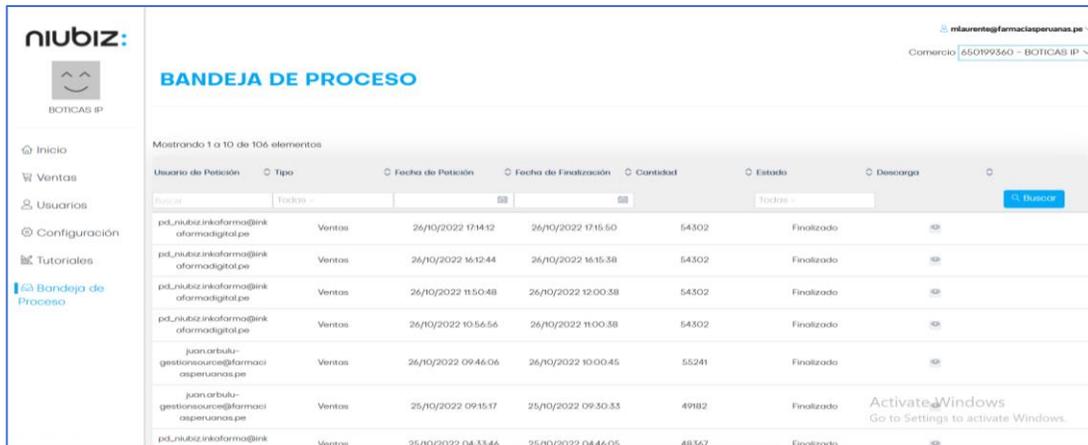
CP01 Visualizar reportes en bandeja de proceso

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	13/09/2022	10 segundos

Para este caso de prueba el robot se dirige al modulo “Bandeja de proceso” para visualizar los reportes previamente exportados.

Figura 115

Robot se dirige al módulo de "Bandeja de proceso"



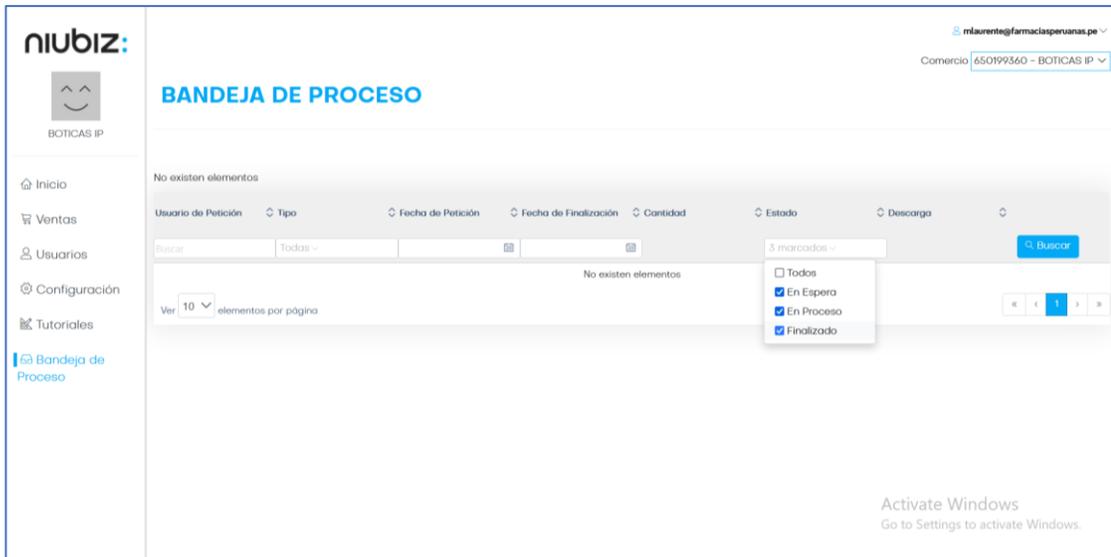
Elaboración: Los autores

CP02 Visualizar estado de los reportes

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	13/09/2022	10 segundos

Para este caso de prueba el robot visualizara el estado del reporte "En espera", "En proceso" y "Finalizado"

Figura 116
Robot visualiza estado de reportes



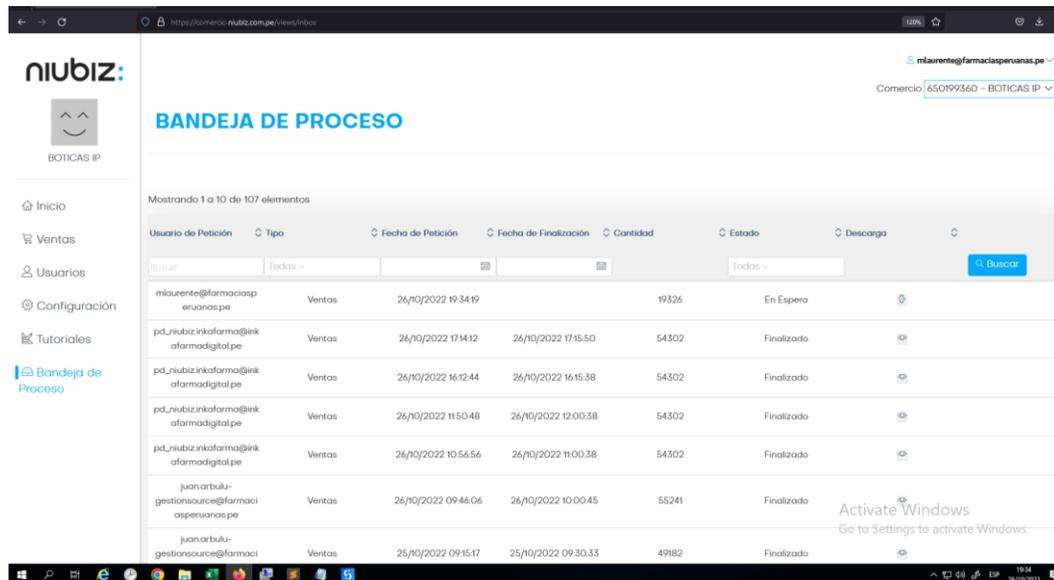
Elaboración: Los autores

CP03 Validar tiempo de espera de reportes

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	13/09/2022	13 minutos

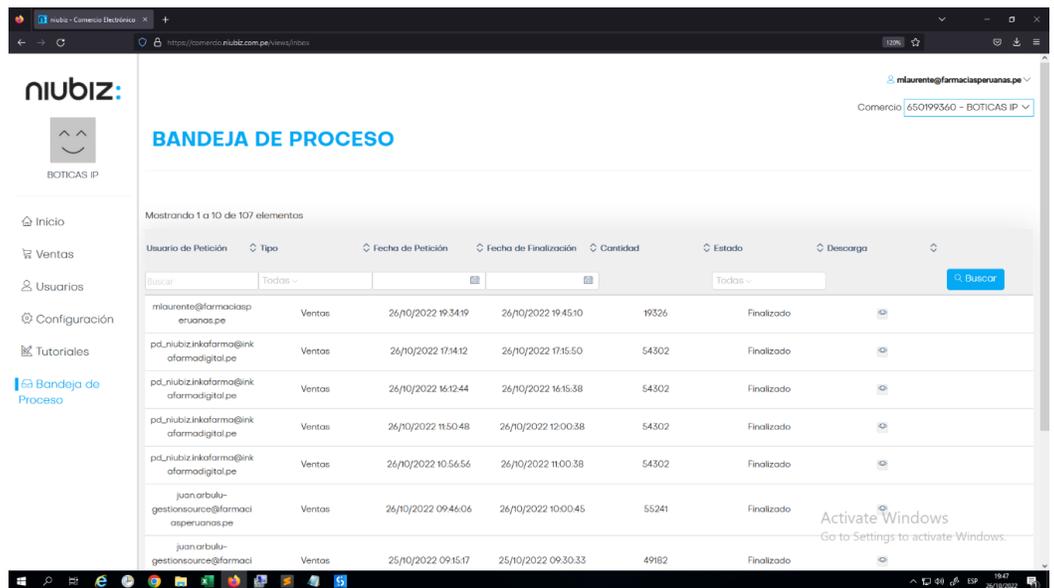
Para este caso de prueba el robot va a interactuar con las opciones de estado hasta esperar que el estado llegue a “Finalizado”.

Figura 117
Robot visualizando el estado "En Espera"



Elaboración: Los autores

Figura 118
Robot visualizando estado en "Finalizado"



Elaboración: Los autores

Sprint 2 - H4: Exportar reportes por cada farmacia

CP01 Visualizar en bandeja los reportes consultados

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	16/09/2022	10 segundos

Para este caso de prueba el robot esperara a que el estado se encuentre en "Finalizado" para que luego le dé clic al icono en forma de ojo. Para este caso de prueba el robot esperara a que el estado "En Espera" pase a "Finalizado" tomara aproximadamente 10 min para que luego le dé clic al icono en forma de ojo y pueda descargar los reportes al repositorio local.

Figura 119
Tiempo de espera "Finalizado"

BANDEJA DE PROCESO

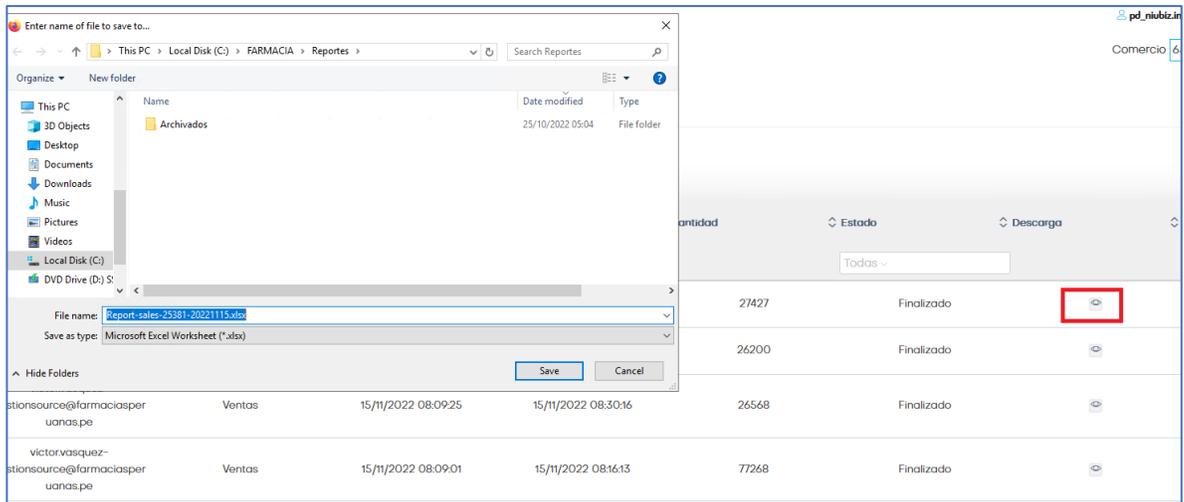
Mostrando 1 a 10 de 63 elementos

Usuario de Petición	Tipo	Fecha de Petición	Fecha de Finalización	Cantidad	Estado	Descarga
pd_niubiz@inkafarmadigital.pe	Ventas	15/11/2022 11:14:48	15/11/2022 11:15:17	27427	Finalizado	👁
mlaurent@farmaciasperuanas.pe	Ventas	15/11/2022 09:40:18	15/11/2022 09:45:16	26200	Finalizado	👁
victorvasquez-gestionsource@farmaciasperuanas.pe	Ventas	15/11/2022 08:09:25	15/11/2022 08:30:16	26568	Finalizado	👁
victorvasquez-gestionsource@farmaciasperuanas.pe	Ventas	15/11/2022 08:09:01	15/11/2022 08:16:13	77268	Finalizado	👁

Elaboración: Los autores

Figura 120

Robot ejecuta el icono "Ojo" para descargar reporte



Elaboración: Los autores

CP02 Validar generación de reportes con código Inkafarma

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	16/09/2022	13 minutos

Para este caso de prueba se valida que el robot pueda descargar los reportes para Inkafarma, es 1 reporte por cada código de comercio con el nombre definido por el cliente.

- 650199441 - INKAFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx
- 650199360 - INKAFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx

Figura 121
Robot descarga reportes Inkafarma

Name	Date modified	Type	Size
650199441 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:52	Microsoft Excel W...	6,290 KB
650199360 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:58	Microsoft Excel W...	13,421 KB
650177539 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:55	Microsoft Excel W...	1,554 KB
650177538 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 09:00	Microsoft Excel W...	2,385 KB

Elaboración: Los autores

CP03 Validar generación de reportes con código Mifarma

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	16/09/2022	24 minutos

Para este caso de prueba se valida que el robot pueda descargar los reportes para Mifarma, es 1 reporte por cada código de comercio con el nombre definido por el cliente.

- 650177539 - MIFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx
- 650177538 - MIFARMA-Año-Mes-Dia.xlsx

Figura 122
Robot descarga reportes Mifarma

Name	Date modified	Type	Size
650199441 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:52	Microsoft Excel W...	6,290 KB
650199360 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:58	Microsoft Excel W...	13,421 KB
650177539 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:55	Microsoft Excel W...	1,554 KB
650177538 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 09:00	Microsoft Excel W...	2,385 KB

Elaboración: Los autores

CP04 Validar que el robot guarde los reportes inkafarma con el formato.xlsx

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	16/09/2022	10 minutos

Sobre este caso de prueba el robot guardara los reportes con el formato xlxs para los reportes de Inkafarma y Mifarma.

Figura 123

Robot Guarda reporte con formato xlxs Inkafarma

Name	Date modified	Type	Size
650199441 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:52	Microsoft Excel W...	6,290 KB
650199360 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:58	Microsoft Excel W...	13,421 KB
650177539 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:55	Microsoft Excel W...	1,554 KB
650177538 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 09:00	Microsoft Excel W...	2,385 KB

Elaboración: Los autores

Figura 124

Robot guarda reporte con formato xlxs Mifarma

Name	Date modified	Type	Size
650199441 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:52	Microsoft Excel W...	6,290 KB
650199360 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:58	Microsoft Excel W...	13,421 KB
650177539 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:55	Microsoft Excel W...	1,554 KB
650177538 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 09:00	Microsoft Excel W...	2,385 KB

Elaboración: Los autores

Sprint 3 - H5: Realizar merge

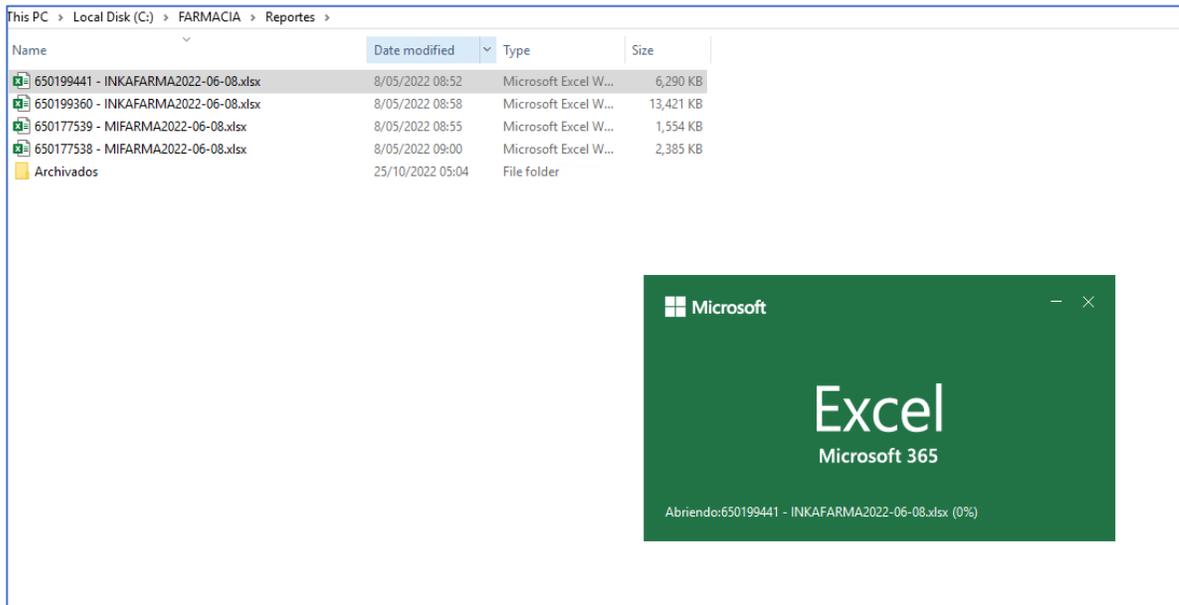
CP01 Validar que el robot abra reportes Inkafarma

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	27/09/2022	10 segundos

Para este caso de prueba se valida que el robot abra los archivos por cada código de comercio de Inkafarma.

Figura 125

Robot identifica reportes Inkafarma



Elaboración: Los autores

Figura 126
Robot abre reportes de Inkafarma

Nro Pedido	Cliente	Moneda	Importe Pedido	Descuento Aplicado	Importe sin Des
1001972351	MIGUEL MARIN	PEN	104.80	0.00	
1001972031	jesus roca	PEN	77.10	0.00	
1001972586	Ovelin Soria	PEN	73.80	0.00	
1001971500	fernando soplopuco	PEN	77.10	0.00	
1001971844	ruth allaga	PEN	69.10	0.00	
1001971789	Fredy Gonza	PEN	126.50	0.00	
1001971780	Fredy Gonza	PEN	126.50	0.00	
1001971757	blanca abillan	PEN	51.90	0.00	
1001971654	Deyal Berrocal	PEN	180.20	0.00	
1001971579	JACKELINA ORTEGA	PEN	10.40	0.00	
1001971502	Pilar Quintana	PEN	2.00	0.00	
1001971392	Leisy Salazar	PEN	165.70	0.00	
1001971272	Gisella Vidal	PEN	105.90	0.00	
1001971260	Diego Flores	PEN	7.90	0.00	
1001971254	Antony Perez	PEN	90.80	0.00	
1001971155	vasti more	PEN	22.50	0.00	
1001971042	Pamela Cabrera	PEN	77.60	0.00	
1001970913	joze quitpe	PEN	22.00	0.00	
1001970654	Ricardo Mamani	PEN	29.50	0.00	
1001970523	Michel Gomez	PEN	13.40	0.00	

Nro Pedido	Cliente	Moneda	Importe P Marca	Fecha de l Estado	Canal	Sub Pr
1001972488	randolph camacho	PEN	10.10	30/04/2022 09:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972485	Guisael Ortega	PEN	9.30	30/04/2022 07:09:02	Liquidada web	Pago V
1001972483	Gloria Cacsire Contreras	PEN	6.20	30/04/2022 23:58:01	Denegada web	Pago V
1001972478	Michelle Cardenas	PEN	25.80	30/04/2022 23:57:39	Denegada web	Pago V
1001972480	Augusto Santiago	PEN	13.40	30/04/2022 23:57:22	Anulada web	Pago V
1001972469	Rosa Lidia Capcha Gomer	PEN	126.80	30/04/2022 02:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972479	Jayne Salazar	PEN	99.90	30/04/2022 02:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972474	randolph camacho	PEN	6.00	30/04/2022 02:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972465	Marisa Palomino	PEN	18.10	30/04/2022 02:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972464	Gloria Cacsire	PEN	6.20	30/04/2022 23:54:01	Denegada web	Pago V
1001972466	Valeria Vera	PEN	74.90	30/04/2022 02:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972461	Augusto Santiago	PEN	11.40	30/04/2022 23:53:23	Anulada web	Pago V
1001972465	Rosa Dayan del Pilar Gomez Herera	PEN	134.30	30/04/2022 23:52:35	Anulada web	Pago V
1001972457	Guisael Ortega	PEN	47.10	30/04/2022 03:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972453	Pilar Solano Arévalo	PEN	20.90	30/04/2022 03:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972452	Gloria Cacsire	PEN	6.20	30/04/2022 23:50:54	Denegada web	Pago V
1001972430	Renato Poslanco	PEN	20.90	30/04/2022 23:50:12	Denegada web	Pago V
1001972446	Gloria Cacsire	PEN	6.20	30/04/2022 23:49:38	Denegada web	Pago V
1001972433	mario trelles	PEN	155.70	30/04/2022 02:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972438	YESSICA CASTRO	PEN	111.20	30/04/2022 02:05:02	Liquidada web	Pago V
1001972432	randolph camacho	PEN	4.30	30/04/2022 02:05:02	Liquidada web	Pago V

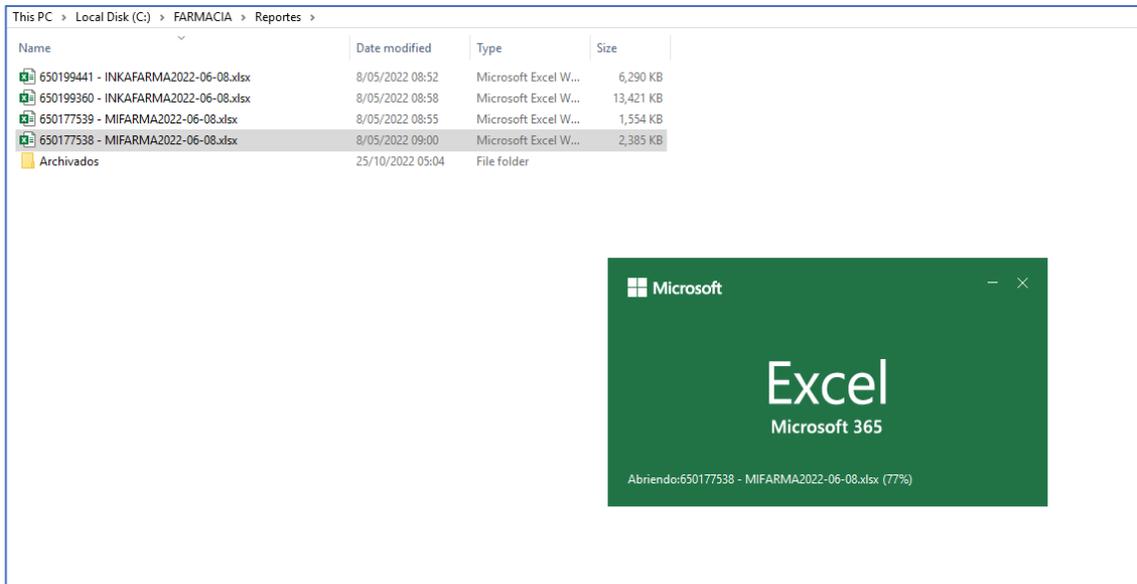
Elaboración: Los autores

CP02 Validar que el robot abra reportes Mifarma

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	27/09/2022	10 Minutos

Para este caso de prueba se valida que el robot abra los archivos por cada código de comercio de Mifarma.

Figura 127
Robot identifica reportes Mifarma



Elaboración: Los autores

Figura 128
Robot abre reportes de Mifarma

Nro Pedido	Cliente	Moneda	Importe Pedido	Descuento Aplicado	Imp
3	1001971394 angelica chavez	PEN	75.90	0.00	
4	1001970916 mayorit toli	PEN	12.30	0.00	
5	1001969899 Christian Cary	PEN	65.80	0.00	
6	1001969726 Elizabeth Tricon	PEN	103.80	0.00	
7	1001969571 danielly Alejandria	PEN	27.00	0.00	
8	1001969438 danielly alejandria	PEN	36.30	0.00	
9	1001969429 Jessica carizales	PEN	117.00	0.00	
10	1001969418 alexandra alejandria	PEN	36.30	0.00	
11	1001969381 hector garra	PEN	105.90	0.00	
12	1001969065 liliana colla	PEN	128.00	0.00	
13	1001968958 jose sarmiento	PEN	124.80	0.00	
14	1001968834 diana maquera	PEN	240.10	0.00	
15	1001968722 Diana Maquera	PEN	240.10	0.00	
16	1001968616 Diana Maquera	PEN	240.10	0.00	
17	1001968588 Diana Maquera	PEN	240.10	0.00	
18	1001968076 Natali Becerra	PEN	150.80	0.00	
19	1001967099 elvira bulza	PEN	205.50	0.00	
20	1001967085 ximena vidal	PEN	205.50	0.00	
21	1001967067 ximena vidal	PEN	205.50	0.00	
22	1001966532 Ana Airampo	PEN	33.60	0.00	
23	1001966518 Ana Airampo	PEN	53.40	0.00	
24	1001966098 fernando salazar	PEN	240.10	0.00	
25	1001966077 fernando salazar	PEN	240.10	0.00	
26	1001964417 santiago cabrera	PEN	111.80	0.00	
27	1001964372 Santiago cabrera	PEN	111.80	0.00	

Elaboración: Los autores

CP04 Validar que el robot junte tabla de Excel de reportes Inkafarma

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	27/09/2022	10 Minutos

Para este caso de prueba se valida que el robot tiene que consolidar los dos reportes de Inkafarma en uno solo para luego guardarlo cambiando el formato a CSV.

Figura 130
Robot realizar Merge de los reportes Inkafarma

Nro Pedido	Cliente	Moneda	Importe Pedido	Descuento Aplicado	Importe sin Descuento	Programa de Descuento	Marca	Fecha de Transacción	Fecha de Liquidación	Estado
1001972051	MIGUEL MARIN	PEN	104.80	0.00	0.00	visa	30/04/2022 21:19:33	03/05/2022	Liquidada	
1001972031	jesus roca	PEN	77.10	0.00	0.00	visa	30/04/2022 21:47:47		Denegada	
1001971986	Evelin Soria	PEN	73.80	0.00	0.00	mastercard	30/04/2022 21:36:26	01/05/2022	Liquidada	
1001971920	Fernando soploguico	PEN	77.10	0.00	0.00	visa	30/04/2022 21:19:37	02/05/2022	Liquidada	
1001971844	ruth allaga	PEN	69.10	0.00	0.00	visa	30/04/2022 21:00:36	02/05/2022	Liquidada	
1001971789	Fredy Gonza	PEN	126.50	0.00	0.00	visa	30/04/2022 20:48:42	02/05/2022	Liquidada	
1001971780	Fredy Gonza	PEN	126.50	0.00	0.00	visa	30/04/2022 20:46:32		Denegada	
1001971737	Blanca chifflis	PEN	51.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 20:42:46	02/05/2022	Liquidada	
1001971654	Deysi Berrocal	PEN	180.20	0.00	0.00	visa	30/04/2022 20:21:13	02/05/2022	Liquidada	
1001971579	JACKELINA ORTEGA	PEN	10.40	0.00	0.00	visa	30/04/2022 19:59:51	01/05/2022	Liquidada	
1001971502	Pilar Quintana	PEN	2.00	0.00	0.00	visa	30/04/2022 19:36:42	01/05/2022	Liquidada	
1001971392	Leiny Salazar	PEN	165.70	0.00	0.00	mastercard	30/04/2022 19:12:49	02/05/2022	Liquidada	
1001971272	gisella Vidal	PEN	105.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 18:44:16		Anulada	
1001971260	Diego Flores	PEN	7.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 18:41:04	01/05/2022	Liquidada	
1001971254	Anthony Perez	PEN	90.80	0.00	0.00	visa	30/04/2022 18:40:38	01/05/2022	Liquidada	
1001971155	vasti more	PEN	22.50	0.00	0.00	visa	30/04/2022 18:17:51	03/05/2022	Liquidada	
1001971042	Pamela Cabrera	PEN	77.60	0.00	0.00	visa	30/04/2022 17:52:56	01/05/2022	Liquidada	
1001970933	jose quisque	PEN	22.00	0.00	0.00	visa	30/04/2022 17:34:36	01/05/2022	Liquidada	
1001970824	Ricardo Mamani	PEN	29.50	0.00	0.00	visa	30/04/2022 16:45:51		Anulada	
1001970523	Michel Gomez	PEN	13.40	0.00	0.00	visa	30/04/2022 16:24:00	02/05/2022	Liquidada	
1001970497	Michel Gomez	PEN	13.40	0.00	0.00	visa	30/04/2022 16:19:04	02/05/2022	Liquidada	
1001970443	angel huamani	PEN	37.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 16:18:32		Denegada	
1001970055	gerardo Mottalban	PEN	149.60	0.00	0.00	mastercard	30/04/2022 16:15:28	01/05/2022	Liquidada	
1001970404	Michel Gomez	PEN	13.40	0.00	0.00	visa	30/04/2022 16:04:56	02/05/2022	Liquidada	
1001970234	Alberto Jordan	PEN	21.70	0.00	0.00	visa	30/04/2022 15:40:38	01/05/2022	Liquidada	
1001970187	Daphine Drihuella	PEN	92.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 15:30:33	02/05/2022	Liquidada	
1001970140	ARTURO DAVIO	PEN	125.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 15:27:15	03/05/2022	Liquidada	
1001970037	Ricardo Llerena	PEN	7.40	0.00	0.00	visa	30/04/2022 15:10:52	01/05/2022	Liquidada	
1001969910	cecilia lavado	PEN	39.50	0.00	0.00	visa	30/04/2022 14:47:08	01/05/2022	Liquidada	
1001969809	marisol victorio	PEN	70.00	0.00	0.00	visa	30/04/2022 14:30:49	02/05/2022	Liquidada	
1001969797	Martisol Victorio	PEN	70.00	0.00	0.00	visa	30/04/2022 14:29:26		Denegada	
1001969705	Karina Campos	PEN	53.30	0.00	0.00	mastercard	30/04/2022 14:10:23	01/05/2022	Liquidada	
1001969591	Ana Mey	PEN	69.80	0.00	0.00	visa	30/04/2022 13:45:51	01/05/2022	Liquidada	
1001969587	Nina Pardo	PEN	118.80	0.00	0.00	amex	30/04/2022 13:04:07	01/05/2022	Liquidada	
1001969520	Silvana Agamez	PEN	53.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 12:31:49	01/05/2022	Liquidada	
1001969076	daniel garcia	PEN	127.30	0.00	0.00	visa	30/04/2022 12:21:46	01/05/2022	Liquidada	
1001968970	silvia martinez	PEN	114.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 11:59:25	02/05/2022	Liquidada	
1001968862	Rosario Andrade	PEN	174.70	0.00	0.00	visa	30/04/2022 11:57:50	01/05/2022	Liquidada	
1001968822	Albert Larrea	PEN	15.40	0.00	0.00	visa	30/04/2022 11:36:11	01/05/2022	Liquidada	
1001968801	Ricardo Ninahuanca	PEN	91.10	0.00	0.00	visa	30/04/2022 11:35:13	01/05/2022	Liquidada	
1001968709	Terenes Terrones	PEN	55.60	0.00	0.00	visa	30/04/2022 11:20:40		Anulada	
1001968379	Alison Allara	PEN	263.90	0.00	0.00	visa	30/04/2022 10:18:57	01/05/2022	Liquidada	

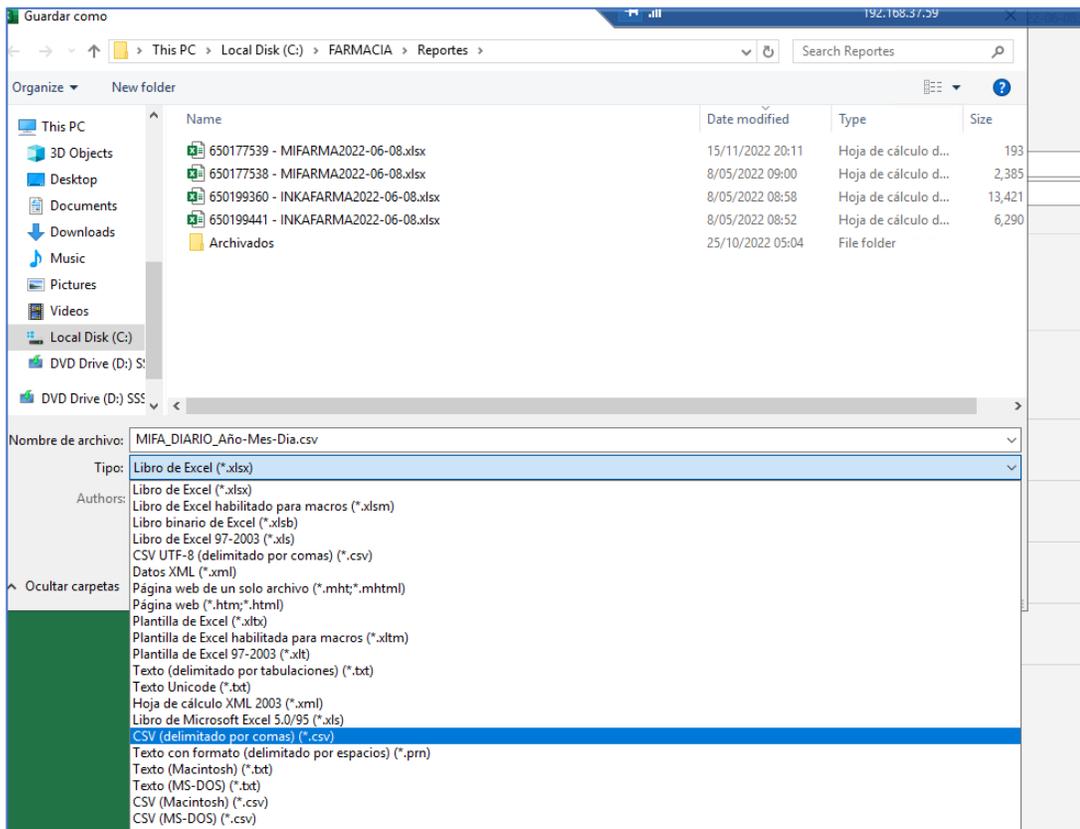
Elaboración: Los autores

CP05 Validar que el robot guarde los archivos nuevos con el formato CSV

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	27/09/2022	5 Minutos

Para este caso de prueba el robot deberá guardar los reportes consolidados en formato CSV en el repositorio local.

Figura 131
Robot guarda reporte consolidado como CSV para Mifarma e Inkafarma



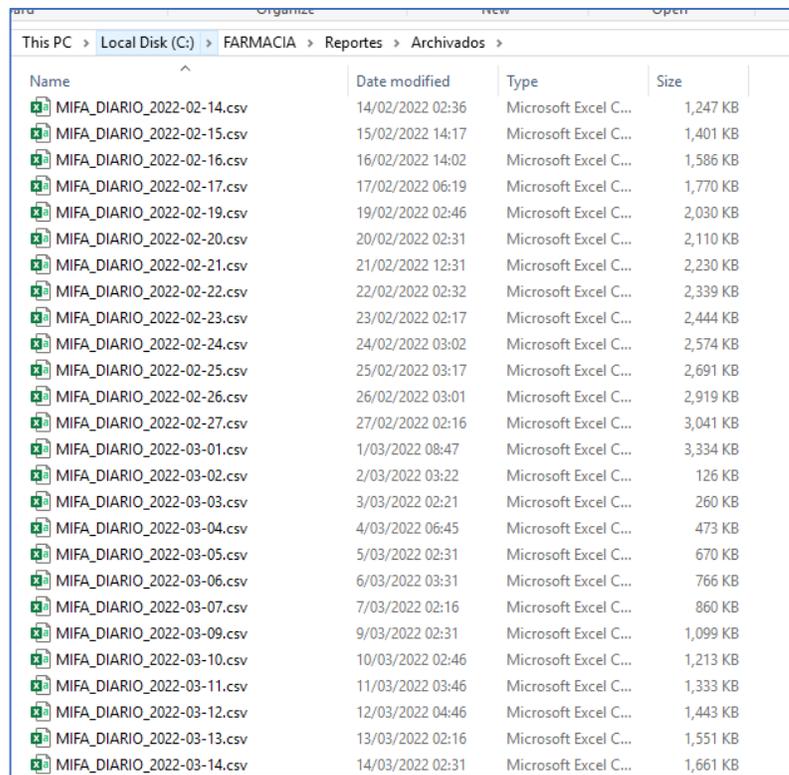
Elaboración: Los autores

CP06 Validar que el robot guarde los archivos consolidados Mifarma con el formato MIFA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	27/09/2022	10 Minutos

Para este caso de prueba el robot debe setear el formato y el nombre del archivo consolidado de Mifarma “MIFA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv” para luego guardarlo en el repositorio local.

Figura 132
Robot guarda los reportes en el repositorio local Mifarma



Elaboración: Los autores

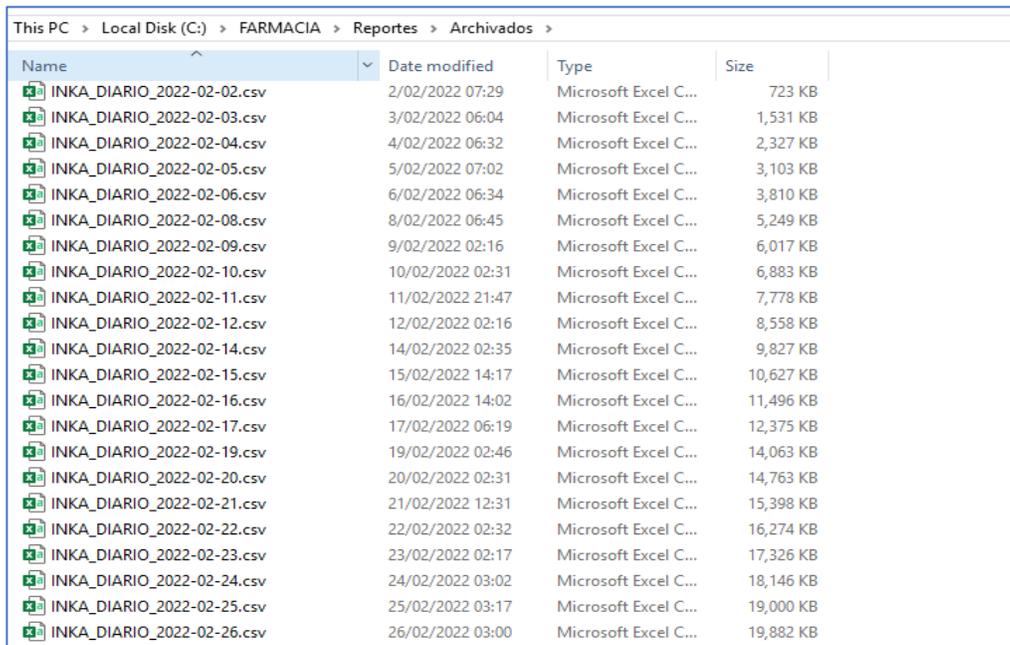
CP07 Validar que el robot guarde los archivos consolidados mifarma con el formato INKA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	27/09/2022	10 Minutos

Para este caso de prueba el robot debe setear el formato y el nombre del archivo consolidado de Inkafarma “INKA_DIARIO_Año-Mes-Dia.csv” para luego guardarlo en el repositorio local.

Figura 133

Robot guarda los reportes en el repositorio local Inkafarma



Name	Date modified	Type	Size
INKA_DIARIO_2022-02-02.csv	2/02/2022 07:29	Microsoft Excel C...	723 KB
INKA_DIARIO_2022-02-03.csv	3/02/2022 06:04	Microsoft Excel C...	1,531 KB
INKA_DIARIO_2022-02-04.csv	4/02/2022 06:32	Microsoft Excel C...	2,327 KB
INKA_DIARIO_2022-02-05.csv	5/02/2022 07:02	Microsoft Excel C...	3,103 KB
INKA_DIARIO_2022-02-06.csv	6/02/2022 06:34	Microsoft Excel C...	3,810 KB
INKA_DIARIO_2022-02-08.csv	8/02/2022 06:45	Microsoft Excel C...	5,249 KB
INKA_DIARIO_2022-02-09.csv	9/02/2022 02:16	Microsoft Excel C...	6,017 KB
INKA_DIARIO_2022-02-10.csv	10/02/2022 02:31	Microsoft Excel C...	6,883 KB
INKA_DIARIO_2022-02-11.csv	11/02/2022 21:47	Microsoft Excel C...	7,778 KB
INKA_DIARIO_2022-02-12.csv	12/02/2022 02:16	Microsoft Excel C...	8,558 KB
INKA_DIARIO_2022-02-14.csv	14/02/2022 02:35	Microsoft Excel C...	9,827 KB
INKA_DIARIO_2022-02-15.csv	15/02/2022 14:17	Microsoft Excel C...	10,627 KB
INKA_DIARIO_2022-02-16.csv	16/02/2022 14:02	Microsoft Excel C...	11,496 KB
INKA_DIARIO_2022-02-17.csv	17/02/2022 06:19	Microsoft Excel C...	12,375 KB
INKA_DIARIO_2022-02-19.csv	19/02/2022 02:46	Microsoft Excel C...	14,063 KB
INKA_DIARIO_2022-02-20.csv	20/02/2022 02:31	Microsoft Excel C...	14,763 KB
INKA_DIARIO_2022-02-21.csv	21/02/2022 12:31	Microsoft Excel C...	15,398 KB
INKA_DIARIO_2022-02-22.csv	22/02/2022 02:32	Microsoft Excel C...	16,274 KB
INKA_DIARIO_2022-02-23.csv	23/02/2022 02:17	Microsoft Excel C...	17,326 KB
INKA_DIARIO_2022-02-24.csv	24/02/2022 03:02	Microsoft Excel C...	18,146 KB
INKA_DIARIO_2022-02-25.csv	25/02/2022 03:17	Microsoft Excel C...	19,000 KB
INKA_DIARIO_2022-02-26.csv	26/02/2022 03:00	Microsoft Excel C...	19,882 KB

Elaboración: Los autores

Sprint 3 - H6: Subir reporte al repositorio Cloud

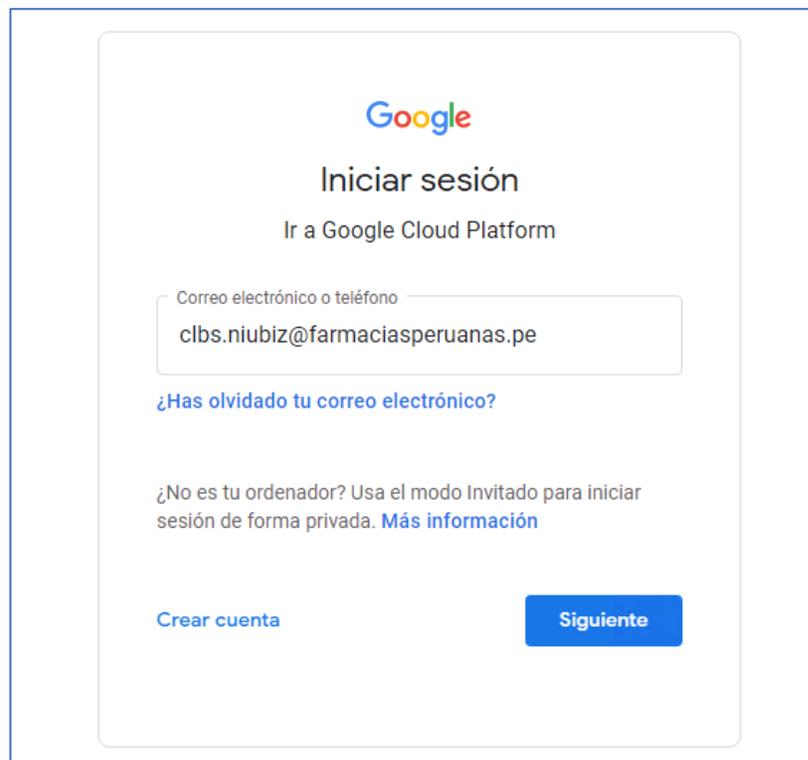
CP01 Visualizar ingreso a la Cloud de Mifarma

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	03/10/2022	5 SEGUNDOS

Para este caso de prueba luego que el robot ha guardado los reportes al repositorio local tendrá que subirlos o cargarlos al repositorio cloud de Farmacias Peruanas.

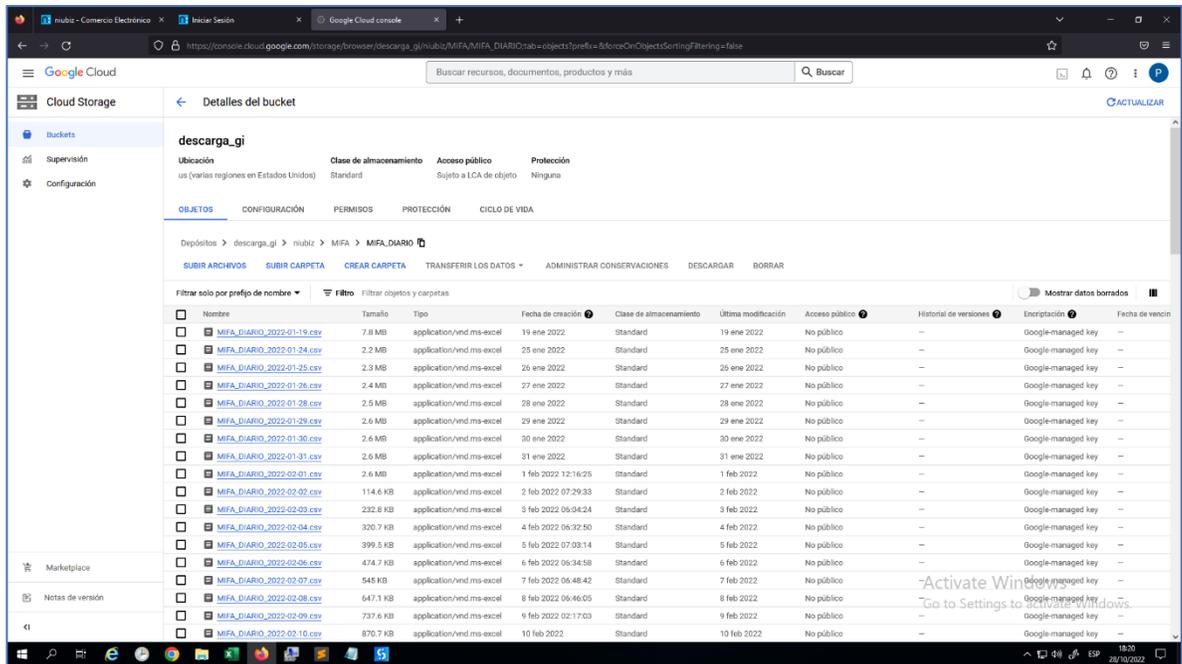
Figura 134

Robot inicia sesión al repositorio Cloud de Google



Elaboración: Los autores

Figura 135
Robot ingresa al repositorio Cloud



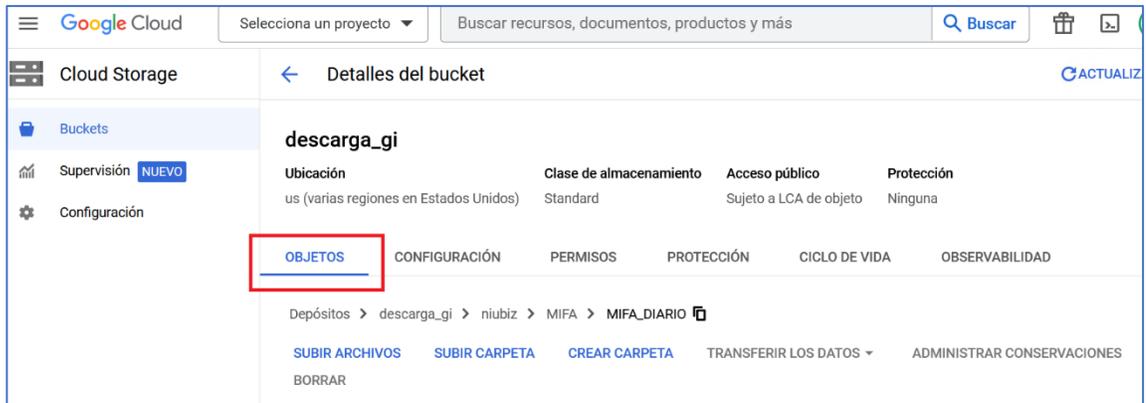
Elaboración: Los autores

CP02 Validar que la pestaña objetos este activo

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	03/10/2022	10 SEGUNDOS

Para este caso de prueba el robot le da clic al botón “Objetos” para continuar con el siguiente paso y subir los reportes por cada Farmacia.

Figura 136
Robot da clic al botón "Objetos"



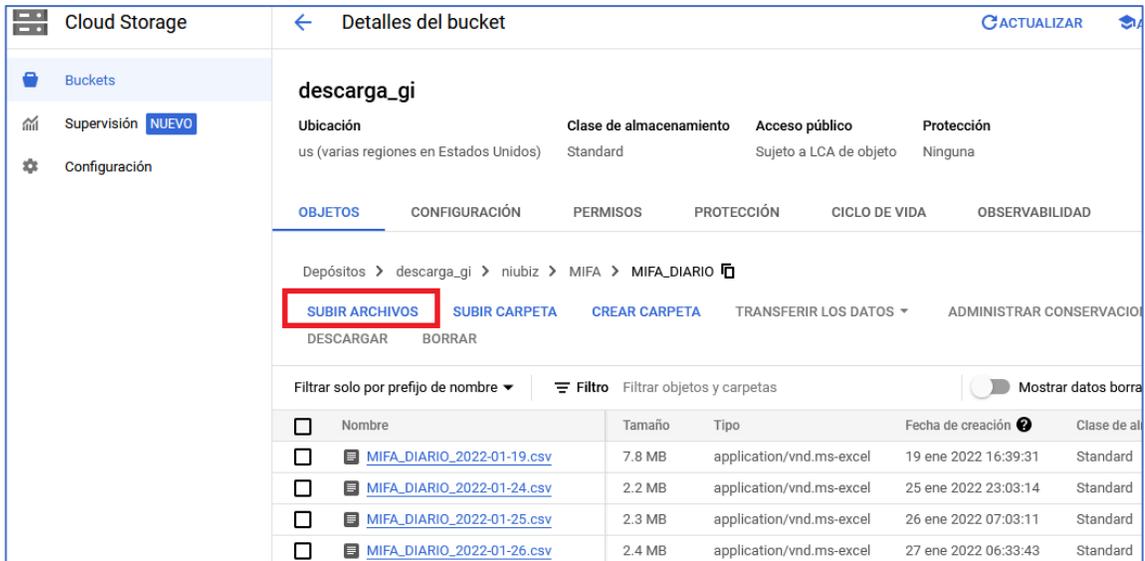
Elaboración: Los autores

CP03 Validar el botón "subir archivos"

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	03/10/2022	10 SEGUNDOS

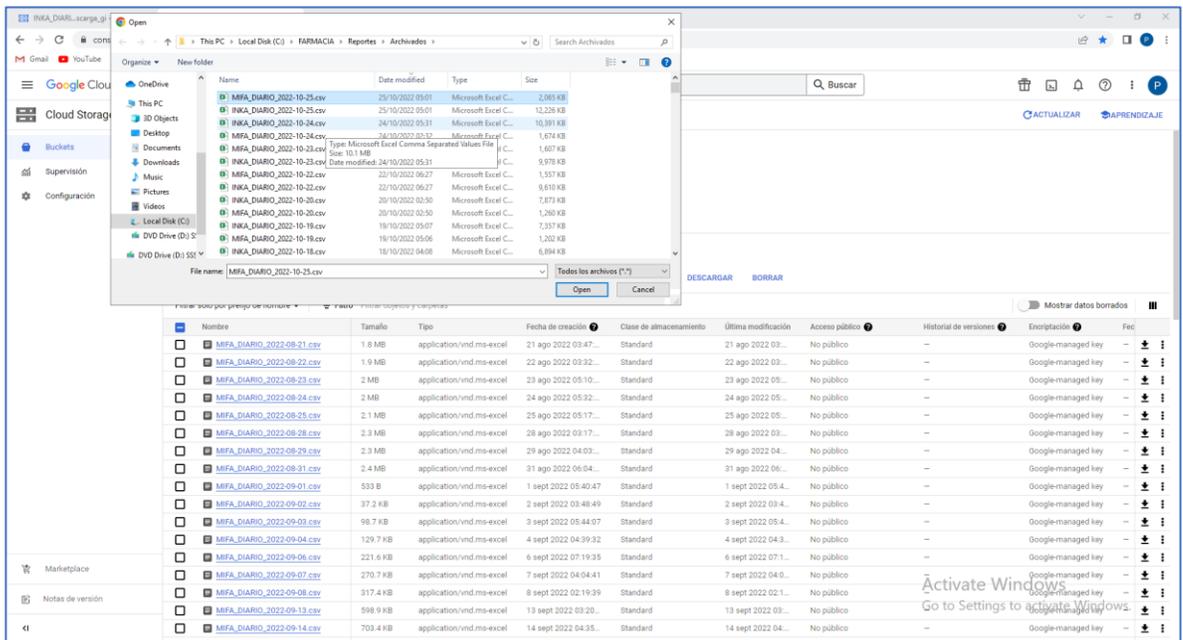
Para este caso de prueba el robot visualizara el boton "Subir Archivos" para luego cargar los ultimos reportes consolidados por cada farmacia.

Figura 137
Robot ejecuta botón “Subir archivos”



Elaboración: Los autores

Figura 138
Robot carga los reportes consolidados



Elaboración: Los autores

Sprint 3 H7: Notificar generación de reporte diario

CP01 Validar envío de correo electrónico con información de registros de Inkafarma y Mifarma

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	03/10/2022	5 SEGUNDOS

Para este caso de prueba el robot envía un correo a los destinatarios definidos mediante un servidor Relay con la cantidad de registros que tiene cada reporte consolidado por farmacia.

Figura 139
Robot envía notificación

Proceso Generacion Reportes Farmacias DIARIO : Terminado

AR Administrador Robots CLBS <admin_rpa@clbs.com.¡
Para Soporte RPA 02:47

El proceso Diario tiene inicio el : 12/09/2022 02:27:27 terminando en: 12/09/2022 02:46:52
En el caso de **Inkafarma** para el código de comercio 650199360 se procesó: 14008 registros y para el código 650199441 : 0 registros. Haciendo un total de 14008
En el caso de **MiFarma** para el código de comercio 650177538 se procesó 0 registros y para el código 650177539: 2836 registros. Haciendo un total de 2836 registros.

Elaboración: Los autores

Sprint 4 H8: Crear un módulo predictivo

CP01 Validar datos de entrada

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	1 dias

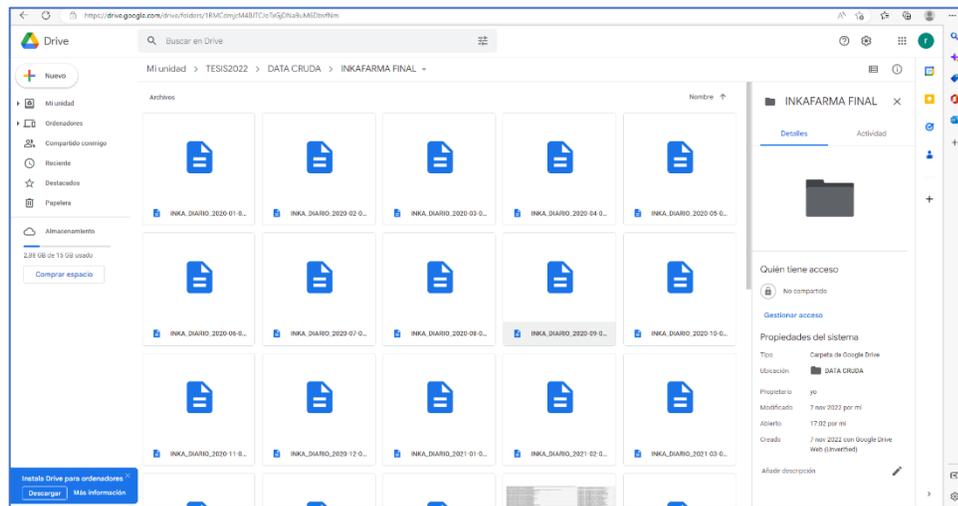


Figura 140
Repositorio de datos



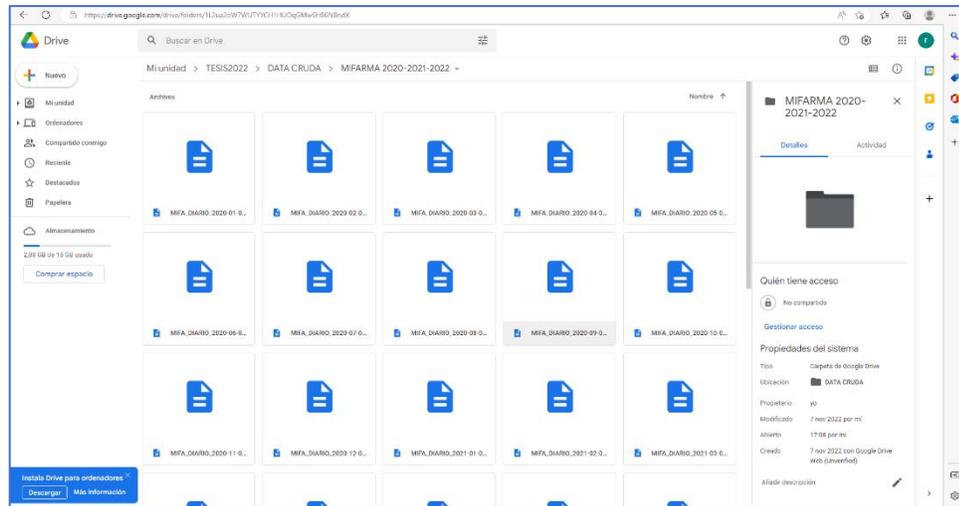
Elaboración: Los autores

Figura 141
Histórico de datos Inkafarma



Elaboración: Los autores

Figura 142
Histórico de datos Mifarma



Elaboración: Los autores

CP02 Validar campos para archivo consolidado

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	1 días

Figura 143
Definir campos para recibir la data cruda

```
Definición de campos de dataframe que consolidará la data recibida

[ ] cols_types = {
    'Fecha_Hora': 'datetime64',
    'Importe': 'float64',
    'Canal': 'object',
    'Tarjeta': 'object',
    'Marca': 'object',
    'Tienda': 'object',
    'Archivo': 'object'
}
df_gen = pd.DataFrame(columns=cols_types.keys())
df_gen
```

Elaboración: Los autores

Figura 144

Datos listos para crear archivo consolidado CSV

	Fecha_Hora	Importe	Canal	Tarjeta	Marca	Tienda	Archivo
4382	NaT	NaN	NaN	NaN	NaN	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv
4383	NaT	mastercard	Pago Web	NaN	29/12/2019 8:44	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-01-01.csv
541171	NaT	NaN	NaN	NaN	NaN	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-08-01.csv
541172	NaT	mastercard	Pago Web	NaN	29/07/2020 8:44	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-08-01.csv
753724	NaT	NaN	NaN	NaN	NaN	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-11-01.csv
753725	NaT	mastercard	Pago Web	NaN	29/10/2020 8:44	Inkafarma	INKA_DIARIO_2020-11-01.csv
902553	NaT	NaN	NaN	NaN	NaN	Inkafarma	INKA_DIARIO_2021-01-01.csv
902554	NaT	mastercard	Pago Web	NaN	29/12/2020 8:44	Inkafarma	INKA_DIARIO_2021-01-01.csv
1439505	NaT	NaN	NaN	NaN	NaN	Inkafarma	INKA_DIARIO_2021-08-01.csv
1439506	NaT	mastercard	Pago Web	NaN	29/07/2021 8:44	Inkafarma	INKA_DIARIO_2021-08-01.csv
1652111	NaT	NaN	NaN	NaN	NaN	Inkafarma	INKA_DIARIO_2021-11-01.csv
1652112	NaT	mastercard	Pago Web	NaN	29/10/2021 8:44	Inkafarma	INKA_DIARIO_2021-11-01.csv

Elaboración: Los autores

CP03 Validar datos para archivo predicción

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	2 días

Figura 145

Estudio de Outliers

```

Estudio de outliers

[ ] print('Registros Inkafarma:', len(inka))
    print('Registros Mifarma:', len(mifa))

Registros Inkafarma: 25512
Registros Mifarma: 25510

[ ] lim_inka = ( inka['Importe'].quantile(q=0.75) - inka['Importe'].quantile(q=0.25) ) * 1.5 + inka['Importe'].quantile(q=0.75)
    lim_mifa = ( mifa['Importe'].quantile(q=0.75) - mifa['Importe'].quantile(q=0.25) ) * 1.5 + mifa['Importe'].quantile(q=0.75)
    print('Limite Inkafarma:', lim_inka)
    print('Limite Mifarma:', lim_mifa)

Limite Inkafarma: 36549.237499999996
Limite Mifarma: 4710.15
    
```

Elaboración: Los autores

CP04 EXPORTAR archivo predicción en repositorio

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	5 horas

Figura 146

Código para exportar archivo predictivo ya consolidado

```
EXPORTAR RESULTADOS

Consolidar

[ ] df_i = df_inka_final.copy()
   df_m = df_mifa_final.copy()

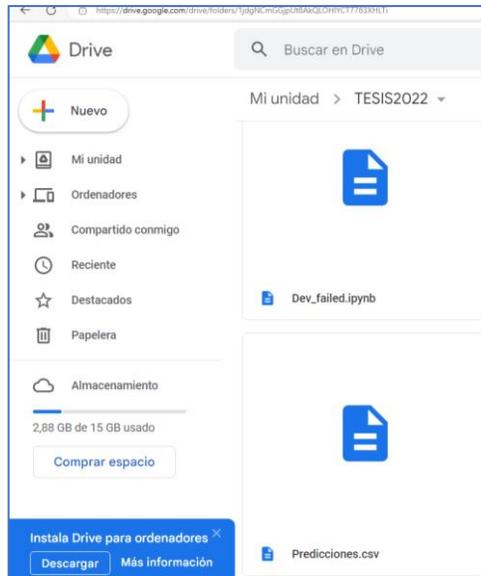
[ ] df_i.loc[:, 'Tienda'] = 'Inkafarma'
   df_m.loc[:, 'Tienda'] = 'Mifarma'

[ ] df_final = pd.concat([df_i, df_m], axis=0)
   df_final = df_final.sort_index()

[ ] df_final.to_csv('Predicciones.csv')
```

Elaboración: Los autores

Figura 147
Repositorio donde se almacenará el archivo consolidado

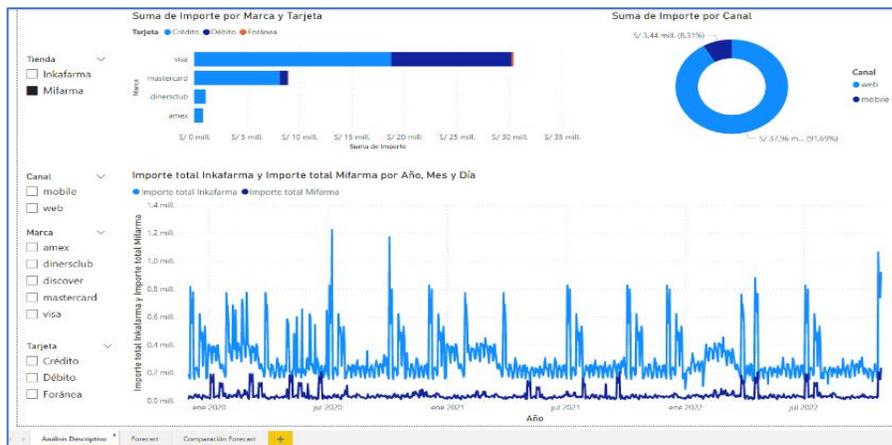


Elaboración: Los autores

CP05 Visualizar Dashboard

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	5 horas

Figura 148
Vista del dashboard con los datos consolidados



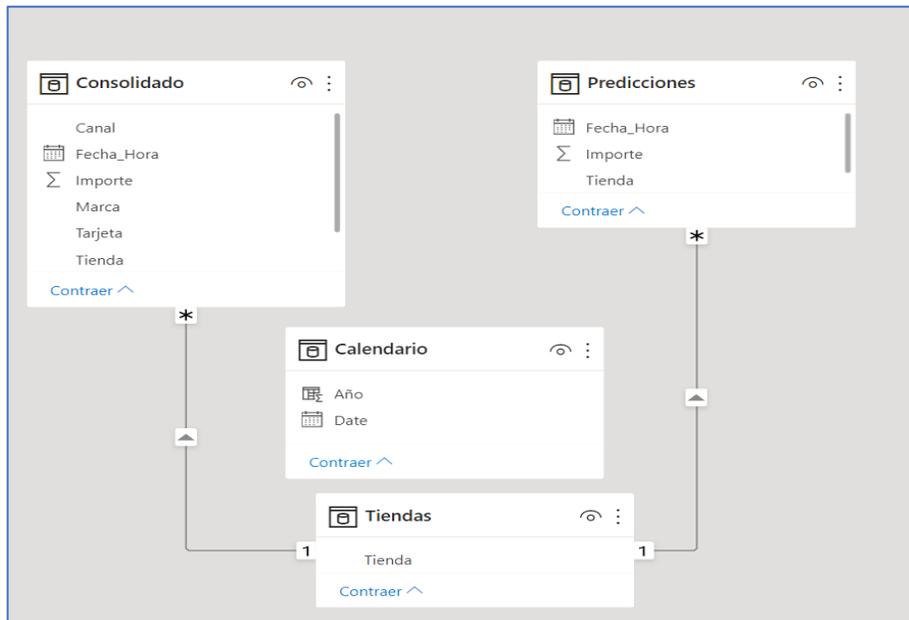
Elaboración: Los autores

CP06 Validar datos ingresados para predicción

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	5 minutos

Figura 149

Relaciones del módulo predictivo



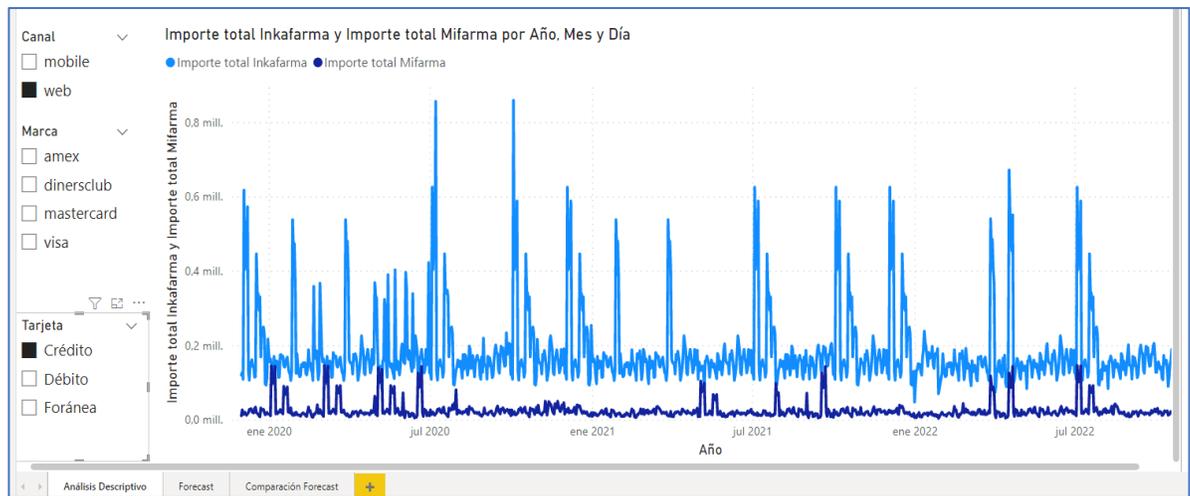
Elaboración: Los autores

CP07 Validar filtro por tarjeta

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	5 minutos

Figura 150

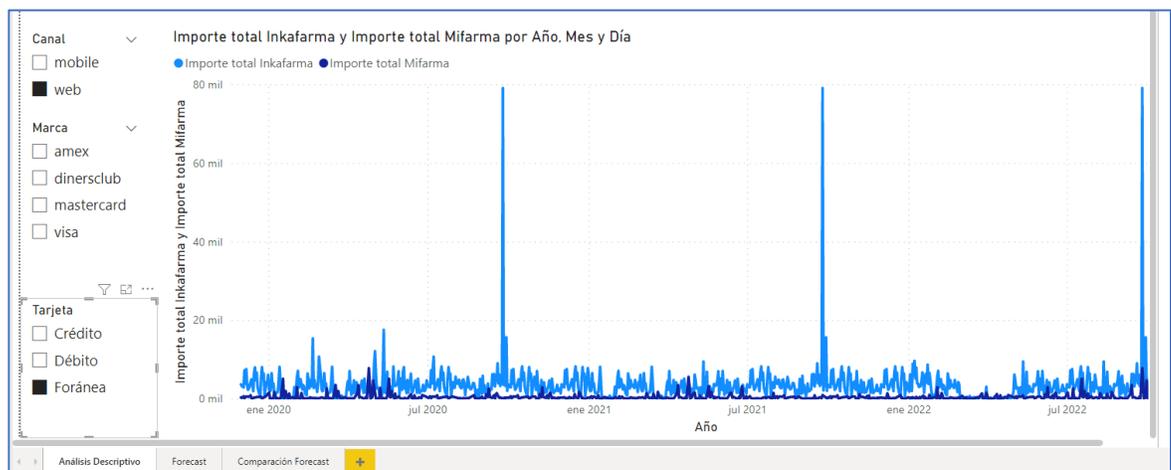
Grafico de importe de ventas Inkafarma y Mifarma



Elaboración: Los autores

Figura 151

Filtro por tarjeta foránea Inkafarma y Mifarma

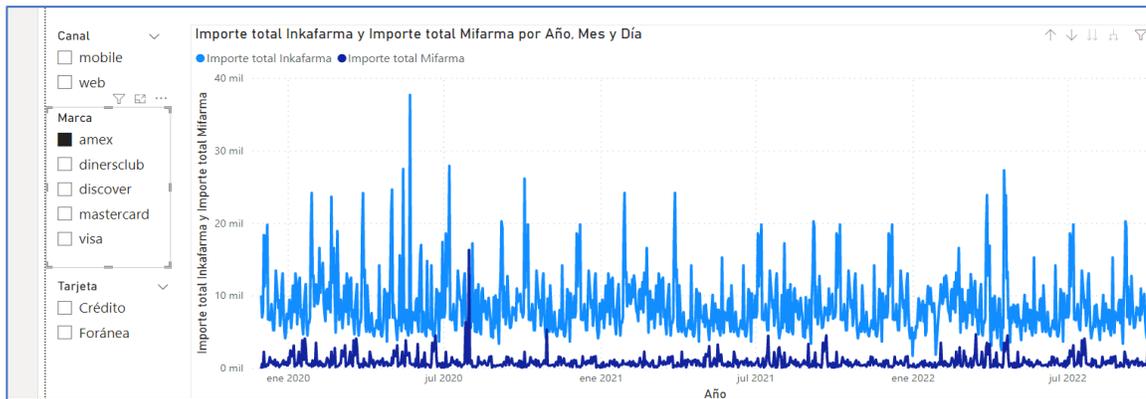


Elaboración: Los autores

CP08 Validar filtro por marca

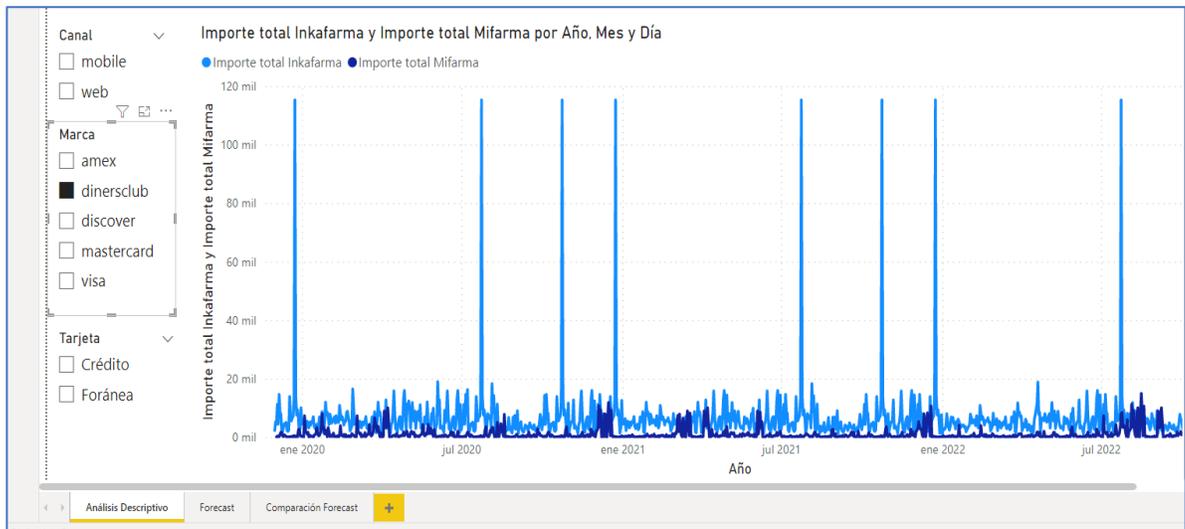
ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	5 minutos

Figura 152
Filtro por marca AMEX Inkafarma y Mifarma



Elaboración: Los autores

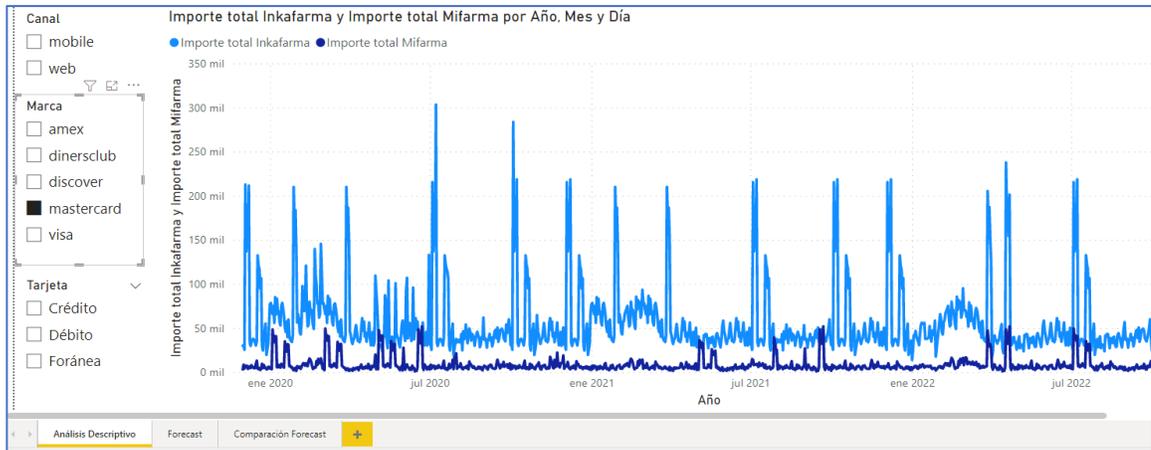
Figura 153
Filtro por marca Dinersclub Inkafarma y Mifarma



Elaboración: Los autores

Figura 154

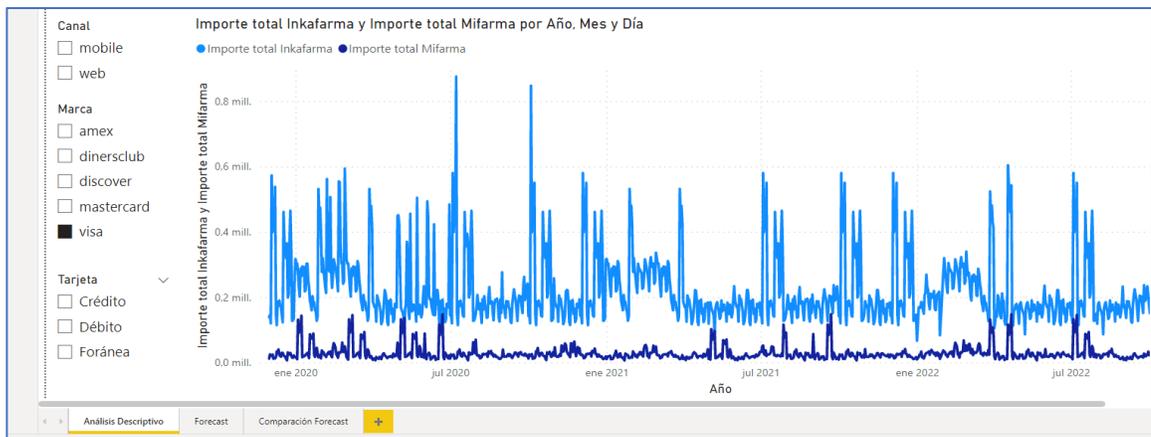
Filtro por marca MasterCard Inkafarma y Mifarma



Elaboración: Los autores

Figura 155

Filtro por marca Visa Inkafarma y Mifarma

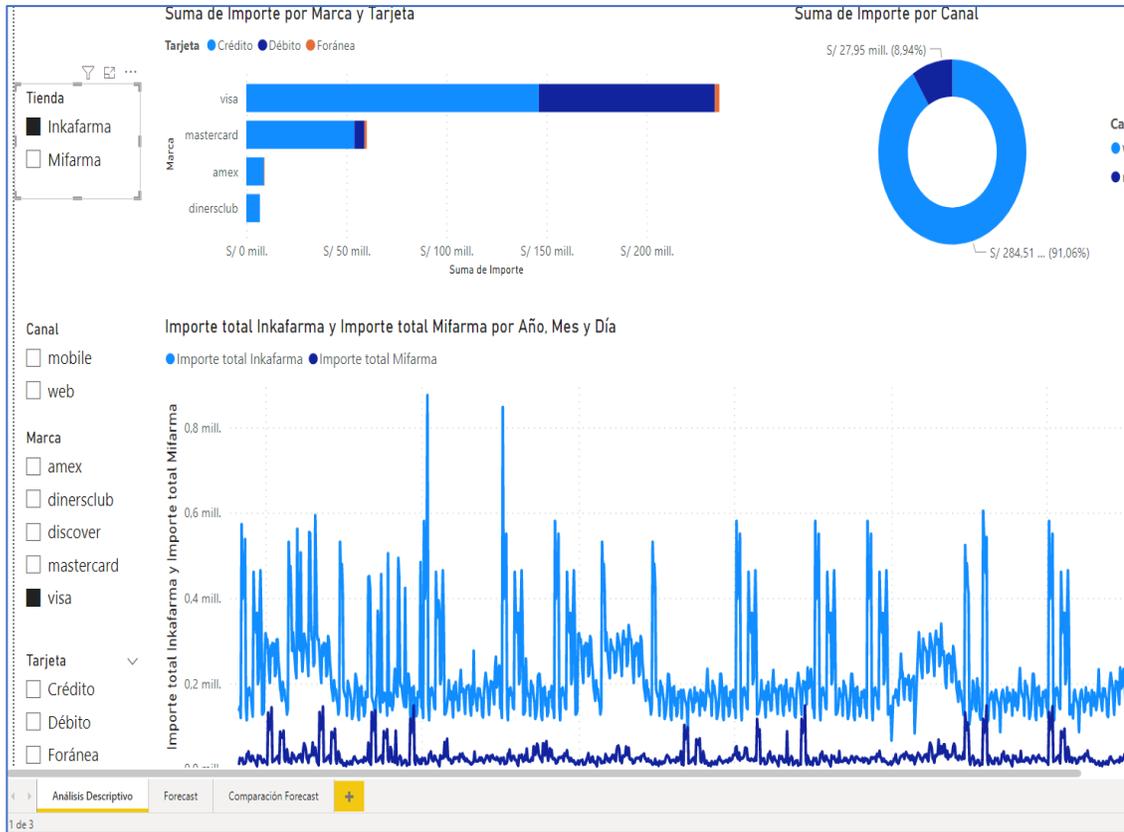


Elaboración: Los autores

CP09 Visualizar pestañas de los gráficos de ventas

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/10/2022	5 minutos

Figura 156
Gráficos descriptivos de ventas



Elaboración: Los autores

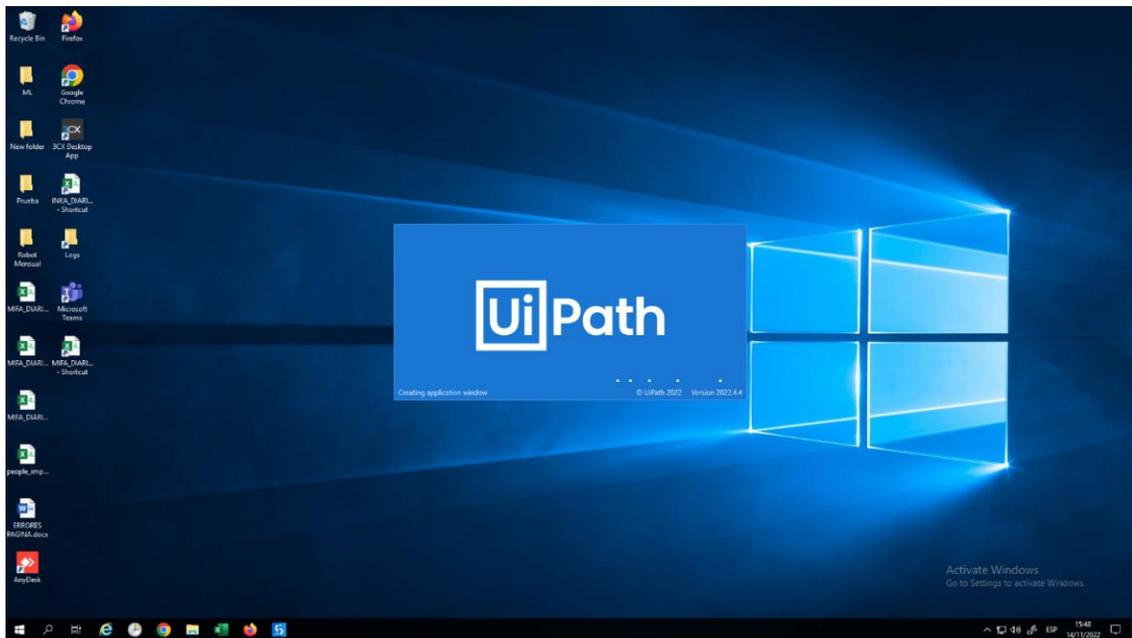
Pruebas no funcionales

Pruebas de usabilidad

Esta prueba se realizó con el administrador que usara el robot para generar los reportes.

ESTADO	RESULTADO	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Finalizado	Satisfactorio	14/11/2022	18 minutos

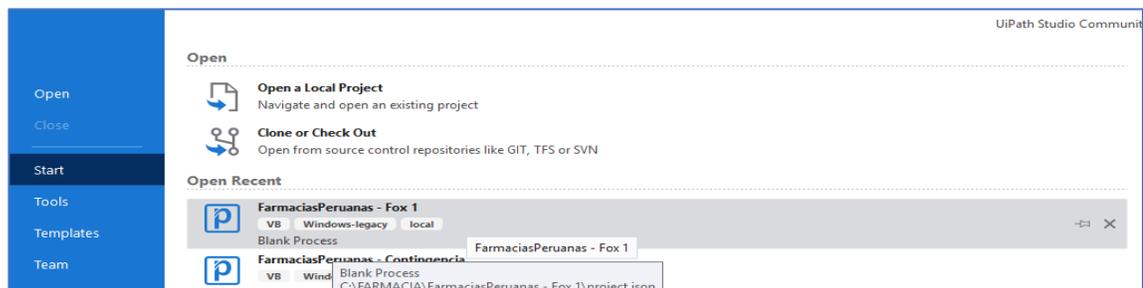
Figura 157
Interfaz principal de UIPATH



Nota. Administrador en el servidor abriendo el uipath para generar reportes

Elaboración: Los autores

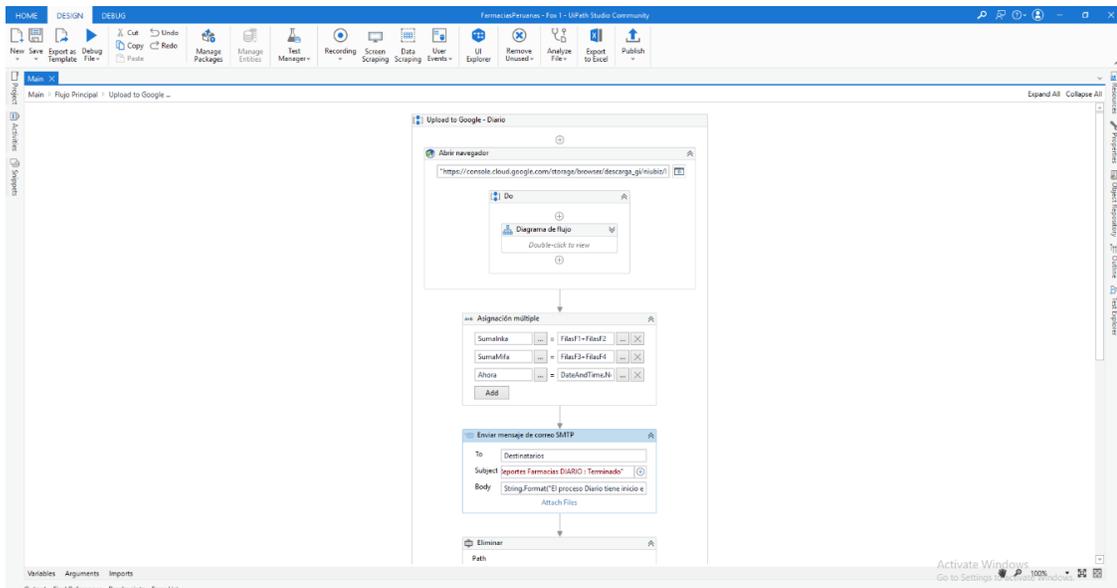
Figura 158
Abriendo el proyecto del robot principal



Nota. Administrador Eligiendo Farmacias peruanas fox 1 donde se encuentra el proceso para generar reportes diarios

Elaboración: Los autores

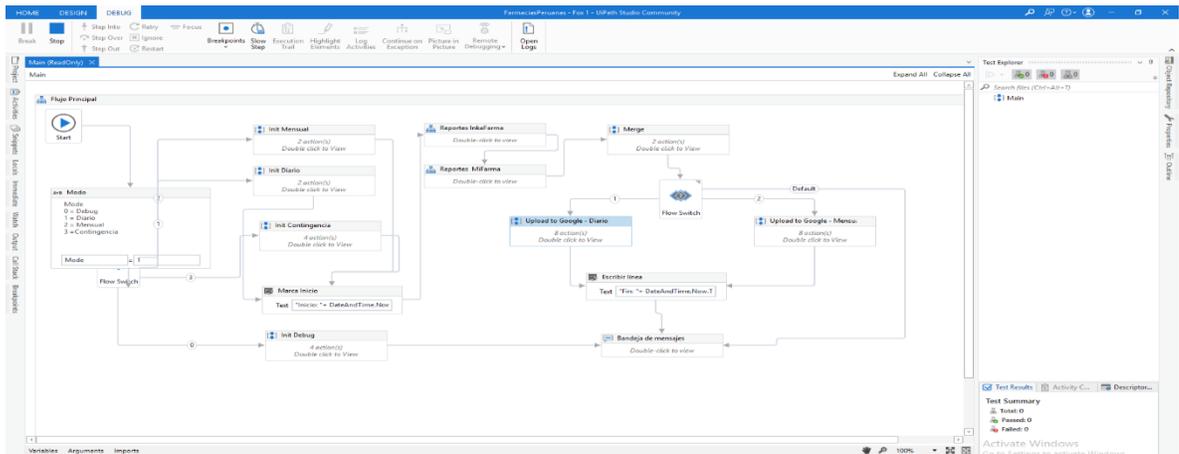
Figura 159
Flujo de envío de correo por el robot



Nota. El administrador verificando variables del correo

Elaboración: Los autores

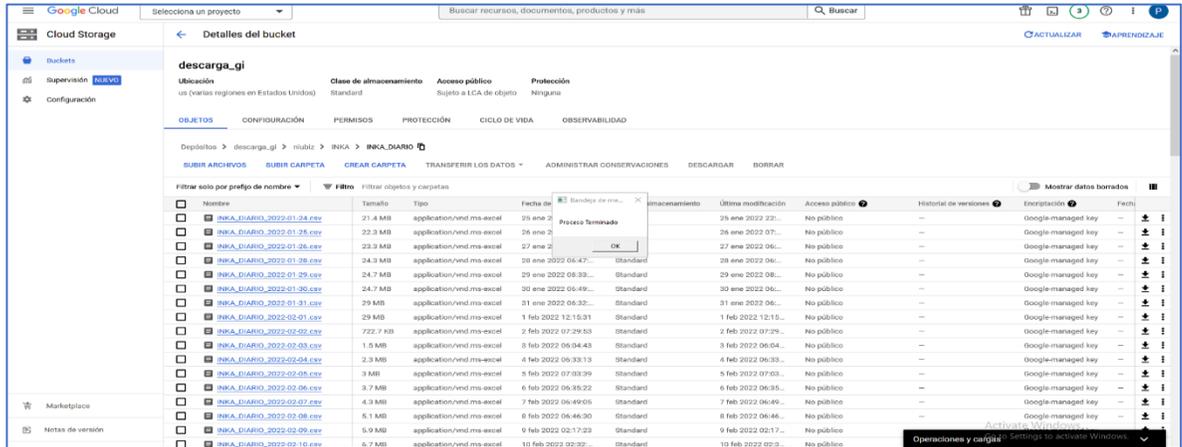
Figura 160
Evidencia del administrador iniciando el flujo principal



Nota. El administrador empieza el flujo dando clic en el botón de play.

Elaboración: Los autores

Figura 161
Robot finalizando el flujo

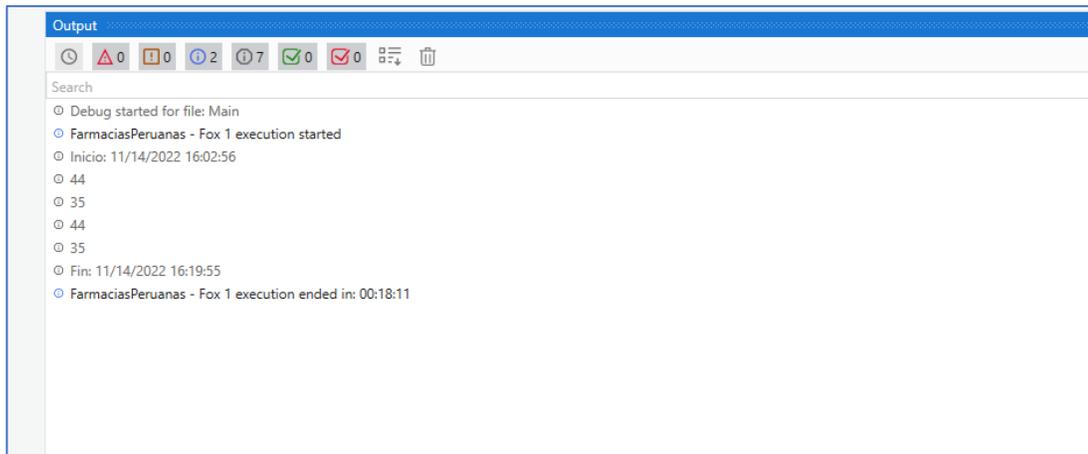


Nota. Se puede ver que el proceso ha terminado y el robot ha subido los reportes diarios de prueba de INKA_DIARIO

Elaboración: Los autores

Prueba no funcional – tiempo de respuesta

Figura 162
Tiempo que demoro el robot en ejecutar los flujos



Nota. El administrador verifico el tiempo que el robot finalizo los reportes lo cual fueron 18 minutos.

Elaboración: Los autores

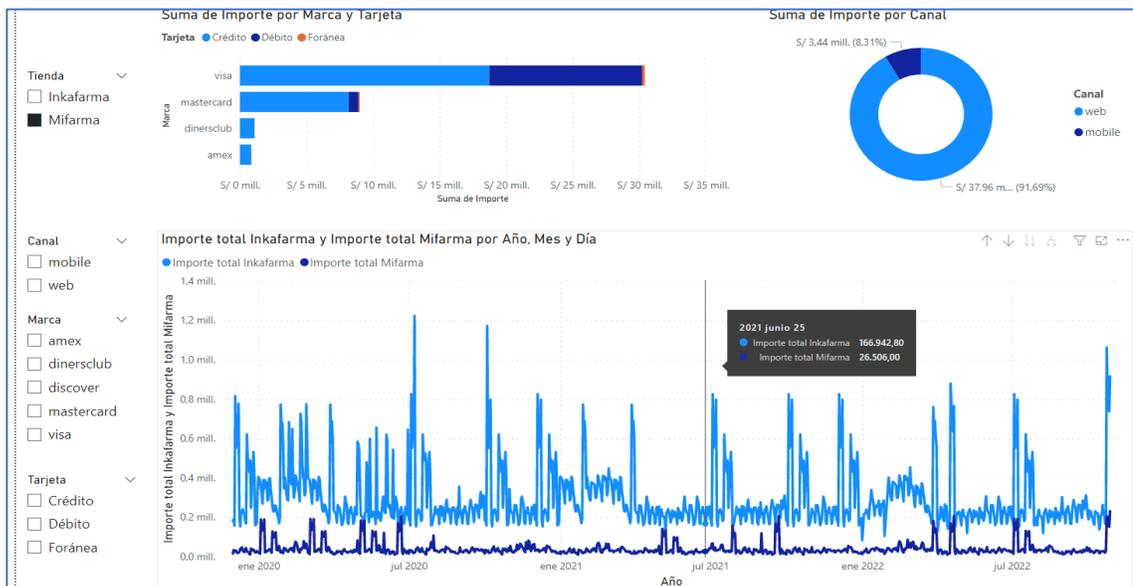
Pruebas de aceptación para el módulo predictivo

Se realizó una prueba de aceptación con 5 personas que son del área contable de la empresa farmacias peruanas.

Estas pruebas fueron desarrolladas con el fin que el propio cliente pueda probar el módulo y que cumpla con sus expectativas.

Figura 163

El usuario del área de ventas confirmando el módulo predictivo



Nota. El usuario del área de ventas puede filtrar por canal, marca, tarjeta y tienda

Elaboración: Los autores

CAPÍTULO V

RESULTADOS

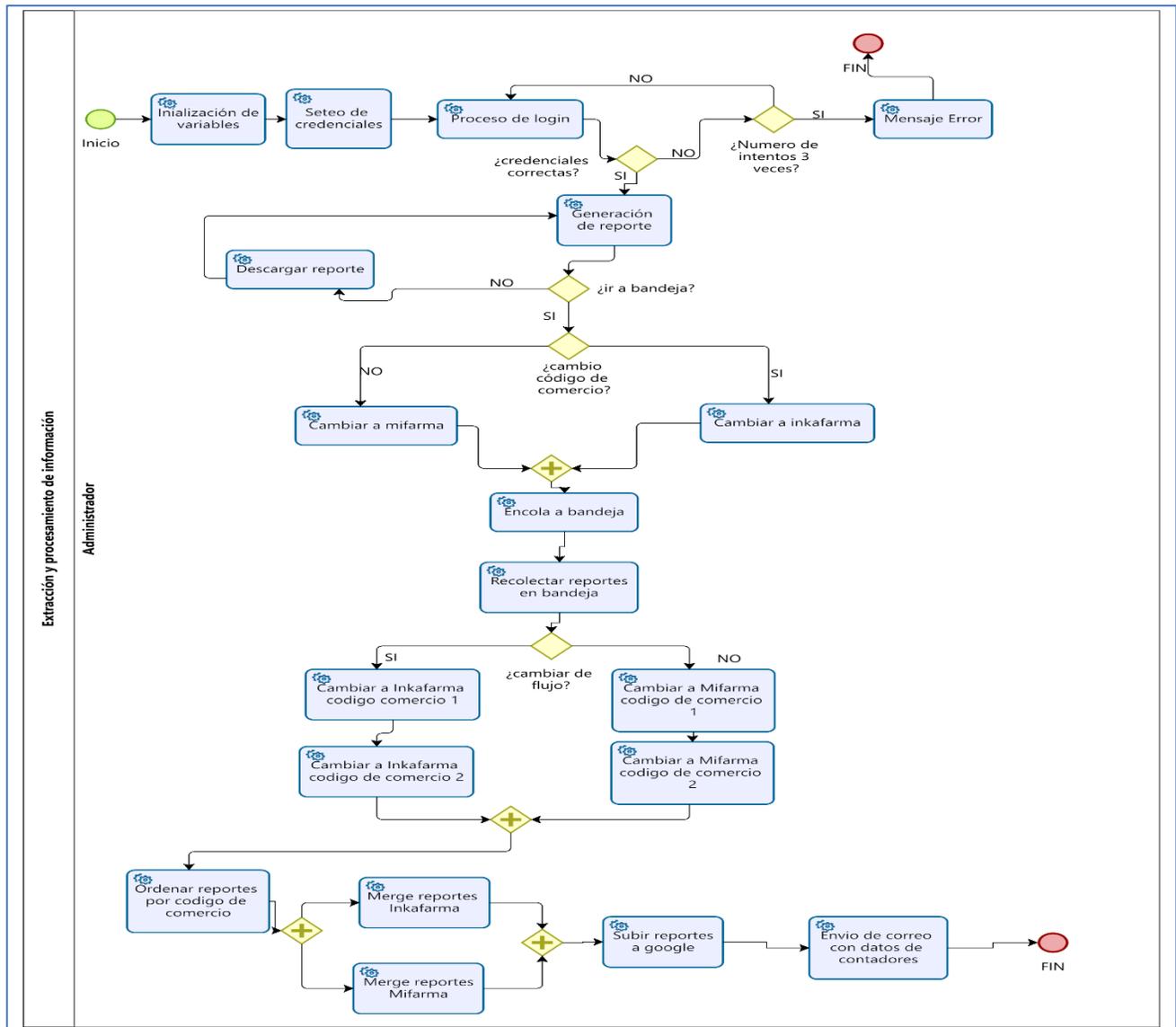
En el actual capítulo están definidos los resultados conseguidos.

5.1 Resultados del objetivo específico 1:

Determinar los procesos del negocio o del sistema donde se realizará la extracción y generación de los reportes del área contable de Farmacias Peruanas.

Los procesos principales que formaron parte de la extracción y generación de reportes fueron el proceso de login, generación de reporte, recolección de reportes, procesos de merge y el proceso de subida al repositorio. Estos procesos se llegaron a automatizar correctamente en conjunto diseñando el flujo de proceso TO BE visualizado en la figura 164.

Figura 164
Flujo del proceso TO BE que realiza el RPA



Elaboración: Los autores

Se tomo reportes de 3 meses que abarca desde febrero a abril del año 2022, en ese periodo de tiempo se buscó comparar el trabajo manual y el trabajo realizado con el RPA mediante los reportes con el fin de buscar mejoras tanto en tiempo como en cantidad de errores disminuidos. El resultado fue una mejora en

rendimiento de reportes de Inkafarma en un 7.6% y de Mifarma en un 8.5, se puede ver claramente en la tabla 48 que los reportes de Mifarma fueron los mayores beneficiados ya que manualmente se cometían más errores con esos reportes. Para finalizar el resultado automatizado global comparado con lo manual se da con la mejora de productividad en un 7.8% que es favorable para la empresa. Para datos sacados de la tabla 48 se pueden ver anexo 09.

Tabla 47

Comparación del trabajo manual con el trabajo RPA

Comparación antes vs después del RPA	Cantidad de documentos	Cantidad de documentos aceptados Manualmente	Cantidad de documentos aceptados con RPA	Documentos Aceptados Manualmente (%)	Documentos aceptados con RPA (%)	Mejora (%)
<i>Reportes Inkafarma</i>	89	80	86	89.0 %	96.6%	7.6%
<i>Reportes Mifarma</i>	89	79	87	88.7 %	97.2 %	8.5 %
<i>Total</i>	178	159	173	89.3 %	97.1 %	7.8 %

Nota: Datos adquiridos entre los meses de febrero hasta abril del 2022 del registro de reportes

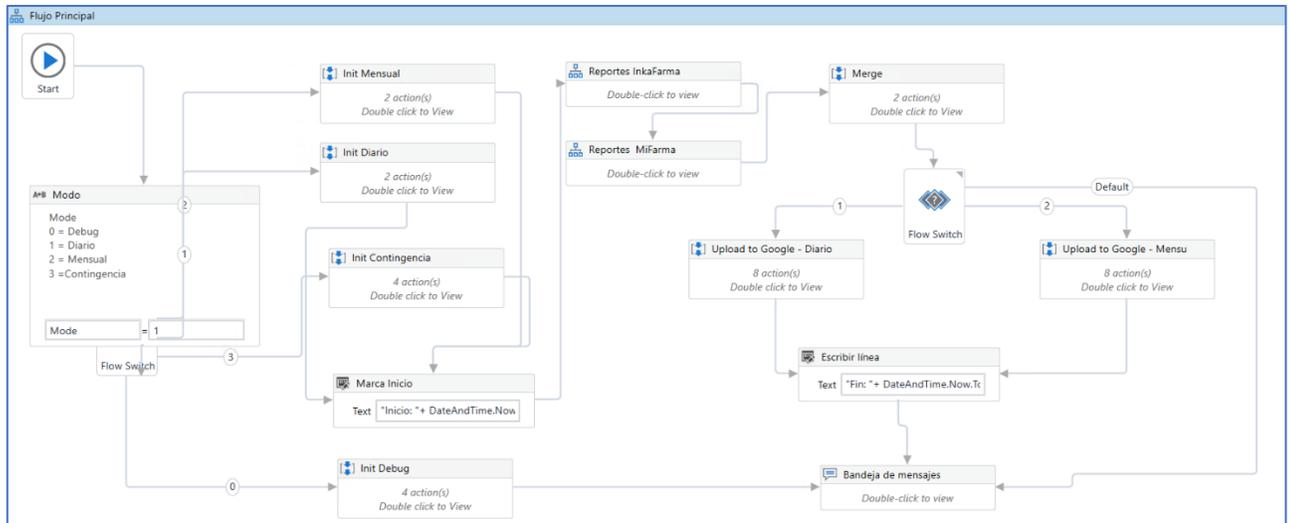
Elaboración: Los autores

5.2 Resultados del objetivo específico 2:

Desarrollar la automatización robótica de los procesos identificados para optimizar la extracción y procesamiento de la información del área contable.

Dicho objetivo se logró en base a los procesos ya determinados para luego desarrollar la automatización robótica.

Figura 165
Flujo Principal RPA



Elaboración: Los autores

Realizando análisis descriptivos tomando como variables (Tiempo de ejecución y tasa de error en el proceso de extracción y generación de reportes) se basa en el proceso manual y el proceso automatizado (robot).

Los datos estadísticos acerca de los indicadores de tiempo de ejecución y porcentajes de error en la generación y extracción de reportes se pensaron para los meses Junio, Julio, agosto, Setiembre y octubre del presente año 2022, reproduciendo actividades del proceso manual y el robot RPA.

Medidas descriptivas del indicador: Tiempo de Ejecución

Tabla 48
Indicador tiempo promedio de ejecución

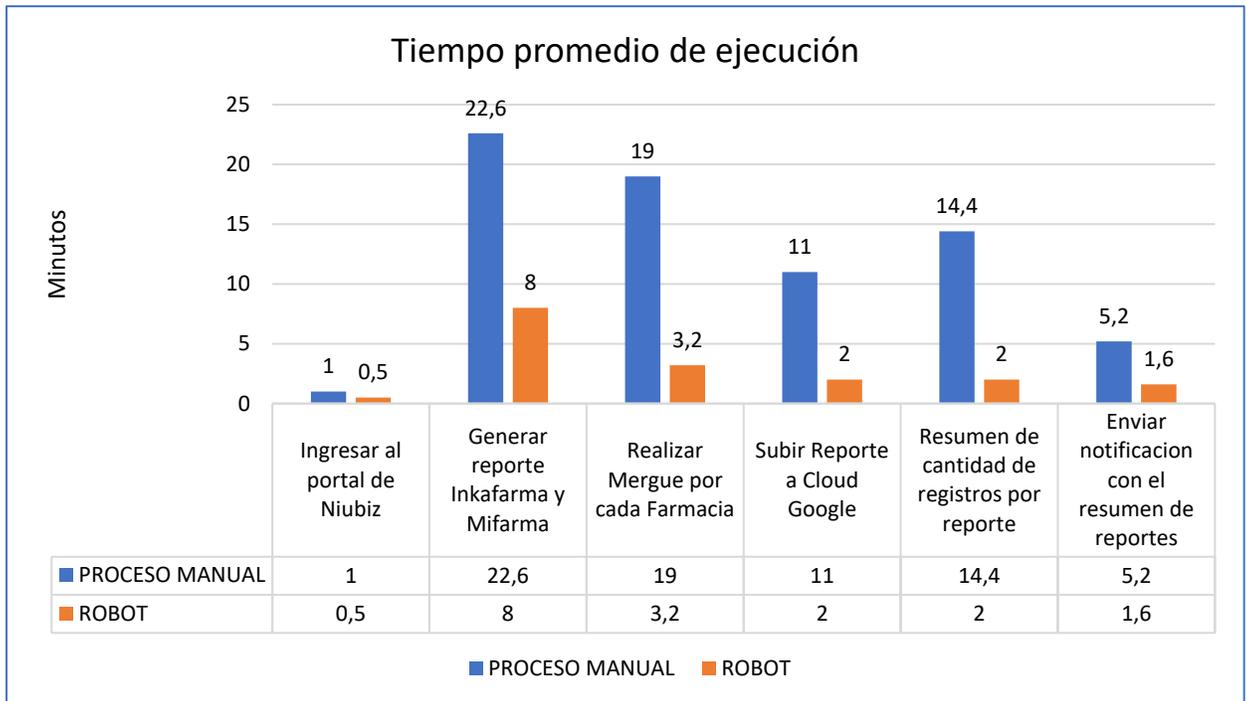
	Tiempo de ejecución (min)
--	--------------------------------------

Descripción	Proceso Manual	Robot
Ingresar al portal de Niubiz	1	0.5
Generar reporte Inkafarma y Mifarma	22.6	8
Realizar Merge por cada Farmacia	19	3.2
Subir Reporte a Cloud Google	11	2
Resumen de cantidad de registros por reporte	14.4	2
Enviar notificación con el resumen de reportes	5.2	1.6
TOTAL	73.2	17.3

Elaboración: Los autores

La tabla 50 visualiza el análisis descriptivo con respecto al indicador de tiempo de ejecución, el proceso manual se ve que se muestra de la media total fue de 73.2 minutos y el valor de la automatización robótica fue de 17.3 minutos indicando una reducción en el tiempo de ejecución, después de implementar la automatización robótica, muestra una reducción de 55.9 minutos.

Figura 166
Gráfico tiempo promedio de ejecución



Elaboración: Los autores

En la figura 166 se muestra el comportamiento del primer indicador, tiempo de ejecución anterior y posterior de la implementación del RPA, según los datos observados, se concluye una reducción en el tiempo de ejecución.

Medidas descriptivas del indicador: %tasa de error

Tomando como referencia la ficha de observación del Anexo 06, se numero la cantidad de errores durante el tiempo de ejecución del proceso manual y el proceso robotizado.

Tabla 49*Indicador tasa de error*

MES	Cantidad de Errores	
	Proceso Manual	Robot
JUNIO 2022	8	1
JULIO 2022	10	1
AGOSTO 2022	7	0
SETIEMBRE 2022	10	1
OCTUBRE 2022	8	0
TOTAL	43	3

Elaboración: Los autores

La tabla 49 muestra el análisis descriptivo del indicador “%tasa de error”, vemos que se cometieron 43 errores durante los 5 meses ejecutando el proceso manual, mientras con la automatización robótica la cantidad de errores fue de 3 en total, disminuyendo 40 casos de errores.

Figura 167

Gráfico cantidad de errores por mes



Elaboración: Los autores

En la figura 167 presenta el hábito del indicador “%tasa de error”, según la información conseguida de ficha de datos, dio como respuesta una reducción en la tasa de errores.

Cabe mencionar que los errores por el RPA durante los meses ejecutados entre junio y julio se relacionan con algunos problemas propia de la herramienta RPA que ya se superó, mientras que el error del mes de setiembre fue debido a los cambios que se realizaron en la interfaz de la página web de Niubiz y una caída de red que afecto al servidor del RPA.

5.3 Resultados del objetivo específico 3:

Desarrollar un módulo de predicción de ventas utilizando la técnica de machine learning para mejorar la toma de decisiones a futuro de la gestión comercial del área de ventas de farmacias peruanas.

Se desarrollo un módulo predictivo utilizando los reportes de ventas de Inkafarma y Mifarma, el rango de fechas fue desde diciembre del 2019 a febrero del 2023.

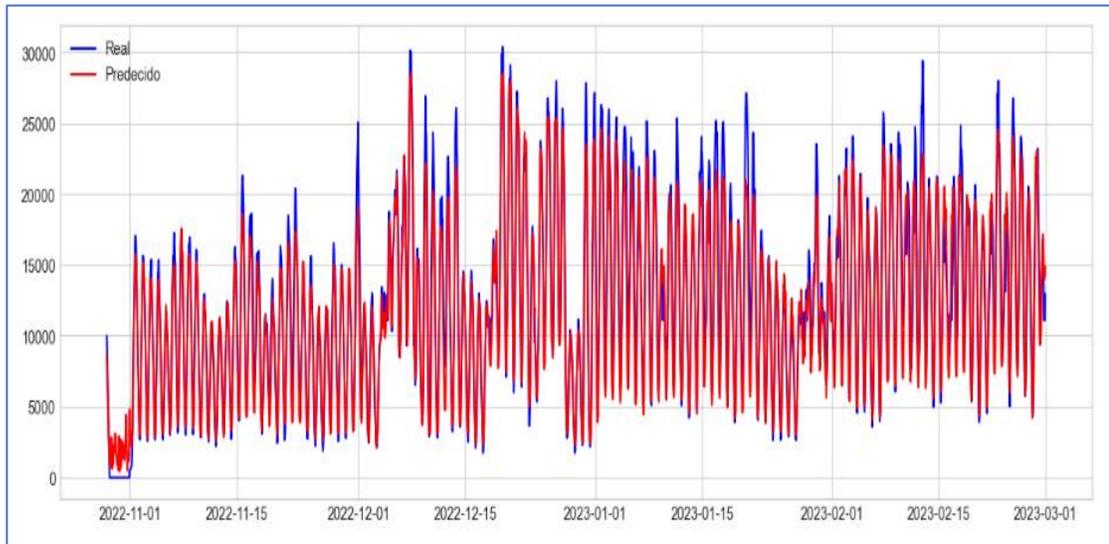
Se tuvieron problemas de data de los mismos reportes que se entregaron para la predicción, faltaba días y eso perjudico medianamente los resultados de la predicción ya que no se podía realizar una predicción anual como había planeado. Sin embargo, la empresa pudo brindarnos la data disponible para realizar el módulo de predicción.

Los resultados de la predicción han sido favorables no obstante para la tienda Mifarma se obtuvo resultados más bajos de lo esperado (solo obtuvo promedio de 0.64 aprox. en el entrenamiento del algoritmo) lo cual se debe a muchos factores como la pandemia de covid19 que tuvo su mayor apogeo durante los años 2020 al 2022. Otro factor importante sobre este bajo rendimiento es el poco histórico de datos que se obtuvo al momento de desarrollar el módulo de predicción. Para realizar una predicción fiable o al menos que en números sea aceptable lo mínimo que se requiere es al menos tener cinco a diez años de data histórica para realizar una predicción con altos promedios de R2. Por último, un factor también importante fue la cantidad de información de los reportes que hay entre tiendas, como se sabe mientras mayor sea la data la predicción será más favorable. Por eso Inkafarma tiene mejores resultados y números más altos que Mifarma ya que en volumen de información proporcionado de Inkafarma es mayor a la de Mifarma. Se probó que el algoritmo predice positivamente con más del 70% a favor en el caso de Inkafarma y se obtuvo una predicción un poco menos satisfactoria en caso de Mifarma con un 60% por falta de data histórica, luego se

realizó una comparación entre la data real y la data predictiva, se puede apreciar visualmente que tienen rasgos comunes en los patrones. Aun con las limitantes que se presentaron.

Figura 168

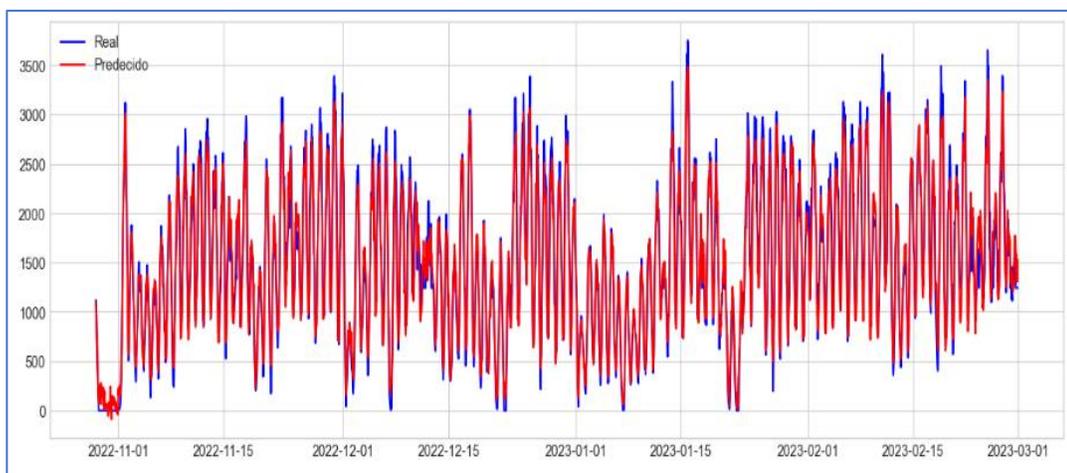
Gráfico comparativo de predicciones Machine learning vs Data real de Inkafarma



Elaboración: Los autores

Figura 169

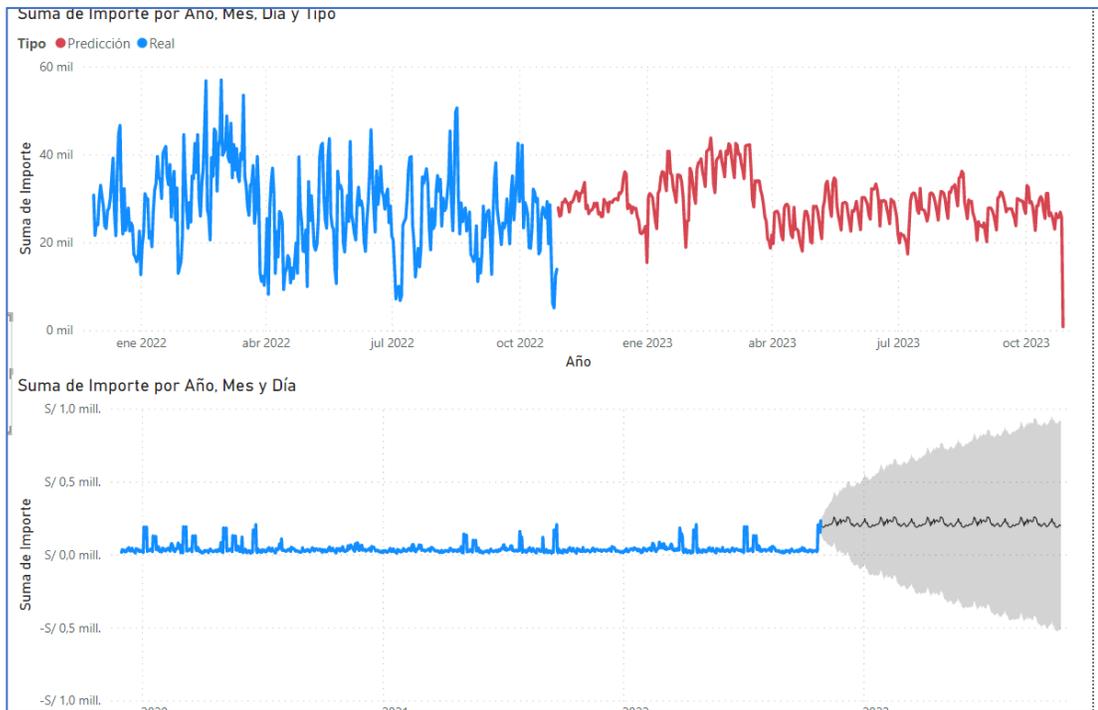
Gráfico comparativo de predicciones Machine learning vs Data real de Mifarma



Elaboración: Los autores

Figura 170

Gráfico comparativo de predicciones Machine learning vs PBI de Mifarma



Elaboración: Los autores

En el módulo se incorporó una pestaña para analizar la información de los clientes basados en el monto de sus compras, lo cual se puede filtrar tanto en tiendas, canales, marca y tarjeta, con gráficos interactivos para que el cliente pueda visualizar un análisis descriptivo completo de los datos de sus clientes.

Se logró realizar una predicción con los datos mencionados con la herramienta Power BI basado en el monto de las compras que los clientes de Inkafarma y Mifarma.

También se dio otro punto importante con respecto al monto, se tuvo planeado en un principio realizar una predicción con Machine learning no solo del monto si no también combinando las otras variables que se eligieron en un inicio para la predicción(Canal , tarjeta , marca) no obstante el trabajo requerido para realizar

una combinación con cada uno de estas variables (aproximadamente más de 40 combinaciones) salía del tiempo y presupuesto asignado para realizar el módulo, además las condiciones físicas de los ordenadores no era la óptima en ese momento para realizar dichos procesos, lo que se pudo lograr fue una predicción anual hasta el febrero del año 2024 de cada tienda del monto de los clientes y comparar esa predicción con la que ofrece la propia herramienta de Power BI.

5.4 Resultado del objetivo específico 4:

Elaborar un plan para evaluar la mejora continua del procesamiento de información del área contable.

Se realizó un plan de mejora luego de desarrollar el RPA teniendo en cuenta el flujo de trabajo que consiste en identificar el área mejorar, detectar las causas de los posibles problemas, formular objetivos, luego seleccionar una acción apropiada para la mejora, elaborar un plan para insertar dicha acción de mejora y por último dar seguimiento. Cada punto está ordenado para que se siga y puedan darse las mejoras sin problema alguno. Dentro de la organización, también hay indicadores y tablas que permiten medir el impacto o la dificultad para añadir futuras mejoras en el RPA al momento de extraer la data como por ejemplo el tiempo o la cantidad de error que se puede hallar. Por último, también se tuvo en cuenta añadir un protocolo para elaborar el plan de mejora y detallando los pasos y creando tablas que muestran a todos los interesados los puntos clave para las mejoras. (Ver Anexo 7)

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

- El objetivo principal del proyecto fue la optimización del proceso de generación de reportes utilizando RPA mediante un módulo de predicción para mejorar las ventas Farmacias Peruanas se prueba automatizar con una herramienta RPA mejora las operaciones del área contable, mediante los resultados obtenidos por los indicadores se confirmó que logra una mejora significativa, lo significa el poder de potenciar a todas las áreas operativas de la empresa. De igual manera brindar un análisis predictivo de los importes generados por cada farmacia para tomar decisiones a futuro.
- En la tesis de Gutiérrez (2020) plantea cual sería el impacto de implementar un RPA en un área de backoffice de la empresa de distribución comercial en la industria de retail, Cuantos volúmenes de información se pueden procesar y cuánto tiempo demoraría procesarla. Correspondiente al RPA coincidió en que gracias a la automatización se pudo generar más información en menor tiempo e incluir procesos automatizados genera optimizaciones en los recursos de la empresa y la calidad de las tareas sube lo cual se puede aprovechar en darle otra

experiencia al cliente con nuevos servicios. Otro punto importante es la acción del robot que en los dos casos puede operar en cualquier hora del día y en cualquier otro computador ya que se cuenta con un servidor que almacena el RPA y puede ser usado siempre y cuando tenga los permisos correspondientes. En un inicio se tuvo problemas identificando que procesos iban a ser automatizados, luego de conversar con un representante del área contable explicando los procesos correspondientes, se pudo manejar esa tarea clave y se pudo identificar los procesos y mapearlos con la herramienta Bizagi, Para Gutiérrez el identificar procesos también fue un desafío ya que los procesos a identificar eran más extensos y había varios que podían ser automatizados. Por eso utilizaron múltiples herramientas para mapear procesos y no fracasar.

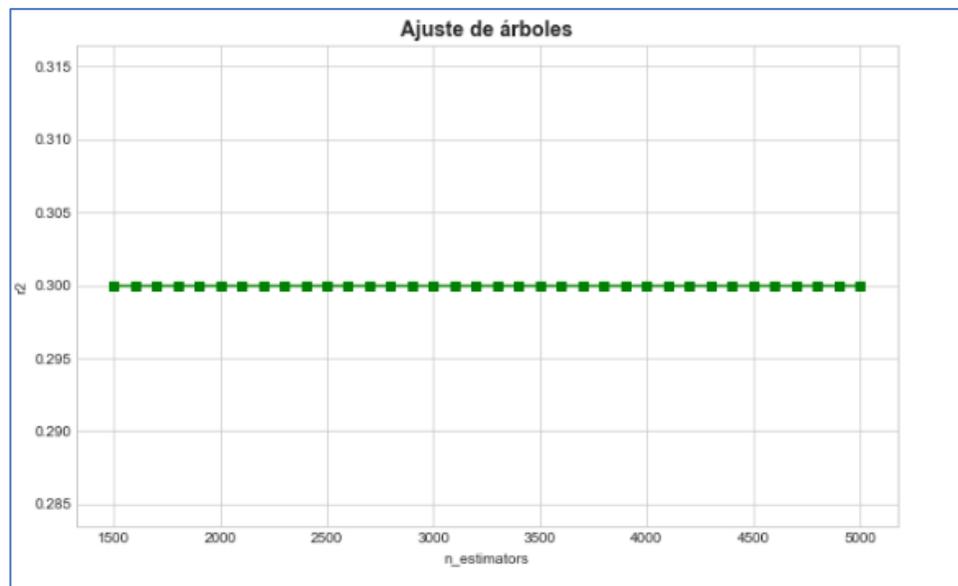
- Como segundo objetivo se tiene el de desarrollar la automatización robótica de los procesos identificados para optimizar la extracción y procesamiento de información, lo cual se tuvo como logró una disminución en el tiempo de ejecución de 55.9 minutos y una disminución mínima en la tasa de errores, los resultados se obtuvieron a través de una lista de observaciones afirmando una disminución del tiempo de ejecución y la tasa de errores posteriormente a la automatización robótica a comparación de la manera tradicional.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por (Retamozo,2019, p.91) afirmando que el impacto del RPA en la gestión de información de documentos influyo en aproximadamente en 89% dando a entender que la rapidez y la precisión de los RPA pueden ayudar eficientemente a una empresa.

- Con los resultados obtenidos con el módulo de predicción podemos afirmar que realizar un modelo predictivo da una ligera ventaja siempre y

cuando se tenga data histórica en cantidades grandes. Comparamos los resultados del trabajo de Becerra y Villareal (Becerra y Villareal, 2021. p.4) donde realizaron un afinamiento de parámetros permitiendo optimizar al máximo la salida de datos, en la investigación que se realizó inicialmente se probó con ciertos parámetros y se ajustaron hasta dar el resultado más óptimo posible, entre ellos el número de árboles fue el que más cambió entre las pruebas que inicialmente fueron testeados 1000 árboles y el resultado óptimo fue al final de unos 1500 árboles ya que desde ese número de árboles por más árboles que se agregaran daban el mismo resultado que se observa la siguiente figura.

Figura 171
Diagrama de Ajuste de arboles



Elaboración: Los autores

Cuando se realizó los entrenamientos del algoritmo para la data de Inkafarma y Mifarma el promedio del R^2 no fue tan alto como en comparación a los resultados obtenidos por Becerra y Villareal (Becerra y Villareal, 2021. p.4). En su proyecto ellos tuvieron enormes cantidades de

data disponible lo cual afirma que un factor importante en los números de los promedios en las predicciones son altos volúmenes de información. Este resultado es posible a factores como la estacionalidad de la data ya que la data extraída de los reportes fue del año 2020 y 2022 para lo cual la inestabilidad económica y medica causada por la pandemia del COVID 19 estaba en pleno apogeo.

- Podemos afirmar que mediante la inclusión de un plan de mejora continua para la generación de reportes tomando en cuenta el RPA como foco para la medición de los indicadores es un aporte de gran valor para la empresa ya que es hay un plan a seguir con la mejora a futuro. Si tomamos como ejemplo a Banchón (Banchón,2021), nos damos cuenta de que si es cierto hubo una evaluación para ver qué proceso se debería automatizar, sin embargo, no realizo un plan para mejorar ese proceso a futuro y solo tomo en cuenta el desarrollo.

CONCLUSIONES

1. Se optimizó el proceso de generación de reportes dando como resultado menor tiempo y menor tasa de error al obtener reportes de farmacias peruanas, se pudo predecir mediante las técnicas de machine learning las ventas por año con data histórica obtenida de los almacenes datos del área contable.
2. Se alcanzo a determinar los procesos de sistema y de negocios involucrados en la generación de reportes del área contable de farmacias peruanas. Se analizaron y prepararon a fin de poder automatizarlos con la herramienta UIPATH.
3. Se logro automatizar con los procesos previamente identificados la generación de reportes con la herramienta UIPATH para mejorar la extracción de data y reproducción de reportes del área contable de farmacias peruanas, originando un tiempo menor y bajando la tasa de errores humanos, dando una mayor productividad a la empresa.
4. Se logro predecir hasta por un año las ventas de farmacias peruanas generadas por la información de los clientes gracias a las técnicas de aprendizaje supervisado y los modelos de árboles que proporciona

Machine learning. Se logro una predicción con promedios aceptables que servirán a la empresa a la toma de decisiones.

5. Se realizó un plan de mejora continua para el fácil acceso a la detención de errores y aumento de la calidad en la extracción y tratamiento de información, Se indico que se debe tener en consideración para su ejecución, dependencias de las partes involucradas, conocimiento para la propuesta de mejora y poder poner en marcha dicha mejora sin problemas.

RECOMENDACIONES

1. Es recomendable que se considere a la alta directiva de Farmacias Peruanas evaluar la posibilidad de automatizar más procesos que tiendan a repetirse teniendo en cuenta las ventajas y ahorro que pueden proporcionar, así como también aprovechar la información dada para generar módulos de predicción.
2. Es necesario hacer un mapeo de los procesos más usados en la empresa farmacias peruanas a fin de poder evaluar la posibilidad de automatizarlos en un futuro no muy lejano.
3. Es pertinente utilizar la infinidad de funciones de UIPATH como UiPath Screen Scraping o sus múltiples opciones para grabar acciones que son elementos que facilitan el manejo de los robots por web y facilitan la automatización.
4. Tener un mayor volumen de datos disponibles de un negocio para una predicción utilizando machine learning es aconsejable porque es más sencillo tener un patrón visible, poder predecir con mayor exactitud y tener mejores resultados.

5. Se aconseja una comunicación continua y funcional entre las áreas de venta y contable de farmacias peruanas con la finalidad de tener conocimiento de los cambios de procesos que involucren a ambas áreas para considerar si los cambios favorecen o perjudican en las áreas respectivamente.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Baena, G. (2017). Metodología de la investigación. Serie integral por competencias (3ª. ed.). Grupo Editorial Patria. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Banchón, A. (2021). Implementación de un prototipo de automatización del proceso de suscripción de clientes y toma de decisiones de negocio a través de RPA (automatización robótica de procesos) y análisis de datos para la empresa Seguros Confianza S.A [Tesis para optar el título de ingeniero en sistemas computacionales, Universidad Santiago de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la universidad católica de Santiago de Guayaquil. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17570/1/T-UCSG-PRE-ING-CIS-292.pdf>

Becerra, J., & Villareal, E. (2021). Data Mining para modelo predictivo de ventas y servicios de mantenimiento en un concesionario automotriz ligero. [Tesis para optar el título de ingeniero en sistemas, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/15395/Becerra_Rojas_Villarreal_Roca_Data-Mining.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Deloitte. (2017). Automatización Robótica de procesos.
https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/strategy/Automatizacion_Rob%C3%B3tica_Procesos.pdf

Ernst & Young (2018). ¿Transparencia en la información estratégica con el uso de robots?. <https://docplayer.es/77078577-Transparencia-en-la-informacion-estrategica-con-el-uso-de-robots.html>

Espinoza, J. (2020). Aplicación de algoritmos Random Forest y XGBoost en una base de solicitudes de tarjetas de crédito, Ingeniería Investigación y Tecnología, 21 (03), 1-16.
<https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2020.21.3.022>

Fierro, C., Castillo, V., & Torres, C. (2022). Análisis comparativo de modelos tradicionales y modernos para pronóstico de la demanda: enfoques y características. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12(24), e048.
<https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1203>

Gheorghe, G. (2018). The story of UiPath – How did it become Romania’s first unicorn?. <http://business-review.eu/news/the-story-of-ui-path-how-it-became-romania-s-first-unicorn-164248>

Gómez, E. (2022). Análisis predictivo en Twitter para detectar patrones de personas con tendencia Hacktivista aplicando Big Data, Machine Learning y Deep Learning ,[Tesis Doctoral, Universidad de Cuauhtemoc]. Repositorio institucional de la universidad de Cuauhtemoc . <https://uconline.mx/comunidadead//application/views/repositoriodesis/TesisFinalEdwinGerardoGomezHernandez.pdf>

Gou, J., Hongxing, G., Ou, W., Zeng, S., Rao, Y. & Yang, H. (2018). A generalized mean distance-based k-nearest neighbor classifier. *Expert systems with applications*, 115(2019), 356-372. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.08.021>

Gutiérrez, C. (2020). La ventaja competitiva detrás de la implementación de RPA en procesos de BackOffice en la industria del retail en Argentina. [Tesis para optar Maestría de tecnología y negocio, Universidad de San Andrés]. Repositorio Institucional de la universidad de San Andrés. <https://repositorio.udes.edu.ar/jspui/bitstream/10908/18311/1/%5BP%5D%5BW%5D%20M.%20Ges%20Gutierrez%2C%20Carolina.pdf>

IBM. (2022). ¿Qué es Machine Learning?. <https://www.ibm.com/pe-es/analytics/machine-learning#:~:text=Un%20modelo%20de%20machine%20learning,predictivo%20crear%C3%A1%20un%20modelo%20predictivo.>

Inzunza, B., Wright, C., Ghys, T., & Cools, P. (2020). Imaginarios de la robotización: la automatización desde la perspectiva del empleado. *Estudios sociológicos*, 38(113), 567-599. <https://doi.org/10.24201/es.2020v38n113.1923>

Issac, R., Muni, R., Desai, K. (2018). Delineated Analysis of Robotic Processes Automation Tools [Análisis delineado de herramientas robóticas de Automatización de procesos]. IEEE Access, 1(1), 1-4. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8479511/>

Jadkar, V., Khandate, M., Gampawar, V., Bhutada, P. & Verrelst, J. (2022). Robotic Process Automation for Stock Selection Process and Price Prediction Model using Machine Learning Techniques. International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, 10(7), 50-56. <https://doi.org/10.17762/ijritcc.v10i7.556953>

Javatpoint (2021). Automation Anywhere Tutorial. [imagen]. <https://www.javatpoint.com/automation-anywhere>

Kark, K., Phillips, A., Briggs, B., Lillie, M., Tweardy, J., & Buchholz, S. (2020, May 18). The kinetic leader: Boldly reinventing the enterprise: Findings from the 2020 Global Technology Leadership Study. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/leadership/global-technology-leadership-study.html>

Kark, K., Phillips, A., Lillie, M., & Kilpatrick, J., & Ciaramella, J. (2020). COVID-19 People, technology, and the path to organizational resilience. <https://www.deloitte.com/content/dam/assets->

shared/legacy/docs/perspectives/2022/CoronaVirus-POV-People-Technology-Path-Global-Final-(002).pdf

Lacity, M., & Willcocks, L. (enero de 2016). Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series.
<http://www.umsl.edu/~lacitym/OUWP1601.pdf>

Management Solutions. (2018). Machine learning, una pieza clave en la transformación de los modelos de negocio.
<https://www.managementsolutions.com/sites/default/files/publicaciones/es/machine-learning.pdf>

Maulud, D. & Abdulazesz, A. (2020). A Review on Linear Regression Comprehensive in Machine Learning. Journal of Applied Science and Technology Trends, 01(04), 140 -147.
<https://www.jastt.org/index.php/jasttpath/article/view/57>

Moreno, T. (2019). El pronóstico de ventas en los negocios: Modelos y aplicaciones. Ril Editores.
https://repositorio.uautonoma.cl/bitstream/handle/20.500.12728/3192/Pronostico_de_ventas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Muñoz, A. (2021). AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS EMPRESARIALES.
<https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/23469/Mu%c3%b1oz%20Rivas%20Abel%20Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Perez-Planells, Ll., Delegido, J., Rivera-Caicedo, J.P & Verrelst, J. (2015). Análisis de métodos de validación cruzada para la obtención robusta de parámetros biofísicos. Revista de teledetección, Asociación Española de Teledetección, 44, 55-65. <https://doi.org/10.4995/raet.2015.4153>

Portal Innova (19 de agosto de 2022). Fortalecer el área de ventas: Beneficios de la robotización en empresas. <https://portalinnova.cl/fortalecer-el-area-de-ventas-beneficios-de-la-robotizacion-en-empresas/>

Power automate (2020). Convierta lo obsoleto en automatizado[imagen]. <https://powerautomate.microsoft.com/es-es/>

Ramzan, M., Abid, A., Ullah, H., Mahmood, S., Ismail, A., Ahmed, M., Ilyas, M. & Mahmood, A. (2019). A Review on state-of-the-art Violence Detection Techniques. IIEEE Access, 7. 107560-107575. DOI 10.1109/ACCESS.2019.2932114

Retamozo, J. (2019). Sistema RPA en la validación de la gestión documental de liquidación de los empleados en la empresa TCS del Perú – 2018 [Tesis para optar Título de ingeniería de sistemas, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional de la universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58570/Retamozo_GJG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rojas, L. (2021). Implementación de automatización robótica de procesos (RPA) para verificación de estado y pruebas de alta disponibilidad de los elementos de redes en una empresa de Telecomunicaciones [Tesis para optar Título de ingeniería e informática, Universidad tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional de la universidad tecnológica del Perú. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/5183/L.Rojas_Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rouhiainen L. (2018). Inteligencia Artificial: 101 cosas que debes saber sobre nuestro futuro. Planeta. https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf

Saaslist (2021). blueprism process studio.[imagen]. <https://saaslist.com/reviews/blueprism/#screenshots>

Sandoval, L. (2018). ALGORITMOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA ANÁLISIS Y PREDICCIÓN DE DATOS. http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/3626/1/Art6_RT2018.pdf

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). The 2020 Scrum Guide. <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>

Scrumstudy (2017). Una guía para el CUERPO DE CONOCIMIENTO DE SCRUM (Guía SBOK) 3ra Edición. Scrumstudy

Sotelo, A. (2018). Soluciones basadas en automatización robótica de procesos (RPA) para la integración de sistemas empresariales y automatización de procesos de negocio en el sector seguros. https://oa.upm.es/54781/1/TFM_ANDY_MIGUEL_SOTELO_LEZAMA.pdf

Torres, M. (2020). IT y Machine Learning en Seguros Aplicación práctica en Fraudes. http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/172022/1/TFM-DEAF-273_Torres.pdf

Tripathi, A. (2018). Learning Robotic Process Automation. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=SLZTDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=RPA+SOFTWARE&ots=py5H9TotOH&sig=Dfgvhm1nzcBtJw_jdqV0vTei-v0#v=onepage&q=RPA%20SOFTWARE&f=false

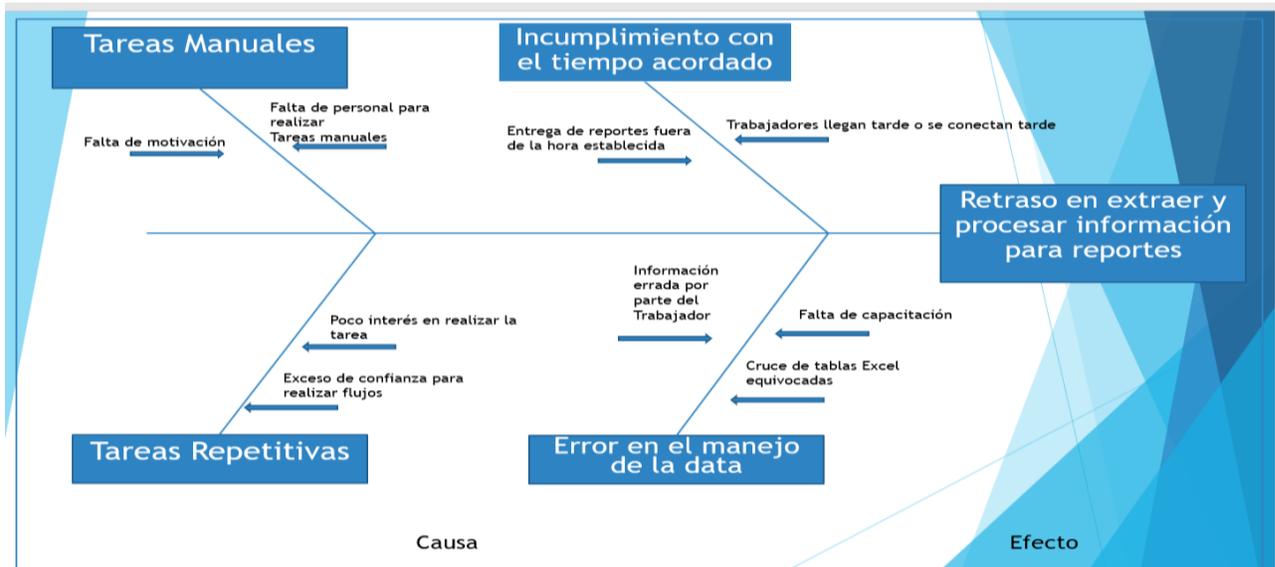
UiPath (2022). The User Interface. [imagen]. <https://docs.uipath.com/studio/docs/the-user-interface>

UiPath (2022). UiPathorchestrator. [imagen]. <https://www.uipath.com/product/orchestrator>

Xgboost developers. (2022). Introducción a los árboles potenciados. <https://xgboost.readthedocs.io/en/stable/tutorials/model.html>

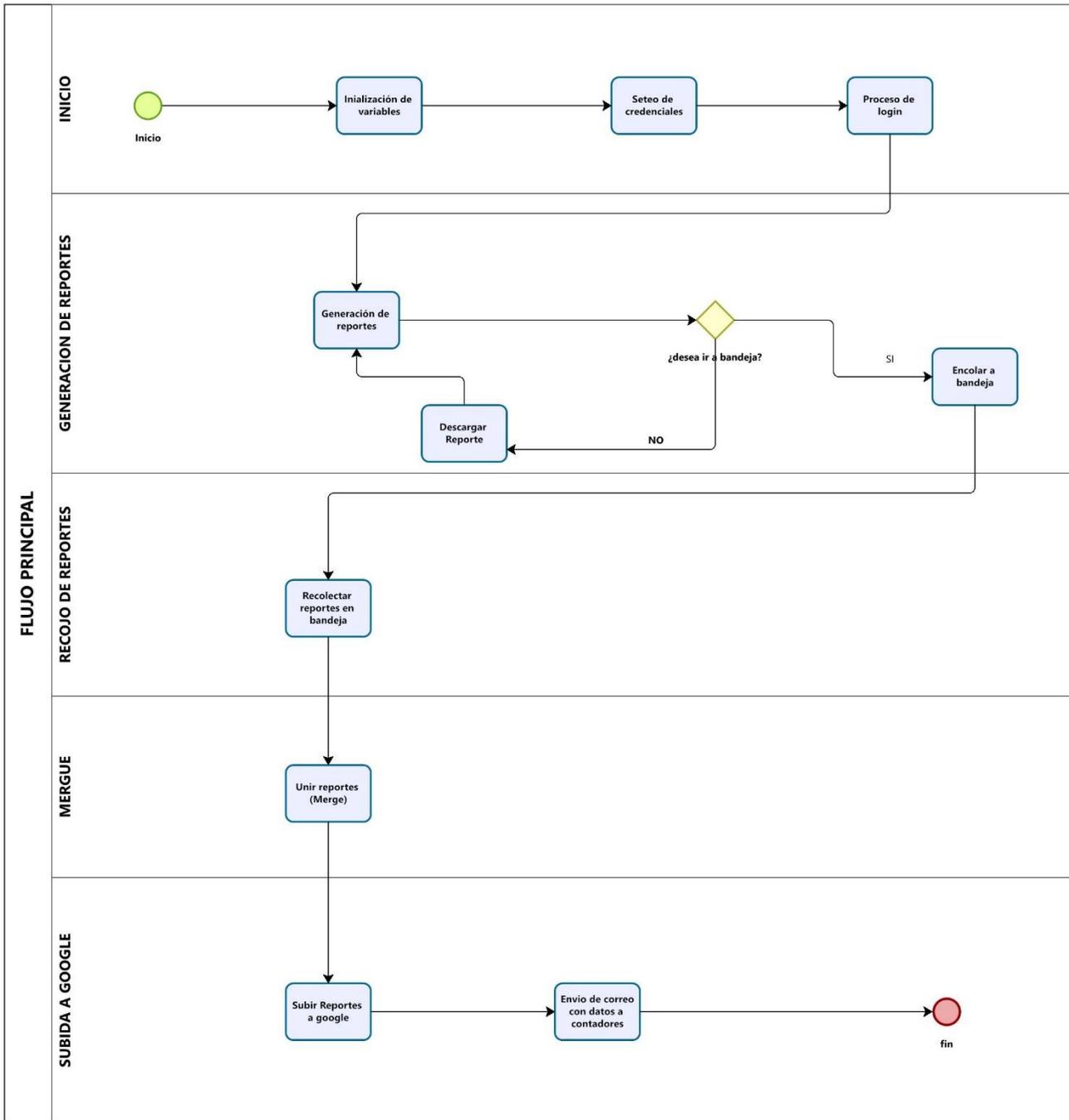
ANEXOS

ANEXO 1 - Diagrama de causa y efecto, Retraso en extraer y procesar información para reportes



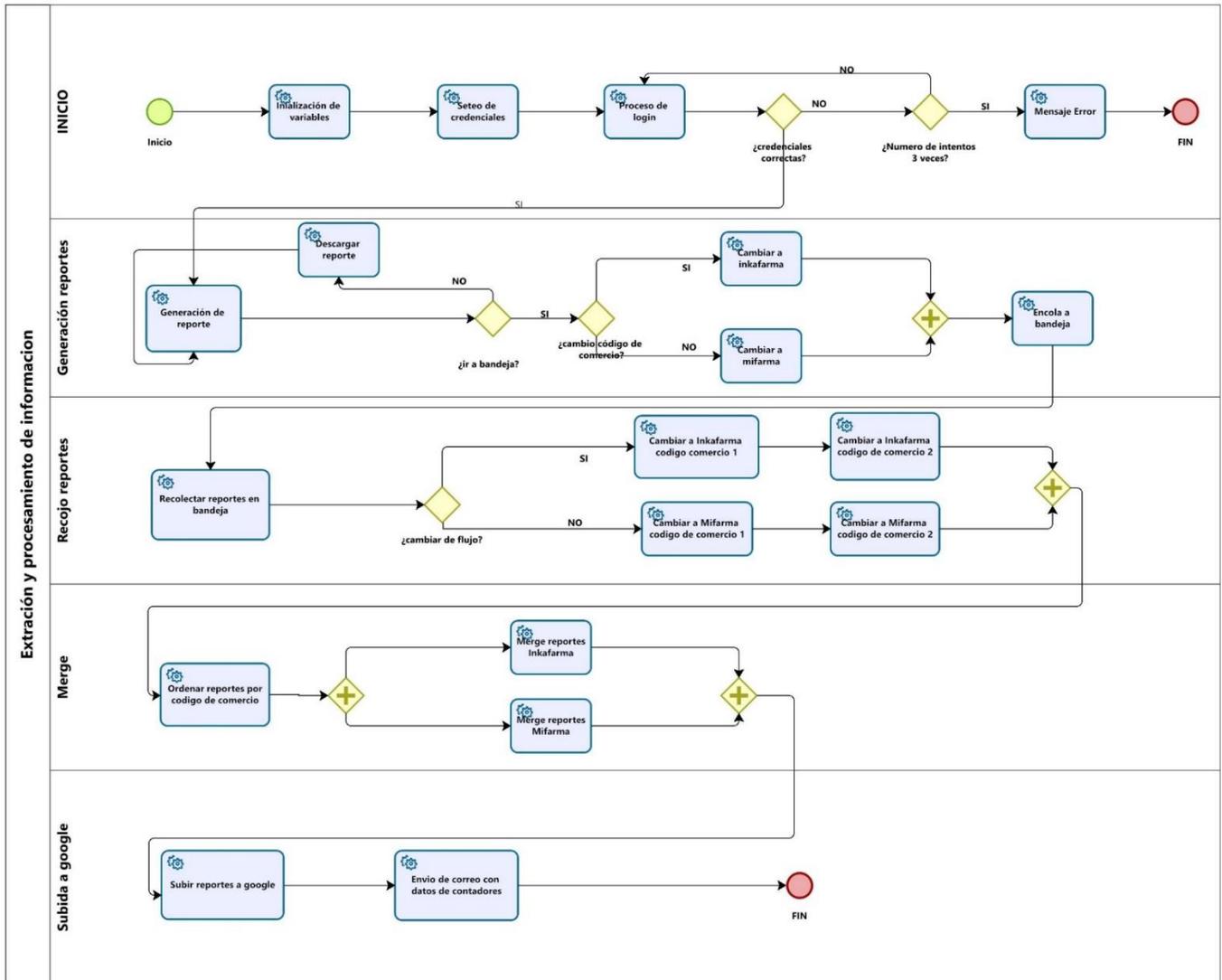
Elaboración: Los autores

ANEXO 2 - Diagrama AS-IS de la empresa FARMACIAS PERUANA SAC



Elaboración: Los autores

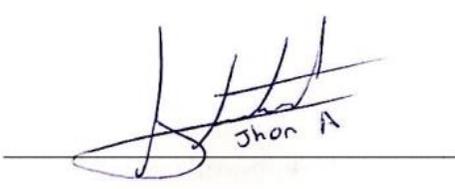
ANEXO 3 - Diagrama TOBE de la empresa FARMACIAS PERUANA SAC



Elaboración: Los autores

ANEXO 4 – Acta de constitución del proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO

“OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE REPORTES UTILIZANDO RPA MEDIANTE UN MÓDULO DE PREDICCIÓN PARA MEJORAR VENTAS EN FARMACIAS PERUANAS”		
EMPRESA	SECTOR	
FARMACIAS PERUANAS S.A.C	COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS A TRAVÉS DE SU EXTENSA RED DE FARMACIAS	
CLIENTE	EQUIPO DE TRABAJO	
JHON AYALA VILCHEZ	-JAVIER LINSS QUILCA CHAMBI -RICARDO ROGER ENDERSON LOAYZA GONZALES	
DECLARACION DE LA ACEPTACION FORMAL		
<p>Por medio de esta acta queda constancia que la unidad de Dirección Tecnológica de la información de la empresa FARMACIAS PERUANAS S.A.C brindara las facilidades para acceder a recopilar información estadística para el desarrollo de la tesis que lleva como título “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE REPORTES UTILIZANDO RPA MEDIANTE UN MÓDULO DE PREDICCIÓN PARA MEJORAR VENTAS EN FARMACIAS PERUANAS” a través del señor Jhon Ayala Vilchez.</p>		
OBJETIVO		
<p>Optimizar el proceso de generación de reportes de ventas utilizando RPA, además integrar un módulo que realice la predicción de ventas mediante técnicas de machine learning con el fin de reducir los errores humanos y la mejora de ventas en el área contable de farmacias peruanas.</p>		
ACEPTADO POR		
NOMBRE DEL CLIENTE	FIRMA	FECHA
JHON AYALA VILCHEZ		06/08/2022

ANEXO 5 - FICHA DE OBSERVACION DE TIEMPO DE EJECUCIÓN

Objetivo: Registrar los tiempos de ejecución para cada paso del proceso de la extracción y procesamiento de información del área contable de Farmacias Peruanas.

Instrucciones: Para cada uno de los meses desde junio hasta octubre del 2022 debe anotar en este formato los tiempos de ejecución utilizados para llevar a cabo las tareas que forman parte del proceso de la extracción y procesamiento de información para el área contable de Farmacias Peruanas.

MES JUNIO 2022	Tiempo de ejecución (min)	
	MANUAL	ROBOT
Descripción		
Ingresar al portal de Niubiz	1	0.5
Generar reporte Inkafarma y Mifarma	25	10
Realizar Merge por cada Farmacia	20	4
Subir Reporte a Cloud Google	10	2
Resumen de cantidad de registros por reporte	15	2
Enviar notificación con el resumen de reportes	5	2
TOTAL	76	20.5

MES JULIO 2022	Tiempo de ejecución (min)	
	MANUAL	ROBOT
Descripción		
Ingresar al portal de Niubiz	1	0.5
Generar reporte Inkafarma y Mifarma	20	8
Realizar Merge por cada Farmacia	15	3
Subir Reporte a Cloud Google	10	2
Resumen de cantidad de registros por reporte	12	2
Enviar notificación con el resumen de reportes	5	1
TOTAL	63	16.5

MES AGOSTO 2022	Tiempo de ejecución (min)	
	MANUAL	ROBOT
Descripción		

Ingresar al portal de Niubiz	1	0.5
Generar reporte Inkafarma y Mifarma	20	5
Realizar Merge para Inkafarma y Mifarma	20	3
Subir Reporte a Cloud Google	10	2
Resumen de cantidad de registros por reporte	15	2
Enviar notificación con el resumen de reportes	6	2
TOTAL	72	14.5

MES SETIEMBRE 2022	Tiempo de ejecución (min)	
Descripción	MANUAL	ROBOT
Ingresar al portal de Niubiz	1	0.5
Generar reporte Inkafarma y Mifarma	18	7
Realizar Merge por cada Farmacia	20	3
Subir Reporte a Cloud Google	15	2
Resumen de cantidad de registros por reporte	15	2
Enviar notificación con el resumen de reportes	5	2
TOTAL	74	16.5

MES OCTUBRE 2022	Tiempo de ejecución (min)	
Descripción	MANUAL	ROBOT
Ingresar al portal de Niubiz	1	0.5
Generar reporte Inkafarma y Mifarma	30	10
Realizar Merge por cada Farmacia	20	3
Subir Reporte a Cloud Google	10	2
Resumen de cantidad de registros por reporte	15	2
Enviar notificación con el resumen de reportes	5	1
TOTAL	81	18.5

ANEXO 6 - FICHA DE OBSERVACIÓN DE ERRORES EN EL PROCESO

Objetivo: Registrar cada error identificado en el proceso manual de la extracción y procesamiento de información del área contable de Farmacias Peruanas.

Instrucciones: Para cada uno de los meses desde Junio hasta Octubre del 2022 debe anotar en este formato el detalle de cada uno de los errores presentados al realizar el proceso manual de la extracción y procesamiento de información para el área contable de Farmacias Peruanas.

ITEM	FECHA	DESCRIPCIÓN
1	Jun-22	INKA_DIARIO_2022-06-04.csv error no muestra columna importe
2	Jun-22	650199441 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx reporte vacío
3	Jun-22	MIFA_DIARIO_2022-06-09.csv se subió fuera de horario
4	Jun-22	MIFA_DIARIO_2022-06-10.csv error en el proceso de Merge
5	Jun-22	INKA_DIARIO_2022-06-12.csv error no muestra columna importe
6	Jun-22	INKA_DIARIO_2022-06-17.csv se subió fuera de horario
7	Jun-22	INKA_DIARIO_2022-06-27.csv error no muestra columna importe
8	Jun-22	650177538 - MIFARMA2022-06-30 reporte vacío
1	Jul-22	MIFA_DIARIO_2022-07-03.csv error en el proceso de Merge
2	Jul-22	No se notificó por correo el resumen de registros de cada reporte
3	Jul-22	INKA_DIARIO_2022-07-09.csv se subió fuera de horario
4	Jul-22	INKA_DIARIO_2022-07-11.csv se subió fuera de horario
5	Jul-22	INKA_DIARIO_2022-07-14.csv error no muestra columna Tipo de Tarjeta
6	Jul-22	650199360 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx reporte vacío
7	Jul-22	MIFA_DIARIO_2022-07-17.csv error en el proceso de Merge
8	Jul-22	INKA_DIARIO_2022-07-19.csv se subió fuera de horario
9	Jul-22	MIFA_DIARIO_2022-07-22.csv error en el proceso de Merge
10	Jul-22	INKA_DIARIO_2022-07-25.csv error no muestra columna importe
1	Ago-22	MIFA_DIARIO_2022-08-02.csv se subió fuera de horario
2	Ago-22	650199441 - INKAFARMA2022-08-08.xlsx reporte vacío
3	Ago-22	650199538 - MIFARMA2022-08-08.xlsx reporte vacío
4	Ago-22	INKA_DIARIO_2022-08-12.csv se subió fuera de horario
5	Ago-22	MIFA_DIARIO_2022-08-15.csv error en el proceso de Merge

6	Ago-22	INKA_DIARIO_2022-08-17.csv error no muestra columna importe
7	Ago-22	INKA_DIARIO_2022-06-17.csv se subió fuera de horario
1	Set-22	INKA_DIARIO_2022-09-06.csv error no muestra columna importe
2	Set-22	650199441 - INKAFARMA2022-09-08.xlsx reporte vacío
3	Set-22	INKA_DIARIO_2022-09-11.csv se subió fuera de horario
4	Set-22	MIFA_DIARIO_2022-09-15.csv error en el proceso de Merge
5	Set-22	INKA_DIARIO_2022-09-17.csv error no muestra columna importe
6	Set-22	650177538 - MIFARMA2022-09-20 reporte vacío
7	Set-22	INKA_DIARIO_2022-09-21.csv se subió fuera de horario
8	Set-22	MIFA_DIARIO_2022-09-25.csv error en el proceso de Merge
9	Set-22	650199441 - INKAFARMA2022-09-29.xlsx reporte vacío
10	Set-22	650199539 - MIFARMA2022-09-29.xlsx reporte vacío
1	Oct-22	INKA_DIARIO_2022-10-06.csv error no muestra columna Tipo de Tarjeta
2	Oct-22	INKA_DIARIO_2022-10-10.csv se subió fuera de horario
3	Oct-22	MIFA_DIARIO_2022-10-12.csv error en el proceso de Merge
4	Oct-22	INKA_DIARIO_2022-10-16.csv error no muestra columna importe
5	Oct-22	650177538 - MIFARMA2022-10-20 reporte vacío
6	Oct-22	INKA_DIARIO_2022-10-21.csv se subió fuera de horario
7	Oct-22	650199441 - INKAFARMA2022-10-23.xlsx reporte vacío
8	Oct-22	MIFA_DIARIO_2022-10-26.csv error en el proceso de Merge

ANEXO 7 - PLAN PARA EVALUAR MEJORA CONTINUA DE LA EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Plan para evaluar mejora continua del procesamiento y extracción de información del área contable mediante un RPA

1. Introducción

La mejora continua es producida gracias a que las empresas u organizaciones están dispuestas a mirarse en un espejo y deciden aprender de sí misma, tanto de sus fortalezas como de sus errores, en otras palabras, cuando planifica a futuro siempre teniendo en mente el entorno en donde se encuentran y sus propias habilidades para lograr óptimos cambios.

Este plan de mejora continua tiene como objetivo evaluar el RPA para el proceso de extracción de procesamiento de información, lo cual requiere el respaldo de todos los involucrados con el RPA y/o gente que tenga alguna relación. El plan de mejora continua debe estar ligado a todos los procesos involucrados en la extracción y procesamiento de información, para que cada día sea un mejor servicio percibido. El plan además de ser la fuente para la detención de mejoras debe permitir manejar el seguimiento de las acciones a desarrollar como también las acciones correctoras o contingencias no antes vistas.

Para la elaboración del plan debemos establecer y seguir fielmente los objetivos propuestos y diseñar la planificación de las tareas para lograrlo.

Este plan de mejora nos debe permitir:

1. Identificar causas que provocan las debilidades.
2. Identificar acciones para mejoras.
3. Analizar su viabilidad.
4. Establecer prioridad.
5. Disponer de planes de acciones para el futuro.
6. Dialogar una estrategia a seguir.
7. Incremento de eficacia y eficiencia.
8. Motivar al personal a mejorar la calidad.

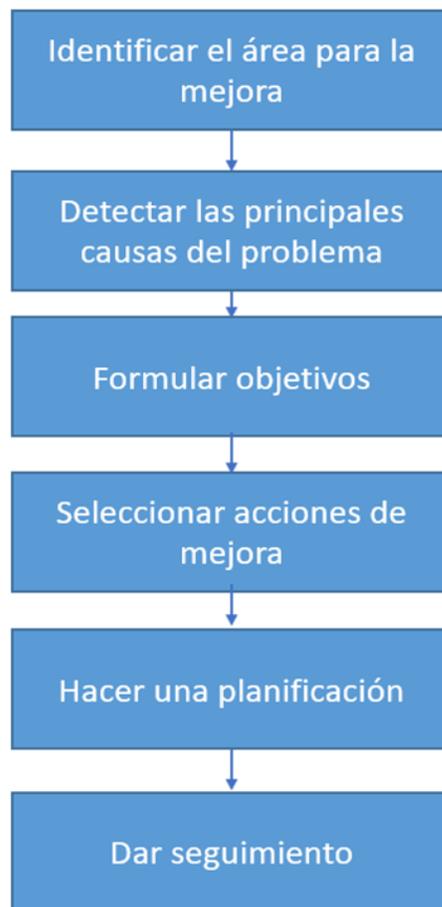
El plan elaborado de este documento permitirá tener planificada acciones para la mejora continua. Su implementación y seguimiento nos ofrecerá aumento de calidad en el RPA que se verá reflejado en la empresa farmacias peruanas

2. Diagrama por seguir para elaborar un plan de mejora continua

En este punto dibujamos un pequeño flujo que nos indicara los pasos a seguir para la elaboración de un plan de mejoras continuas.

Figura 1.

Flujo para seguir plan de mejora



Elaboración: Los autores

Una vez indicado los pasos a seguir, describimos cada paso,

1. Identificar Área de mejora

Para identificar el área en el RPA para mejorar la extracción y procesamiento de información, debemos conocer las principales fortalezas y debilidades del entorno que la envuelve. debemos ver que indicadores podemos evaluar para mejora y poder superar sus debilidades lo cual podemos apoyarnos de sus fortalezas, un ejemplo que podemos apreciar es el tiempo de mejora o la tasa de error que tiene el software al momento de hacer los reportes lo cual podría ser optimizado.

2. Detectar principales causas del problema

Para determinar el problema y por lo tanto hacer una mejora en determinada área lo indicado y la solución más sencilla es cuando se conoce dicha causa que lo origina. Hoy en día existen herramientas para identificar y conocer los problemas y para problemas que pueden surgir en el RPA no es la excepción, lo cual se puede utilizar un diagrama de causa y efecto o diagrama de Pareto o similares para analizar a fondo el problema y poder definir las acciones de mejora.

3. Formular objetivos

Una vez se conoce el área de mejora y se conoce las causas del problema, se deben trazar objetivos y fijar un periodo para lograr dicho objetivo. Por lo tanto, se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Manifestar claramente el resultado que se pretende conseguir.
- Deben estar redactados con claridad.
- Deben ser flexibles modificables ante resultados no previstos sin desviarse del enfoque inicial.
- Deben comprenderse por cualquier persona.
- Deben ser obligatorios.

4. Seleccionar acciones de mejora

En este paso seleccionamos las siguientes alternativas para la mejora continua y priorizar las más adecuadas. Se propone la utilización de métricas de medición del RPA para evaluar el RPA y estas serían las más importantes:

- Tiempo de ejecución del proceso
- Ahorro de mano de obra
- Mejora de código
- Herramientas reemplazadas
- Compromiso de empleados (medición de satisfacción de los empleados)

5. Hacer una planificación

Luego de haber evaluado el RPA, para este punto se debe conocer las restricciones posibles para condicionar su viabilidad y el orden donde se deben comenzar las tareas. Para el orden se deben tener en cuenta criterios para la decisión, entre esos criterios podemos apreciar:

- Dificultad al momento de implementar mejoras al RPA.

El inconveniente para implementar una acción de mejora puede ser un factor clave que se debe tener en cuenta puesto que va a impactar a otros elementos del RPA y se tiene que priorizar la dificultad desde el más bajo al más alto grado de dificultad

Dificultad:

- a. Muy difícil
 - b. Difícil
 - c. Normal
 - d. Ninguna
- Plazo para implementar mejoras al RPA

Hay acciones de mejora que por lo general su alcance está bien definido y no supone esfuerzo excesivo como por ejemplo cambiar una variable o actualizar un flujo pequeño lo cual puede hacerse en el corto plazo, por otro lado, hay acciones de mejora más compleja como por ejemplo cambiar un flujo de más complejidad y necesitaría una mayor cantidad de tiempo.

Plazo:

- a. Largo
- b. Medio
- c. Corto
- d. De inmediato

- Impacto en la organización

En este punto se da el resultado de implantar una acción de mejora, medido a través del grado de mejora (este cambio a mayor dificultad tendrá un impacto mayor). Es importante tener en cuenta que el despliegue que se hace al momento de correr el RPA afecta a todos los procesos involucrados por tal motivo a mayor impacto de la acción de mejora mayor riesgo al momento del cambio. Este impacto se debe medir de la siguiente manera:

Impacto:

- a. Mucho
- b. Bastante
- c. Poco
- d. Ninguno

Para fortalecer la priorización de la mejora continua se plantea hacer una tabla donde indique as mejoras identificadas anteriormente,

una vez obtenidos los puntajes de cada factor se sumarán, lo que servirá de orientación para la identificación de aquellas mejoras que deben ir primero como las prioritarias.

Tabla 1

Tabla para priorizar cada acción de mejora

Nr o.	Acciones de mejora a llevar a cabo	Dificultad	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización

Elaboración: Los autores

6. Dar seguimiento

En este paso se debe dar con el cronograma para el seguimiento de las acciones de mejora. Se dispondrán ordenadamente los plazos para el desarrollo de estas.

3. Protocolo para la elaboración del plan de mejora

Si queremos llevar a cabo las acciones de mejora propuestas es de prioridad tener las ideas concretas que deberán realizarse de acuerdo con los objetivos. Para dar con estos resultados debe haber responsables, de la puesta en marcha para poner en acción las mejoras, las tareas a desarrollar, los recursos de hardware y software, el periodo de inicio, los indicadores de seguimiento y los que manejarán el seguimiento de estas que podría tener el RPA.

Es probable que para que la extracción de procesamiento de información utilizando el RPA tenga éxito en esta planificación se tenga que negociar en los responsables del área contable a diferentes niveles, por consiguiente, dar el plan de mejoras con un rango formal y adecuado favorecerá su éxito y por lo tanto el objetivo de este.

A continuación, se ofrecerá un protocolo a seguir para construir el plan de mejora continua y realizar este seguimiento a lo largo de su vida. Estará resguardado por una serie de tablas que deberá realizarse en el orden que se indica.

1. Identificación de áreas de mejora

Es el conjunto de fortalezas y debilidades detectados durante el proceso de evaluación de los procesos del RPA a mejorar.

Tabla 2

Tabla para identificar Áreas de mejora mediante sus fortalezas y debilidades

Fortalezas	Debilidades	Procesos del RPA a Mejorar
1	1	1
2	2	2
(...)	(...)	(...)

Elaboración: Los autores

2. Detectar las principales causas del problema

Conocidas los procesos a mejorar se tiene que identificar las causas del problema, lo cual debemos seguir las recomendaciones del punto 2.2, se tendrán que hacer tantas tablas como procesos del RPA identificados para la mejora.

3. Formulación del objetivo

Teniendo las causas de los problemas se deben fijar los objetivos a realizar según lo explicado en el punto 2.3 que se refleja en la misma tabla.

4. Selección de las acciones de mejora

Es consecuencia del conocimiento del problema, sus causas y los objetivos fijados, utilizando una metodología adecuada tal como se hizo en el punto 2.4 se pueden elegir las mejores acciones. El número de acciones dependerá de que tan complejo sea el proceso del RPA. Las acciones de mejora deben tener total libertad al momento de seleccionarlos ya que, si no se estarían limitando la entrada otras acciones,

Tabla 3

Tabla para indicar que procesos se van a mejorar.

Procesos de RPA para mejorar	
Descripción del problema	
Causas que provocan el problema	
Objetivos a conseguir	
Acciones de mejora	1 2 3 (...)
Beneficios esperados	

Elaboración: Los autores

5. Realización de una planificación y seguimiento

En este punto ya estamos actos para comenzar a elegir y priorizar las acciones de mejora a implantar y establecer lo que se necesita para conseguir los objetivos.

Para priorizar acciones seguiremos los indicadores establecidos en el punto 2.5

Tabla 4

Tabla para priorizar cada acción de mejora

Nro	Acciones de mejora a llevar a cabo	Dificultad	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización

Elaboración: Los autores

Una vez tengamos las acciones de mejora por orden de prioridad, solo nos quedaría construir un plan de mejoras detallando también los elementos que permitirán el seguimiento para asegurar la eficacia y eficiencia de acuerdo con la tabla a continuación.

La tabla implicara un debate entre los responsables del área contable, los responsables del mantenimiento del RPA y todos los implicados para llevar a cabo el plan de mejora continua y este se aplique en el RPA.

Tabla 5

Tabla para plan de mejoras

Plan de mejoras

Acciones de mejora	Tareas	Responsable de tareas	Tiempo	Recursos necesarios	Financiación	Indicador de seguimiento	Responsable seguimiento

Elaboración: Los autores

ANEXO 8 – MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO

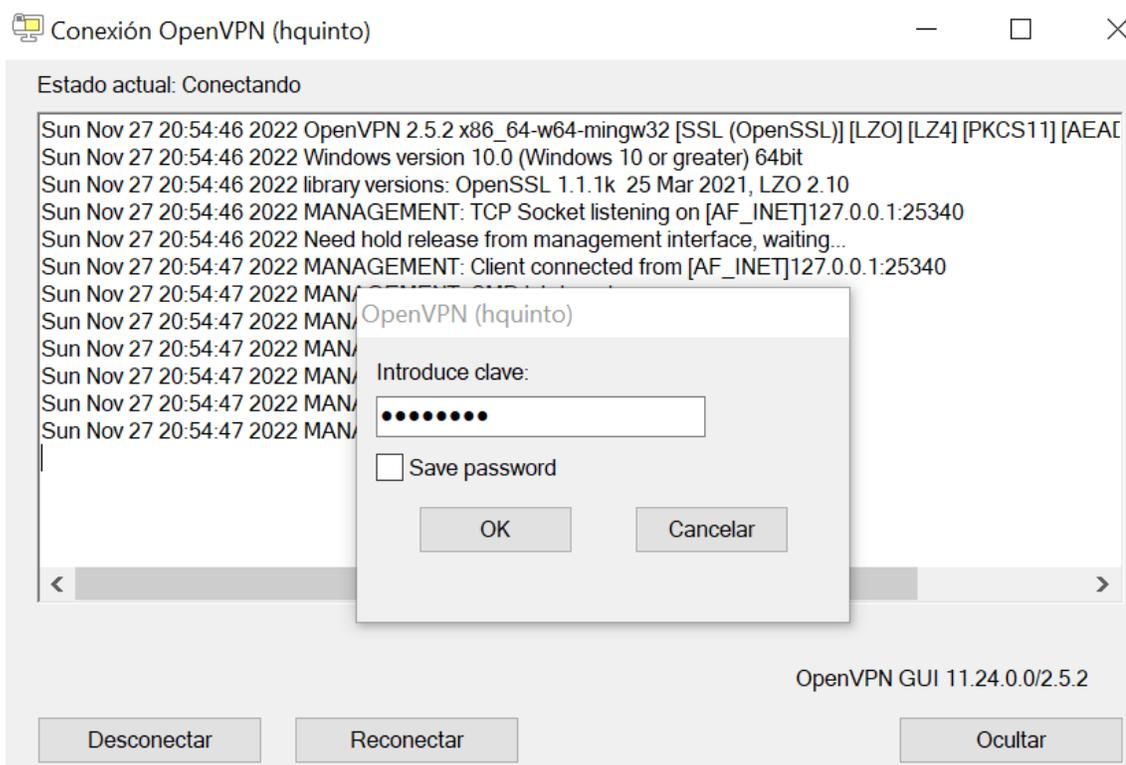
Cabe mencionar que a pedido del cliente el robot será ejecutado en la infraestructura de la empresa de CLBS quien se encargará de desarrollar y ejecutar la automatización de los procesos de Farmacias Peruanas.

De igual manera se ha desarrollado un manual de usuario si en caso el cliente solicite acceder a los servidores donde se encuentra el robot y poder ejecutarlo.

1- INSTALACION VPN

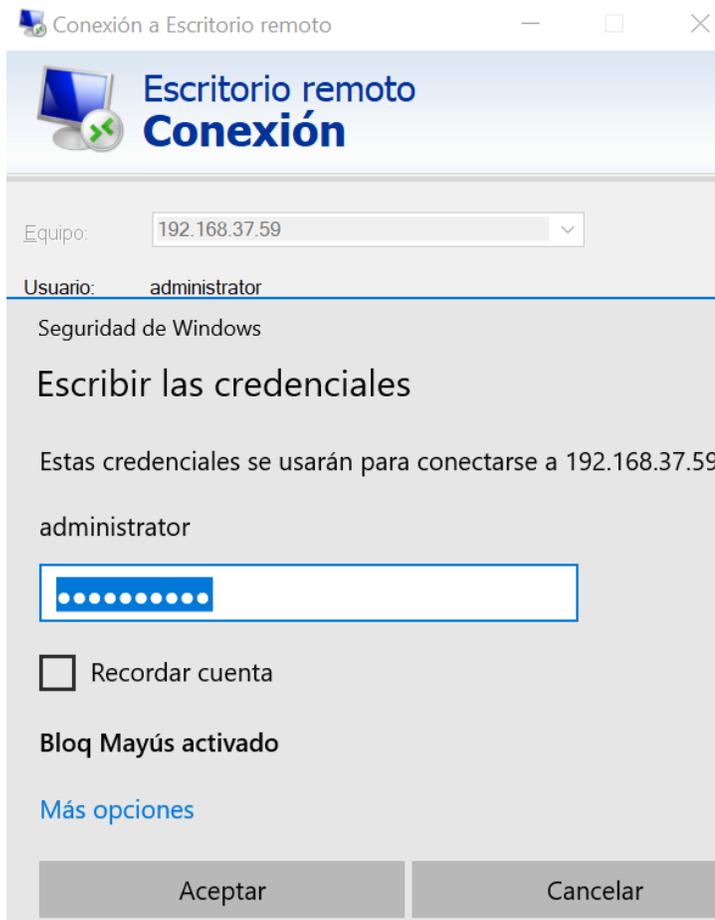
Para acceder a la red de CLBS de manera externa se necesita instalar y configurar un cliente OPENVPN con las credenciales que CLBS asignara.





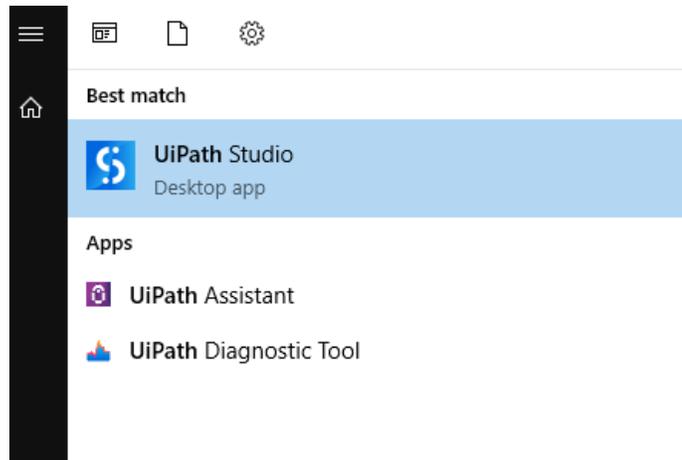
2- ACCESO AL SERVIDOR

Una vez que el usuario se ha conectado por el cliente VPN, accederá por Escritorio Remoto mediante un usuario y clave.



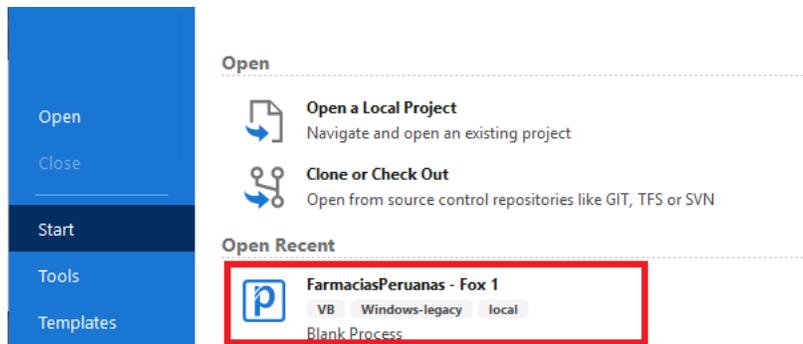
3- EJECUTAR UIPATH

El usuario abrirá la herramienta UIPATH para luego ejecutarlo y que pueda proceder con la automatización del proceso.



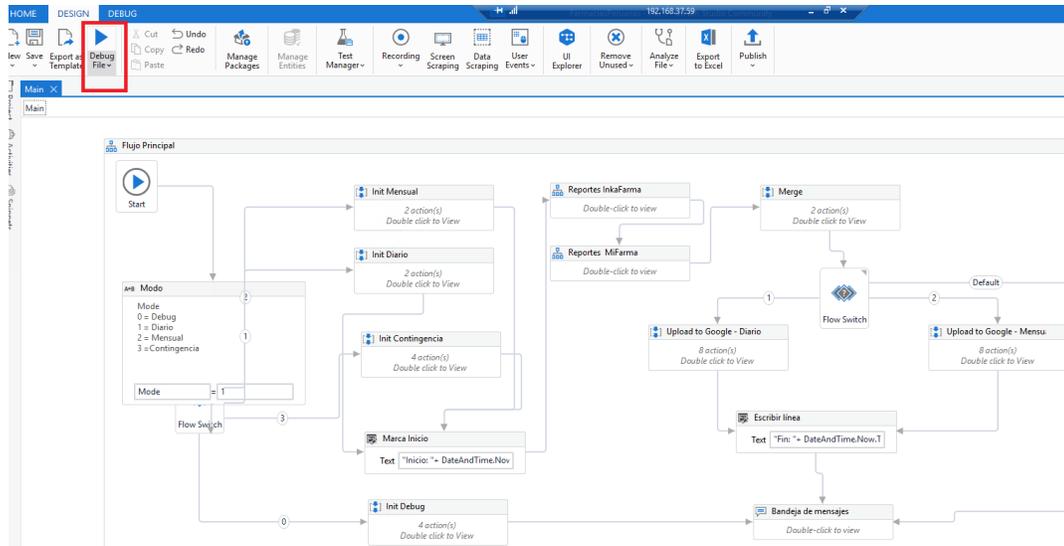
Elaboración: Los autores

Seleccionaremos FarmaciasPeruanas-Fox1 donde se encuentra el flujo Principal de la automatización.



Elaboración: Los autores

Dar clic en el botón marcado para que inicie el proceso de automatización.

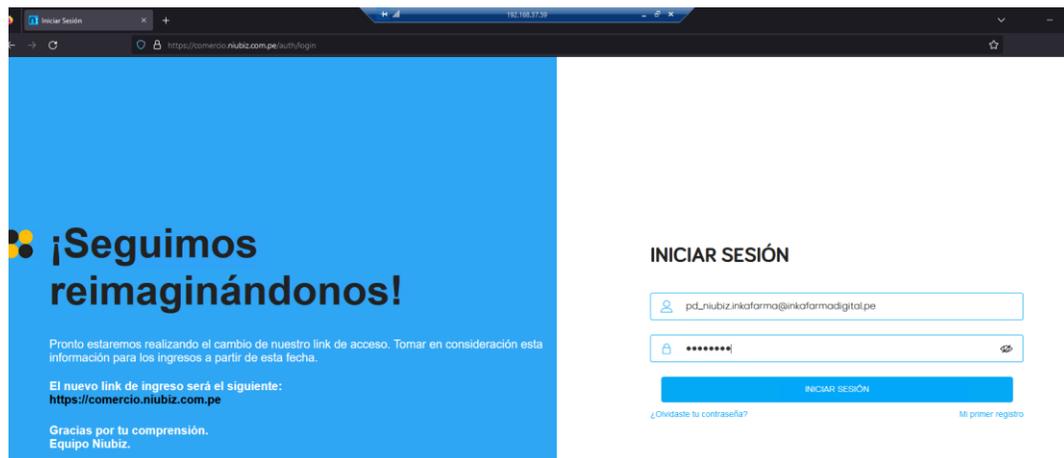


Elaboración: Los autores

4- VALIDAR PROCESO DE AUTOMATIZACIÓN

El usuario podrá visualizar el proceso de generación de reporte ya ejecutado por el robot.

Inicio de sesión al portal Niubiz.



Consultar reporte por código de comercio.

El usuario visualizara que el robot elija el módulo ventas y luego seleccionar el código de comercio para escoger el rango de fechas para consultar los reportes.

NIUBIZ: BOTICAS IP

VENTAS

Consulta aquí todas las transacciones del comercio

Desde 27/11/2022 Hasta 27/11/2022

Mostrando 1 a 10 de 3259 elementos

No Pedido	Cliente	Moneda	Importo Pedido	Descuento Aplicado	Marca	Fecha de transacción	Fecha de liquidación	Estado
1003544388	Wilma Nellybat Puchoc Tinoco	PEN	2770	0.00	VISA	27/11/2022 23:24:29		Por liquidar
1003544411	Francisco Paredes	PEN	3980	0.00	MARCA	27/11/2022 23:24:12		Por liquidar

Elaboración: Los autores

Exportar reporte por cada farmacia

El usuario visualizara que el robot seleccione el módulo bandeja de entrada para que espere que el estado cambie de “Espera” a “Finalizado” para luego exportar el reporte al repositorio local.

NIUBIZ: BOTICAS IP

BANDEJA DE PROCESO

Mostrando 1 a 10 de 62 elementos

Usuario de Peticion	Tipo	Fecha de Peticion	Fecha de Finalización	Cantidad	Estado	Descarga
pd_niubiz.inkafarma@inkafarmadigital.pe	Ventas	28/11/2022 08:14:27		62581	En Espera	
pd_niubiz.inkafarma@inkafarmadigital.pe	Ventas	28/11/2022 04:47:50	28/11/2022 05:01:45	65960	Finalizado	
mi.aurente@farmaciasperuana.spe	Ventas	28/11/2022 04:45:15	28/11/2022 05:00:52	65960	Finalizado	
pd_niubiz.inkafarma@inkafarmadigital.pe	Ventas	28/11/2022 03:04:42	28/11/2022 03:15:03	6124	Finalizado	

Elaboración: Los autores

Realizar Merge

El usuario visualizara que los reportes ya han sido descargados por cada farmacia para luego iniciar el proceso de “Merge” que consolidara los dos reportes por cada farmacia en uno.

Antes del Merge

This PC > Desktop > Prueba

Name	Date modified	Type	Size
650199441 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:52	Microsoft Excel Work...	6,290 KB
650199360 - INKAFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:58	Microsoft Excel Work...	13,421 KB
650177539 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 08:55	Microsoft Excel Work...	1,554 KB
650177538 - MIFARMA2022-06-08.xlsx	8/05/2022 09:00	Microsoft Excel Work...	2,385 KB

Después del Merge

This PC > Local Disk (C:) > FARMACIA > Reportes >

Name	Date modified	Type	Size
MIFA_DIARIO_2022-06-08.csv	8/06/2022 22:38	Microsoft Excel C...	535 KB
INKA_DIARIO_2022-06-08.csv	8/06/2022 22:38	Microsoft Excel C...	3,425 KB
Archivados	25/10/2022 05:04	File folder	

Subir a Google Cloud

El usuario visualizara que el robot suba los reportes al cloud de Google por cada farmacia para subir los reportes consolidados

MIFARMA

OBJETOS CONFIGURACIÓN PERMISOS PROTECCIÓN CICLO DE VIDA OBSERVABILIDAD

Depósitos > descarga_gi > niubiz > MIFA > MIFA_DIARIO

SUBIR ARCHIVOS SUBIR CARPETA CREAR CARPETA TRANSFERIR LOS DATOS ADMINISTRAR CONSERVACIONES DESCARGAR BORRAR

Filtrar solo por prefijo de nombre Filtro Filtrar objetos y carpetas

<input type="checkbox"/>	Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de creación	Clase de almacenamiento	Última modificación	Acceso público
<input type="checkbox"/>	MIFA_DIARIO_2022-05-07.csv	352.7 KB	application/vnd.ms-excel	7 may 2022 04:19:25	Standard	7 may 2022 04:19:25	No público
<input type="checkbox"/>	MIFA_DIARIO_2022-05-08.csv	394.5 KB	application/vnd.ms-excel	8 may 2022 02:19:25	Standard	8 may 2022 02:19:25	No público
<input type="checkbox"/>	MIFA_DIARIO_2022-05-08.csv	407.4 KB	application/vnd.ms-excel	8 may 2022 02:19:25	Standard	8 may 2022 02:19:25	No público

INKAFARMA

OBJETOS CONFIGURACIÓN PERMISOS PROTECCIÓN CICLO DE VIDA OBSERVABILIDAD

Depósitos > descarga_gi > niubiz > INKA > INKA_DIARIO

SUBIR ARCHIVOS SUBIR CARPETA CREAR CARPETA TRANSFERIR LOS DATOS ADMINISTRAR CONSERVACIONES DESCARGAR BORRAR

Filtrar solo por prefijo de nombre Filtro Filtrar objetos y carpetas

<input type="checkbox"/>	Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de creación	Clase de almacenamiento	Última modificación	Acceso público
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-24.csv	21.4 MB	application/vnd.ms-excel	25 ene 2022 22:34:23	Standard	25 ene 2022 22:34:23	No público
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-25.csv	22.3 MB	application/vnd.ms-excel	26 ene 2022 07:03:42	Standard	26 ene 2022 07:03:42	No público
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-26.csv	23.3 MB	application/vnd.ms-excel	27 ene 2022 06:34:10	Standard	27 ene 2022 06:34:10	No público

Fin del proceso

El usuario visualizara que el robot termina el proceso enviando una notificación por correo con el resumen de la cantidad de registros por cada reporte de código de comercio.

Proceso Generación Reportes Farmacias DIARIO : Terminado

Administrador Robots CLBS <admin_rpa@clbs.com.ij> ← ↶ → ⓘ ⋮

Para ● JAVIER QUILCA 03:22

El proceso Diario tiene inicio el : 11/28/2022 03:03:42 terminando en: 11/28/2022 03:21:32
 En el caso de **Inkafarma** para el código de comercio 650199360 se procesó: 6124 registros y para el código 650199441 : 0 registros. Haciendo un total de 6124
 En el caso de **MiFarma** para el código de comercio 650177538 se procesó 0 registros y para el código 650177539: 1630 registros. Haciendo un total de 1630 registros.

Elaboración: Los autores

ANEXO 09 – Reportes de enero, febrero y marzo de Mifarma e Inkafarma

Reportes Inkafarma			
Meses	Cantidad de documentos realizados (histórico)	Cantidad de documentos con errores graves (Histórico)	Cantidad de documentos aceptados
Febrero	28	4	24
Marzo	31	7	24
Abril	30	5	25
Total	89	18	71

Compilado de Archivos de febrero año 2022.



INKA_DIARIO_2022-02-01.csv

Compilado de Archivos de marzo año 2022.



INKA_DIARIO_2022-03-01.csv

Compilado de Archivos de abril año 2022.



INKA_DIARIO_2022-04-01.csv

Reportes Mifarma			
Meses	Cantidad de documentos realizados (histórico)	Cantidad de documentos con errores graves (Histórico)	Cantidad de documentos aceptados
Febrero	28	6	22
Marzo	31	7	24
Abril	30	8	22
Total	89	21	68

Compilado de Archivos de febrero año 2022.



MIFA_DIARIO_2022-
02-01.csv

Compilado de Archivos de marzo año 2022.



MIFA_DIARIO_2022-
03-01.csv

Compilado de Archivos de abril año 2022.



MIFA_DIARIO_2022-
04-01.csv

Tiempo de ejecución Diaria Inkafarma Mifarma

Tiempo de ejecución Diaria persona 1

Inkafarma:

Ejecutor: Roger Loayza

Código 1: 650199360- 16 minutos

Código 2: 650199441- 12 minutos

Mifarma:

Código 1: 650177538- 12 minutos

Código 2: 650177428- 10 minutos

Tiempo ejecución total: 50 minutos

Tiempo de ejecución Diaria Persona 2

Inkafarma:

Ejecutor: Javier Quilca

Código 1: 650199360 - 13 minutos

Código 2: 650199441 – 8 minutos

Mifarma:

Código 1: 650177538 – 13 minutos

Código 2: 650177428 - 8 minutos

Tiempo ejecución total: 42 minutos

Tiempo de ejecución Diaria Persona 3

Inkafarma:

Ejecutor: Luis Huamani

Código 1: 650199360 – 15 minutos

Código 2: 650199441 – 10 minutos

Mifarma:

Código 1: 650177538 – 20 minutos

Código 2: 650177428 – 7 minutos

Tiempo ejecución total 52 minutos

Tiempo de ejecución Diaria Robot 1

Inkafarma:

Ejecutor: Robot

Código 1: 650199360 – 6 minutos

Código 2: 650199441 –4 minutos

Mifarma:

Código 1: 650177538 –6 minutos

Código 2: 650177428 –2 minutos

Tiempo ejecución Total :18 minutos

ANEXO 10 – ESTRATEGIA DE RESPALDO DE INFORMACION Y PLAN DE CONTINGENCIA EN SEGURIDAD

Mediante este plan de respaldo de información y contingencia se propone y se ejecuta una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de Farmacias Peruanas, cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa.

A continuación, se presentan estrategias para la contingencia operativa en caso de un desastre.

Estrategias de prevención de tecnologías de la información

a) Copias de seguridad y recuperación de la información

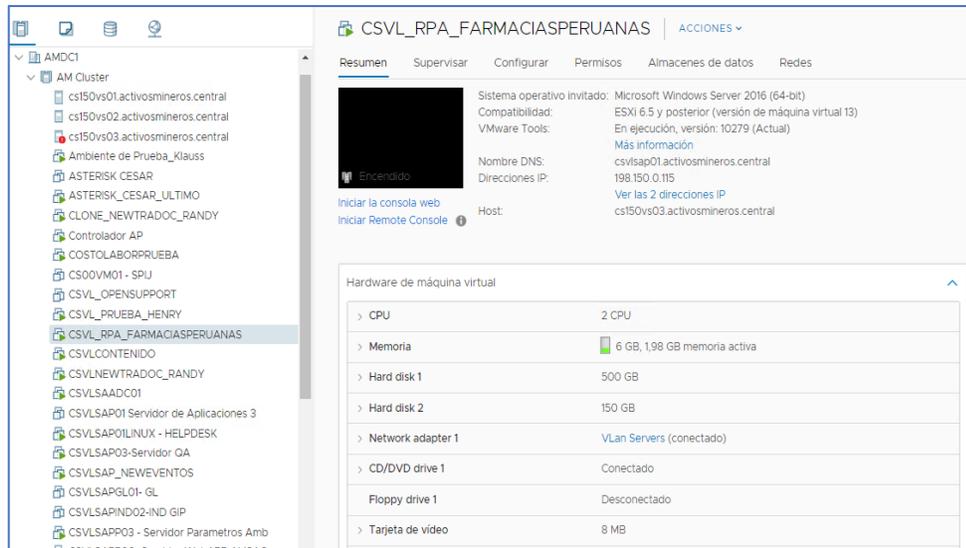
El almacenamiento y respaldo de información constituyen un componente fundamental para la continuidad de los servicios informáticos en Farmacias Peruanas. La finalidad de realizar copias de respaldo o Backup es poder restaurar la información necesaria para la continuidad de los servicios.

Es responsabilidad del área de Tecnologías de la Información plantear actividades de prevención y recuperación que ofrezca la continuidad y recuperación de los servicios en el menor tiempo y a bajos costos.

Almacenamiento y Respaldo del Servidor RPA

Cabe mencionar que el servidor productivo se encuentra virtualizado en la plataforma de VMware y es ahí donde se ha implementado la automatización robotizada y donde se almacena todos los reportes generados por el robot.

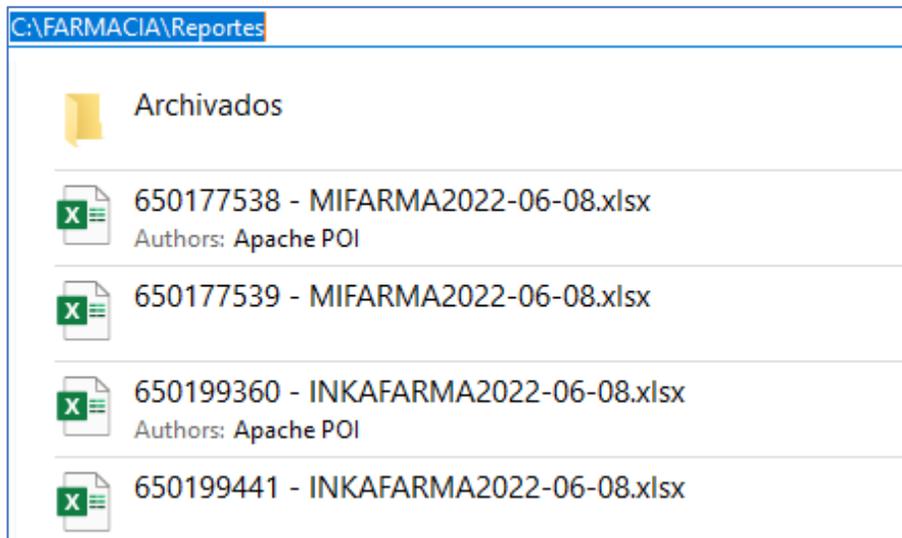
Figura 172
Servidor RPA Virtualizado - Automatización de procesos



Elaboración: Los autores

Como también dentro del servidor se almacena todos los reportes generados por el robot siendo usado como repositorio local para que el cliente pueda acceder a ellas.

Figura 173
Repositorio local de reportes generados por el RPA



Elaboración: Los autores

Figura 174
Repositorio de reportes histórico

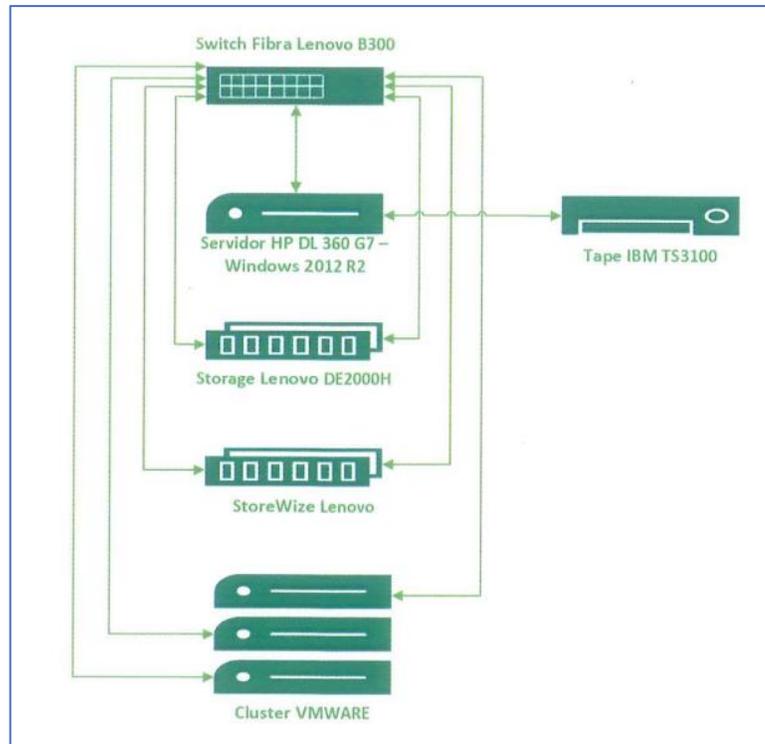
Cloud Storage		← Detalles del bucket					
Buckets		Filtrar solo por prefijo de nombre ▾	Filtro	Filtrar objetos y carpetas			
	Supervisión NUEVO	Configuración	Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de creación	Clase de almacenamien
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-24.csv		21.4 MB	application/vnd.ms-excel	25 ene 2022 22:34:23	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-25.csv		22.3 MB	application/vnd.ms-excel	26 ene 2022 07:03:42	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-26.csv		23.3 MB	application/vnd.ms-excel	27 ene 2022 06:34:10	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-28.csv		24.3 MB	application/vnd.ms-excel	28 ene 2022 06:47:01	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-29.csv		24.7 MB	application/vnd.ms-excel	29 ene 2022 08:33:53	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-30.csv		24.7 MB	application/vnd.ms-excel	30 ene 2022 06:49:07	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-01-31.csv		29 MB	application/vnd.ms-excel	31 ene 2022 06:32:23	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-01.csv		29 MB	application/vnd.ms-excel	1 feb 2022 12:15:31	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-02.csv		722.7 KB	application/vnd.ms-excel	2 feb 2022 07:29:53	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-03.csv		1.5 MB	application/vnd.ms-excel	3 feb 2022 06:04:43	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-04.csv		2.3 MB	application/vnd.ms-excel	4 feb 2022 06:33:13	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-05.csv		3 MB	application/vnd.ms-excel	5 feb 2022 07:03:39	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-06.csv		3.7 MB	application/vnd.ms-excel	6 feb 2022 06:35:22	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-07.csv		4.3 MB	application/vnd.ms-excel	7 feb 2022 06:49:05	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-08.csv		5.1 MB	application/vnd.ms-excel	8 feb 2022 06:46:30	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-09.csv		5.9 MB	application/vnd.ms-excel	9 feb 2022 02:17:23	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-10.csv		6.7 MB	application/vnd.ms-excel	10 feb 2022 02:32:17	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-11.csv		7.6 MB	application/vnd.ms-excel	11 feb 2022 09:21:09	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-12.csv		8.4 MB	application/vnd.ms-excel	12 feb 2022 02:17:28	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-13.csv		9 MB	application/vnd.ms-excel	13 feb 2022 10:48:26	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-14.csv		9.6 MB	application/vnd.ms-excel	14 feb 2022 02:36:50	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-15.csv		10.3 MB	application/vnd.ms-excel	15 feb 2022 03:01:50	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-16.csv		11.2 MB	application/vnd.ms-excel	16 feb 2022 02:41:23	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-17.csv		12.1 MB	application/vnd.ms-excel	17 feb 2022 06:20:42	Standard	
<input type="checkbox"/>	INKA_DIARIO_2022-02-18.csv		12.6 MB	application/vnd.ms-excel	18 feb 2022 16:11:36	Standard	

Elaboración: Los autores

Actualmente la empresa Farmacias Peruanas cuenta con un storage dedicado para almacenamiento de Backups, además de tener un software de backup (VEEAM BACKUP & REPLICATION), que se puede manejar a través de una interfaz gráfica para el fácil uso de administración.

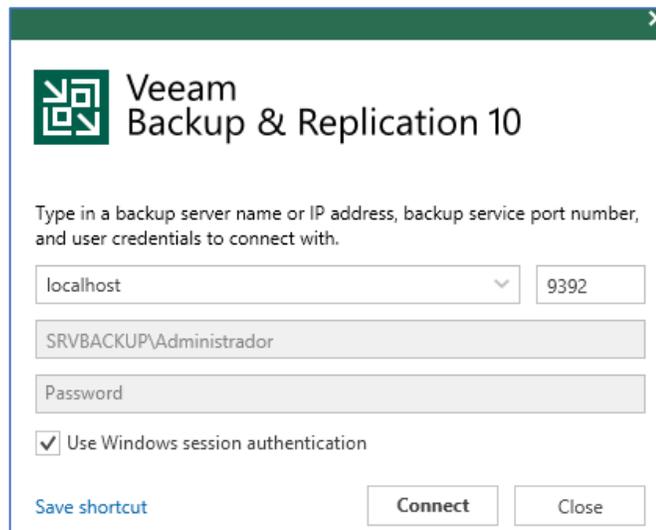
En la siguiente imagen se puede visualizar la arquitectura física de la solución de Backup.

Figura 175
Arquitectura física de solución de Backup



Elaboración: Los autores

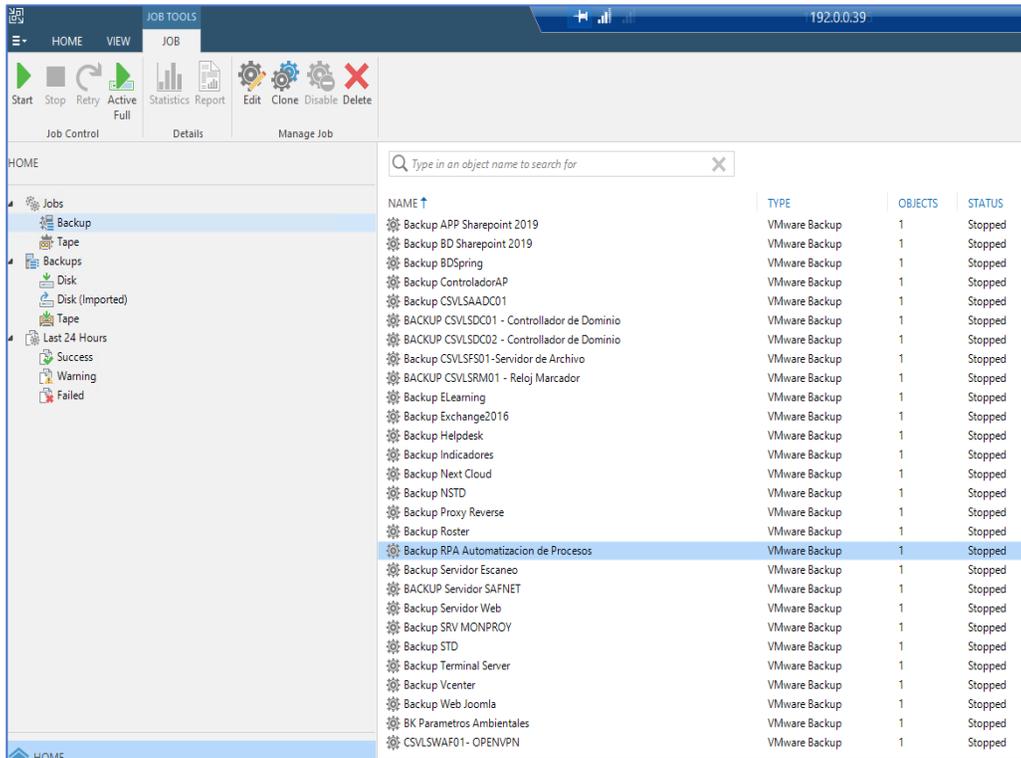
Figura 176
Software Veeam Backup and Replication



Elaboración: Los autores

Para este servidor RPA se ha creado tareas de backup, el respaldo que realiza este job es a todo el servidor virtual, como también a los volúmenes de almacenamiento donde se encuentran los reportes generados.

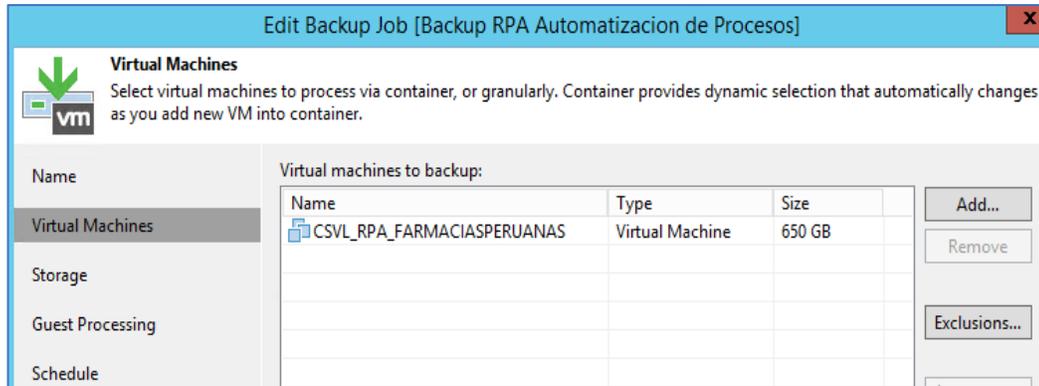
Figura 177
Tarea de backup para el servidor RPA



Elaboraci3n: Los autores

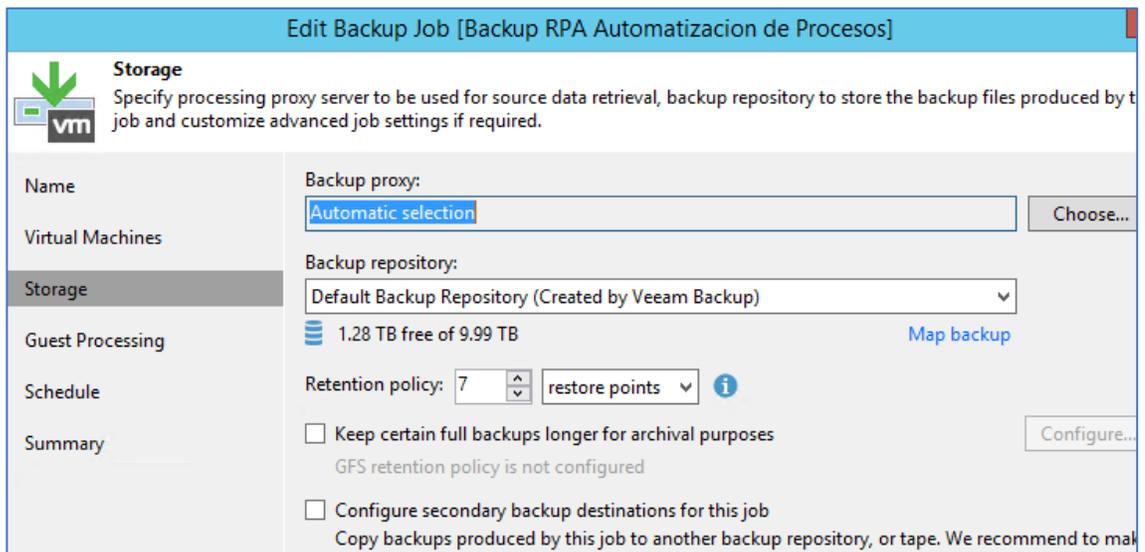
La configuraci3n de la tarea de backup es la siguiente.

Figura 178
Creación de tarea de Backup servidor RPA



Elaboración: Los autores

Figura 179
Ubicación donde se almacenará el backup del servidor RPA



Elaboración: Los autores

Cabe mencionar que el volumen donde se almacenara los backup del servidor RPA es un volumen lógico que ha sido presentado desde el Storage físico.

Figura180

Volúmenes Asignados por el Storage al servidor de BKP

Name	Status	Assigned To ^	LUN	Pool/ Volume Group	Reported Capacity (GiB)	Allocated Capacity (GiB)
DATAAMSAC_1	Optimal	Cluster VMWARE	1	Volume Group Amsac	2048.00	2048.00
DATAAMSAC_2	Optimal	Cluster VMWARE	3	Volume Group Amsac	2099.00	2099.00
DATAAMSAC_3	Optimal	Cluster VMWARE	2	Volume Group Amsac	2048.00	2048.00
DATAAMSAC_4	Optimal	Cluster VMWARE	4	Volume Group Amsac	2400.00	2400.00
VEEAM	Optimal	Host SRV_BKP	1	Volume Group Amsac	10240.00	10240.00
VEEAM_CORREO	Optimal	Host SRV_BKP	2	Volume Group Amsac	6144.00	6144.00
VEEAM2	Optimal	Host SRV_BKP	3	Volume Group Amsac	6144.00	6144.00

Elaboración: Los autores

La ejecución de la tarea de backup se realizará todos los días a las 10 pm

Figura 181

Programación de ejecución de la tarea de Backup

Edit Backup Job [Backup RPA Automatizacion de Procesos]

Schedule
Specify the job scheduling options. If you do not set the schedule, the job will need to be controlled manually.

Run the job automatically

Daily at this time: 10:00 p.m. Everyday

Monthly at this time: 10:00 p.m. Fourth sábado

Periodically every: 1 Hours

After this job: Backup APP Sharepoint 2019 (Created by SRVBACKUP\Ad...

Automatic retry

Retry failed items processing: 3 times

Wait before each retry attempt for: 10 minutes

Elaboración: Los autores

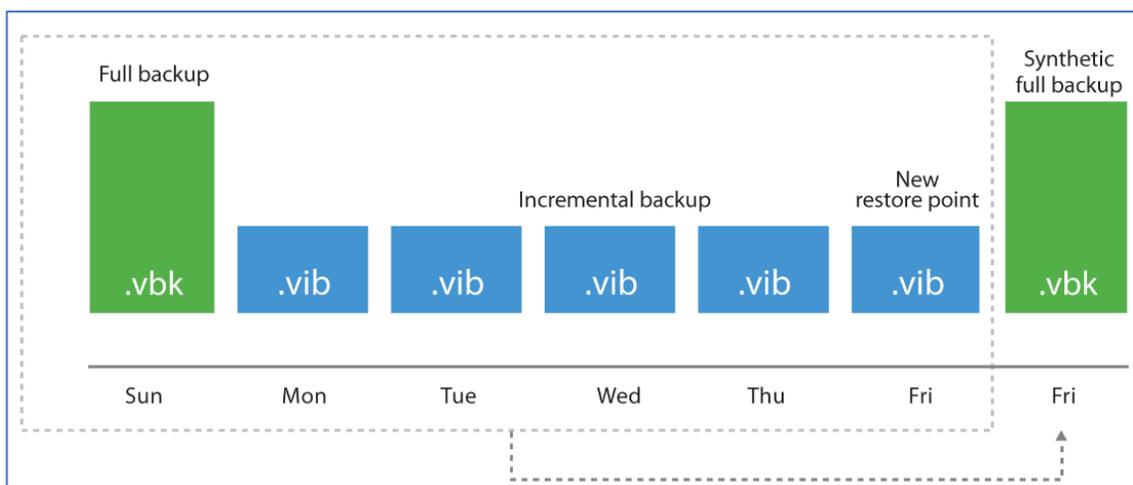
A continuación, se explicará el modo de backup que se usará para el servidor RPA:

Reverse Incremental: todas las copias de seguridad incrementales son inyectados dentro del backup full.

Incremental: las copias de seguridad incrementales almacena nuevos archivos dependientes de los guardados anteriormente es decir almacena los archivos nuevos no existentes en el backup full.

Cuando se crea la copia de seguridad completa sintética, Veeam backup elimina el archivo de copia de seguridad incremental creado al comienzo de la sesión de trabajo. Como resultado, tiene una cadena de respaldo que consta de un archivo de respaldo completo, un conjunto de archivos de respaldo incrementales y un archivo de respaldo sintético completo.

Figura 182
Modo de backup usado para el servidor RPA



Elaboración: Los autores

Terminando el ultimo backup incremental y creado el full synthetic backup el ultimo backup incremental se elimina.

b) Control de Acceso

Este control ayuda a garantizar la seguridad y privacidad de la información. Estos controles pueden restringir los accesos a los sistemas, y datos que pueden llegar a ser muy sensibles a aquellas personas que no estén autorizadas.

- Acceso a los servidores y los servicios de red

Los usuarios solo deben disponer de acceso a los servidores y servicios de red que han sido específicamente autorizados para su uso.

A continuación, se presentan algunos tipos de controles de acceso que se utilizan en Farmacias Peruanas:

Autenticación de usuarios: Mediante este control se identifica a los usuarios que intentan acceder a los sistemas.

- Los usuarios autorizados cuentan con tarjetas de acceso al centro de datos.
- El administrador de red cuenta con autenticación de dos factores 2FA.
- Los usuarios que no son administradores y quieran acceder a los servidores, tendrán que solicitar el acceso temporal al área encargada.

Autorización de acceso: Después de autenticarse, los usuarios deben tener los permisos adecuados para acceder a los recursos y funciones específicas.

- La autorización de acceso se basa en roles y privilegios.
- Se tiene asegurado de que cada usuario solo tenga acceso a lo que necesita para realizar su trabajo.
- Los permisos pueden ser administrativos, de usuario final o de otro tipo, y se definen según las responsabilidades y funciones de los individuos dentro de la organización.

Firewall y filtros de red: el área de Infraestructura y Redes de Farmacias Peruanas controla el tráfico entrante y saliente, restringiendo el acceso no autorizado y protegiendo los sistemas contra ataques externos.

c) Entrenamiento al personal de TIC

- Todo el personal del área TIC debe entrenarse en el proceso de recuperación de los servicios de TI. La capacitación debe ser planificada, estructurada y acorde a las exigencias de recuperación. El entrenamiento se debe evaluar para verificar que ha logrado sus objetivos.
- Se debe elaborar una base de datos de conocimiento, en caso el personal encargado de ciertos procedimientos, tanto principal, como de reemplazo se encuentren indispuestos.
- Generar la restauración de la información, leer y grabar en la ubicación original u otra ubicación alternativa según el caso.
- Realizar pruebas de restauración de los sistemas y los backup de las bases de datos, con la finalidad de realizar mediciones de tiempos y verificar la integridad de los backup.

d) Renovación tecnológica

- Programación de dos revisiones anuales para dar el respectivo mantenimiento tecnológico de las partes internas en los servidores físicos.
- Registrar las incidencias de los equipos de almacenamiento, procesamiento y comunicaciones.
- Renovar licencia de los sistemas de respaldo, en este caso licencia para Veeam Backup.

e) Activación de trabajo remoto

- Verificación y validación de acceso seguro, en remoto, a los sistemas y servicios TIC.

- Activación de redes virtuales VPN, siempre y cuando el equipo a conectarse cuente con los mecanismos de seguridad informáticos necesarios.
- Realizar la instalación de certificados digitales, para instalarlos en los equipos de los usuarios que se encuentran fuera de la empresa.

ANEXO 11 – CONTINGENCIA CUANDO EL ROBOT DEJE DE FUNCIONAR Y LAS ACCIONES Y MEDIDAS QUE DEBE HACERSE

Cuando el proceso automatizado deja de funcionar, se deben tomar varias acciones y medidas para abordar el problema y restaurar su funcionamiento.

a) Identificar y diagnosticar el problema:

Se debe determinar la causa raíz del fallo y las áreas específicas que están afectadas. Esto requiere la revisión de los registros, eventos del sistema operativo y de la herramienta RPA, el análisis de datos o pruebas de diagnóstico.

b) Notificar al equipo adecuado:

Se informará a las personas responsables del mantenimiento y la reparación del sistema automatizado. Para esto el equipo desarrollador atenderá de inmediato cualquier incidencia o requerimiento que solicite el cliente.

La notificación o alerta se dará desde el Robot mediante el servidor Relay para el reenvío de correos a las personas involucradas cuando el robot presente algún error o se hay detenido.

c) Implementar medidas temporales:

Se tomarán medidas temporales para mantener el proceso funcionando mientras se resuelve el problema. Esto podría implicar la implementación de un procedimiento manual o alternativo para mantener la producción o el servicio.

A continuación, se menciona los posibles errores que pueden salir en el proceso de ejecución del proceso automatizado, así como también los pasos para solucionar el problema.

No se puede iniciar sesión correctamente

```
Executor start process failed, reason System.Runtime.InteropServices.COMException: A specified logon session does not exist. It may already have been terminated.
```

Pasos para solucionar el problema:

- Validar que las credenciales no hayan sido actualizadas
- Comprobar versiones del robot y el sistema operativo
- Validar licencia del servidor activa
- Validar el nombre del usuario sea el mismo que el de la conexión RDP (protocolo de escritorio remoto)
- Consultar con el señor Javier Quilca del departamento de TI si ninguno de los pasos anteriores puede resolver el problema

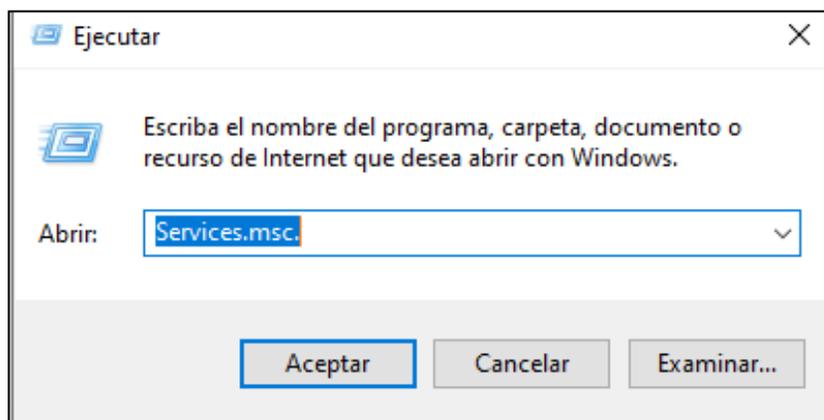
No se puede conectar al servicio del Robot

En el servidor de Windows Ejecutar Services.msc.

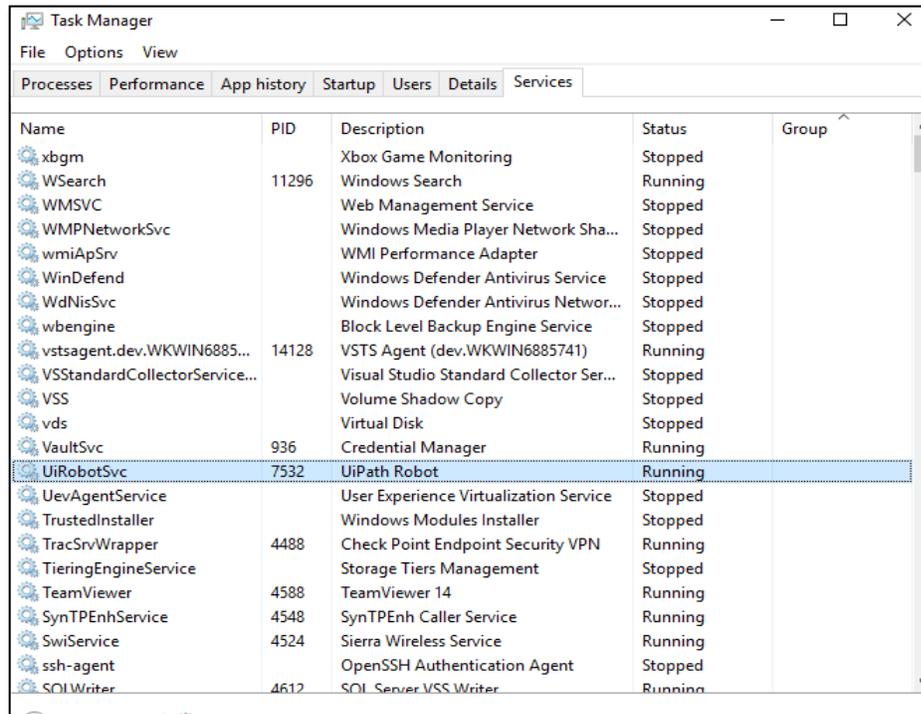
```
Get settings from service failed, reason System.Exception: Could not connect to UiPath Robot Service.
```

Pasos para solucionar el problema:

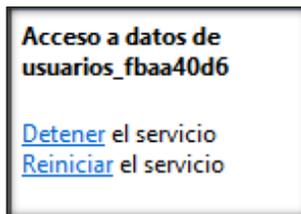
En el servidor de Windows Ejecutar Services.msc.



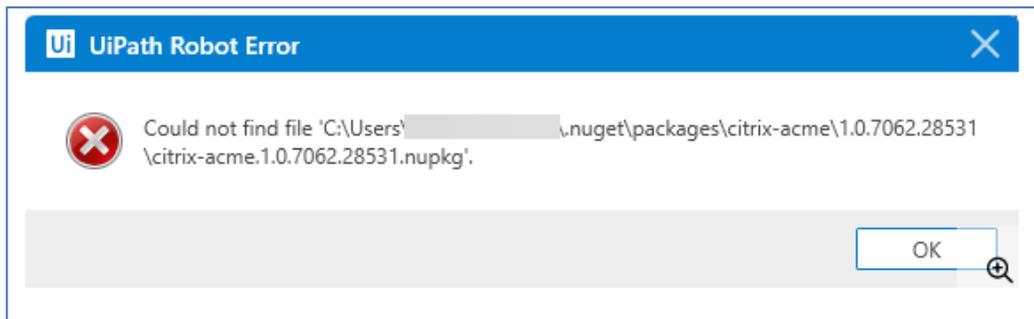
Buscar el servicio de UiPath **Robot**



Seleccionar el servicio y dar clic en iniciar, con esta configuración el mantenimiento se iniciará el inicio de sesión en Windows



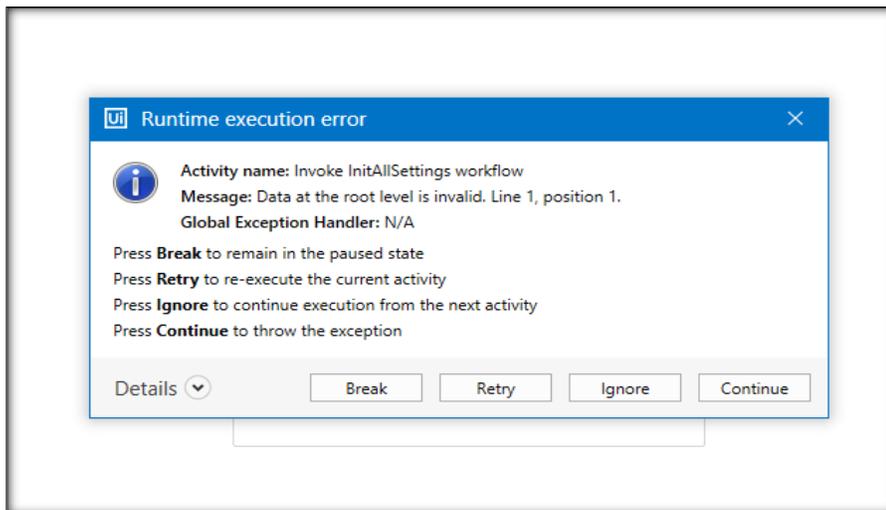
Robot no puede descargar componentes



Pasos para solucionar el problema:

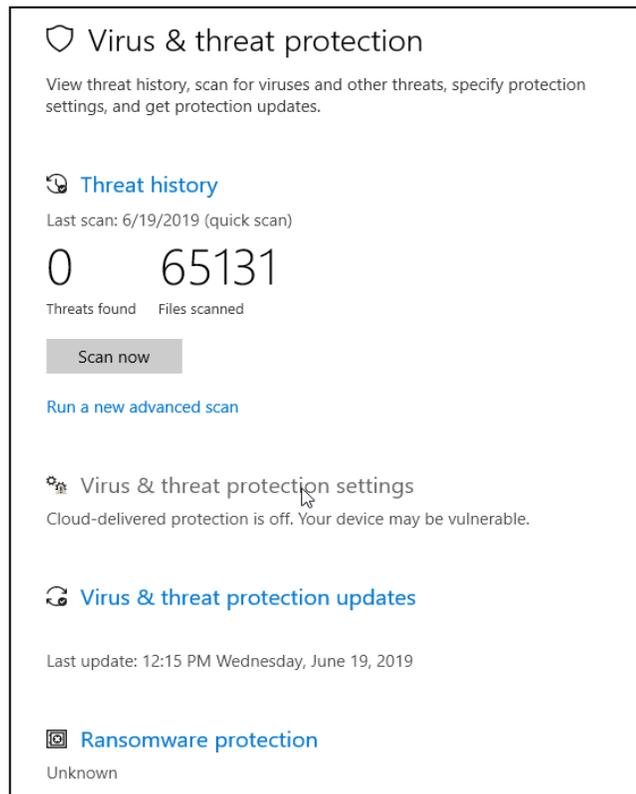
- Ir a %UserProfile%.nuget\Packages
- Eliminar los paquetes instalados anteriormente de la carpeta **Packages**

Aumento en la duración de procesos cuando se instala UIPATH

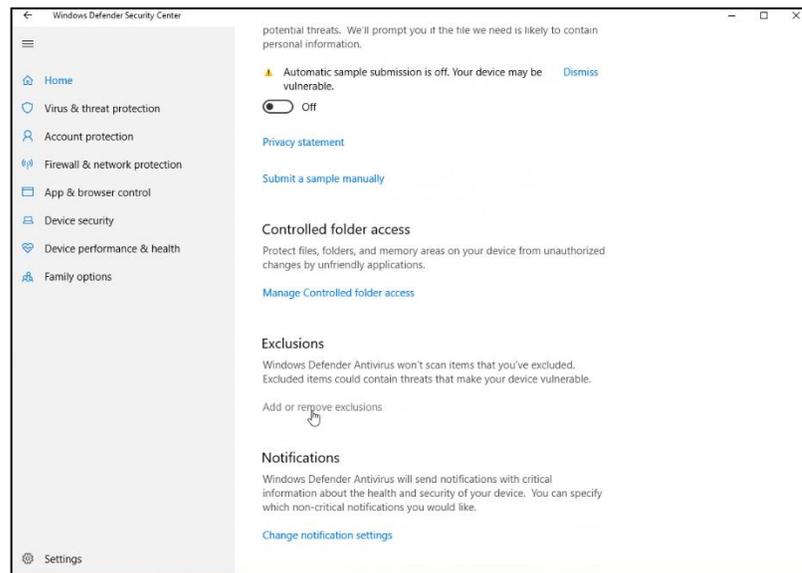


Pasos para solucionar el problema:

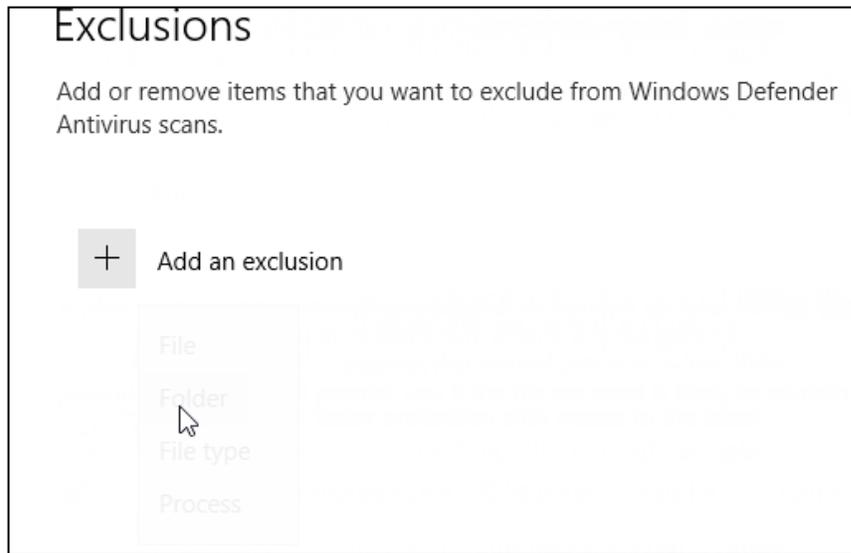
Acceder a configuración de antivirus de Windows mediante el menú de escritorio



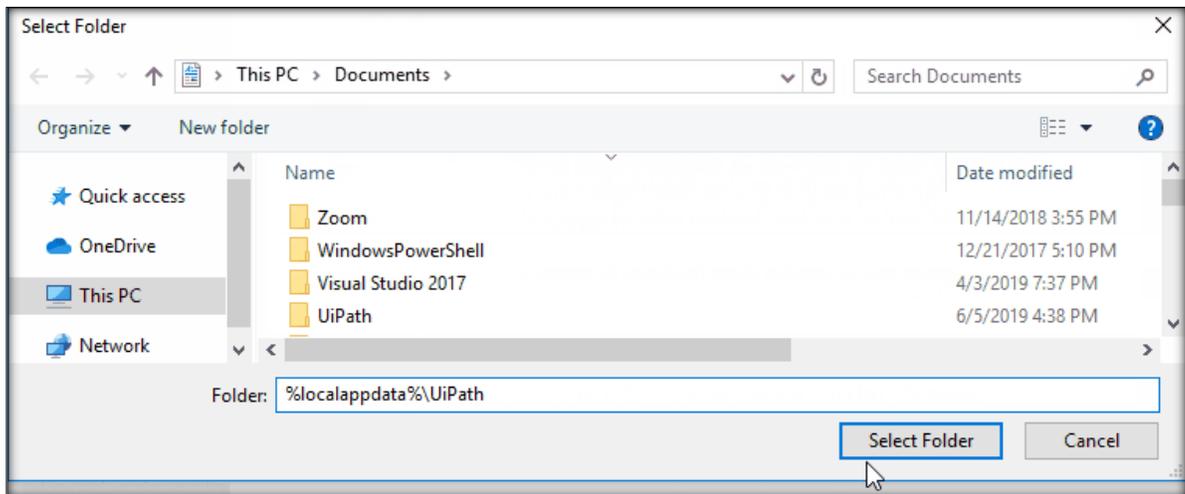
Escoger la opción “Exclusiones”



Luego añadir una exclusión por folder



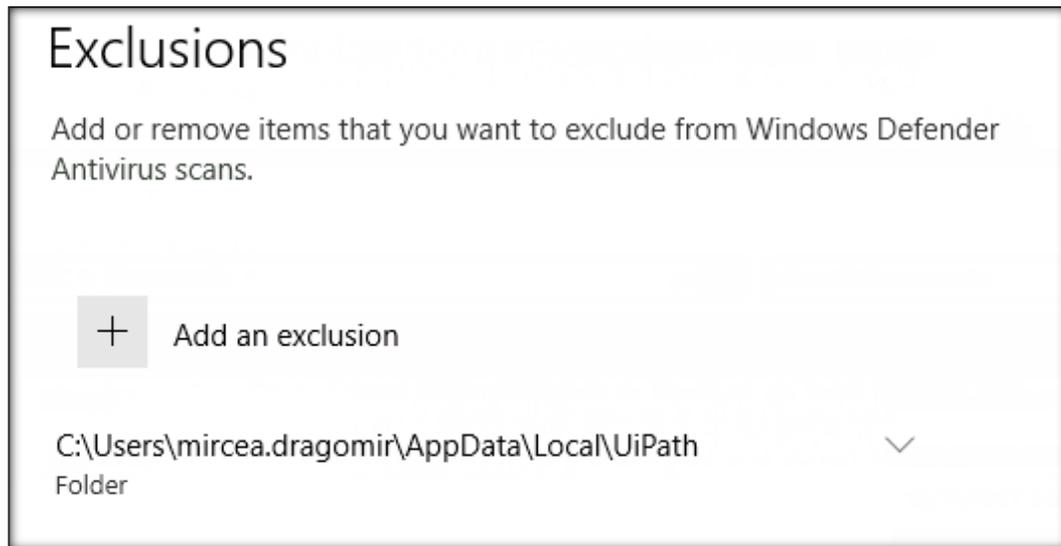
Buscar en la dirección %localappdata%\UiPath y seleccionar folder



Aparecerá un mensaje indicando si quiere realizar ese cambio, Dar clic en aceptar



Se añadirá en las exclusiones la carpeta seleccionada



ANEXO 12 – SOFTWARE TURNITIN

● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 13% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Cross
- 10% Base de datos de trabajos entregados

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.usmp.edu.pe Internet	3%
2	hdl.handle.net Internet	1%
3	repositorio.utp.edu.pe Internet	<1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
5	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet	<1%
6	1library.co Internet	<1%
7	repositorio.untels.edu.pe Internet	<1%
8	researchgate.net Internet	<1%

9	ijritcc.org Internet	<1%
10	repositorio.udesa.edu.ar Internet	<1%
11	managementpapers.polsl.pl Internet	<1%
12	renati.sunedu.gob.pe Internet	<1%
13	Universitat Internacional de Catalunya on 2021-06-27 Submitted works	<1%
14	repositorio.ucsg.edu.ec Internet	<1%
15	usmp on 2022-10-17 Submitted works	<1%
16	repositorio.ulima.edu.pe Internet	<1%
17	coursehero.com Internet	<1%
18	ride.org.mx Internet	<1%
19	dspace.ucuenca.edu.ec Internet	<1%
20	American Public University System on 2023-07-22 Submitted works	<1%

21	addi.ehu.es	Internet	<1%
22	etd.uum.edu.my	Internet	<1%
23	repositorio.uap.edu.pe	Internet	<1%
24	University of York on 2023-01-13	Submitted works	<1%
25	Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO on 2023-02-11	Submitted works	<1%
26	Universidad Peruana de Las Americas on 2017-08-04	Submitted works	<1%
27	Universidad de las Islas Baleares on 2021-11-15	Submitted works	<1%
28	Universidad San Ignacio de Loyola on 2019-08-15	Submitted works	<1%
29	Bocconi University on 2019-08-19	Submitted works	<1%
30	dspace.ankara.edu.tr	Internet	<1%
31	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2020-11-06	Submitted works	<1%
32	repositorio.unemi.edu.ec	Internet	<1%

33	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2022-06-03	<1%
	Submitted works	
34	Universidad Rey Juan Carlos on 2023-06-12	<1%
	Submitted works	
35	University of Southern California on 2020-06-17	<1%
	Submitted works	
36	repositorio.espe.edu.ec	<1%
	Internet	
37	repositorio.ulacit.ac.cr	<1%
	Internet	
38	Universidad Cooperativa de Colombia on 2022-06-01	<1%
	Submitted works	
39	repositorio.ulasamericas.edu.pe	<1%
	Internet	
40	repositorio.unc.edu.pe	<1%
	Internet	
41	Universidad Internacional de la Rioja on 2022-02-02	<1%
	Submitted works	
42	cuauhtemocgdl.edu.mx	<1%
	Internet	
43	repositorio.utn.edu.ec	<1%
	Internet	
44	Universidad Cesar Vallejo on 2022-12-30	<1%
	Submitted works	

45	cia.uagraria.edu.ec	<1%
	Internet	
46	repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%
	Internet	
47	Universidad Europea de Madrid on 2023-06-20	<1%
	Submitted works	
48	Universidad Internacional de la Rioja on 2020-09-02	<1%
	Submitted works	
49	repositorio.uchile.cl	<1%
	Internet	
50	repositorio.unam.edu.pe	<1%
	Internet	
51	repositorio.urp.edu.pe	<1%
	Internet	
52	usach on 2022-08-26	<1%
	Submitted works	
53	slideshare.net	<1%
	Internet	
54	docplayer.es	<1%
	Internet	
55	in-konstellation.de	<1%
	Internet	
56	Universidad Internacional de la Rioja on 2021-09-22	<1%
	Submitted works	