

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS



TESIS

Aplicación Web para Mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020

Presentado por:

Roussevel Andersson Ticona Ortiz

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático y Sistemas

Abancay, Perú

2022



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS



TESIS

APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LOS INDICADORES DE DISPONIBILIDAD DE
INSUMOS EN LA RED DE SALUD ABANCAY, 2020

Presentado por **Roussevel Andersson Ticona Ortiz**, para optar el título de:

INGENIERO INFORMÁTICO Y SISTEMAS

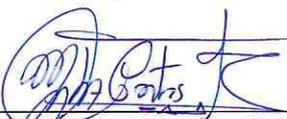
Sustentada y aprobada el 15 de junio del 2022, ante el Jurado Evaluador:

Presidente:



Dr. Ecler Mamani Vilca

Primer miembro:



MSc. Maryluz Cuentas Toledo

Segundo Miembro:



MSc. Mario Aquino Cruz

Asesor:



Dra. Hesperalda Rojas Enriquez

Dedicatoria

*A mi madre y mi padre con mucho amor y cariño
le dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para
la realización de esta tesis.*



Agradecimientos

A la Ingeniera Hesmeralda Rojas Enríquez quien fue mi asesor y por haberme guiado en este proyecto de tesis, en base a su experiencia y sabiduría.

A todos mis docentes de la UNAMBA que pusieron cada granito de conocimiento en mi persona para forjarme como un buen profesional y persona.



“Aplicación Web para Mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020”

Línea de investigación: Ingeniería de Software e Innovación Tecnológica

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
CAPÍTULO I	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1. Descripción del problema	5
1.2. Enunciado del problema	11
1.2.1. Problema general	11
1.2.2. Problemas específicos.....	11
1.3. Justificación de la investigación	11
CAPÍTULO II	13
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	13
2.1. Objetivos de la investigación	13
2.1.1. Objetivo general	13
2.1.2. Objetivos específicos	13
2.2. Hipótesis de la investigación	13
2.2.1. Hipótesis general	13
2.2.2. Hipótesis específicas.....	13
2.3. Operacionalización de variables	14
CAPÍTULO III	15
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	15
3.1. Antecedentes	15
3.1.1. A nivel internacional	15
3.1.2. A nivel nacional.....	16
3.2. Marco teórico	18
3.2.1. Aplicación web	18
3.2.2. Evaluación de aplicación web usando Cuestionario para la satisfacción de la interacción de usuario (QUIS)	18
3.2.3. Sistema gestor de base de datos.....	20
3.2.4. Diseño de respuesta web (Responsive Web Design).....	20
3.2.5. Modelo vista controlador.....	21
3.2.6. Metodología de programación Programación extrema	21



3.2.7.	Indicadores de Disponibilidad	22
3.2.8.	Estado de Disponibilidad de Insumos	22
3.2.9.	Tiempo de procesamiento de Indicadores de Disponibilidad.....	25
3.3.	Marco conceptual.....	25
3.3.1.	Insumo médico	25
3.3.2.	Indicador.....	25
3.3.3.	Estado de Insumos de Disponibilidad	25
3.3.4.	Horas necesarias para el procesamiento de Indicadores de Disponibilidad ..	26
3.3.5.	Aplicación web	26
3.3.6.	DIGEMID	26
3.3.7.	GitLab	26
3.3.8.	Git	27
3.3.9.	HTTP y HTTPS	27
3.3.10.	Microsoft Excel	27
3.3.11.	Procesamiento de datos	27
3.3.12.	DIRESA (Dirección Regional de Salud Apurímac)	27
3.3.13.	SISMED	27
3.3.14.	Microred	28
3.3.15.	Punto de Digitación	28
3.3.16.	Establecimientos de Salud	28
3.3.17.	Informe de Consumo Integrado (ICI)	28
CAPÍTULO IV		29
METODOLOGÍA		29
4.1.	Tipo y nivel de investigación	29
4.1.1.	Tipo de investigación	29
4.1.2.	Nivel de investigación	29
4.2.	Diseño de investigación	29
4.3.	Población y muestra.....	29
4.3.1.	Población	29
4.3.2.	Muestra	29
4.4.	Procedimiento	30
4.4.1.	Etapas	30
4.4.2.	Recolección de información	30
4.5.	Técnicas e instrumentos.....	30



4.5.1.	Técnicas	30
4.5.2.	Instrumentos	30
4.6.	Análisis estadístico	31
CAPÍTULO V		32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		32
5.1.	Análisis de resultados	32
5.1.1.	Resultado satisfacción del usuario en la aplicación web	32
5.1.2.	Mejoramiento de los Indicadores de Disponibilidad de Insumos.....	39
5.1.3.	Resultado del procesamiento de indicadores en la aplicación web	40
5.2.	Contrastación de hipótesis	44
5.2.1.	Prueba para el porcentaje de desabastecimiento de Insumos	44
5.2.2.	Prueba para el porcentaje de normostock de Insumos.....	46
5.2.3.	Prueba para el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos	48
5.3.	Discusión	50
5.4.	Características de la aplicación web	52
5.4.1.	Introducción.....	52
5.4.2.	Herramientas usadas	53
5.4.3.	Historias de usuario	54
5.4.1.	Diagramas de procesos funcionales de la aplicación.....	71
5.4.2.	Metáfora del sistema.....	107
5.4.3.	Arquitectura lógica del software.....	108
5.4.4.	Arquitectura física del software.....	109
5.4.5.	Diseño lógico de la base de datos	110
5.4.6.	Diseño físico de la base de datos	111
CAPÍTULO VI		112
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		112
6.1.	Conclusiones	112
6.2.	Recomendaciones	113
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		114
ANEXOS		117



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 — Reporte de información enviada mensual por Microred.	9
Tabla 2 — Operacionalización de variables	14
Tabla 3 — Resultado: Reacción global al software.....	33
Tabla 4 — Resultado: Diseño consistente	34
Tabla 5 — Resultados: Terminología del sitio web	35
Tabla 6 — Resultados: Aprendizaje	37
Tabla 7 — Resultados: Capacidad de sitio	38
Tabla 8 — Porcentaje de Insumos en estado de desabastecimiento.....	41
Tabla 9 — Porcentaje de Insumos en estado de normostock	42
Tabla 10 — Promedio de horas mensuales para el procesamiento de datos	43
Tabla 11 — Historia del usuario: Registro de usuario	55
Tabla 12 — Historia de usuario: Acceso a la plataforma.....	55
Tabla 13 — Historia de usuario: Recuperar contraseña	56
Tabla 14 — Historia de usuario: Modificar datos del usuario	56
Tabla 15 — Historia de usuario: Búsqueda de usuarios.....	57
Tabla 16 — Historia de usuario: Asignación de administrador	57
Tabla 17 — Historia de usuario: Editar datos de usuarios	58
Tabla 18 — Historia de usuario: Eliminación de usuarios no confirmados.....	58
Tabla 19 — Historia de usuario: Búsqueda de micro red.....	59
Tabla 20 — Historia de usuario: Modificar nombre de micro red	59
Tabla 21 — Historia de usuario: Eliminación de micro red.....	59
Tabla 22 — Historia de usuario: Búsqueda de punto de digitación	60
Tabla 23 — Historia de usuario: Modificar nombre de punto de digitación.....	60
Tabla 24 — Historia de usuario: Eliminación de punto de digitación	60
Tabla 25 — Historia de usuario: Búsqueda de categoría de establecimiento	61
Tabla 26 — Modificar nombre de categoría de establecimiento.....	61
Tabla 27 — Historia de usuario: Eliminación de categoría de establecimiento.....	61
Tabla 28 — Historia de usuario: Búsqueda de tipo de establecimiento	62
Tabla 29 — Historia de usuario: Modificar tipo de establecimiento	62
Tabla 30 — Historia de usuario: Eliminación de tipo de establecimiento	62
Tabla 31 — Historia de usuario: Registro de establecimiento	63



Tabla 32 — Historia de usuario: Búsqueda de establecimiento	63
Tabla 33 — Historia de usuario: Modificación de establecimiento	64
Tabla 34 — Historia de usuario: Eliminación de establecimiento	64
Tabla 35 — Historia de usuario: Importación de producto-data	65
Tabla 36 — Historia de usuario: Importación de fed-data	65
Tabla 37 — Historia de usuario: Importación de agreement-data.....	66
Tabla 38 — Historia de usuario: Importación de archivos de procesamiento.....	66
Tabla 39 — Historia de usuario: Procesamiento de los datos	67
Tabla 40 — Historia de usuario: Descarga de reporte de Disponibilidad	67
Tabla 41 — Historia de usuario: Descarga de reporte de indicadores	68
Tabla 42 — Historia de usuario: Respaldo de información	68
Tabla 43 — Historia de usuario: Búsqueda de excepciones ocurridas.....	69
Tabla 44 — Historia de usuario: Cambio de estado de la excepción	69
Tabla 45 — Historia de usuario: Disponibilidad de Micro Red.....	70
Tabla 46 — Historia de usuario: Ranking de porcentaje de Disponibilidad de Micro Red	70
Tabla 47 — Historia de usuario: Ranking de porcentaje de Disponibilidad de establecimiento de salud.....	70



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 — Envío de información desde el puesto de salud hasta la DIRESA.....	6
Figura 2 — Informe de Consumo Integrado (ICI) del C.S. Pueblo Joven Centenario.....	7
Figura 3 — Procesamiento por insumo y establecimiento de salud hecho en una Microred	8
Figura 4 — Procesamiento por insumo y establecimiento de salud hecho a nivel de Red ..	9
Figura 5 — Situación de Disponibilidad por establecimiento de salud	10
Figura 6 — Preguntas para la reacción global al software	32
Figura 7 — Diseño consistente	34
Figura 8 — Preguntas para terminología e información del sitio	35
Figura 9 — Preguntas para aprendizaje.....	36
Figura 10 — Preguntas para capacidad de sitio	38
Figura 11 — Estado de sobrestock en el año 2020	39
Figura 12 — Estado de substock en el año 2020.....	40
Figura 13 — Desabastecimiento de Insumos de manera mensual	41
Figura 14 — Insumos en estado de normostock de manera mensual.....	42
Figura 15 — Comparación del tiempo con aplicación y sin aplicación por microredes de manera mensual	43
Figura 16 — Comparación del tiempo con aplicación y sin aplicación por microredes de manera mensual	44
Figura 17 — Prueba estadística de la hipótesis específica 1	45
Figura 18 — Rechazo de la hipótesis nula	46
Figura 19 — Prueba estadística de la hipótesis específica 2	47
Figura 20 — Rechazo de la hipótesis nula	47
Figura 21 — Prueba estadística de la hipótesis general	49
Figura 22 — Rechazo de la hipótesis nula	49
Figura 23 — Diagrama de proceso: Registro de usuario	72
Figura 24 — Diagrama de proceso: Acceso a la plataforma.....	73
Figura 25 — Diagrama de proceso: Recuperar contraseña	74
Figura 26 — Diagrama de proceso: Modificar datos del usuario	75
Figura 27 — Diagrama de proceso: Búsqueda de usuario	76
Figura 28 — Diagrama de proceso: Asignación de administrador	77



Figura 29 — Diagrama de proceso: Editar datos de usuario.....	78
Figura 30 — Diagrama de proceso: Eliminación de usuarios no confirmados.....	79
Figura 31 — Diagrama de proceso: Búsqueda de micro red.....	80
Figura 32 — Diagrama de proceso: Modificar nombre de micro red	81
Figura 33 — Diagrama de proceso: Eliminación de micro red.....	82
Figura 34 — Diagrama de proceso: Búsqueda de punto de digitación	83
Figura 35 — Diagrama de proceso: Modificar nombre de punto de digitación.....	84
Figura 36 — Diagrama de proceso: Eliminación de punto de digitación	85
Figura 37 — Diagrama de proceso: Búsqueda de categoría de establecimiento	86
Figura 38 — Diagrama de proceso: Modificar nombre de categoría de establecimiento ..	87
Figura 39 — Diagrama de proceso: Eliminación de categoría de establecimiento.....	88
Figura 40 — Diagrama de proceso: Búsqueda de tipo de establecimiento.....	89
Figura 41 — Diagrama de proceso: Modificar tipo de establecimiento	90
Figura 42 — Diagrama de proceso: Eliminación de tipo de establecimiento	91
Figura 43 — Diagrama de proceso: Registro de establecimiento	92
Figura 44 — Diagrama de proceso: Búsqueda de establecimiento.....	93
Figura 45 — Diagrama de proceso: Modificación de establecimiento	94
Figura 46 — Diagrama de proceso: Eliminación de establecimiento	95
Figura 47 — Diagrama de proceso: Importación de product-data.....	96
Figura 48 — Diagrama de proceso: Importación de fed-data	97
Figura 49 — Diagrama de proceso: Importación de fed-data	98
Figura 50 — Diagrama de proceso: Importación de agreement-data.....	99
Figura 51 — Diagrama de proceso: Importación de archivos de procesamiento.....	100
Figura 52 — Diagrama de proceso: Procesamiento de los datos	101
Figura 53 — Diagrama de proceso: Descarga de reporte de Disponibilidad.....	102
Figura 54 — Diagrama de proceso: Descarga del reporte de indicadores	103
Figura 55 — Diagrama de proceso: Respaldo de información	104
Figura 56 — Diagrama de proceso: Búsqueda de excepciones ocurridas.....	105
Figura 57 — Diagrama de proceso: Cambio de estado de la excepción	106
Figura 58 — Metáfora del sistema	107
Figura 59 — Arquitectura lógica del software	108
Figura 60 — Arquitectura física del software	109
Figura 61 — Diseño lógico de la base de datos	110



Figura 62 — Diseño físico de la base de datos	111
Figura 63 — Tiempo inicial de procesamiento de datos del Sismed	135
Figura 64 —Tiempo final de procesamiento de datos del Sismed.....	135
Figura 65 — Palabras de bienvenida al curso de capacitación de la Directora de la Red de Salud Abancay.....	138
Figura 66 — Capacitación a los puntos de digitación del área de farmacia de los establecimientos de salud	139
Figura 67 — Capacitación del Aplicativo Web para mejorar los Indicadores de Disponibilidad	140
Figura 68 — Equipo de farmacia y la Unidad de Medicamentos Insumos y Drogas	141
Figura 69 — Reunión técnica en el Gobierno regional para la evaluación de Indicadores de Disponibilidad a nivel de redes de salud	142



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como fin el desarrollo de una aplicación web que permita mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos para la Red de Salud Abancay, esta labor actualmente se genera con mucho esfuerzo, son miles los datos a procesar y obtener una información adecuada para la toma de decisiones, se trabaja en hojas de Excel de forma manual con alta probabilidad de error y con un tiempo corto ya que la DIRESA establece las fechas para el envío de información, lo que conlleva a gran presión a los responsables encargados de centralizar y procesar la información, primero en una Microred que contiene varios establecimientos de salud, luego en la Red de Salud Abancay y finalmente en la DIRESA que centraliza la data. Además del tiempo que esto conlleva, el procesamiento puede no haber sido correcto en uno de los puntos de digitación de información, ya sea en la Microred o en la Red de Salud Abancay, lo cual origina que quien centraliza la información deba devolverla a quien la envió para su corrección y se reinicie el proceso; esto es debido a que no existe un medio que permita visualizar la información mensual y el estado de los Insumos si están en normostock, desabastecido, substock, sobrestock y sin rotación para realizar la rotación de los Insumos y mejorar el estado de normostock que es lo ideal para cada establecimiento y cubrir el stock disponible de 4 a 6 meses disponibles y de este modo verificar el estado de los Insumos, para saber en qué situación se encuentran cada uno de ellos a fin de mejorar los Indicadores de Disponibilidad y lograr un mínimo porcentaje de desabastecimiento en los Insumos, con una información consolidada de todos los establecimientos de la Red de Salud Abancay, que acude a la toma de decisiones correctas; más aún si se habla de temas sanitarios en los que el tiempo es un factor crítico y del cual depende el bien más preciado de una sociedad: la vida humana.

Por tal motivo, se plantea desarrollar una aplicación web que pueda ser usada por todos los actores que laboran en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos para la Red de Salud Abancay, la cual mejore en los Indicadores de Disponibilidad, uno de los factores que influye es reducir el porcentaje de desabastecimiento de Insumos y mejore el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, por último, el tiempo adecuado. Es por ello que la presente investigación consta de los siguientes capítulos:

Capítulo I. Planteamiento del problema: En ella se define la problemática de la investigación a través de la descripción de los problemas hallados, del mismo modo se plantean los enunciados, objetivos, justificación y delimitación de la investigación.

Capítulo II. Marco teórico: Está sustentado en la fundamentación de las bases teóricas, así como también se toman en cuenta conceptos relacionados a nuestras variables de investigación.

Capítulo III. Diseño metodológico: Se toma en cuenta aspectos relacionados a la forma de investigación, del mismo modo se toman en cuenta las variables que serán usadas en la investigación.

Capítulo IV. Resultados: En este apartado se describen, analizan e interpretan los datos obtenidos a partir del procesamiento de los Indicadores de Disponibilidad según los datos en la investigación.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones: Se definen los principales hallazgos de la investigación y se brindan sugerencias para el planteamiento de acciones en base a las consecuencias que se podrían presentar, las recomendaciones van de la mano con las conclusiones.



RESUMEN

La presente investigación fue desarrollada con el objetivo de mejorar los Indicadores de Disponibilidad a través de un aplicativo web, al cual se denomina como Reportes de Indicadores de Disponibilidad (RIDRSA), en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la “Red de Salud de Abancay, 2020”. La problemática es referida a mejorar los Indicadores de Disponibilidad, para realizar esta mejora se necesita saber la información y estado de cada insumo en los establecimientos de salud y el stock de insumo con la que cuentan para realizar la toma de decisiones y rotar los Insumos a los establecimientos que están desabastecidos, para obtener esta información se realizaba el uso de hojas de cálculo, los cuales estaban sujetas a errores humanos, conllevando de este modo al excesivo tiempo de procesamiento debido a la cantidad de información, haciendo que el personal responsable se vea enfrentado a una situación de preocupación, estrés y malestar. Luego de poner en marcha la aplicación web desarrollada, se logró mejorar en los siguientes aspectos.

En obtener la información detallada de cada Insumo en dicho establecimiento de salud y en el menor tiempo posible, para realizar la toma de decisión correcta para que el Insumo esté disponible el stock de Insumos cuando el paciente lo requiera.

Palabras clave: Aplicación web, Estado de Insumos, Indicadores de Disponibilidad, stock, tiempo.

ABSTRACT

This research was developed with the aim of improving availability indicators through a web application, which is called Availability Indicator Reports (RIDRSA), in the generation of indicators of availability of supplies in the “Red de Salud de Abancay, 2020”. The problem is related to improving availability indicators, to make this improvement it is necessary to know the information and status of each input in health facilities and the input stock they have to make decisions and rotate inputs to establishments that are out of supply, to obtain this information, spreadsheets were used, which were subject to human error, thus leading to excessive processing time due to the amount of information, making the responsible personnel look faced with a situation of worry, stress and discomfort. After launching the developed web application, the improvement of the aforementioned processes was achieved.

In obtaining the detailed information of each Supply in said health establishment and in the shortest possible time, to make the correct decision so that the Supply is available the stock of Supplies when the patient requires it.

Keywords: Availability Indicators, Supply Status, stock, time, Web application.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La Red de Salud de Abancay se define como un conjunto de establecimientos de salud que tienen como objetivo prestar servicios de salud a una población de acuerdo a sus necesidades a través de diferentes niveles del sistema de salud.

El tratamiento de datos en el sector salud a nivel mundial, se presenta como un desafío para mejorar los servicios sanitarios, debido a la informatización de diversos procesos, las fuentes de datos crecen continuamente y esto ha provocado el aumento de problemas específicos relacionados con la complejidad de los datos y los desafíos organizativos, legales y éticos (Vidhyalakshmi, y otros, 2020). El procesamiento adecuado de grandes cantidades de datos permite obtener información precisa y oportuna que es fundamental para la gestión hospitalaria (Izzo, y otros, 2008). En el Perú, así como a nivel mundial, se ha evidenciado durante la pandemia, que tener información actualizada acerca de la gestión en el ámbito sanitario permite mejorar los procesos internos de la organización que finalmente repercuten en la calidad de atención brindada (2022). En esta línea, el Ministerio de Salud bajo la Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas conduce la gestión de los Indicadores de Disponibilidad de medicamentos a nivel nacional. De acuerdo al (Salud, 2014) en un estudio realizado en Lima y Callao, sobre la percepción del público para conocer si les entregaron los medicamentos que se les recetaban en las consultas, el 45.4% afirmó que se le entregaron todos, 29.8% la mayoría, 16.9% algunos y 7.9% indicó que no se le entregó ningún medicamento. La importancia de tener actualizada y de forma confiable la información de Disponibilidad es que permite garantizar que el medicamento exista en el establecimiento de salud para atender la demanda de los pacientes, asegurando su entrega. El objetivo es tener todos los medicamentos en estado de normostock, evitando su desabastecimiento.

En el caso de la región Apurímac, se cuenta con la Red de Salud Abancay, que está conformada por 90 establecimientos de salud, un almacén especializado y ESSALUD, de los cuales se maneja la información de sus consumos de Insumos, haciendo un total de 92 dependencias, tal como se consigna en el [Anexo 1](#). Así mismo, tiene asignada la tarea de proyectar la demanda de Insumos para abastecer oportunamente a todos sus

establecimientos de salud, para ello, cada establecimiento reporta su consumo de Insumos en el Sistema Integrado de Suministros de Medicamentos e Insumos Médico-Quirúrgico (SISMED), esta información se llama ICI (Informe de Consumo Integrado) que se envía a la Microred a la que el puesto de salud pertenece y luego a la Red de Salud Abancay quien consolida la información para ser enviada a la DIRESA.

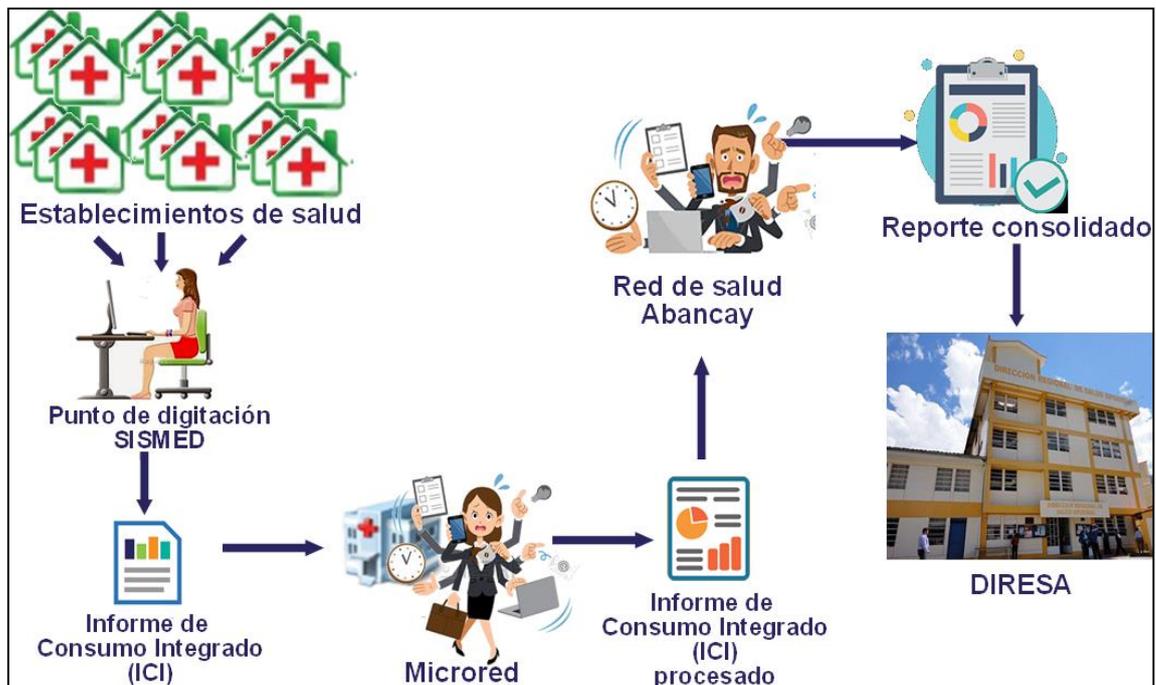


Figura 1 — Envío de información desde el puesto de salud hasta la DIRESA

Tal como se observa en la Figura 1, los establecimientos de salud, por medio de un punto de digitación del SIDMED, generan de forma mensual su Informe de Consumo Integrado (ICI), el cual contiene el código de establecimiento, código de insumo, el consumo total por cada insumo, el stock, fecha de vencimiento y otros. Cada Microred centraliza los ICI, pero debe hacer una labor adicional, puesto que en cada reporte sólo se consigna el código de insumo, el responsable de la Microred debe buscar la descripción del insumo según código de insumo.

CODIGO	CODIGO	TIPSUM	ANNON	CODIGO	SALDO	PRECIO	INGRE	REINGR
003	02659	S	201909	00143	154	0.09	500	0
003	02659	S	201909	00200	2216	0.04	1500	0
003	02659	S	201909	00259	292	1.48	80	0
003	02659	S	201909	00269	608	0.38	800	0
003	02659	S	201909	00393	120	0.03	0	0
003	02659	S	201909	00625	26	0.76	0	0
003	02659	S	201909	00627	34	1.08	0	0
003	02659	S	201909	00725	109	6.5	50	0
003	02659	S	201909	00750	488	0.8	1000	0
003	02659	S	201909	00794	783	1.68	200	0
003	02659	S	201909	00807	3294	0.13	2500	0
003	02659	S	201909	00808	13577	0.15	10000	0
003	02659	S	201909	00903	2505	0.2	4000	0

Figura 2 — Informe de Consumo Integrado (ICI) del C.S. Pueblo Joven Centenario

La Figura 2, presenta un ICI, en el cual se consignan los campos de información sobre el código de unidad ejecutora (CODIGO_EJE), código de establecimiento (CODIGO_PRE), el año y mes del reporte (ANNOMES), código del insumo (CODIGO_MED), saldo, precio y otros, pero estos atributos no pueden ser identificados fácilmente por los responsables de las Microredes, porque no cuentan con una descripción de estos campos o atributos y no existe un manual que indique a qué se refiere cada uno de ellos; es una labor que se realiza traspasando el conocimiento de un encargado a otro y buscando la descripción por cada código de insumo (CODIGO_MED).

La tarea del encargado de una Microred es consolidar y verificar todos los ICI enviados por sus establecimientos haciendo una evaluación para determinar qué establecimientos cumplen con el estado de Disponibilidad por cada insumo. Para lograr esta tarea, se trabaja en hojas de Excel agrupando por insumo y por establecimiento de salud.

	1	2	3	4	5						
CODIGO_EJE	CODIGO_PRE	TIPSUM	ANNOMES	CODIGO_MED	SALDO	PRECIO	INGRE	DEV_MERMA	OTRAS_SAL	STOCK_FIN	ESTADO
003	02670	S	202001	00091	120	0,04	0	0	0	120	Existe
003	02680	S	202001	00091	45	0,04	0	0	0	23	Existe
003	02640	S	202001	00091	395	0,04	150	0	0	0	Desabastecido
003	02642	S	202001	00091	137	0,04	110	0	0	167	Existe
003	02644	S	202001	00091	36	0,04	0	0	0	0	Desabastecido
003	02695	S	202001	00091	117	0,04	0	0	0	117	Existe
003	02697	S	202001	00091	45	0,04	0	0	0	0	Desabastecido
003	07691	S	202001	00091	48	0,04	0	0	0	38	Existe
003	02664	S	202001	00091	77	0,04	0	0	0	20	Existe
003	02677	S	202001	00091	126	0,04	0	0	0	126	Existe
003	07689	S	202001	00091	0	0,04	10	0	0	10	Existe
003	08828	S	202001	00091	229	0,04	100	0	0	104	Existe
003	003501	S	202001	00091	0	0,04	1000	0	0	750	Existe
003	02630	S	202001	00091	49	0,04	0	0	0	0	Desabastecido
003	02631	S	202001	00091	63	0,04	0	0	0	63	Existe
003	02636	S	202001	00091	100	0,04	0	0	0	1	Existe
003	02647	S	202001	00091	156	0,04	0	0	0	96	Existe
003	02649	S	202001	00091	10	0,04	0	0	0	10	Existe
003	02656	S	202001	00091	148	0,04	0	0	0	148	Existe

Figura 3 — Procesamiento por insumo y establecimiento de salud hecho en una Microred

En la Figura 3, se observa el trabajo de un encargado de una Microred, quien ha consolidado la información de todos sus establecimientos (CODIGO_PRE) de salud (punto 1), por año y mes (punto 2), por insumo (punto 3), el stock final (punto 4) y el estado de Disponibilidad (punto 5). Se aprecia que los establecimientos de salud 02640, 02644, 02697, y 02630 tienen el insumo 00091 desabastecido, por lo tanto, para cumplir con la Disponibilidad, pueden realizar rotaciones del insumo entre establecimientos, para ello, el encargado se comunica con sus establecimientos y solicita a través de guías de remisión la transferencia de cierta cantidad del insumo faltante hacia otro establecimiento. Esta labor debe ser realizada para cada insumo. Sin embargo, esta información no es suficiente, tal como se verá más adelante.



Tabla 1 — Reporte de información enviada mensual por Microred

Microred	N° puestos de salud	Cantidad de registros de Insumos por establecimiento de salud			
		Enero, 2020	Diciembre, 2019	Noviembre, 2019	Octubre, 2019
Centenario	26	6051	6249	6263	6292
Micaela Bastidas	14	3299	3341	3341	3368
Huancarama	18	3497	3515	3424	3389
Curahuasi	13	2597	2651	2701	2721
Lambrama	17	3277	3318	3287	3262
Otros	4	258	811	793	805
TOTAL	92	18979	19885	19809	19837

Tal como se observa en la Tabla 1, la cantidad de registros a evaluar es cuantiosa, suele llevar entre 14 a 52 horas laborables, dependiendo de la cantidad de establecimientos que tenga la Microred, tal como se ha recogido la información en el [Anexo 2](#).

Una vez, que las Microredes han consolidado y evaluado su información la envían a la Red de Salud Abancay e inicia otra evaluación.

1 2 3 4 5

MICRORED	COD. EST.	ESTABLECIMIENTO	CODIGO MED.	MEDICAMENTO	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	TOTAL	STOCK	CPMA	MESES DISP.	DISPONIBILIDAD	SITUACION
CURAHUASI	02632	P.S. BACAS	03513	ACIDO FOLICO + FERR	320	150	345	180	159	151	243	173	144	249	274	489	2877	1656	240	6,9	SOBRE STOCK	NO ACEPTABLE
CURAHUASI	02630	C.S. CURAHUASI	03513	ACIDO FOLICO + FERR	2331	1795	1496	1328	1184	1229	1382	2052	1063	1448	700	2793	18801	13665	1567	8,72	SOBRE STOCK	NO ACEPTABLE
CURAHUASI	02631	P.S. ANTILLA	03513	ACIDO FOLICO + FERR	570	228	136	240	264	120	526	252	120	252	120	204	3032	752	253	2,97	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
CURAHUASI	02635	P.S. OCCORURU	03513	ACIDO FOLICO + FERR	102	168	54	90	90	75	203	120	104	144	120	144	1414	422	118	3,58	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
CURAHUASI	02637	P.S. PROGRESO	03513	ACIDO FOLICO + FERR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	100	30	3,33	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
CURAHUASI	02633	P.S. COLLLA	03513	ACIDO FOLICO + FERR	30	60	30	30	30	15	30	60	60	60	120	147	672	486	56	8,68	SOBRE STOCK	NO ACEPTABLE
CURAHUASI	02634	P.S. CONCACHA	03513	ACIDO FOLICO + FERR	366	119	162	175	123	264	204	130	47	117	150	0	1857	368	169	2,18	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
LAMBRAMA	02647	C.S. LAMBRAMA	03513	ACIDO FOLICO + FERR	432	536	291	276	255	90	242	283	296	382	243	391	3717	1154	310	3,72	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
CURAHUASI	02636	P.S. PISONAY	03513	ACIDO FOLICO + FERR	289	368	346	521	198	171	165	268	270	201	254	270	3321	2382	277	8,6	SOBRE STOCK	NO ACEPTABLE
CURAHUASI	02638	P.S. EL CARMEN	03513	ACIDO FOLICO + FERR	0	0	0	75	0	30	30	30	0	30	30	60	285	86	41	2,1	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
HUANCARAN	02641	P.S. SAN JOSE	03513	ACIDO FOLICO + FERR	96	78	192	108	0	0	90	60	90	90	186	147	1137	237	114	2,08	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
HUANCARAN	02642	P.S. KARHUAKA	03513	ACIDO FOLICO + FERR	60	224	600	0	30	84	180	180	150	150	210	174	2042	528	186	2,84	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
HUANCARAN	02640	C.S. HUANCARA	03513	ACIDO FOLICO + FERR	1068	2248	1801	2141	550	390	704	520	414	390	420	315	10961	5655	913	6,19	SOBRE STOCK	NO ACEPTABLE
CURAHUASI	02639	P.S. SAN LUIS	03513	ACIDO FOLICO + FERR	86	140	140	110	90	120	300	200	310	240	220	320	2276	520	190	2,74	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
HUANCARAN	02644	P.S. HUASCATA	03513	ACIDO FOLICO + FERR	0	56	120	156	60	210	166	60	30	90	90	60	1098	230	100	2,3	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
HUANCARAN	02646	P.S. HUIRONAY	03513	ACIDO FOLICO + FERR	0	0	0	30	40	60	60	30	60	60	10	60	410	185	46	4,02	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
LAMBRAMA	02655	P.S. LUCCHIVIL	03513	ACIDO FOLICO + FERR	0	48	0	0	0	0	24	0	24	0	48	90	234	146	47	3,11	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
LAMBRAMA	02649	P.S. CAYPE	03513	ACIDO FOLICO + FERR	0	93	0	90	30	78	202	54	54	30	0	48	679	218	75	2,91	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
HUANCARAN	02645	C.S. PACOBAM	03513	ACIDO FOLICO + FERR	360	330	1478	510	420	300	390	330	360	420	450	390	5738	1301	478	2,72	NORMOSTOCK	ACEPTABLE
LAMBRAMA	02658	P.S. PICHIBAM	03513	ACIDO FOLICO + FERR	132	214	254	198	90	80	104	180	30	150	29	204	1665	459	139	3,3	NORMOSTOCK	ACEPTABLE

Figura 4 — Procesamiento por insumo y establecimiento de salud hecho a nivel de Red

En la figura 4 se observa la información consolidada por el responsable de la Red de Salud Abancay que contiene el consumo total en los 12 últimos meses de un insumo en particular (punto 1), el cual es extraído de los consumos históricos del insumo, stock



actual (punto 2), el consumo promedio que es calculado (punto 3), meses de Disponibilidad (punto 4) que son calculados, estado de Disponibilidad (punto 5) que debe cumplir con los “Indicadores de Disponibilidad”, es decir, estar en Normostock y también es un dato calculado.

RED	MICRORED	PUNTO DE DIGITACION	COD_ESST	ESTABLECIMIENTOS	TIPO EESS	CAT ESS	NORMOS	SOBRESTD	SUBSTOCK	SIN ROTA	DESABASTECID	DISPONIB	SITUACION
ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	2638	P.S. EL CARMEN	P.S.	I-1	52,46	4,92	29,51	0	13,11	57,38	BAJO
ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	2637	P.S. PROGRESO LARATA	P.S.	I-1	54,55	3,03	33,33	0	9,09	57,58	BAJO
ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	2642	P.S. KARHUAKAHUA	P.S.	I-2	65,22	1,45	30,43	0	2,9	66,67	BAJO
ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	2631	P.S. ANTILLA	P.S.	I-2	56	10,67	28	0	5,33	66,67	BAJO
ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	2634	P.S. CONCACHA	P.S.	I-2	55,56	11,11	20,63	0	12,7	66,67	BAJO
ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	7351	P.S. SAYHUA	P.S.	I-1	64,41	5,08	16,95	0	13,56	69,49	BAJO
ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	7353	P.S. MATECCLLA	P.S.	I-1	68,42	3,51	22,81	0	5,26	71,93	REGULAR
ABANCAY	CENTENARIO	METROPOLITANO	11976	P.S. TABLADA ALTA	P.S.	I-2	68	4	25,33	0	2,67	72	REGULAR
ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	2650	P.S. MARJUINI	P.S.	I-2	66,67	5,56	27,78	0	0	72,22	REGULAR
ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	11639	P.S. KARQUEQUI	P.S.	I-1	67,27	5,45	23,64	0	3,64	72,73	REGULAR
ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	2695	P.S. PICHUUPATA	P.S.	I-2	72	1	26	0	1	73	REGULAR
ABANCAY	CENTENARIO	METROPOLITANO	2667	P.S. CIRCA	P.S.	I-2	71,76	15,29	11,76	0	1,18	87,06	ALTO
ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	8940	P.S. CCOLLAURO	P.S.	I-1	81,43	5,71	12,86	0	0	87,14	ALTO
ABANCAY	CENTENARIO	BELLAVISTA	2664	C.S. BELLAVISTA	C.S.	I-3	74,58	12,71	7,63	0	5,08	87,29	ALTO
ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	2655	P.S. LICCHIVILCA	P.S.	I-1	76,79	10,71	10,71	0	1,79	87,5	ALTO
ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	11520	P.S. TARIBAMBA	P.S.	I-1	81,03	6,9	10,34	0	1,72	87,93	ALTO
ABANCAY	CENTENARIO	SAN MARTIN	11853	P.S. PATIBAMBA BAJA	P.S.	I-2	74,73	15,38	7,69	0	2,2	90,11	OPTIMO
ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	2672	P.S. TACIMARA	P.S.	I-2	88,87	6,45	9,68	0	0	90,32	OPTIMO
ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	VILLAGLORIA	2661	P.S. MARCAHUASI	P.S.	I-1	87,3	3,17	6,35	0	3,17	90,48	OPTIMO
ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	2689	P.S. CCOCHUA	P.S.	I-2	50	40,79	6,58	0	2,63	90,79	OPTIMO
ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	VILLAGLORIA	2663	C.S. VILLAGLORIA	C.S.	I-3	59	32	7	0	2	91	OPTIMO
ABANCAY	HUANCARAMA	PACOBAMBA	2643	P.S. HUAMBO	P.S.	I-1	73,68	17,54	5,26	0	3,51	91,23	OPTIMO

Figura 5 — Situación de Disponibilidad por establecimiento de salud

Finalmente, el responsable de la Red de Salud Abancay, teniendo los resultados del procesamiento por insumo y establecimiento de salud (Figura 5), determina la situación final del establecimiento, que puede ser Bajo, Regular, Alto y Óptimo, esto se calcula teniendo la cantidad total de Insumos en sobrestock, normostock, substock, desabastecido y sin rotación. Cuando un establecimiento de salud se encuentra con una situación de Disponibilidad baja, debe evaluarse cuáles son los Insumos que se encuentran desabastecidos y qué otros establecimientos de salud tienen estos Insumos en sobrestock o sin rotación para realizar la transferencia de insumo previa coordinación con los involucrados, esta vez a nivel de establecimientos o de Microredes. Esta labor que realiza el responsable de la Red de Salud Abancay, toma aproximadamente un tiempo promedio de 24 horas laborales. Sin embargo, debido a que esta labor debe realizarse a fines de mes dentro de plazos establecidos, tal como se indica en el Anexo 03 - Cronograma de envío de información, en muchas ocasiones, el responsable de la Red de Salud Abancay debe enviar el consolidado tal como llegó a procesar a la DIRESA, pues no hay tiempo para realizar las transferencias entre establecimientos o Microredes, generando que haya desabastecimiento y no se cumplan los Indicadores de Disponibilidad de Insumos.



Debido a que estos procesos actualmente se realizan de forma manual, haciendo uso de hojas de cálculo, están sujetos a errores humanos, conllevan demasiado tiempo de procesamiento debido a la cantidad de información, haciendo que el personal responsable se vea frente a una situación contra el tiempo, generando estrés y malestar.

Para dar solución a lo anteriormente planteado, se dispone desarrollar una “Aplicación Web para Mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020”. Esta aplicación permitirá verificar la información a nivel de Microredes, y establecimientos de salud, también permitirá visualizar los Indicadores de Disponibilidad, debido a que actualmente, estos Indicadores solo son vistos por el responsable de la Red de Salud Abancay, haciendo que el proceso sea más rápido y eficiente.

1.2. Enunciado del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida el uso de la Aplicación Web Mejora los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿En qué medida el uso de la Aplicación Web reduce el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020?
- ¿En qué medida el uso de la Aplicación Web mejora el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020?
- ¿En qué medida el uso de la Aplicación Web reduce el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020?

1.3. Justificación de la investigación

Las Aplicaciones Web son herramientas fundamentales en esta era de la tecnología con un objetivo de compartir la información de una manera fácil y sencilla a gran cantidad de usuarios en lugares con acceso a internet.

La Red de Salud Abancay no cuenta con un sistema que pueda automatizar toda la información requerida por los usuarios lo cual es trabajoso poder encontrar la información adecuada y correcta para realizar una buena evaluación en el estado en el

que se encuentra cada insumo, y con el paso del tiempo la población aumenta y por ende la cantidad de registros por Insumos también crecerán llevando a una complejidad de buscar una solución al desabastecimiento de Insumos y no contar con una información oportuna y de calidad para realizar la toma de decisiones correctas. En entornos sanitarios, contar con información oportuna, es crítico pues se trata de la salud de la población.

Para dar solución a este problema se plantea desarrollar un Aplicativo Web para que la información sea visualizada por todos los usuarios en un momento y tiempo adecuado para realizar acciones con anticipación y con la finalidad de contar la cantidad necesaria de Insumos para abastecer a la población según su consumo.



CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. Objetivos de la investigación

2.1.1. Objetivo general

Mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos haciendo uso de un Aplicativo Web en la Red de Salud de Abancay, 2020

2.1.2. Objetivos específicos

- Reducir el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.
- Mejorar el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.
- Reducir el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

2.2. Hipótesis de la investigación

2.2.1. Hipótesis general

Utilizando la Aplicación Web propuesta, mejora los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

2.2.2. Hipótesis específicas

- Utilizando la Aplicación Web propuesta, se reducirá el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en Red de Salud de Abancay, 2020.
- Utilizando la Aplicación Web propuesta, se mejorará el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.
- Utilizando la Aplicación Web propuesta, se reducirá el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad en la Red de Salud de Abancay, 2020.

2.3. Operacionalización de variables

Tabla 2 — Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Índice/Escala
Variable independiente: Aplicación web	Satisfacción del usuario en la aplicación web. (Método QUIS)	Reacción global al software	Porcentaje de aceptación
		Diseño consistente	Porcentaje de aceptación
		Terminología e información del sitio web	Porcentaje de aceptación
		Aprendizaje	Porcentaje de aceptación
		Capacidad del sitio web	Porcentaje de aceptación
Variable dependiente: Indicadores de Disponibilidad	Estados de Disponibilidad Insumos	Insumos en estado de desabastecimiento	Porcentaje
		Insumos en estado de normostock	Porcentaje
	Tiempo de procesamiento de Indicadores de Disponibilidad	Horas necesarias para el procesamiento de datos.	Promedio

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1. Antecedentes

3.1.1. A nivel internacional

Segun (Vinueza Aizaga, 2018), realizó su investigación titulada Desarrollo e implementación de un sistema informático para el control de existencias de Bodega Central de Farmacias, en la Universidad Tecnológica Israel de Quito, que tuvo como objetivo el desarrollar e implementar un sistema de informático para el control de existencias, para mantener la organización y el nivel de stock de medicamentos y productos en la bodega central de farmacias en un nivel adecuado. Este estudio fue aplicado a través del método inductivo y deductivo. Entre las conclusiones a las cuales llegó el autor fueron:

- a. La implementación del sistema de control de existencias ayuda a obtener una información en tiempo real y un mejor control de fechas de vencimiento en los productos.
- b. El control de existencias y fecha de vencimiento se obtiene de una manera automatizada a través de un sistema integrado de información que ayuda un stock organizado y que reduce el riesgo de caducidad de los productos.
- c. Llevar un adecuado control de stock y caducidad de productos permite mejorar la toma de decisiones contando de este modo con reportes en tiempo real de la bodega central y todas las sucursales que forman parte del grupo de farmacias optimizándose la gestión de compras y abastecimiento.

Según (Fermín, 2017 pág. 27), realizó el análisis de la información utilizando Business Intelligence y Big data, aplicada en la salud pública del área Metropolitana de Guadalajara. Fue un trabajo para obtener el grado de Maestro en Sistemas Computacionales en el Instituto tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente Jalisco México. El problema principal que afrontaron fue el desabasto de medicinas en los hospitales estatales que continuamente sufren de este inconveniente y eso genera que los pacientes, en muchos casos, no pueden llevar los tratamientos indicados de enfermedades estacionales,

crónicas, degenerativas o de cualquier tipo, al ser prescritos por sus médicos están a la esperanza de la Disponibilidad de los medicamentos. Ya sea por falta de dinero, o falta de estudios de inventarios, los hospitales públicos continuamente envían a sus pacientes a conseguir sus medicamentos en el sector privado, o los hacen esperar hasta que existan en almacén, perjudicando significativamente la calidad de vida de los pacientes. Ante ello, la investigación tuvo como finalidad examinar la información pública de las dependencias del sector salud respecto al estado de las medicinas para luego presentarla a los usuarios internos del hospital, de un modo legible, agrupado y comprensible. Para alcanzar este objetivo se manipularon las técnicas de Business Intelligence y Big Data. El trabajo tuvo la primera etapa donde se estableció el estado del arte de los procedimientos y técnicas utilizados para manejar grandes conjuntos de datos, y como segunda etapa el proceso de instauración del instrumento final, que es una aplicación visual que muestra el procesamiento de la información con su pertinente documentación. Al examinar la información conjunta de los pacientes y sus requerimientos de medicina, las instituciones de salud pública podrán predecir el inventario requerido y predecir a su adquisición. Esto apoyará en evitar escases, costos de inventario, caducidad y logística, y dar mejor servicio a todos los concurrentes.

3.1.2. A nivel nacional

(Villaseca Nuñez, 2021), en su tesis de investigación titulada Interfaz de integración del sistema Sismed para la toma de decisiones para el área de acceso y uso de medicamentos de la Universidad César Vallejo, para optar el grado de Maestra en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información, tuvo como objetivo reducir el tiempo de entrega del cuadro de Disponibilidad, reducir el tiempo de obtención del porcentaje a nivel de dirección de salud (DISA) sobre los medicamentos e Insumos e incrementar la satisfacción del usuario y reducir el tiempo para obtener los reportes sin errores. Este estudio estuvo basado en una investigación aplicada con diseño experimental. Entre las conclusiones a las cuales llegaron, fueron:

- a. Se determinó que la implementación de una interfaz de integración del sistema SISMED influye significativamente disminuyendo el Tiempo

promedio de entrega del cuadro de Disponibilidad, donde se demostró a través del estadístico T-Student su valor $t = 191,355$.

- b. La implementación de una interfaz de integración del sistema SISMED influye significativamente disminuyendo el tiempo promedio de entrega del cuadro del porcentaje de medicamentos e Insumos a nivel de DISA, lo cual queda demostrado a través de la prueba estadística Wilcoxon, con un nivel de confianza del 95%, dando un valor de z calculado de $-3,408$.
- c. La implementación de una interfaz de integración del sistema SISMED influye significativamente aumentando el nivel de satisfacción, esto queda demostrado en el estadístico T-Student cuyo valor fue $t = - 10.508$.
- d. La implementación de una interfaz de integración del sistema SISMED influye significativamente disminuyendo el tiempo para la obtención de reportes sin errores de los medicamentos e Insumos a nivel de DISA, demostrado por el estadístico T-Student cuyo valor fue $t = 7,636$.

Según (Arroyo, 2020) su trabajo de investigación para maestría, Desarrollo de un sistema de análisis de datos mediante la metodología Knowledge Discover Database para el procesamiento de información en la determinación de estrategias de salud pública nutricional, buscó aplicar la ciencia del Análisis de Datos en el Sector de la Salud Pública Nutricional como herramienta potente para el procesamiento de información y que es utilizada en otros ámbitos, la cual en este estudio se aplicó en una institución del estado, caso de la Dirección Regional de Salud Junín, donde se tiene deficiencias en cuanto al gran volumen de datos y lo complicado que se hace su procesamiento al usar procesadores simples de datos como Excel, que no permite obtener precisión, exactitud y rapidez para una toma de decisiones oportuna que conlleven a una mayor eficiencia y oportuna aplicación de Estrategias de Salud Pública Nutricional de los responsables y autoridades competentes. Esta metodología Knowledge Discover Database, contiene las etapas de agrupadas de Selección y Procesamiento de Datos, Transformación de Minería de Datos y Evaluación del Procesamiento de información que fueron aplicadas al ámbito bajo estudio. De la mano con el Análisis de Datos realizado mediante el uso de Python, Anaconda y sus diferentes entornos, se garantizó un buen trabajo en cuanto al procesamiento de datos que permitieron el desarrollo de un sistema de Análisis descriptivo y predictivo para el procesamiento de datos nutricionales. Como conclusiones arribadas, la

investigación logró proponer un sistema de Análisis de Datos basado en las tecnologías más actuales para garantizar un mejor procesamiento de información en cuanto a la precisión, tiempos, eficiencia, uso de mayores cantidades de datos, entre otras bondades, que logren alcanzar los objetivos propuestos.

3.2. Marco teórico

3.2.1. Aplicación web

Una aplicación web es una herramienta sofisticada que es utilizada por usuarios que son utilizados ingresando a un servidor web a través de internet, además proporciona múltiples funciones en las cuales se puede integrar base de datos y aplicaciones de negocios. (S. Pressman, 2010).

Una aplicación web es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el cual se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. El protocolo HTTP forma parte de la familia de protocolos de comunicaciones TCP/IP, que son los empleados en Internet. Estos protocolos permiten la conexión de sistemas heterogéneos, lo que facilita el intercambio de información entre distintos ordenadores. (Mora, 2002 pág. 47)

3.2.2. Evaluación de aplicación web usando Cuestionario para la satisfacción de la interacción de usuario (QUIS)

Las aplicaciones web pueden ser evaluadas de diversas formas, y desde varios aspectos, uno de ellos, es la satisfacción del usuario respecto a la interacción que obtiene con la aplicación web, y puede ser evaluado con el cuestionario para la satisfacción de la interacción de usuario o Questionnaire For User Interaction Satisfaction en inglés (QUIS) es una herramienta desarrollada por un equipo multidisciplinario de investigadores en el laboratorio de interacción persona-ordenador (HCIL) de la universidad de Maryland en College Park. El QUIS fue diseñado para evaluar la satisfacción subjetiva de los usuarios con aspectos específicos de la interfaz hombre-máquina. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

Las características empleadas en el cuestionario para medir la satisfacción del usuario son las siguientes:

a) Placer del usuario en el diseño de interacción



En los últimos años, el campo de la interacción humano-ordenador ha sido testigo de un creciente interés en el diseño de la interfaz de usuario buscando una perspectiva holística que incluya emociones como la diversión, la alegría, el placer y el valor estético. Un nuevo movimiento en el estudio de las emociones ha surgido. La psicología cognitiva ha sido la principal influencia entendiendo a los usuarios como procesadores de información humana para perseguir el objetivo de los profesionales. Hacer usable, sistemas informáticos, generar emoción y aplicar “ingeniería del placer” está comenzando a ocupar un papel crítico en el diseño de productos como La usabilidad que se convierte más en un diferenciador competitivo. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

b) Percepción de placer

Las emociones gobiernan la calidad de interacción con un producto en el entorno del usuario y se relacionan directamente con la evaluación de la experiencia de dicho usuario. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

Jaasko y Mattelmaki (2003) presentaron un marco para la experiencia del usuario donde el placer debía satisfacer dos niveles. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

El primer nivel involucra la apariencia (Estética) e interfaz de usuario (Usabilidad). El segundo nivel se extiende a la personalidad del usuario (Contexto sociocultural), producto, significado (Tiempo/Contexto histórico), medio ambiente (Contexto físico), interacción (Contexto de uso) y novedad del producto (Contexto de mercado). La percepción del placer encapsula la usabilidad experimentada, las actitudes formadas y las emociones que se sienten durante la valoración del producto. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

c) Experiencia del usuario como interacción

Los expertos en usabilidad saben que, si bien la usabilidad es importante, no es suficiente por sí solo para garantizar el éxito de un producto con clientes. Mientras se ayuda a las personas a aprovechar una funcionalidad del producto, la facilidad de uso también debe allanar el camino por placer. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

d) Cualidades no instrumentales

Los aspectos de calidad se pueden agrupar bajo las tres etiquetas de Hedonics, estética, placer y diversión. Ejemplos tomados de cada área se describe a continuación. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

Hedonics Batra y Ahtola (1990) diferencian hedonistas y fuentes utilitarias de elección del consumidor y considerar ambos son importantes. Basado en eso estudió Huang (2003). Aspectos utilitarios y hedónicos del rendimiento web. Hassenzahl definió el concepto de Calidad Hedónica en el contexto de HCI y estudió los aspectos tales como la estimulación, identificación y evocación. Helander y Tham (2003) acuñó la expresión Hedonomics como la conexión. Entre ergonomía y hedonics. En el contexto de productos electrónicos de consumo, Han, Yun, Kwahk y Hong (2001) subdividen la usabilidad en los dos aspectos de rendimiento e imagen/impresión. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

e) Diferencia entre usabilidad y experiencia de usuario

Aunque no hay diferencia fundamental entre medidas de usabilidad y medidas de experiencia de usuario en un punto particular en el tiempo, la diferencia de énfasis entre el desempeño de la tarea y el placer lleva a diferentes experiencias que se mencionan seguidamente: (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

- Diseñar y evaluar la efectividad general y eficiencia.
- Diseñar y evaluar la comodidad del usuario y satisfacción.
- Diseñar para que el producto sea fácil de usar evaluando el producto para identificar y reparar problemas de usabilidad.
- Cuando es relevante, el aspecto temporal lleva a una preocupación para la capacidad de aprendizaje. (Hassan Sadeghi, y otros, 2015)

3.2.3. Sistema gestor de base de datos

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. La colección de datos, normalmente denominada base de datos, contiene información relevante para una empresa. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente. (Silberschatz, y otros, 2002)

3.2.4. Diseño de respuesta web (Responsive Web Design)

Diseño de respuesta web o mayormente conocido como Responsive web design es una filosofía o nuevo enfoque para solucionar los problemas de diseño para la gran diversidad de resoluciones y dispositivos en las aplicaciones web, ya que

el diseño realizado debe adaptarse a diversos tamaños de las ventanas gráficas o dispositivos.

Este enfoque quiere centrarse en el contenido y en el cliente, en su experiencia de usuario por si deja de trabajar con su equipo de sobremesa y quiere continuar navegando en la misma página web desde una tablet o smartphone. (Vega, 2013)

3.2.5. Modelo vista controlador

El Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que fomenta la separación de datos de una aplicación de tres componentes distintos. (Jess Chadwick, y otros, 2012)

Modelo: El modelo representa el núcleo de la lógica de negocio y datos. El modelo es responsable de acceder a la capa de almacenamiento de datos. (Jess Chadwick, y otros, 2012)

Vista: La vista o interfaz de usuario es aquella que compone información que se envía usuario y todos los mecanismos para la interacción con este. Es responsable de recibir datos del modelo y representar de manera visual al usuario. (Jess Chadwick, y otros, 2012)

Controlador: El controlador es aquel que actúa como intermediario entre el modelo y la vista, los controladores obtienen información de los usuarios a través de vista y luego trabajar con el modelo para realizar tareas específicas y posteriormente enviar los resultados a la vista. (Jess Chadwick, y otros, 2012)

3.2.6. Metodología de programación Programación extrema

La programación extrema (XP) es una metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones que se basan en la simplicidad, comunicación y la realimentación del código desarrollado. (Meléndez Valladarez, y otros, 2016)

Objetivos de XP. De acuerdo a Meléndez y otros (Meléndez Valladarez, y otros, 2016) , los objetivos de la metodología XP son: i) La satisfacción del cliente, ii) potenciar el trabajo en grupo, iii) Minimizar el riesgo, actuando sobre las variables del proyecto: costo, tiempo, calidad, alcance.

Características de XP. Según (Meléndez Valladarez, y otros, 2016) las características que tiene esta metodología XP son: i) La metodología XP está basada en prueba y error para obtener un software que realmente funcione, ii)



Fundamentada en principios, iii) Está orientada hacia quien produce y usa software (El cliente participa muy activamente), iv) Reduce el coste del cambio en todas las etapas del ciclo de vida del sistema, v) Combina las que han demostrado ser las mejores prácticas para desarrollar software, y las lleva al extremo, vi) Cliente bien definido, vii) Los requisitos pueden cambiar, viii) Grupo pequeño y muy integrado (2-12 personas) y ix) Equipo con formación elevada y capacidad de aprender.

3.2.7. Indicadores de Disponibilidad

En el ámbito de la salud, como en otros sectores, la generación de información es un proceso continuo el cual permite evaluar el estado situacional dentro de las áreas funcionales donde ésta se genera. Un medio de evaluación es por medio de los Indicadores de Disponibilidad.

Los Indicadores de Disponibilidad son características específicas, observables y medibles del porcentaje de medicamentos esenciales disponibles en los establecimientos de salud del primer nivel de atención como centros de salud y puestos de salud (Salud, 2014) y constituyen instrumentos y sus resultados Insumos para el análisis e interpretación de los fenómenos relacionados con el quehacer de los servicios de salud para mejorar el acceso de los medicamentos a la población.

Los Indicadores de Disponibilidad permiten conocer el estado real de los Insumos en los establecimientos de salud y dependen de: i) Estado de Disponibilidad de cada uno de ellos, y ii) Tiempo de procesamiento de los Indicadores de Disponibilidad.

3.2.8. Estado de Disponibilidad de Insumos

Es la condición de un insumo o medicamento de encontrarse listo para utilizarse en la cantidad necesaria y en buen estado de uso, en razón de atender las necesidades terapéuticas de las personas en un momento determinado (MINSA/DIGEMID, 2014). El estado de Disponibilidad de medicamentos (DM) es el estado en el que se encuentra cada insumo en el establecimiento de salud ([normostock, substock, sobrestock, sin rotación y desabastecido](#)) para este trabajo de investigación se está evaluando el estado de desabastecimiento y de normostock, para obtener estos estados es necesario saber:



Stock Disponible (StkD): Es la cantidad de Insumos con el que cuenta cada establecimiento de salud.

Consumo Promedio Mensual Ajustado (CPMA): Es el promedio de cada insumo consumido en el mes y se calcula de la siguiente forma:

$$\text{CPMA} = \frac{\sum \text{unidades consumidas en los últimos 12 meses}}{\text{N}^\circ \text{ de meses que registran consumo}}$$

Meses de Existencia Disponible (MED): Es una forma de saber para cuantos meses se seguirá contando con el stock de Insumos. Se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{MED} = \frac{\text{StkD}}{\text{CPMA}}$$

Medicamentos en Normostock (DMN): Es cuando sus meses de existencia disponible (MED) está entre los 2 a 6 meses es decir ($\text{MED} \geq 2$ y ≤ 6) y su cálculo de porcentaje es:

$$\begin{array}{l} \% \text{ Disponibilidad} \\ \text{Total Medicamentos} = \\ \text{Esenciales} \end{array} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos esenciales del establecimiento de salud con disponibilidad } \mathbf{\textit{normostock}}}{\text{N}^\circ \text{ Total de medicamentos esenciales manejados en el establecimiento de salud}} \times 100$$

Desabastecimiento (DES): Es cuando el stock del insumo es igual a 0 es decir (stock=0) y su cálculo de porcentaje es:

$$\begin{array}{l} \% \text{ Disponibilidad} \\ \text{Total Medicamentos} = \\ \text{Esenciales} \end{array} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos esenciales del establecimiento de salud con disponibilidad } \mathbf{\textit{desabastecido}}}{\text{N}^\circ \text{ Total de medicamentos esenciales manejados en el establecimiento de salud}} \times 100$$

Medicamentos en Sobrestock (DMSob): Es cuando sus meses de existencia disponible (MED) es mayor a 6 meses es decir ($\text{MED} > 6$) y su cálculo de porcentaje es:



$$\frac{\% \text{ Disponibilidad Total Medicamentos Esenciales}}{= \frac{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos esenciales del establecimiento de salud con disponibilidad } \underline{\text{sobrestock}}}{\text{N}^\circ \text{ Total de medicamentos esenciales manejados en el establecimiento de salud}} \times 100$$

Medicamentos en Substock (DMSub): Es cuando sus meses de existencia disponible (MED) es mayor a 0 y menor a 2 meses es decir (MED >0 y MED < 2) y su cálculo de porcentaje es:

$$\frac{\% \text{ Disponibilidad Total Medicamentos Esenciales}}{= \frac{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos esenciales del establecimiento de salud con disponibilidad } \underline{\text{substock}}}{\text{N}^\circ \text{ Total de medicamentos esenciales manejados en el establecimiento de salud}} \times 100$$

Sin rotación (NA): La condición para esta situación es cuando su stock de insumo está disponible y CPMA=0 es decir (STOCKC>0 y CPMA=0) y su cálculo de porcentaje es:

$$\frac{\% \text{ Disponibilidad Total Medicamentos Esenciales}}{= \frac{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos esenciales del establecimiento de salud con disponibilidad } \underline{\text{sin rotación}}}{\text{N}^\circ \text{ Total de medicamentos esenciales manejados en el establecimiento de salud}} \times 100$$

Nivel de Disponibilidad Óptima de Medicamentos: Es el porcentaje total de medicamentos esenciales que son mayores o iguales al 90% (Nivel de Disponibilidad >=90).

Nivel de Disponibilidad Alto de Medicamentos: Es el porcentaje total de medicamentos esenciales que están entre el 80% y 89% (Nivel de Disponibilidad >=80 y Nivel de Disponibilidad <90).

Nivel de Disponibilidad Regular de Medicamentos: Es el porcentaje total de medicamentos esenciales que están entre el 70% y 79% (Nivel de Disponibilidad >=70 y Nivel de Disponibilidad <=80).

Nivel de Disponibilidad Bajo de Medicamentos: Es el porcentaje total de medicamentos esenciales que son menores al 70% (Nivel de Disponibilidad <70%).

Obtención de porcentaje de Disponibilidad. Para obtener el porcentaje de Disponibilidad lo único que se debe realizar es sumar el resultado de:

$$\text{cálculo de porcentaje de sobrestock} + \text{cálculo de porcentaje de sobrestock} = \text{porcentaje de disponibilidad (Nivel: Optimo, Alto, Regular y Bajo)}$$



3.2.9. Tiempo de procesamiento de Indicadores de Disponibilidad

El procesamiento de datos es la recopilación y manipulación de datos en forma utilizable y deseada. La manipulación no es más que procesamiento, que se lleva a cabo de forma manual o automática en una secuencia predefinida de operaciones y cálculos buscando un resultado esperado. El procesamiento de datos comienza con los datos en su forma original y los convierte en un formato más legible (gráficos, tablas agrupadas, documentos, etc.), dándoles la forma y el contexto necesarios para que se visualicen e interpreten por los trabajadores de una organización. En el pasado, se hacía de forma manual, lo que lleva mucho tiempo y puede tener la posibilidad de errores durante el procesamiento, por lo que ahora la mayor parte del procesamiento se realiza automáticamente mediante el uso de computadoras, que hacen el procesamiento rápido y le dan el resultado correcto. (Banu, 2020)

El procesamiento de datos surgió para dar respuesta a la gestión de información compleja. Puede ayudar a manejar el papeleo para un volumen de datos cada vez mayor. El procesamiento de datos suele requerir la realización de operaciones repetitivas con pocas variaciones de un documento tras otro. (Ade, 2020).

3.3. Marco conceptual

3.3.1. Insumo médico

Un insumo médico es aquel instrumento empleado para el diagnóstico, tratamiento rehabilitación y prevención de enfermedades en humanos.

3.3.2. Indicador

Un indicador es una herramienta que muestra indicios o señales de una situación, actividad o resultado. (Del Rosario Cárdenas Elizalde, y otros, 2013)

En el contexto de este proyecto, nos referimos a Indicadores de Disponibilidad que se traduciría como señales de disposición de cierto insumo.

3.3.3. Estado de Insumos de Disponibilidad

Es la situación en la que cada insumo se encuentra ya sea en un estado de normostock, sobrestock, Substock, desbastecido y sin rotación.

- Normostock: Condición de un medicamento donde su stock disponible puede cubrir una demanda de consumo entre 2 hasta 6 Meses de Existencia Disponible
- Sobrestock: Condición de un medicamento donde su stock disponible puede cubrir una demanda de consumo mayor de 6 Meses de Existencia Disponible - MED, existiendo sobre stock y riesgo de vencimiento
- Substock: Condición de un medicamento donde su stock disponible no puede cubrir una demanda de consumo de 2 Meses de Existencia Disponible
- Sin rotación: Condición de un medicamento que no tiene consumo, pero cuenta con stock.
- Desabastecido: Condición de un medicamento cuando el stock es cero.

3.3.4. Horas necesarias para el procesamiento de Indicadores de Disponibilidad

Luego de que las Microredes realicen el envío de información como responsabilidad tienen que realizar la evaluación de sus establecimientos de salud, para obtener el estado de Insumos y tienen un nivel bajo de Disponibilidad y de acuerdo a ello mejorar el indicador de Disponibilidad de acuerdo a la información procesada.

3.3.5. Aplicación web

Una aplicación web son aquellas herramientas que los usuarios pueden dar utilidad accediendo a un servidor web a través de internet mediante un navegador web ya sea de un ordenador o dispositivo móvil.

3.3.6. DIGEMID

La DIGEMID es una institución técnico normativa que tiene como objetivo fundamental, lograr que la población tenga acceso a los medicamentos seguros, eficaces y de calidad y que estos sean usados racionalmente. (Salud, 2021)

3.3.7. GitLab

GitLab es un sistema de control de versiones que nos permite gestionar, crear administrar y llevar un control de desarrollo de proyectos de software y realizar todo tipo de integraciones.

3.3.8. Git

Git es un software de control de versiones y gestión de proyectos que tiene como función llevar un mejor control de código de manera distribuida entre desarrolladores.

3.3.9. HTTP y HTTPS

Es el protocolo de comunicación de hipertexto (HTTP) que permiten la transferencia de información a través del internet World Wide Web (WWW). (Fielding, 2000)

HTTPS vendría a ser el protocolo empleado con un punto de encriptación para la transferencia de los recursos mediante la cual se mantendría una especificación segura en la transferencia de datos para la web.

3.3.10. Microsoft Excel

Microsoft Excel es una hoja de cálculo desarrollado por la empresa Microsoft que sirve para procesar datos a través de fórmulas desarrolladas por el mismo software en cuestión.

3.3.11. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos es la acumulación y manipulación de elementos de datos para producir información significativa y con relevancia.

3.3.12. DIRESA (Dirección Regional de Salud Apurímac)

La DIRESA es un órgano desconcentrado del Gobierno Regional de Apurímac que ejerce la autoridad de salud para el cumplimiento de la política, misión visión, objetivos y normas en materia de salud.

3.3.13. SISMED

Sistema Integrado de Suministros de Medicamentos e Insumos Médico-Quirúrgico (SISMED) es un sistema basado en una estrategia de salud pública que tiene por objetivo, mejorar la accesibilidad a medicamentos esenciales por parte de la población, especialmente de aquellas de escasos recursos económicos, enmarcado en los lineamientos de lucha contra la pobreza y descentralización.



3.3.14. Microred

La Microred viene a ser el conjunto de establecimientos de salud y está asignado según el criterio de accesibilidad y ámbito geográfico. La Microred es la superficie territorial dentro de la cual se pueden dar con facilidad las relaciones entre la población y el establecimiento de salud o entre establecimientos, debido a que presenta facilidad para la comunicación y el transporte dentro de su territorio.

El conjunto de Micro Redes conformará una Red de Servicios de Salud.

3.3.15. Punto de Digitación

El punto de digitación viene a ser un establecimiento de salud ya sea centro de salud o puesto de salud, es la que se encarga de realizar la digitación de los establecimientos el informe de consumo integrado (ICI) en el software del SISMED para luego ser enviado a la Microred.

3.3.16. Establecimientos de Salud

Un establecimiento de salud es un centro de atención en temas de salud y de complejidad, orientada a brindar una atención integral en sus componentes de Promoción, Prevención y Recuperación. A fin de mejorar la organización de los servicios de salud, cada establecimiento de salud esta categorizado de acuerdo a los servicios que brinda, infraestructura, recursos humanos y capacidad resolutive con que cuenta.

3.3.17. Informe de Consumo Integrado (ICI)

El ICI viene a ser las cantidades de consumo por cada medicamento o insumo que informan los establecimientos.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de investigación

4.1.1. Tipo de investigación

Este tipo de investigación según nuestro objeto de estudio es Aplicada por que se tiene como objetivo en resolver un determinado problema o planteamiento específico enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación. (Vargas Cordero, 2009)

4.1.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es explicativo ya que se busca dar un sentido de entendimiento a todo el estudio realizado (Hernández Sampieri, y otros, 2010). El objetivo es evaluar el efecto que provoca el uso de la aplicación.

4.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación según nuestra hipótesis planteada es cuasi-experimental, porque no se realizará una asignación en forma aleatoria de los elementos de la muestra. (Hernández Sampieri, y otros, 2010)

O_1 : Grupo inicial de estudio (Sin uso de la aplicación web)

X : Proceso de implementación de la aplicación web

O_2 : Grupo final de estudio (Con uso de la aplicación web)

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población es el consolidado de información de 92 reportes ICI de los 92 establecimientos de salud de la Red de Salud Abancay.

4.3.2. Muestra

El tamaño de la muestra será de tipo no probabilístico:

La muestra es de $n = 12$ reportes ICI de Indicadores de Disponibilidad que se encuentran dentro de la población mencionada.

4.4. Procedimiento

4.4.1. Etapas

Se consideraron las siguientes etapas para el desarrollo de la investigación.

- a. Análisis de requerimientos funcionales y no funcionales del software.
- b. Diseño de base de datos y preparación de la arquitectura del software.
- c. Desarrollo de la aplicación web.
- d. Pruebas y corrección de errores.
- e. Pase a producción.
- f. Evaluación de resultados.
- g. Presentación final de resultados.

4.4.2. Recolección de información

El método de recopilación de datos utilizado en este estudio es investigar las relaciones entre el surgimiento de la emergencia y la necesidad de ser abordada y optimizada. Esto nos permite explicar los requisitos funcionales en detalle a medida que se desarrolla el proyecto propuesto.

4.5. Técnicas e instrumentos

Se detallan a continuación:

4.5.1. Técnicas

- **Encuesta.** Es una técnica que permite la recopilación de información de una muestra de individuos a través de sus respuestas a preguntas (Check & Schutt 2012)
- **Observación:** Anotación de observaciones y hechos que se producen en un campo de estudio. Se realizó el análisis de todos los procedimientos para obtener la información en cada Microred sobre las dificultades en el procesamiento y obtención de la información adecuada para mejorar en los indicadores de disponibilidad, así poder obtener los requisitos necesarios.

4.5.2. Instrumentos

- **Cuestionario:** Es un conjunto de preguntas normalizadas para la recopilación de información. Para ello, se utilizó el Cuestionario del método QUIS, que tiene como objetivo medir la satisfacción del usuario con las aplicaciones web, a través de las siguientes características:
 - Respuesta global al sitio web.

- Organizar la información.
- Terminología utilizada en el sitio web.
- fácil de aprender.
- Capacidad del sitio web.
- **Ficha de validación de medición de tiempo:** se realizó una ficha por expertos para la validación del instrumento tal como se muestra en el [anexo 15](#).

4.6. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de la presente investigación se utilizaron:

- Microsoft Excel, para la recolección de los datos y la extracción de reportes de los resultados de las pruebas de hipótesis.
- IBM SPSS, para la realización de contrastar la hipótesis. Este es un programa estadístico para realizar el análisis de los datos, que ayuda a la interpretación final de los resultados.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis de resultados

En este ítem se desarrollan los resultados principales que se obtuvieron en la investigación, a partir de los instrumentos aplicados para cada una de las variables de estudio.

5.1.1. Resultado satisfacción del usuario en la aplicación web

Para medir la satisfacción del usuario en la aplicación web, se ha utilizado el método QUIS aplicando una encuesta a los usuarios.

5.1.1.1. Reacción global al software

De acuerdo a las preguntas planteadas en la siguiente figura los resultados obtenidos de reacción de software son:

Overall Reaction to the Website	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
1. terrible	<input type="radio"/>	wonderful	<input type="radio"/>									
2. difficult	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>									
3. frustrating	<input type="radio"/>	satisfying	<input type="radio"/>									
4. dull	<input type="radio"/>	stimulating	<input type="radio"/>									
5. rigid	<input type="radio"/>	flexible	<input type="radio"/>									

Figura 6 — Preguntas para la reacción global al software

Fuente: Método QUIS

Tabla 3 — Resultado: Reacción global al software

Nombre completo encuestado	Características a evaluar				
	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 S en general es) [De Terrible a Maravilloso]	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 SGM en general es) [De Difícil a Fácil]	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 SGM en general es) [De Frustrante a Satisfactorio]	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 SGM en general es) [De Aburrido a Estimulante]	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 SGM en general es) [De Rígido a Flexible]
Maria Angelica Oblitas Moron	8	9	8	9	8
Erique Reyes Jhon	7	8	8	9	9
Rosmery Gutierrez Villafuerte	9	7	7	8	8
Nicolas Juarez Ccahuana	8	8	9	7	8
Marleny Benites Guizado	9	9	8	9	7
PROMEDIO	8.2	8.2	8	8.4	8
Puntuación ideal					45
Puntuación obtenida					40.8
Porcentaje de puntuación obtenida respecto a puntuación ideal					90.7

A partir de este resultado se deduce que la reacción global al software del sitio web es altamente aceptada por los usuarios, presentándose un 90.7% de aceptación.

Realizado la pregunta del QUIS, respecto a la reacción global al software, se pudo llegar a la conclusión de que los usuarios tienen una perspectiva aceptable a buena, de la aplicación web, siendo que el resultado de aceptación que se obtuvo, fue de un 90.7%, respecto al 100% que vendría a ser una puntuación ideal o excelente.

5.1.1.2. Diseño consistente

De acuerdo a las preguntas planteadas en la siguiente figura, los resultados obtenidos de diseño consistente son:

Web Page		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
6. Reading characters on the page	hard	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>									
7. Organization of information	confusing	<input type="radio"/>	very clear	<input type="radio"/>									
8. Sequence of pages	confusing	<input type="radio"/>	very clear	<input type="radio"/>									

Figura 7 — Diseño consistente

Fuente: Método QUIS

Tabla 4 — Resultado: Diseño consistente

Nombre completo encuestado	Características a evaluar		
	Con relación a la página web [Lectura de caracteres de la página (Difícil (0) - Fácil (9))]	Con relación a la página web [Organización de la información (Confuso (0) - Muy limpio (9))]	Con relación a la página web [Secuencia de páginas (Confuso (0) - Muy limpio (9))]
Maria Angelica Oblitas Moron	9	8	9
Erique Reyes Jhon	8	9	8
Rosmery Gutierrez Villafuerte	7	8	9
Nicolas Juarez Ccahuana	8	7	7
Marleny Benites Guizado	8	8	8
Promedio	8	8	8.2
Puntuación ideal			27
Puntuación obtenida			24.2
Porcentaje de puntuación obtenida respecto a puntuación ideal			89.6

Se pudo concluir que el software tuvo una respuesta positiva respecto al diseño consistente de este, llegando a un 89.6% de aceptación.

De acuerdo a la respuesta de los usuarios, en relación al diseño consistente de la aplicación web, sobre la pregunta del cuestionario, se pudo llegar a la conclusión, que estos, consideran que se tiene un diseño propicio para el propósito mismo de la aplicación; conclusión a la que se llegó, debido al resultado de aceptación de un 89.6% en relación a las respuestas del cuestionario.

5.1.1.3. Terminología e información del sitio web

De acuerdo a las preguntas planteadas en la siguiente figura, los resultados obtenidos sobre la terminología e información del sitio web son:

Terminology and Website Information		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		NA
9. Use of terms throughout website	inconsistent	<input type="radio"/>	consistent	<input type="radio"/>									
10. Terminology is intuitive	never	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>									
11. Position of messages on screen	inconsistent	<input type="radio"/>	consistent	<input type="radio"/>									
12. Prompts for input	confusing	<input type="radio"/>	clear	<input type="radio"/>									
13. Website informs about its progress	never	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>									
14. Error messages	unhelpful	<input type="radio"/>	helpful	<input type="radio"/>									

Figura 8 — Preguntas para terminología e información del sitio

Tabla 5 — Resultados: Terminología del sitio web

Nombre completo encuestado	Características a evaluar					
	Terminología e información del sitio web [Uso de términos a través del sitio web (Inconsistente (0) - Consistente (9))]	Terminología e información del sitio web [La terminología es intuitiva (Nunca (0) - Siempre (9))]	Terminología e información del sitio web [Posición de mensajes en la pantalla (Inconsistente (0) - Consistente (9))]	Terminología e información del sitio web [Solicitudes para entradas (Confuso (0) - Limpio (9))]	Terminología e información del sitio web [Información del sitio web a cerca de sus procesos (Nunca (0) - Siempre (9))]	Terminología e información del sitio web [Mensaje de errores (Inútil (0) - Útil (9))]
Maria Angelica Oblitas Moron	8	9	8	9	9	8
Erique Reyes Jhon	9	9	9	8	8	9
Rosmery Gutierrez Villafuerte	7	8	8	7	9	7
Nicolas Juarez Ccahuana	8	7	7	8	7	8
Marleny Benites Guizado	8	8	7	8	8	8
Promedio	8	8.2	7.8	8	8.2	8
Puntuación ideal						54
Puntuación obtenida						48.2
Porcentaje de puntuación obtenida respecto a puntuación ideal						89.3



Se pudo deducir que en referencia a la terminología e información usada en el sitio web es altamente aceptada por los usuarios, presentando un nivel de 89.3% de aceptación.

Según los resultados obtenidos para el uso de terminología de la aplicación web, se pudo llegar a la conclusión de que existe una gran aceptación por parte de los usuarios, siendo el nivel de aceptación, en uno 89.3%, respecto a la calificación ideal, para este aspecto del sistema, por lo que podemos afirmar, que, se está usando una terminología apropiada, en la aplicación web.

5.1.1.4. Aprendizaje

De acuerdo a las preguntas planteadas en la siguiente figura, los resultados obtenidos sobre el aprendizaje son:

Learning		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA
15. Learning to use the website	difficult	<input type="radio"/>	easy <input type="radio"/>									
16. Exploring new features by trial and error	difficult	<input type="radio"/>	easy <input type="radio"/>									
17. Performing tasks is straightforward	never	<input type="radio"/>	always <input type="radio"/>									
18. Help messages on the screen	unhelpful	<input type="radio"/>	helpful <input type="radio"/>									
19. Supplemental reference materials	confusing	<input type="radio"/>	clear <input type="radio"/>									

Figura 9 — Preguntas para aprendizaje



Tabla 6 — Resultados: Aprendizaje

Nombre completo encuestado	Características a evaluar				
	Aprendizaje [Aprendizaje para usar el sitio web (Difícil (0) - Fácil (9))]	Aprendizaje [Exploración de nuevas características por pruebas y error (Difícil (0) - Fácil (9))]	Aprendizaje [La realización de tareas es sencillo (Nunca (0) - Siempre (9))]	Aprendizaje [Ayudan los mensajes de alerta sobre pantalla (Inútil (0) - Útil (9))]	Aprendizaje [Materiales de referencias suplementarios (Confuso (0) - Limpio (9))]
Maria Angelica Oblitas Moron	9	8	9	9	8
Erique Reyes Jhon	9	9	8	8	8
Rosmery Gutierrez Villafuerte	8	8	7	9	7
Nicolas Juarez Ccahuana	7	9	8	7	8
Marleny Benites Guizado	9	7	9	8	9
PROMEDIO	8.4	8.2	8.2	8.2	8
Puntuación ideal					45
Puntuación obtenida					41
Porcentaje de puntuación obtenida respecto a puntuación ideal					91.1

El aprendizaje de la aplicación web tuvo una aceptación altamente óptima con un 91.1% de aceptabilidad.

Al obtener un 91.1% de aceptación en las preguntas del QUIES para su ítem de aprendizaje, podemos afirmar que la aplicación web es sencilla e intuitiva, por lo que los usuarios, podrán desenvolverse y navegar satisfactoriamente en todos los módulos del sistema.

5.1.1.5. Capacidad del sitio web

De acuerdo a las preguntas planteadas en la siguiente figura, los resultados obtenidos sobre la capacidad del sitio web son:

Website Capabilities		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA
20. Website speed	too slow	<input type="radio"/>	fast enough <input type="radio"/>									
21. Website reliability	unreliable	<input type="radio"/>	reliable <input type="radio"/>									
22. Sounds associated with this website	detracts value	<input type="radio"/>	adds value <input type="radio"/>									
23. Correcting your mistakes	difficult	<input type="radio"/>	easy <input type="radio"/>									
24. Designed for all levels of users	never	<input type="radio"/>	always <input type="radio"/>									

Figura 10 — Preguntas para capacidad de sitio

Tabla 7 — Resultados: Capacidad de sitio

Nombre completo encuestado	Características a evaluar				
	Capacidad del sitio web [Velocidad del sitio web (Demasiado lento (0) - Muy Rápido (9))]	Capacidad del sitio web [Fiabilidad del sitio web (No fiable (0) - De confianza (9))]	Capacidad del sitio web [Sonidos asociados con el sitio web (Reduce valor (0) - Agrega valor (9))]	Capacidad del sitio web [Corrección de tus errores (Difícil (0) - Fácil (9))]	Capacidad del sitio web [Diseño para todos los niveles de usuario (Nunca (0) - Siempre (9))]
Maria Angelica Oblitas Moron	9	8	9	7	7
Erique Reyes Jhon	9	9	8	8	6
Rosmery Gutierrez Villafuerte	8	8	7	9	7
Nicolas Juarez Ccahuana	7	9	8	8	7
Marleny Benites Guizado	9	7	9	8	8
PROMEDIO	8.4	8.2	8.2	8	7
Puntuación ideal					45
Puntuación obtenida					39.8
Porcentaje de puntuación obtenida respecto a puntuación ideal					88.4

Se logró obtener que la capacidad del sitio web tuvo un nivel de aceptación del 88.4%.

Respecto a la capacidad del sitio web, se pudo llegar a la conclusión, según la valoración de los usuarios, que existe capacidad general, en la aplicación web, ya que, según aquella



percepción, sugieren que les brinda, seguridad, confianza y rapidez en los tiempos de respuestas de las solicitudes web; esto podemos afirmar por el porcentaje obtenido en el cuestionario para “Capacidad del sitio”, lo cual, figura un resultado del 88.4% de aceptación.

5.1.2. Mejoramiento de los Indicadores de Disponibilidad de Insumos

El uso de la aplicación web para mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay mejora en varios aspectos como en el tiempo empleado que se realizaba para el análisis como se puede apreciar en la [figura 15](#), a menor tiempo de procesamiento mayor tiempo para la rotación de Insumos y toma de decisiones para mejorar los Indicadores de Disponibilidad.

Mejoro el porcentaje de normostock como se puede apreciar en la [figura 14](#) y se redujo el porcentaje de Insumos en estado de desabastecido [figura 13](#).

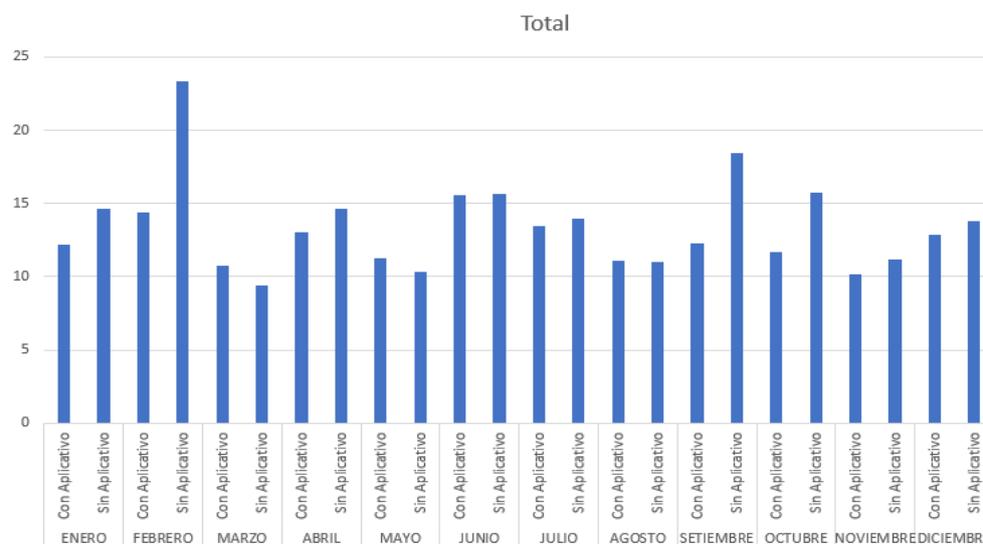


Figura 11 — Estado de sobrestock en el año 2020

Se redujo el porcentaje de sobrestock del grafico se obtuvo un promedio de los 12 meses del año 2020 con aplicativo 12.39%, sin aplicativo un 14.34% ver en el [anexo 7](#) por lo cual se demuestra que se está reduciendo el sobrestock de Insumos para abastecer a los establecimientos en estado de desabastecimiento y substock.



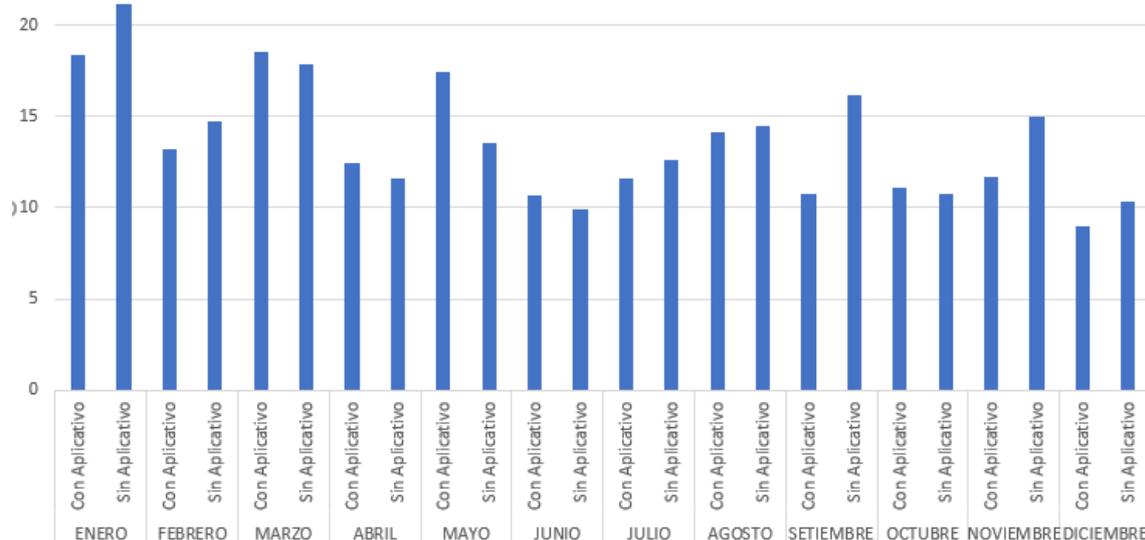


Figura 12 — Estado de substock en el año 2020

Se redujo el estado de Insumos en substock con un promedio de 13.23% haciendo uso de la aplicación web y sin el aplicativo 14.34%, por lo cual los Insumos pasaron de un estado de substock a normostock.

En caso de los Insumos en estado de sin rotación es el 0% con el aplicativo y sin el aplicativo.

En conclusión, se redujo en porcentaje de Insumos de sobrestock y substock por que pasaron a un estado de normostock en su mayoría, se redujo en porcentaje de desabastecimiento y mejoro el porcentaje de normostock para mejorar los Indicadores de Disponibilidad haciendo uso del aplicativo web.

5.1.3. Resultado del procesamiento de indicadores en la aplicación web

5.1.3.1. Insumos en estado de desabastecimiento

Para estos resultados se hicieron el análisis de la muestra sin aplicativo y con aplicativo “Para el primer caso, una elaboración de forma manual, en formato Excel, y para el segundo caso, de forma automatizada, a través de la aplicación web” de los Insumos en desabastecimiento, esto se puede apreciar en el [anexo 07](#).

Tabla 8 — Porcentaje de Insumos en estado de desabastecimiento

Porcentaje de Insumos en el estado de desabastecimiento	
Sin aplicativo	14.08%
Con aplicativo	5.09%

En la figura 13 se aprecia el porcentaje de desabastecimiento mensual durante el año 2020.

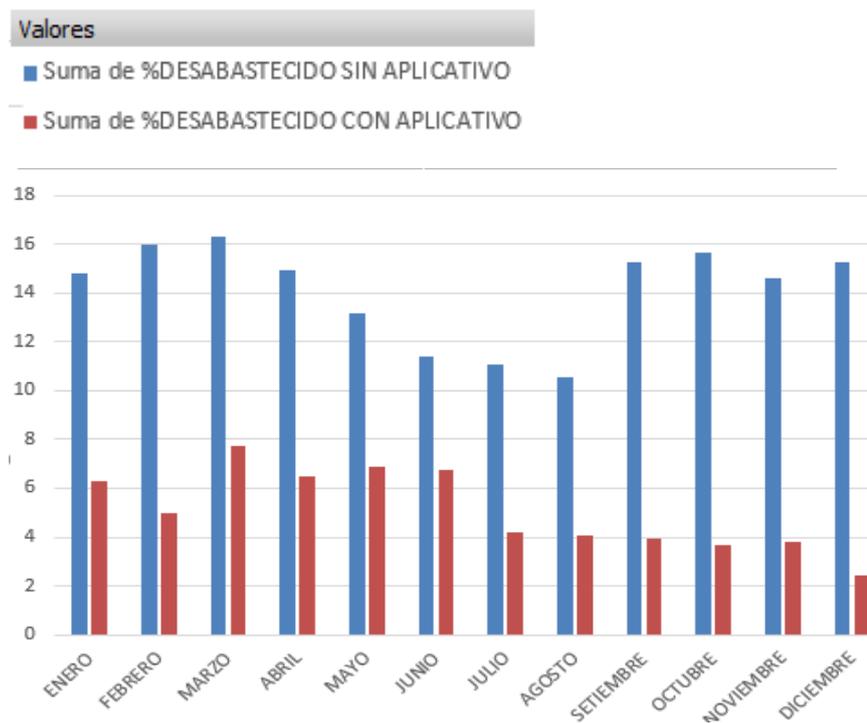


Figura 13 — Desabastecimiento de Insumos de manera mensual

Interpretación

Según los datos obtenidos a partir de los resultados de los reportes, se llegó a la conclusión de que, con el uso de la aplicación web el porcentaje de desabastecimiento se ha reducido. De un porcentaje de 14.08% ahora con el aplicativo es de 5.09%.

5.1.3.2. Insumos en estado de normostock

Para estos resultados se hicieron el análisis de la muestra sin aplicativo y con aplicativo de los Insumos en normostock, esto se puede apreciar en el [anexo 7](#).

Tabla 9 — Porcentaje de Insumos en estado de normostock

Porcentaje de Insumos en el estado de normostock	
Sin aplicativo	57.57%
Con aplicativo	68.9%

En la figura 14 muestra el porcentaje mensual de normostock de los Insumos en el año 2020.

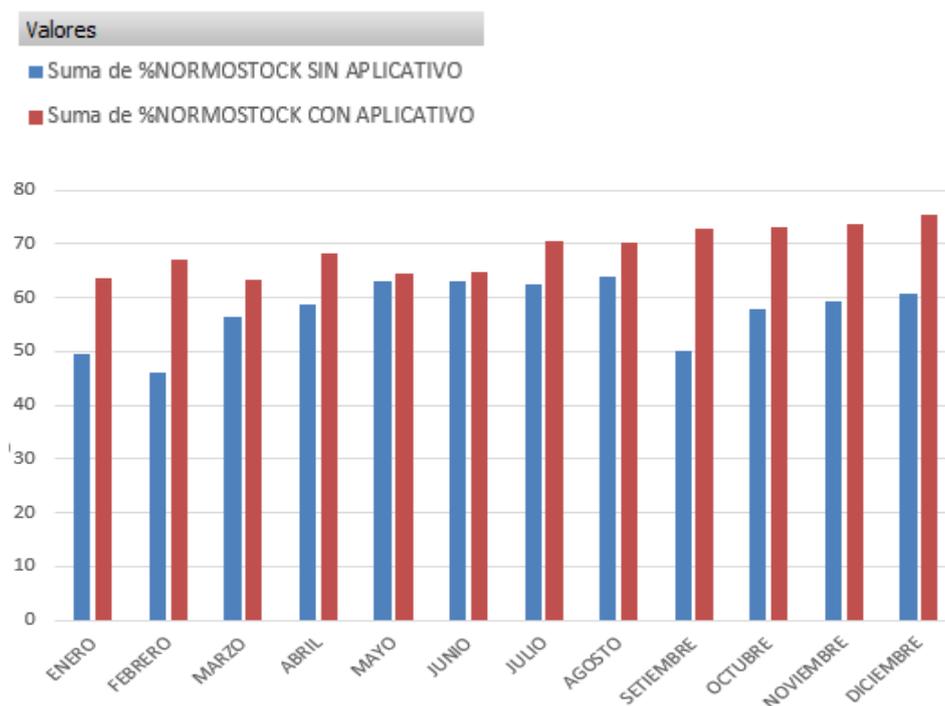


Figura 14 — Insumos en estado de normostock de manera mensual

Interpretación

Según los datos obtenidos a partir de los resultados de los reportes, se llegó a la conclusión de que, con el uso de la aplicación web el porcentaje de normostock se ha incrementado. De un porcentaje de 57.57% ahora con el aplicativo es de 68.9%.

5.1.3.3. Horas necesarias para el procesamiento de datos

Para esto se tuvo que realizar una encuesta para saber las horas empleadas para el procesamiento de datos sin el aplicativo y con el aplicativo, seguidamente se procedió a evaluar los resultados, estos se pueden apreciar en el [anexo 5](#) y [anexo 6](#) con el aplicativo toma un



promedio de 6 horas (1 hora de procesamiento y 5 horas para la toma de decisiones).

Tabla 10 — Promedio de horas mensuales para el procesamiento de datos

Promedio de horas mensuales necesarias para el procesamiento de datos	
Sin aplicativo	24 horas
Con aplicativo	6 horas

En la figura 15 se muestra el tiempo de demora con aplicación y el tiempo de demora sin aplicación en el año 2020.

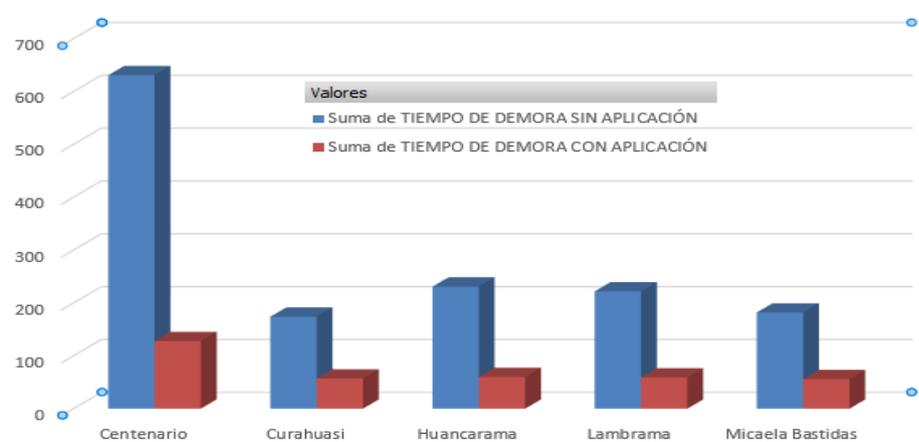


Figura 15 — Comparación del tiempo con aplicación y sin aplicación por microredes de manera mensual

En la figura 16 se muestra el tiempo de demora con aplicación y el tiempo de demora sin aplicación de forma mensual.

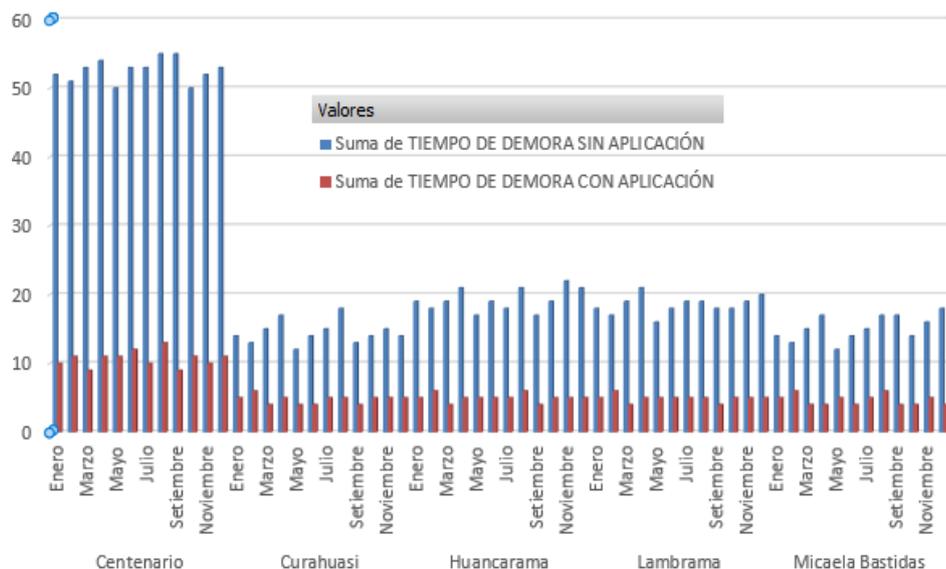


Figura 16 — Comparación del tiempo con aplicación y sin aplicación por microredes de manera mensual

Interpretación

Según los datos obtenidos a partir de los resultados trabajados en las encuestas, se llegó a la conclusión de que, con el uso de la aplicación web el tiempo se ha reducido considerablemente. De un promedio de 24 horas mensuales para el procesamiento de datos sin aplicativo, ahora con el aplicativo se puede procesar en 6 horas equivalente a 360 minutos mensualmente (Considerar que este proceso se está aplicando sobre todas las microredes que pertenecen a la Red de Salud de Abancay 1 hora de procesamiento con el sistema más 5 horas para la toma de decisiones).

5.2. Contrastación de hipótesis

5.2.1. Prueba para el porcentaje de desabastecimiento de Insumos

a) Formulación de hipótesis

Hipótesis específica 1

Utilizando la aplicación web propuesta, se reducirá el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en Red de Salud de Abancay, 2020.

Hipótesis estadística

μ_1 : Media de la observación 1 (sin aplicación)

μ_2 : Media de la observación 2 (con aplicación)

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Utilizando la aplicación web propuesta, no se reducirá el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en Red de Salud de Abancay, 2020.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Utilizando la aplicación web propuesta, se reducirá el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en Red de Salud de Abancay, 2020.

b) Recopilación de datos

Desabastecimiento de Insumos

- Porcentaje sin aplicativo: 14.08% (0.1408)
- Porcentaje con aplicativo: 5.09% (0.509)

c) Estadístico

Se usó el estadístico **t-Student** para muestras emparejadas o relacionadas.

$$t = \frac{\mu_d}{\left(\frac{S_d}{\sqrt{n}}\right)}$$

Dónde:

μ_d : Promedio muestral de las diferencias: 0.08984

S_d : Desviación estándar muestral de las diferencias: 0.02585

n : Muestra: 12

d) Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% \cong 0.05$$

e) Prueba estadística

Realizando el análisis mediante la herramienta SPSS se obtuvo:

Donde **t=12.038**

Prueba de muestras emparejadas								
Par 1: Desabastecimiento sin aplicativo- Desabastecimiento con aplicativo	Diferencias emparejadas				t	gl	sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de Intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior				Superior
	,08984	,02585	,00746	,07342	,10627	12,038	11	,000

Figura 17 — Prueba estadística de la hipótesis específica 1

f) Región crítica



Para evaluar la región crítica se calcula los grados de libertad:

$$Gl=n-1=11$$

Según la tabla **t** con grados de libertad de 11 y nivel de significancia de 0.05 (5%), la t_c es igual a 1.7959.

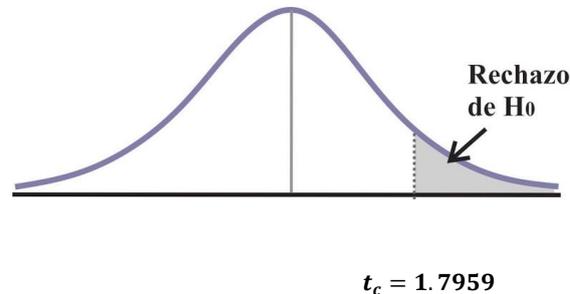


Figura 18 — Rechazo de la hipótesis nula

g) Decisión

Como $t=12.038$ y se encuentra en el rango de la región crítica, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, utilizando la aplicación web propuesta, se reducirá el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en Red de Salud de Abancay, 2020.

5.2.2. Prueba para el porcentaje de normostock de Insumos

a) Formulación de hipótesis

Hipótesis específica 2

Utilizando la aplicación web propuesta, se mejorará el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

Hipótesis estadística

μ_1 : Media de la observación 1 (sin aplicación)

μ_2 : Media de la observación 2 (con aplicación)

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$ Utilizando la aplicación web propuesta, no se mejorará el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

$H_1: \mu_1 < \mu_2$ Utilizando la aplicación web propuesta, se mejorará el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

b) Recopilación de datos



Porcentaje de normostock

- Porcentaje sin aplicativo: 57.57% (0.576)
- Porcentaje con aplicativo: 68.9% (0.689)

c) Estadístico

Se usó el estadístico **t-Student** para muestras emparejadas o relacionadas.

$$t = \frac{\mu_d}{\left(\frac{S_d}{\sqrt{n}}\right)}$$

Dónde:

μ_d : Promedio muestral de las diferencias: -0.113724

S_d : Desviación estándar muestral de las diferencias: 0.068665

n : Muestra: 12

d) Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% \cong 0.05$$

e) Prueba estadística

Realizando el análisis mediante la herramienta SPSS se obtuvo:

Donde $t = -5.737$

Prueba de muestras emparejadas								
Par 1: Normostock sin aplicativo- Normostock con aplicativo	Diferencias emparejadas					t	gl	sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de Intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
	-,11372	,06866	,01982	-,15735	-,07010	-5,737	11	,000

Figura 19 — Prueba estadística de la hipótesis específica 2

f) Región crítica

Para evaluar la región crítica se calcula los grados de libertad:

$$Gl = n - 1 = 11$$

Según la tabla **t** con grados de libertad de 11 y nivel de significancia de 0.05 (5%), la t_c es igual a -1.7959.

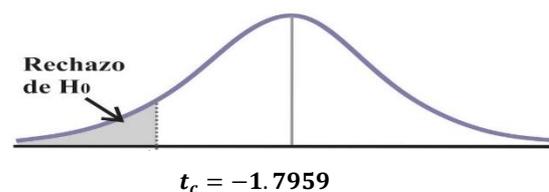


Figura 20 — Rechazo de la hipótesis nula

g) Decisión

Como $t = -5.737$ y se encuentra en el rango de la región crítica, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, utilizando la aplicación web propuesta, se mejorará el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

5.2.3. Prueba para el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos

a) Formulación de hipótesis

Hipótesis específica 3

Utilizando la aplicación web propuesta, se reducirá el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

Hipótesis estadística

μ_1 : Media de la observación 1 (sin aplicación)

μ_2 : Media de la observación 2 (con aplicación)

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Utilizando la aplicación web propuesta, no se reduce el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Utilizando la aplicación web propuesta, se reduce el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.

b) Recopilación de datos

Tiempo de procesamiento de datos

- Promedio antes de la aplicación: 24
- Promedio después de la aplicación: 6

c) Estadístico

Se usó el estadístico **t-Student** para muestras emparejadas o relacionadas.

$$t = \frac{\mu_d}{\left(\frac{S_d}{\sqrt{n}}\right)}$$



Dónde:

μ_d : Promedio muestral de las diferencias: 18

S_d : Desviación estándar muestral de las diferencias: 1.4942

n : Muestra: 12

d) Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% \cong 0.05$$

e) Prueba estadística

Realizando el análisis mediante la herramienta SPSS se obtuvo:

Donde **t=41.730**

Prueba de muestras emparejadas								
Par 1: Tiempo sin aplicativo-Tiempo con aplicativo	Diferencias emparejadas					t	gl	sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de Intervalo de				
				Inferior	Superior			
	18,00000	1,49423	,43135	17,05061	18,94939	41,730	11	,000

Figura 21 — Prueba estadística de la hipótesis general

Región crítica

Para evaluar la región crítica se calcula los grados de libertad:

$$Gl = n - 1 = 11$$

Según la tabla **t** con grados de libertad de 11 y nivel de significancia de 0.05 (5%), la **t_c** es igual a 1.7959.

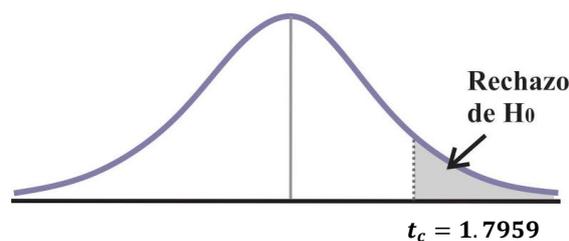


Figura 22 — Rechazo de la hipótesis nula

f) Decisión

Como **t=41.730** y se encuentra en el rango de la región crítica, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, utilizando la aplicación web propuesta, se reduce el tiempo de

procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay.

5.3. Discusión

En los resultados del trabajo de investigación se pudo apreciar la mejora en los Indicadores de Disponibilidad, tal como indica el objetivo general de esta tesis, que es: Mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos haciendo uso de un Aplicativo Web en la Red de Salud de Abancay, 2020, por tanto, este objetivo puede ser contrastado con el trabajo de investigación de (Arroyo, 2020) que titula Desarrollo de un sistema de análisis de datos mediante la metodología Knowledge Discover Database para el procesamiento de información en la determinación de estrategias de salud pública nutricional, en la cual se obtuvo resultados positivos obteniendo mejores resultados en indicadores de grado de adecuación, tiempo de procesamiento y grado de precisión en la información (Arroyo, 2020 pág. 81). En ambos estudios se logró una mejora en el procesamiento de información de sus indicadores aunque cada estudio trabaja con diferentes cantidades de datos, en el caso de (Arroyo, 2020) se logró mejorar el tiempo de procesamiento desde que la información llega a la oficina de informática desde el 7 de enero al 10 de marzo aproximadamente 62 días sin el sistema; mientras que el procesamiento de información con el sistema desde que la información llega al área de informática del 7 de enero al 2 de febrero demora aproximadamente 26 días (Arroyo, 2020 pág. 79). Concluyendo que se mejora el procesamiento de la información de indicadores haciendo uso del sistema de análisis de datos. A comparación de este trabajo de investigación Aplicación web para mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020 , en la cual la medición se realizó una prueba antes del aplicativo lo cual tomaba aproximadamente 24 horas laborables por la cantidad de registros y procesarlos en un Excel, y con el Aplicativo Web toma aproximadamente 60 minutos como se puede apreciar en el [anexo 15](#) minutos desde ingreso a la web y la carga de los archivos Excel de los 12 meses, mejorando varios aspectos como el tiempo y la Disponibilidad de la información requerida de los establecimientos de salud de la Red de Salud Abancay para la toma de decisiones, al comparar ambas investigaciones existe una diferencia en el tiempo de procesamiento pero esto es debido a la cantidad de información, en cuanto a resultados ambos son satisfactorios en el tiempo. A comparación de este trabajo de investigación con

respecto al objetivo específico 3, reducir el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, se obtuvo un tiempo promedio de procesamiento de datos de 24 horas sin aplicativo y 6 horas de procesamiento de datos con aplicativo (1 hora de procesamiento con la web y 5 horas en la rotación de Insumos) , a través de la prueba de hipótesis, aceptamos la hipótesis alterna la cual indica que utilizando la aplicación web propuesta, se reducirá el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020. Este resultado general guarda relación con lo que sostiene (Villaseca Nuñez, 2021) quien señala que “Interfaz de integración del sistema SISMED para la toma de decisiones para el área de acceso y uso de medicamentos” influye significativamente disminuyendo el tiempo promedio de entrega del cuadro de Disponibilidad, demostrado por el estadístico T - Student cuyo valor fue $t = 191,355$ a comparación de la hipótesis específica 3, demostrado por el estadístico T - Student cuyo valor fue $t=41.730$ que utilizando la aplicación web propuesta, se reduce el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay en donde se rechaza la hipótesis nula en ambos proyectos de investigación .

En lo que concierne al objetivo específico 1, reducir el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en la Red de Salud de Abancay, se obtuvo un porcentaje de 14.8% sin aplicativo y un 5.09% con aplicativo. Por consiguiente, se utilizó la prueba paramétrica T - Student para la validación de la hipótesis. Por lo que para el resultado al contrastar la hipótesis se utilizó la prueba T - Student. Obteniéndose como resultado $t = 12.038$. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna específica 1 con un 95% de confianza, donde utilizando la aplicación web propuesta, se reduce el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en Red de Salud de Abancay y se rechaza entonces la hipótesis nula.

En lo que respecta al objetivo específico 2, mejorar el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, se obtuvo un porcentaje de 57.57% sin aplicativo y un 68.94% con aplicativo. Por consiguiente, se utilizó la prueba paramétrica T-Student para la validación de la hipótesis. Por lo que para el resultado al contrastar la hipótesis se utilizó la prueba T-Student. Obteniéndose como resultado $t = -5.737$. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna específica 2 con un 95% de

confianza, donde utilizando la aplicación web propuesta, se mejora el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay y se rechaza entonces la hipótesis nula.

Con respecto a los objetivos específicos 1 y 2, estos no guardan ninguna relación con ninguna de las investigaciones mencionadas en los antecedentes de esta investigación debido a que realizaron sus estudios a partir de la utilización de otras dimensiones de estudio.

Por medio de los resultados obtenidos en esta investigación podemos decir que la aplicación web desarrollada es beneficiosa para los usuarios permitiéndoles de este modo reducir el tiempo en el procesamiento de datos y tener un mejor control de Disponibilidad de Insumos

5.4. Características de la aplicación web

5.4.1. Introducción

- **Propósito:** La actual investigación consistió en desarrollar una aplicación web para reducir el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la red de salud Abancay.
- **Alcance:** Concluido el desarrollo, el Aplicativo Web tiene las siguientes características:
 - Registro de usuario
 - Acceso a la plataforma
 - Recuperar contraseña
 - Modificar datos del usuario
 - Búsqueda de usuario
 - Asignación del administrador
 - Editar datos del usuario
 - Eliminación de usuarios no confirmados
 - Búsqueda de micro red
 - Modificar nombre de micro red
 - Eliminación de micro red
 - Búsqueda de punto de digitación
 - Modificar nombre de punto de digitación

- Eliminación de punto de digitación
- Búsqueda de categoría de establecimiento
- Modificar nombre de categoría de establecimiento
- Eliminación de categoría de establecimiento
- Búsqueda de tipo de establecimiento
- Modificar tipo de establecimiento
- Eliminación de tipo de establecimiento
- Registro de establecimiento
- Búsqueda de establecimiento
- Modificación de establecimiento
- Eliminación de establecimiento
- Importación de product-data
- Importación de fed-data
- Importación de agreement-data
- Importación de archivos de procesamiento
- Procesamiento de datos
- Descargar del reporte de Disponibilidad
- Descarga del reporte de indicadores
- Respaldo de información
- Búsqueda de excepciones ocurridas
- Cambio de estado de excepción

5.4.2. Herramientas usadas

Entre las herramientas usadas para el desarrollo de la aplicación web de esta investigación tenemos:

- PHP: Lenguaje de programación usada en el back-end para el entorno web.
- JavaScript: Lenguaje de programación usada en el front-end y en el back-end para comunicación en tiempo real.
- HTML: Lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.
- CSS: Lenguaje de estilos, para la creación estructurada de la página web.
- MySQL: Base de datos para el entorno web.
- Laravel: Framework MVC para PHP.

- Express: Framework MVC para JavaScript.
- Bootstrap: Framework usada en el front-end.
- Node.js: Entorno de ejecución de JavaScript.
- Git: Sistema de control de versiones.
- Workbeanch: Gestor de base de datos relacional.
- Robo 3T: Gestor de base de datos no relacional.
- Bizagi: Modelador procesos del sistema.
- SPSS Statistics 23: Programa estadístico.
- Microsoft Word: Procesador de texto.
- Microsoft Excel: Hoja de cálculo.
- Forms de Google: Herramienta de Google para realizar encuestas online.

5.4.3. Historias de usuario

A continuación, se muestran todas las historias de usuario que se definieron para el desarrollo de requerimientos de la aplicación web.

Tabla 11 — Historia del usuario: Registro de usuario

Historia de usuario	
Número: 1	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Registro de usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
<p>Descripción: El usuario, selecciona el botón “Registrarme”, a continuación, se carga la ventana donde se registran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellido • Fecha de nacimiento • Sexo • Correo electrónico • Contraseña • Repita contraseña <p>Se selecciona la opción “Acepto las políticas de uso y privacidad”, se pulsa el botón “Registrarme en la plataforma” y se confirma la operación. Una vez, finalizado el registro se muestra un aviso indicando que se le envió un enlace al correo electrónico para que pueda confirmar su registro.</p>	
<p>Observaciones: El usuario debe confirmar el proceso de registro, confirmando el mensaje que se le envió a su correo electrónico.</p>	

Tabla 12 — Historia de usuario: Acceso a la plataforma

Historia de usuario	
Número: 2	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Acceso a la plataforma	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
<p>Descripción: Previamente registrado, el usuario accede a la plataforma, seleccionando la opción “Acceder a la plataforma”, luego ingresa el usuario (correo electrónico) y la contraseña respectiva e ingresa mediante el botón “Acceder a la plataforma”.</p>	
<p>Observaciones: Ninguna.</p>	

Tabla 13 – Historia de usuario: Recuperar contraseña

Historia de usuario	
Número: 3	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Recuperar contraseña	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
<p>Descripción: En la ventana para acceder a la plataforma, se encuentra la opción “Recuperar mi contraseña”, donde se muestra una ventana y se registran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico, una vez registrado, se pulsa el botón “Obtener código de recuperación”, que será enviado al correo electrónico. • Código de recuperación • Contraseña nueva • Repita contraseña <p>Luego, se guarda los cambios mediante el botón respectivo.</p>	
<p>Observaciones: Ninguna.</p>	

Tabla 14 – Historia de usuario: Modificar datos del usuario

Historia de usuario	
Número: 4	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Modificar datos del usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
<p>Descripción: En la plataforma el usuario accede a la opción “Perfil”, visualiza todos dos opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos generales, visualiza su información (avatar, nombre, apellido, correo electrónico, tipo de usuario, tipo de registro, fecha de registro) y puede modificar el avatar, nombre y apellido. Luego, se pulsa el botón “Guarda cambios realizados”. • Cambio de contraseña, donde se le pide la contraseña actual y la nueva. Luego se pulsa el botón “Actualizar mi contraseña”. 	
<p>Observaciones: Ninguna</p>	



Tabla 15 — Historia de usuario: Búsqueda de usuarios

Historia de usuario	
Número: 5	Usuario: Cliente (Súper usuario)
Nombre de historia: Búsqueda de usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de usuarios”, donde se muestran a todos los usuarios existentes en la plataforma, indexada por páginas. Se introduce la información para la búsqueda y se presiona la tecla ENTER y finalmente se muestran los resultados.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 16 — Historia de usuario: Asignación de administrador

Historia de usuario	
Número: 6	Usuario: Cliente (Súper usuario)
Nombre de historia: Asignación de administrador	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de usuarios”, elige al usuario, luego selecciona “Editar”, se muestran los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Avatar • Nombre • Apellido • Correo electrónico • Estado • Tipo de usuario (Depende del rol) • Fecha de registro • Rol Se pueden editar el rol que tendrá en la plataforma y que será importante para que maneje ciertos módulos. Finalmente se pulsa el botón “Guardar cambios realizados”.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 17 — Historia de usuario: Editar datos de usuarios

Historia de usuario	
Número: 7	Usuario: Cliente (Súper usuario)
Nombre de historia: Editar datos de usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de usuarios”, elige al usuario, luego selecciona “Editar”, se muestran los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Avatar • Nombre • Apellido • Correo electrónico • Estado • Tipo de usuario (Depende del rol) • Fecha de registro • Rol Se pueden editar, el nombre, apellido, correo electrónico, estado (activo, pendiente y bloqueado) y el rol. Finalmente se pulsa el botón “Guardar cambios realizados”.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 18 — Historia de usuario: Eliminación de usuarios no confirmados

Historia de usuario	
Número: 8	Usuario: Cliente (Súper usuario)
Nombre de historia: Eliminación de usuarios no confirmados	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de usuarios”, pulsa el botón “Eliminar usuarios no confirmados”, luego se eliminarán todos los usuarios con estado pendiente.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 19 – Historia de usuario: Búsqueda de micro red

Historia de usuario	
Número: 9	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Búsqueda de micro red	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de micro redes” y se muestra una lista de todas las existentes. Para la búsqueda se introduce la información, se presiona la tecla ENTER y finalmente se muestran los resultados.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 20 – Historia de usuario: Modificar nombre de micro red

Historia de usuario	
Número: 10	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Modificar nombre de micro red	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de micro redes” y se muestra una lista de todas las existentes. En la micro red elegida se presionar el botón “Editar”, en la ventana se edita el nombre y se guarda el cambio realizado.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 21 – Historia de usuario: Eliminación de micro red

Historia de usuario	
Número: 11	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Eliminación de micro red	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de micro redes” y se muestra una lista de todas las existentes. En la micro red elegida se presionar el botón “Eliminar”, y se confirma la operación de eliminación.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 22 — Historia de usuario: Búsqueda de punto de digitación

Historia de usuario	
Número: 12	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Búsqueda de punto de digitación	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Rousevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de puntos de digitación” y se muestra una lista de todas las existentes. Para la búsqueda se introduce la información, se presiona la tecla ENTER y finalmente se muestran los resultados.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 23 — Historia de usuario: Modificar nombre de punto de digitación

Historia de usuario	
Número: 13	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Modificar nombre de punto de digitación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Rousevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de puntos de digitación” y se muestra una lista de todas las existentes. En el punto de digitación elegida se presiona el botón “Editar”, en la ventana se edita el nombre y se guarda el cambio realizado.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 24 — Historia de usuario: Eliminación de punto de digitación

Historia de usuario	
Número: 14	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Eliminación punto de digitación	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Rousevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de puntos de digitación” y se muestra una lista de todas las existentes. En el punto de digitación elegida se presionar el botón “Eliminar”, y se confirma la operación para la eliminación.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 25 — Historia de usuario: Búsqueda de categoría de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 15	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Búsqueda de categoría de establecimiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de categorías de establecimiento” y se muestra una lista de todas las existentes. Para la búsqueda se introduce la información, se presiona la tecla ENTER y finalmente se muestran los resultados.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 26 — Modificar nombre de categoría de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 16	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Modificar nombre de categoría de establecimiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de categorías de establecimiento” y se muestra una lista de todas las existentes. En la categoría de establecimiento elegida se presiona el botón “Editar”, en la ventana se edita el nombre y se guarda el cambio realizado.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 27 — Historia de usuario: Eliminación de categoría de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 17	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Eliminación de categoría de establecimiento	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de categorías de establecimiento” y se muestra una lista de todas las existentes. En la categoría de establecimiento elegida se presionar el botón “Eliminar”, y se confirma la operación para la eliminación.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 28 — Historia de usuario: Búsqueda de tipo de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 18	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Búsqueda de tipo de establecimiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de tipos de establecimiento” y se muestra una lista de todas las existentes. Para la búsqueda se introduce la información, se presiona la tecla ENTER y finalmente se muestran los resultados.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 29 — Historia de usuario: Modificar tipo de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 19	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Modificar tipo de establecimiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de tipos de establecimiento” y se muestra una lista de todas las existentes. En el tipo de establecimiento elegido se presiona el botón “Editar”, en la ventana se edita el nombre y se guarda el cambio realizado.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 30 — Historia de usuario: Eliminación de tipo de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 20	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Eliminación de tipo de establecimiento	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de tipos de establecimiento” y se muestra una lista de todos los existentes. En el tipo de establecimiento elegido se presiona el botón “Eliminar”, y se confirma la operación para la eliminación.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 31 – Historia de usuario: Registro de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 21	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Registro de establecimiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Registrar establecimiento” y en la ventana se registrar os siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Microred • Categoría de establecimiento • Código de establecimiento • Tipo de establecimiento • Punto de digitación • Nombre de establecimiento Luego se presiona el botón “Registrar datos” y se confirma la operación.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 32 – Historia de usuario: Búsqueda de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 22	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Búsqueda de establecimiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de establecimiento” y se muestra una lista de todas las existentes. Para la búsqueda se introduce la información, se presiona la tecla ENTER y finalmente se muestran los resultados.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 33 – Historia de usuario: Modificación de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 23	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Modificación de establecimiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de establecimientos” y se muestra una lista de todas las existentes. En el establecimiento elegido se presiona el botón “Editar”, en la ventana se editan los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Micro red • Categoría de establecimiento • Código de establecimiento • Tipo de establecimiento • Punto de digitación • Nombre de establecimiento Finalmente, se guarda todos los cambios realizados, mediante un botón.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 34 – Historia de usuario: Eliminación de establecimiento

Historia de usuario	
Número: 24	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Eliminación de establecimiento	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de micro redes”, a la opción “Lista de establecimientos”, se muestra una lista de todos los existentes. En el establecimiento elegido se presiona el botón “Eliminar”, y se confirma la operación para la eliminación.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 35 — Historia de usuario: Importación de producto-data

Historia de usuario	
Número: 25	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Importación de 65 product-data	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 7
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de importación”, se muestra el nombre del primer archivo a importar, en este caso es 65roducto-data.xlsx. Se pulsa el botón “Subir archivo”, se selecciona y sube el archivo correctamente, luego se muestra el tamaño del archivo y de manera automática se habilitan opciones de descargar archivo y eliminar archivo.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 36 — Historia de usuario: Importación de fed-data

Historia de usuario	
Número: 26	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Importación de fed-data	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 7
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de importación”, se muestra el nombre del primer archivo a importar, en este caso es fed-data.xlsx. Se pulsa el botón “Subir archivo”, se selecciona y sube el archivo correctamente, luego se muestra el tamaño del archivo y de manera automática se habilitan opciones de descargar archivo y eliminar archivo.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 37 — Historia de usuario: Importación de agreement-data

Historia de usuario	
Número: 27	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Importación de agreement-data	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 7
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de importación”, se muestra el nombre del primer archivo a importar, en este caso es agreement-data.xlsx. Se pulsa el botón “Subir archivo”, se selecciona y sube el archivo correctamente, luego se muestra el tamaño del archivo y de manera automática se habilitan opciones de descargar archivo y eliminar archivo.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 38 — Historia de usuario: Importación de archivos de procesamiento

Historia de usuario	
Número: 28	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Importación de archivos de procesamiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 7
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de importación”, se muestran una sección, donde se importan uno por uno todos los archivos para procesar los datos, éstos tienen que tener por nombre el año y mes en formato excel. Luego, se pulsa el botón “Subir archivo”, se selecciona y sube cada archivo, seguido de manera automática se muestran sus datos, como son: el nombre del archivo, año, mes y tamaño, además se habilitan opciones para descargar y eliminar cada archivo.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 39 – Historia de usuario: Procesamiento de los datos

Historia de usuario	
Número: 29	Usuario: Cliente (Administrador)
Nombre de historia: Procesamiento de los datos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 10	Iteración asignada: 8
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
<p>Descripción: El usuario accede al “Módulo de procesamiento”, se muestran la sección de reporte de Disponibilidad, en los campos de ingresan los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Año inicio • Mes inicio • Año fin • Mes fin <p>Luego, se pulsa el botón “Procesar datos” y se confirma la operación. En este paso se ejecuta el algoritmo de datos, que demora dependiendo a la capacidad del equipo. Finalmente se muestra un mensaje de operación correcta.</p>	
<p>Observaciones: Ninguna.</p>	

Tabla 40 – Historia de usuario: Descarga de reporte de Disponibilidad

Historia de usuario	
Número: 30	Usuario: Cliente (Administrador)
Nombre de historia: Descarga de reporte de Disponibilidad	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 10	Iteración asignada: 8
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
<p>Descripción: El usuario accede al “Módulo de procesamiento”, a la sección de reporte de Disponibilidad, en los campos de ingresan los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Año inicio • Mes inicio • Año fin • Mes fin <p>Luego, se pulsa el botón “Descargar de memoria”, se confirma la operación y se descarga el archivo reporte-Disponibilidad.xlsx.</p>	
<p>Observaciones: Ninguna.</p>	

Tabla 41 – Historia de usuario: Descarga de reporte de indicadores

Historia de usuario	
Número: 31	Usuario: Cliente (Administrador)
Nombre de historia: Descarga de reporte de indicadores	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 10	Iteración asignada: 8
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al “Módulo de procesamiento”, a la sección de reporte de indicadores, en los campos de ingresan los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Año inicio • Mes inicio • Año fin • Mes fin Luego, se pulsa el botón “Descargar de memoria”, se confirma la operación y se descarga el archivo reporte-indicadores.xlsx.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 42 – Historia de usuario: Respaldo de información

Historia de usuario	
Número: 32	Usuario: Cliente (Súper usuario)
Nombre de historia: Respaldo de información	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 9
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al módulo “Generar backup”, y se confirma la operación para la descarga del archivo. En este módulo se realiza el respaldo de la información contenida en la base de datos, como medida de precaución antes incidentes que se puedan presentar.	
Observaciones: Ninguna	

Tabla 43 – Historia de usuario: Búsqueda de excepciones ocurridas

Historia de usuario	
Número: 33	Usuario: Cliente (Súper usuario)
Nombre de historia: Búsqueda de excepciones ocurridas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 10
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción:	
<p>El usuario accede al módulo “Excepciones ocurridas”, y se muestran todas las excepciones se hayan generado, con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión de usuario • Controlador • Acción • Error • Estado (pendiente o atendido) • Fecha de registro <p>Para la búsqueda se ingresa la información respectiva, se presiona la tecla ENTER y se muestra el resultado.</p> <p>Toda excepción que se reporta por primera vez se marca en estado “Pendiente”, y una vez solucionada la excepción se marca como “Atendido”.</p>	
Observaciones:	
Ninguna.	

Tabla 44 – Historia de usuario: Cambio de estado de la excepción

Historia de usuario	
Número: 34	Usuario: Cliente (Súper usuario)
Nombre de historia: Cambio de estado de la excepción	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 10
Programador responsable: Roussevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción:	
<p>El usuario accede al módulo “Excepciones ocurridas”, y se muestran todas las excepciones se hayan generado, con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión de usuario • Controlador • Acción • Error • Estado (pendiente o atendido) • Fecha de registro <p>Toda excepción que se reporta por primera vez se marca en estado “Pendiente”, y una vez solucionada la excepción se marca como “Atendido”.</p>	
Observaciones:	
Ninguna.	

Tabla 45 — Historia de usuario: Disponibilidad de Micro Red

Historia de usuario	
Número: 35	Usuario: Cliente (Administrador)
Nombre de historia: Disponibilidad de la Micro Red	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 11
Programador responsable: Rousevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al módulo “Inicio”, se selecciona la micro red a evaluar, luego automáticamente carga la información en porcentaje de: Normostock, sobrestock, sub stock, sin rotación, desabastecido, Disponibilidad, situación.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 46 — Historia de usuario: Ranking de porcentaje de Disponibilidad de Micro Red

Historia de usuario	
Número: 36	Usuario: Cliente (Administrador)
Nombre de historia: Ranking de porcentaje de Disponibilidad de Micro Red.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 11
Programador responsable: Rousevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al módulo “Inicio”, y se muestra automáticamente el “Ranking de porcentaje de Disponibilidad por Micro Red”, donde se detalla los distintos porcentajes de Disponibilidad.	
Observaciones: Ninguna.	

Tabla 47 — Historia de usuario: Ranking de porcentaje de Disponibilidad de establecimiento de salud

Historia de usuario	
Número: 37	Usuario: Cliente (Administrador)
Nombre de historia: Ranking de porcentaje de Disponibilidad de establecimiento de salud	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 11
Programador responsable: Rousevel Andersson Ticona Ortiz	
Descripción: El usuario accede al módulo “Inicio”, y se muestra automáticamente el “Ranking de porcentaje de Disponibilidad de los establecimientos de salud.	
Observaciones: Ninguna.	

5.4.1. Diagramas de procesos funcionales de la aplicación

A continuación, se muestran los diagramas de proceso considerado en el desarrollo del aplicativo web.

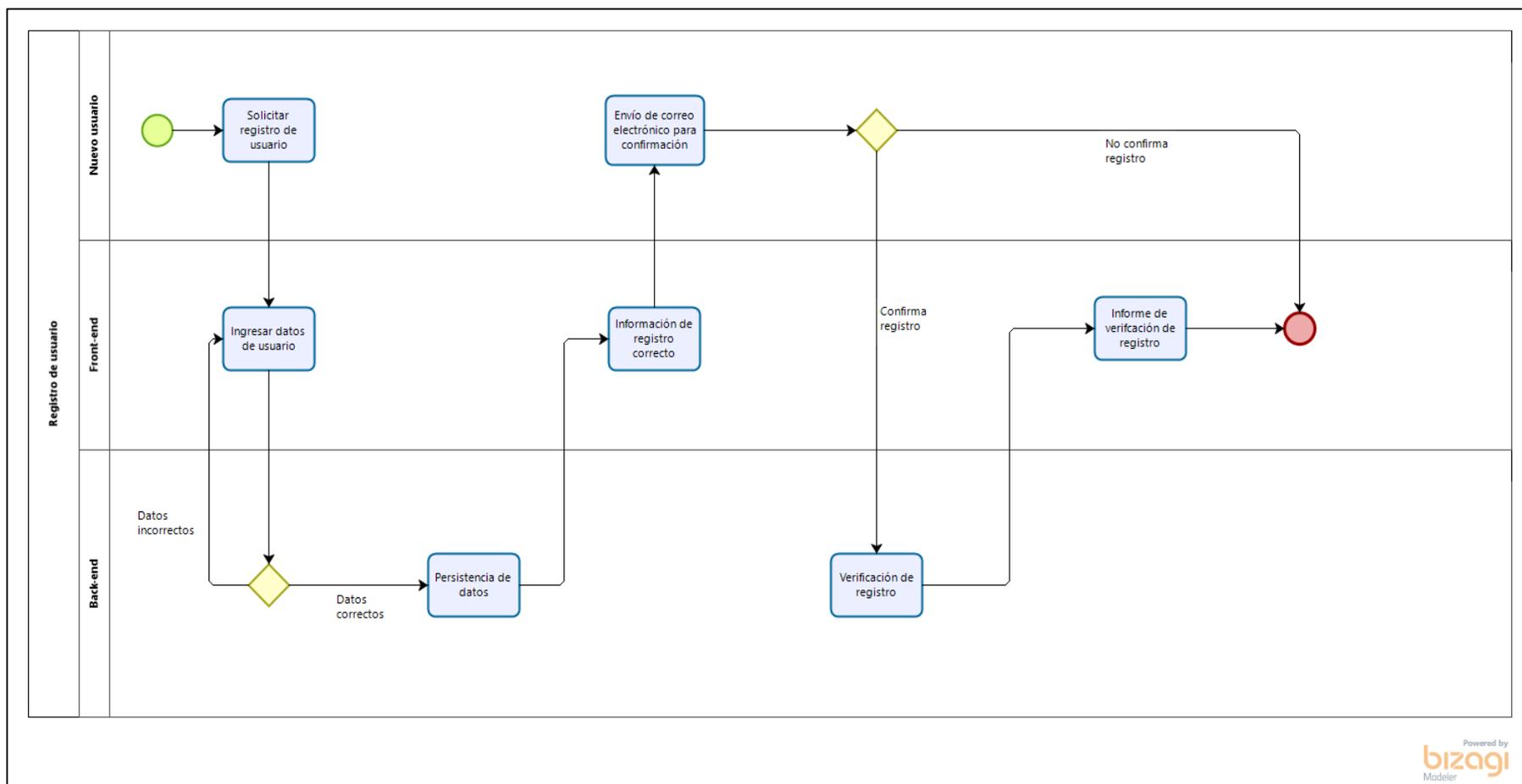


Figura 23 — Diagrama de proceso: Registro de usuario

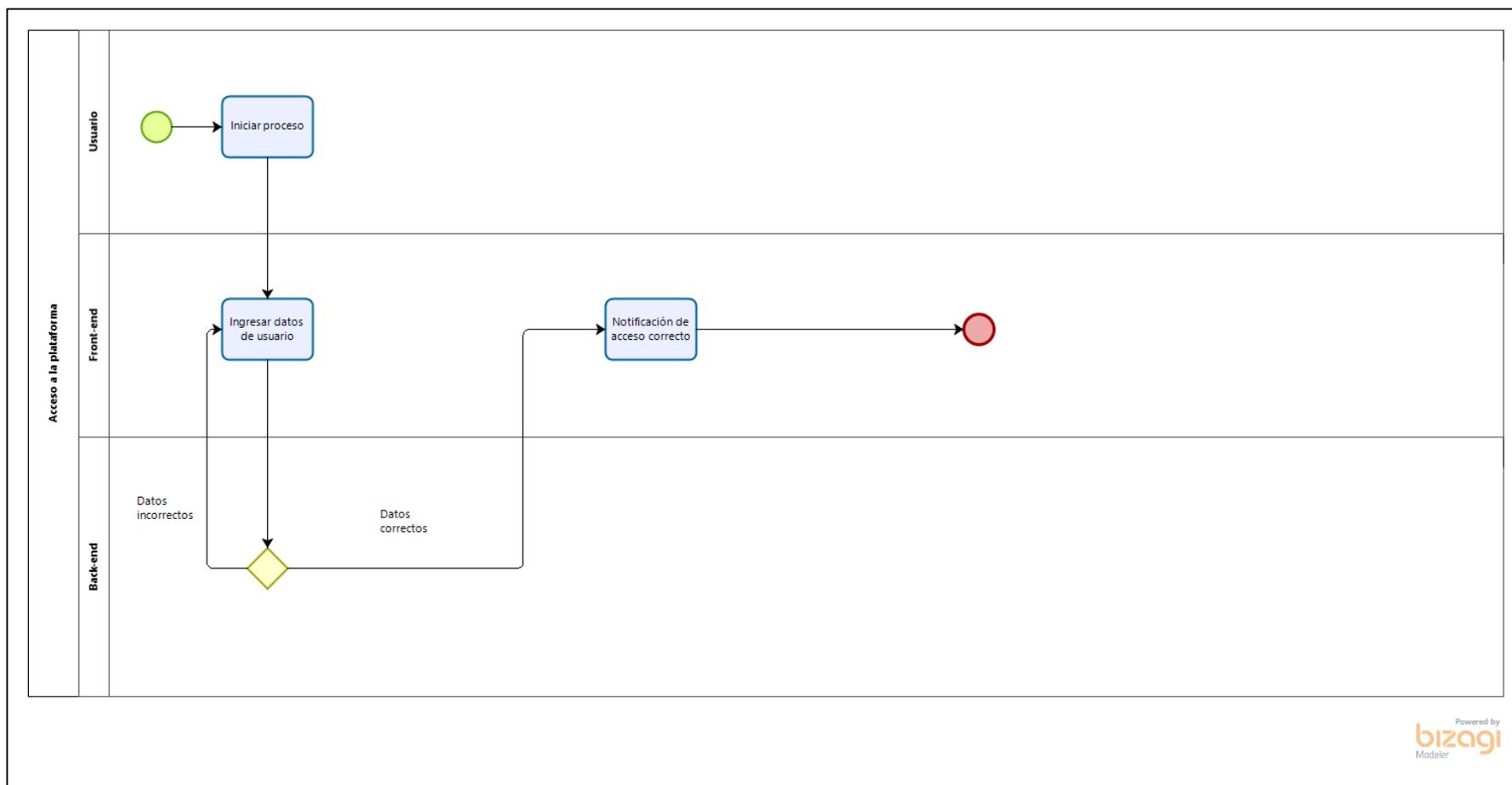


Figura 24 — Diagrama de proceso: Acceso a la plataforma

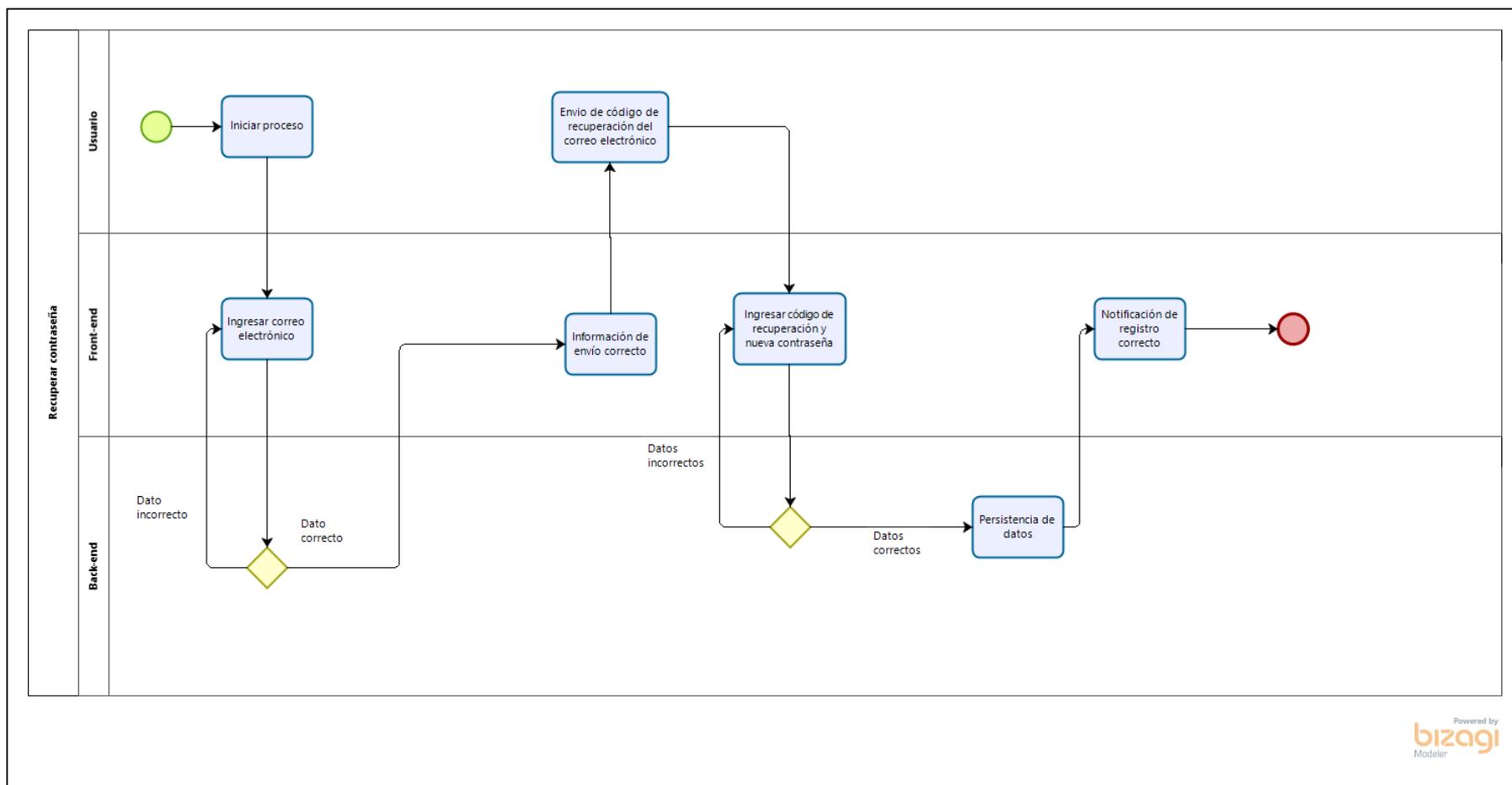


Figura 25 — Diagrama de proceso: Recuperar contraseña

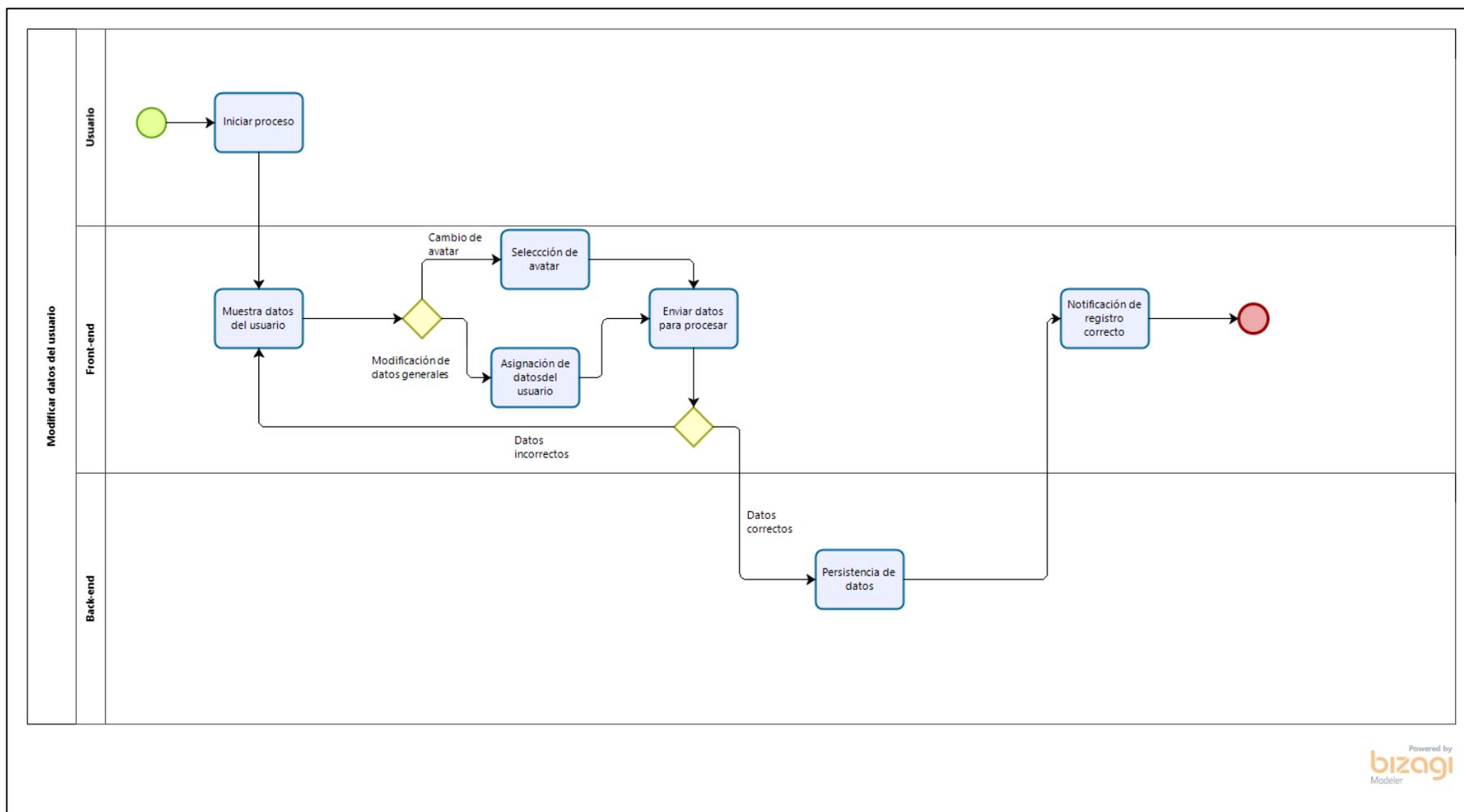


Figura 26 — Diagrama de proceso: Modificar datos del usuario

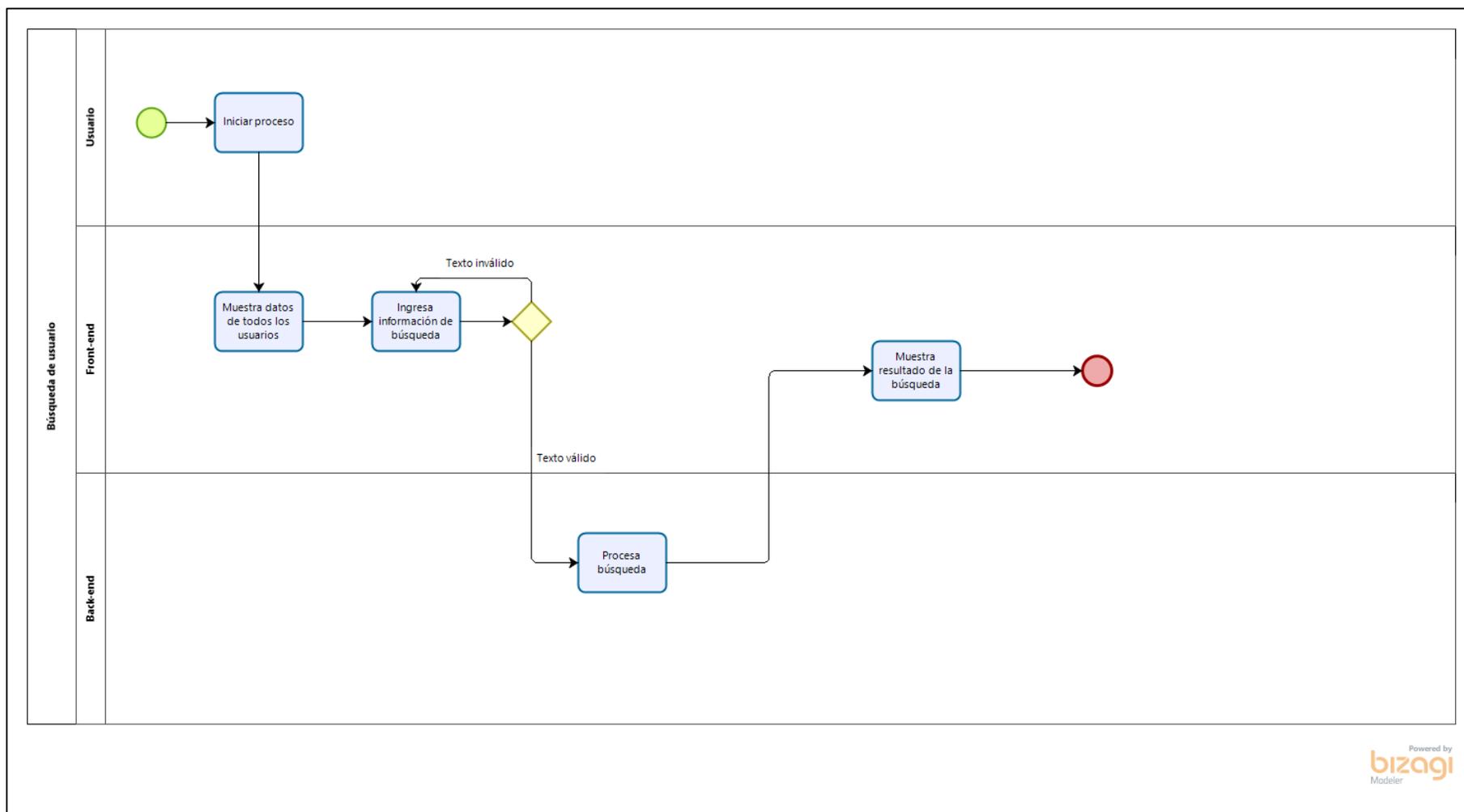


Figura 27 — Diagrama de proceso: Búsqueda de usuario

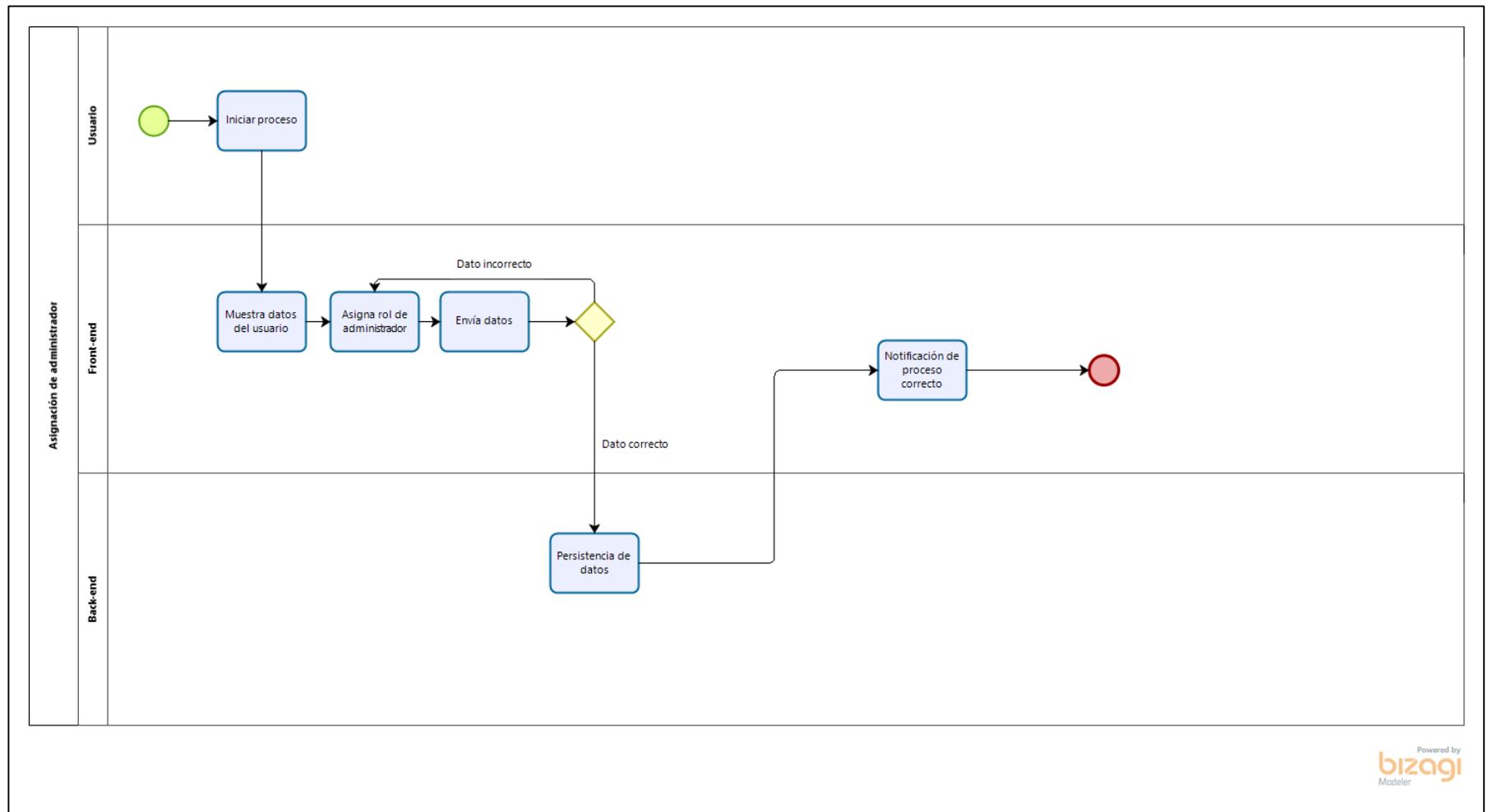


Figura 28 — Diagrama de proceso: Asignación de administrador

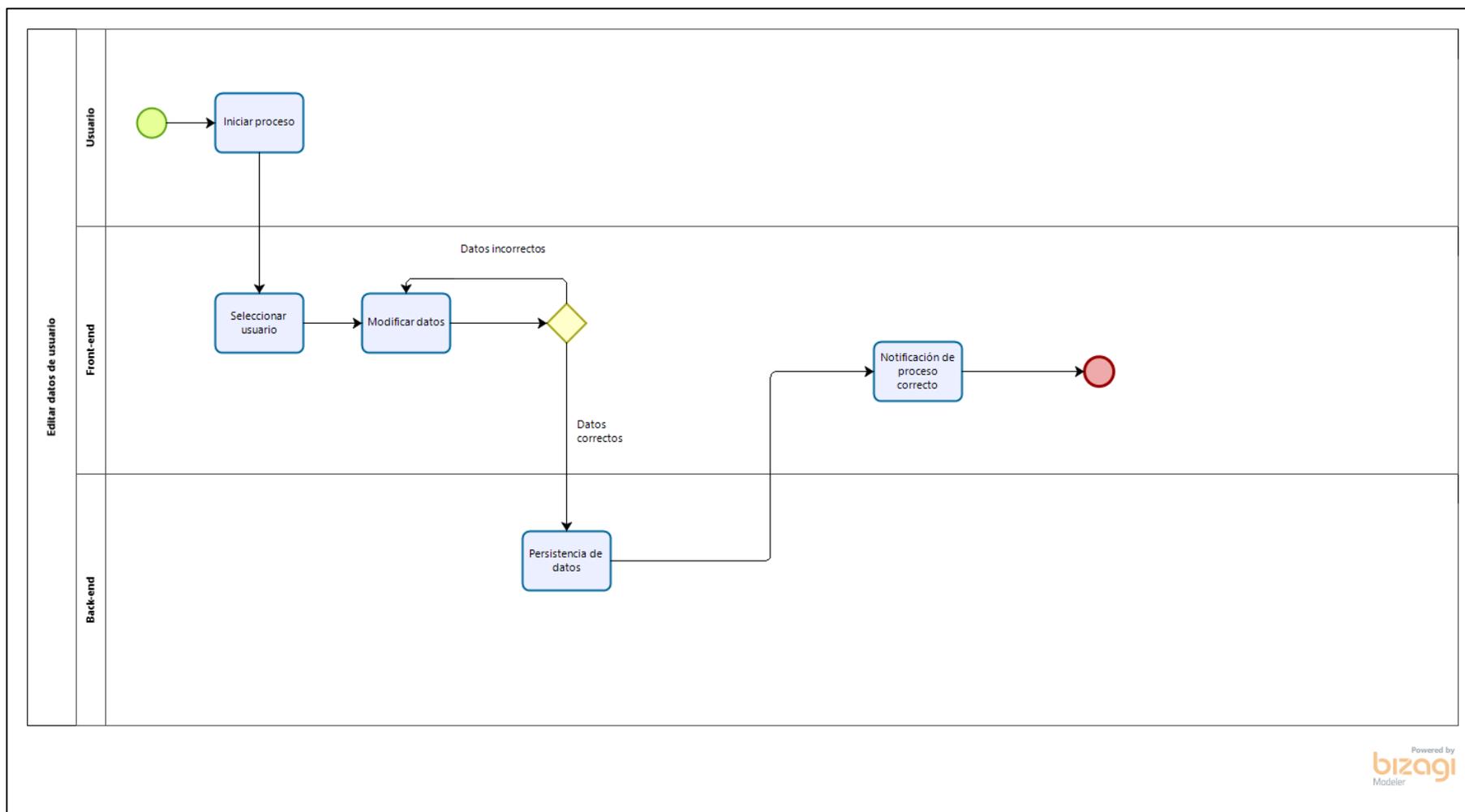


Figura 29 — Diagrama de proceso: Editar datos de usuario

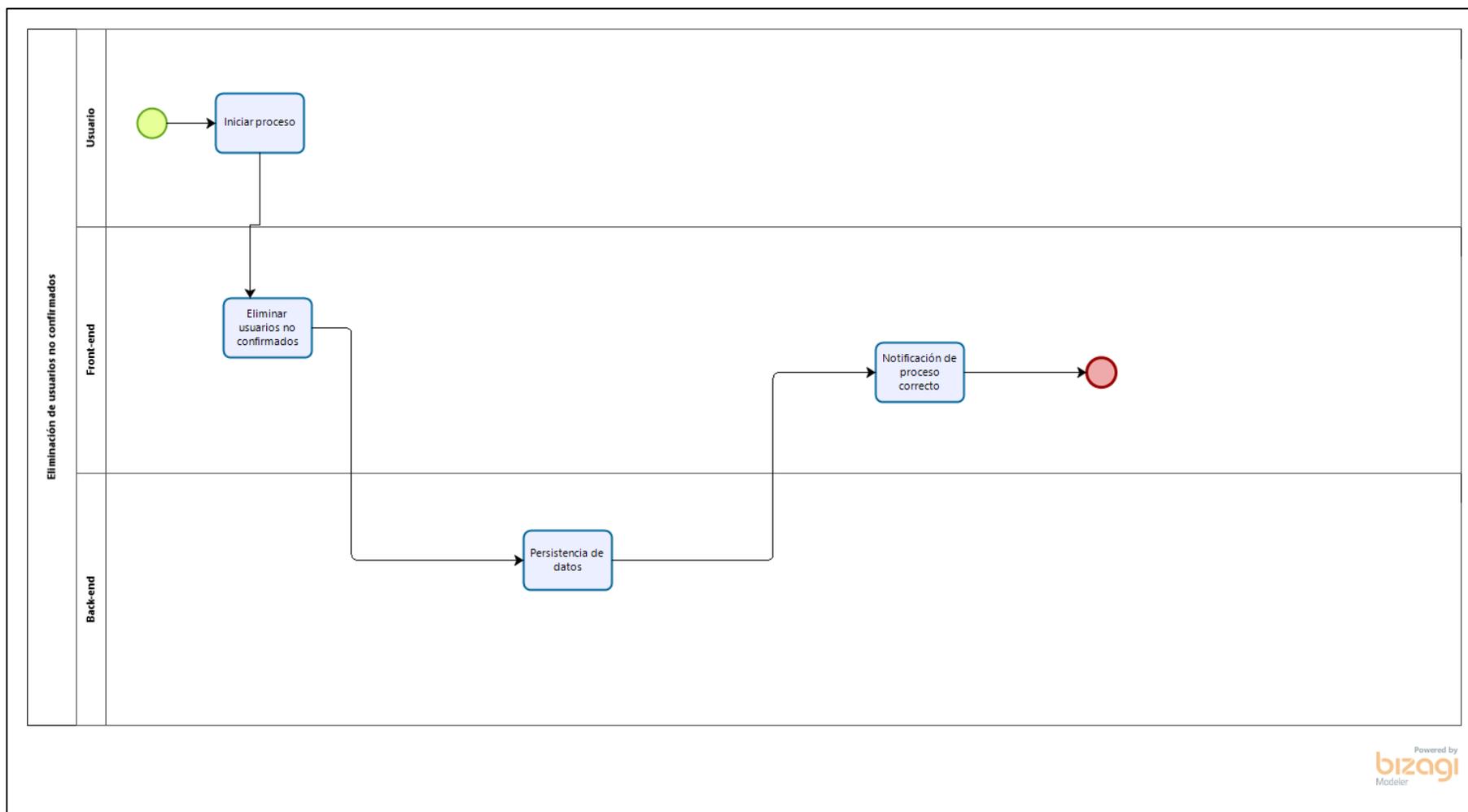


Figura 30 — Diagrama de proceso: Eliminación de usuarios no confirmados

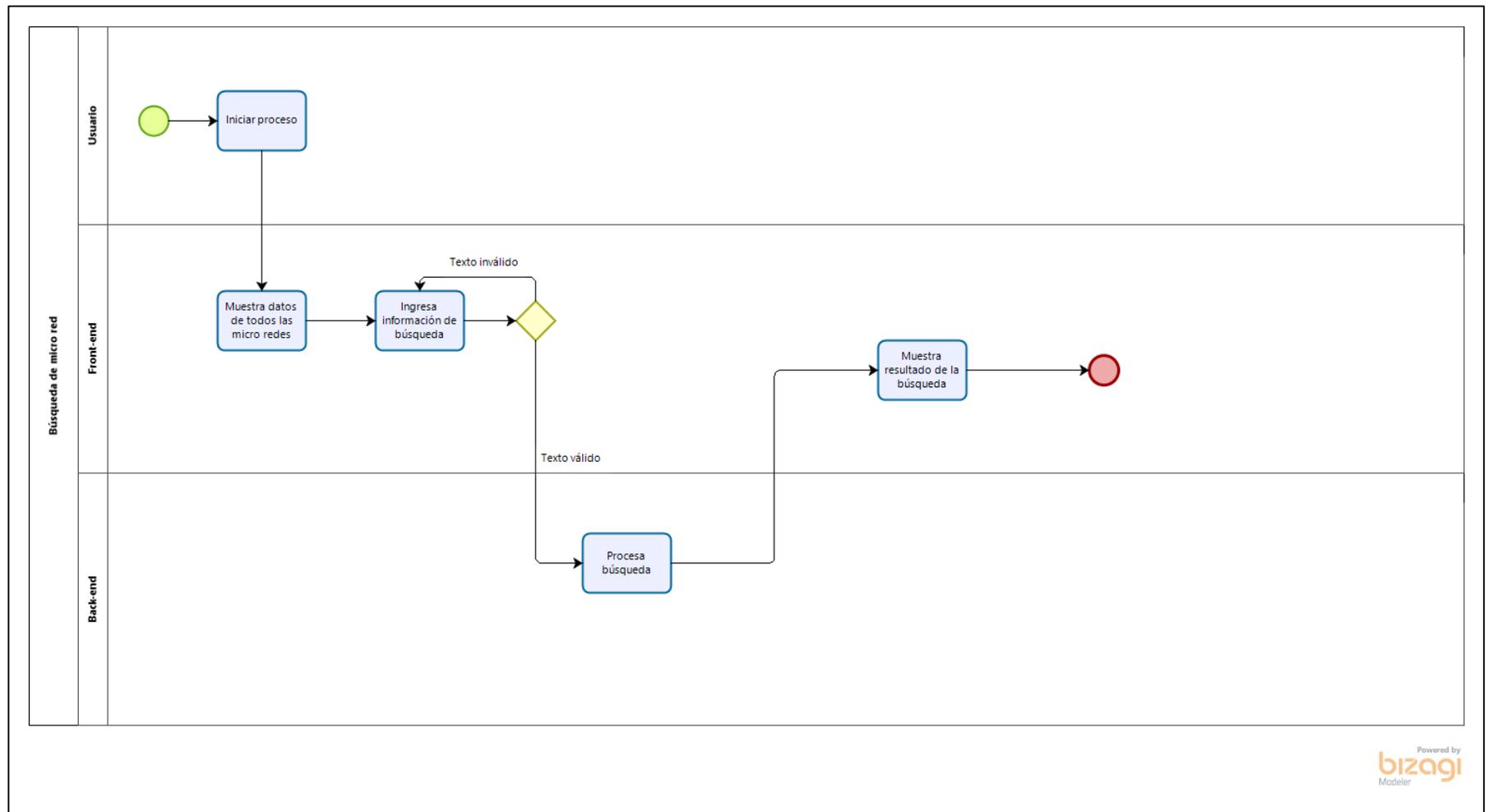


Figura 31 — Diagrama de proceso: Búsqueda de micro red

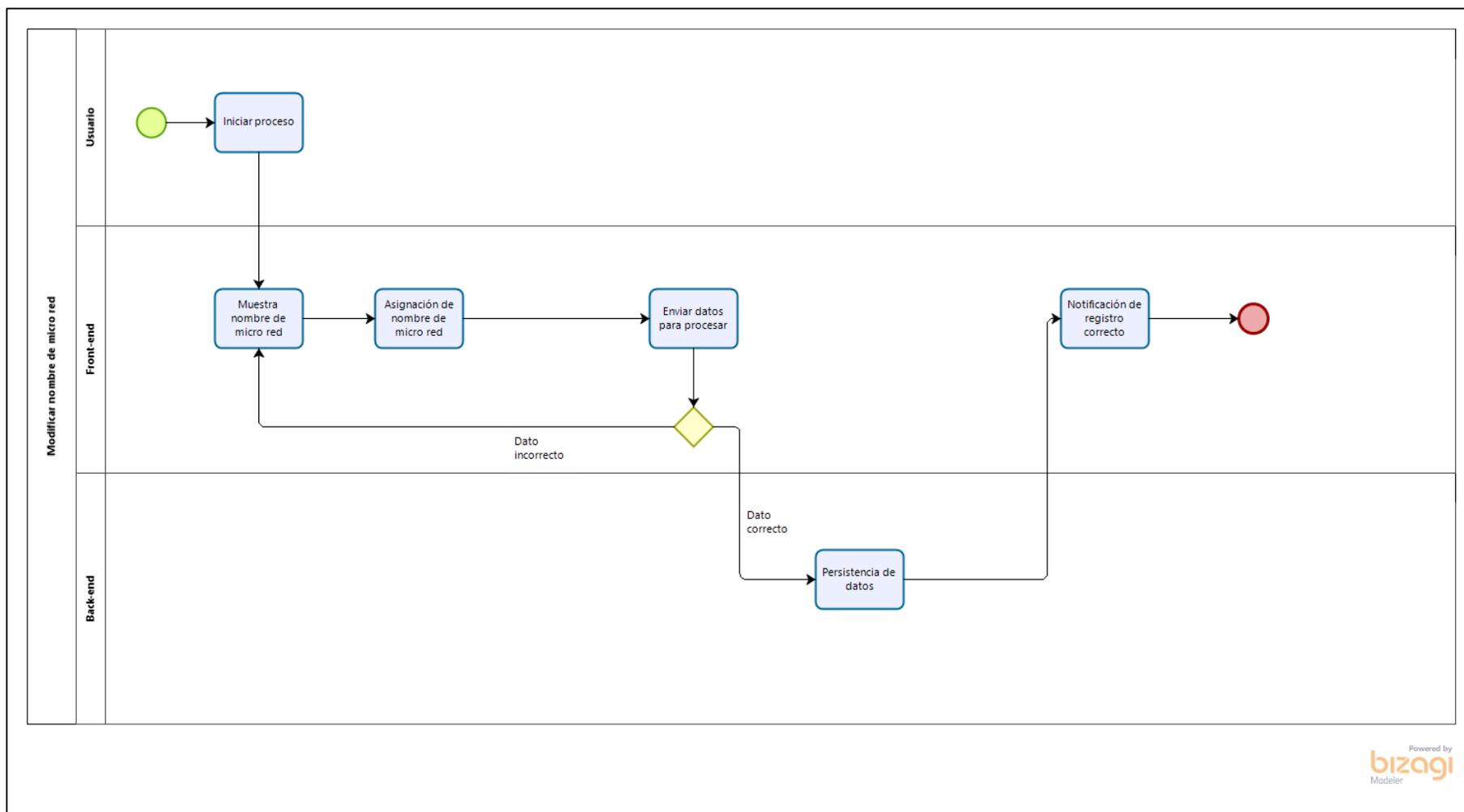


Figura 32 — Diagrama de proceso: Modificar nombre de micro red

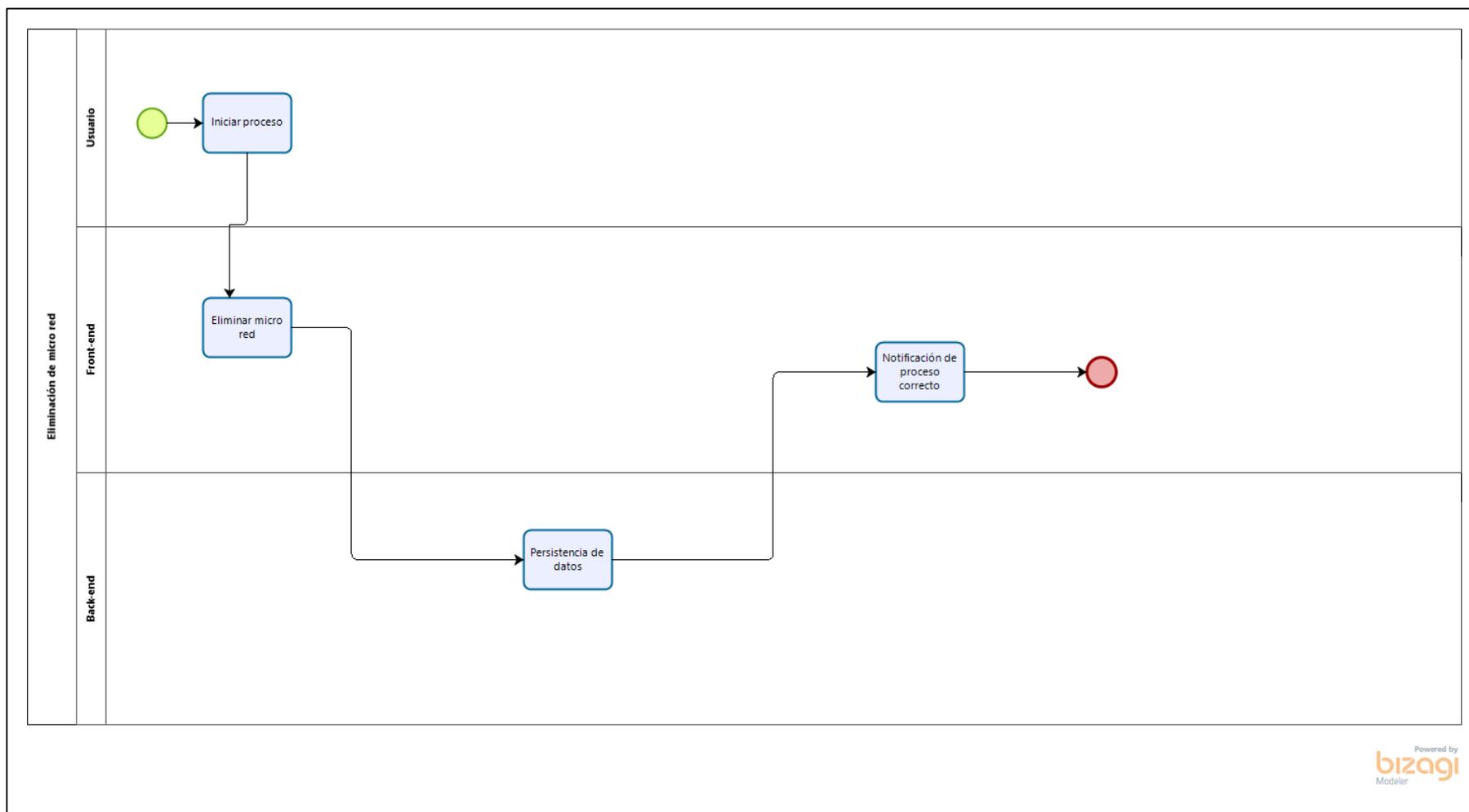


Figura 33 — Diagrama de proceso: Eliminación de micro red

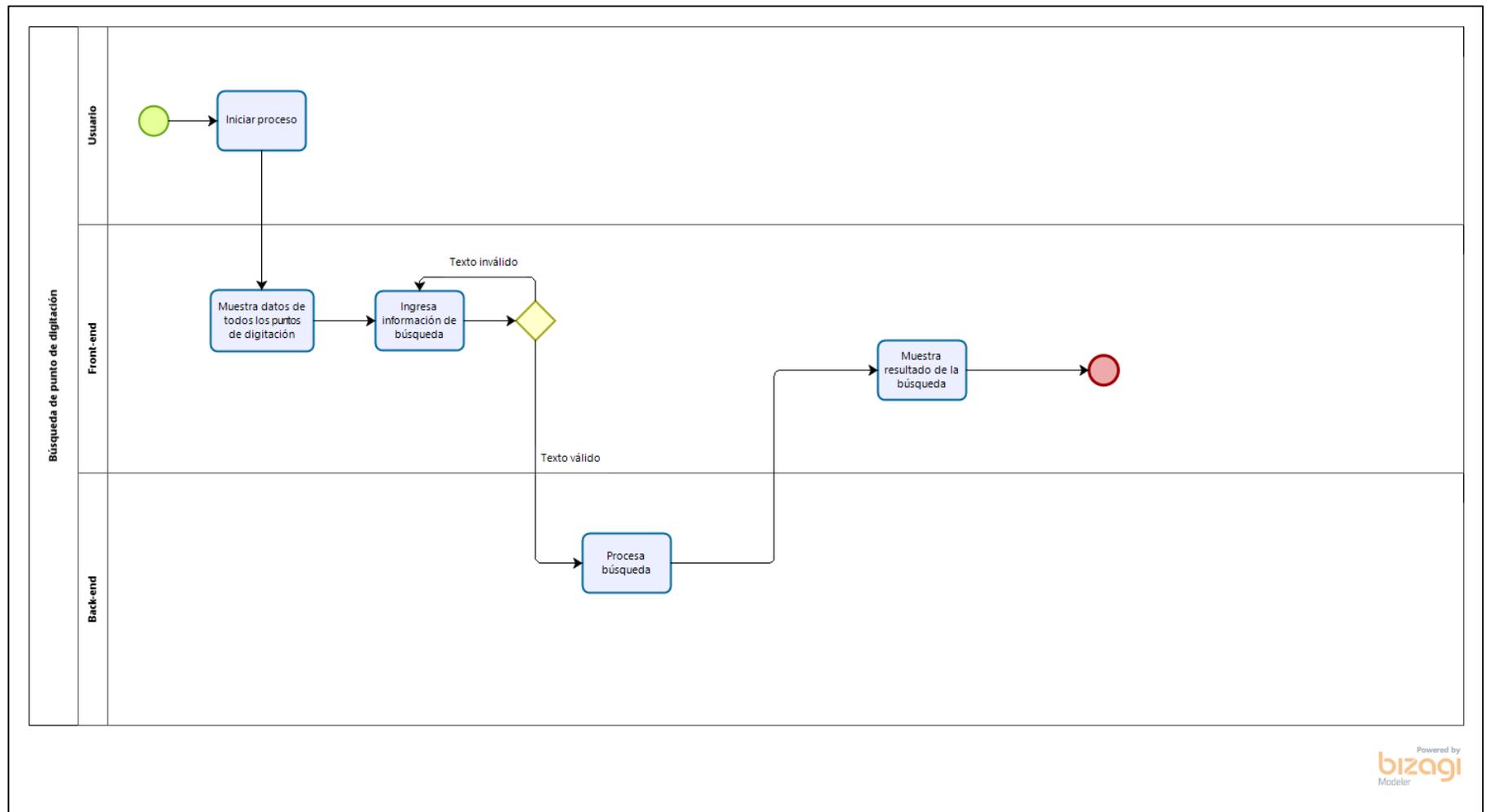


Figura 34 — Diagrama de proceso: Búsqueda de punto de digitación

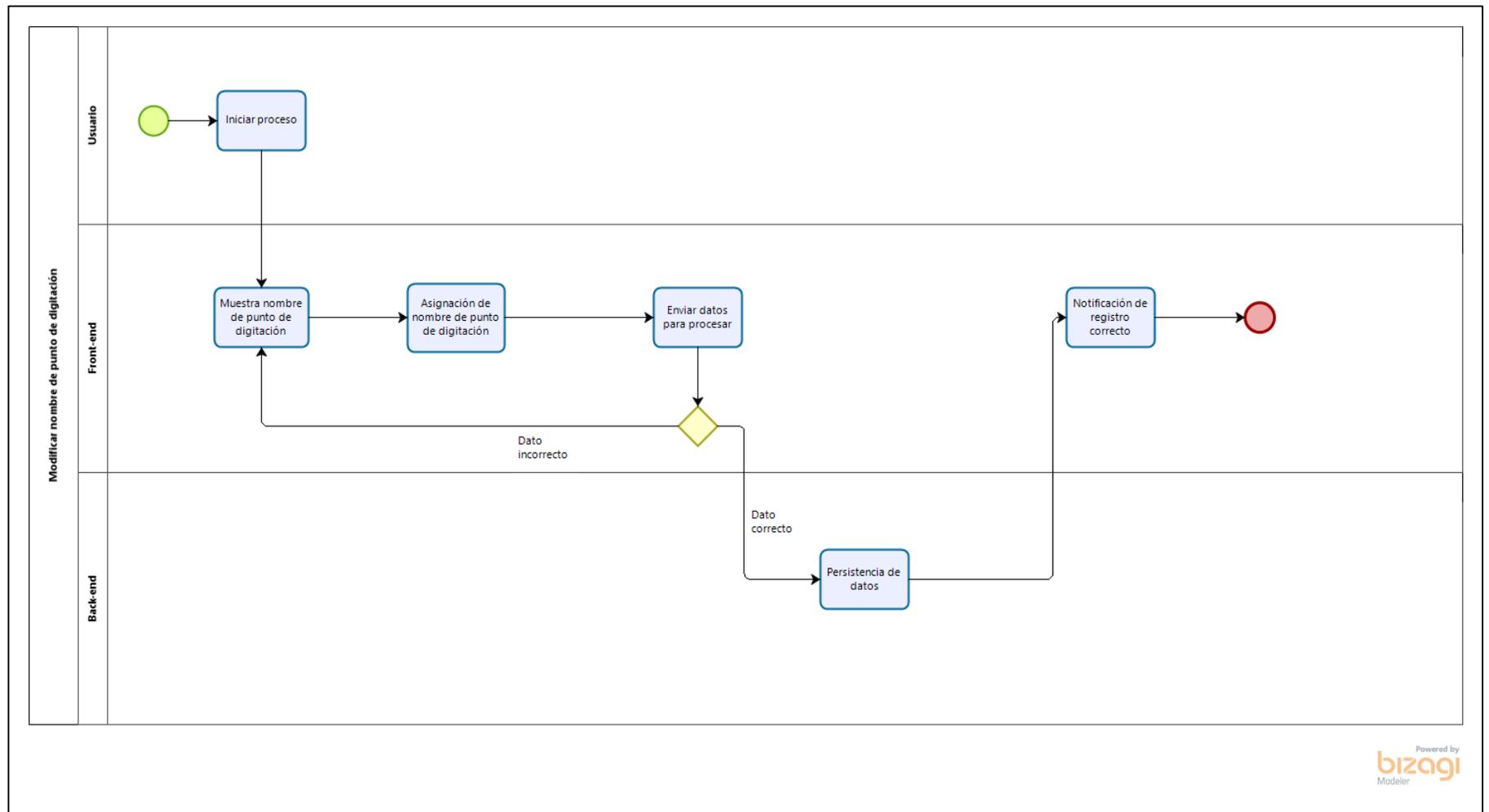


Figura 35 — Diagrama de proceso: Modificar nombre de punto de digitación

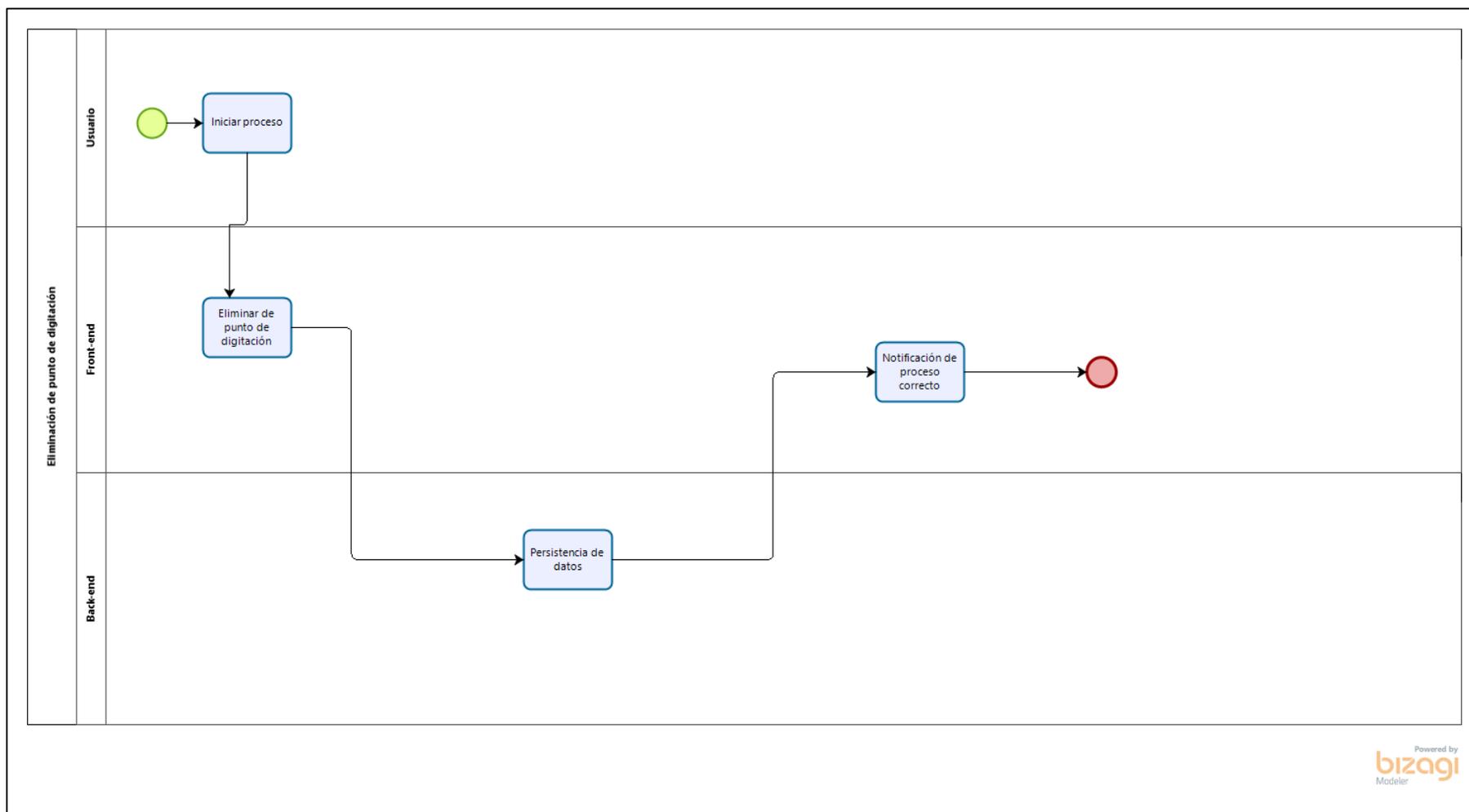


Figura 36 — Diagrama de proceso: Eliminación de punto de digitación

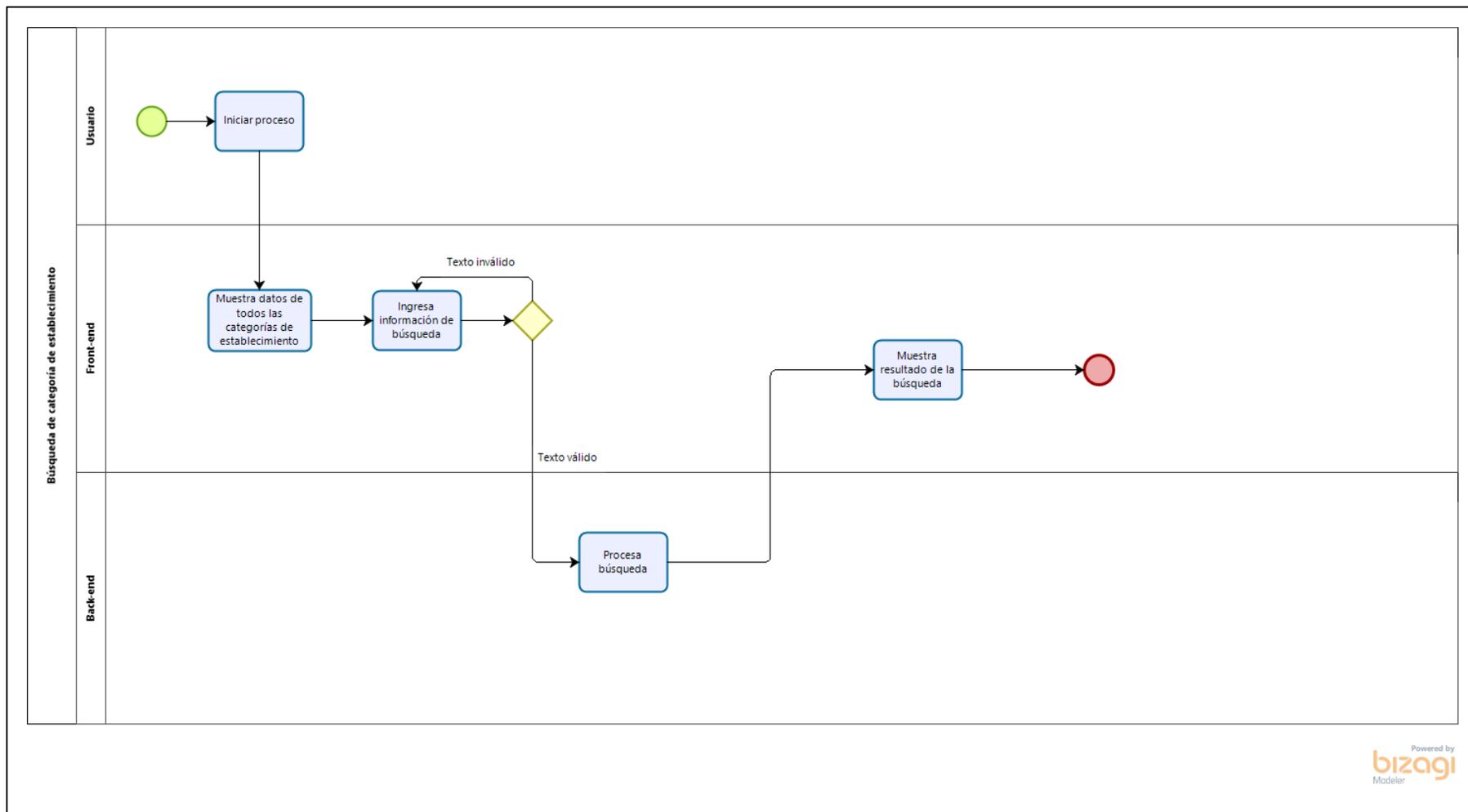


Figura 37 — Diagrama de proceso: Búsqueda de categoría de establecimiento

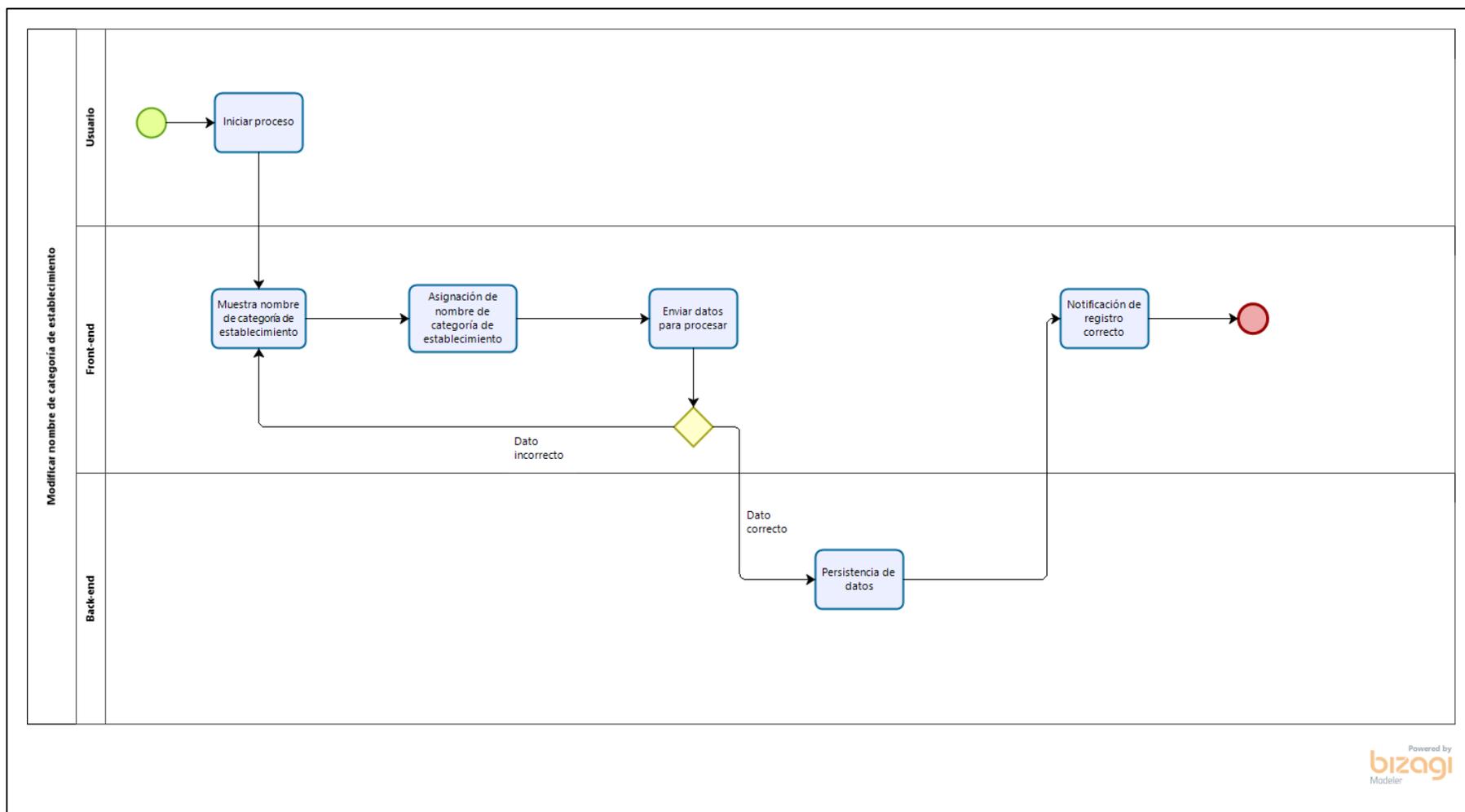


Figura 38 — Diagrama de proceso: Modificar nombre de categoría de establecimiento

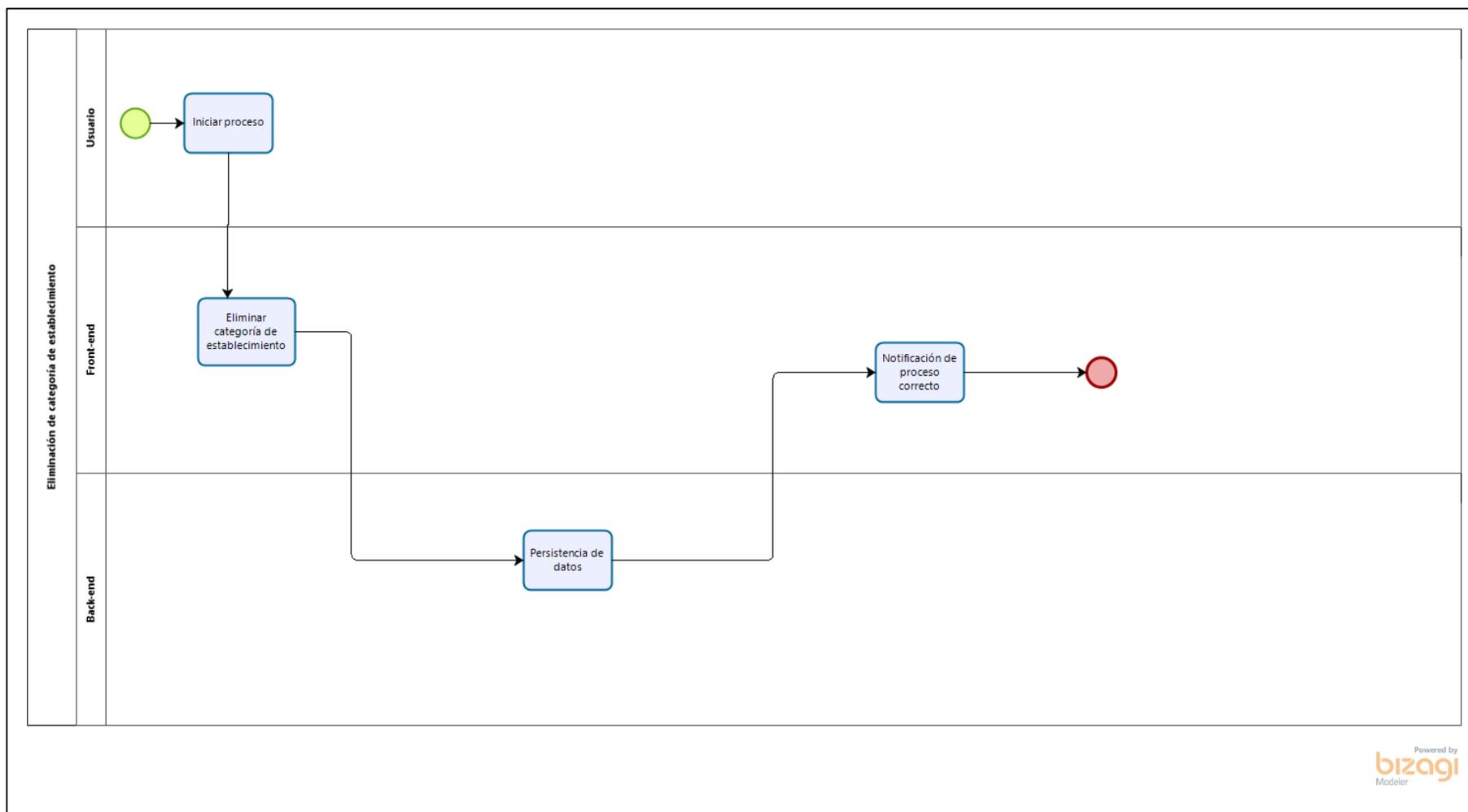


Figura 39 — Diagrama de proceso: Eliminación de categoría de establecimiento

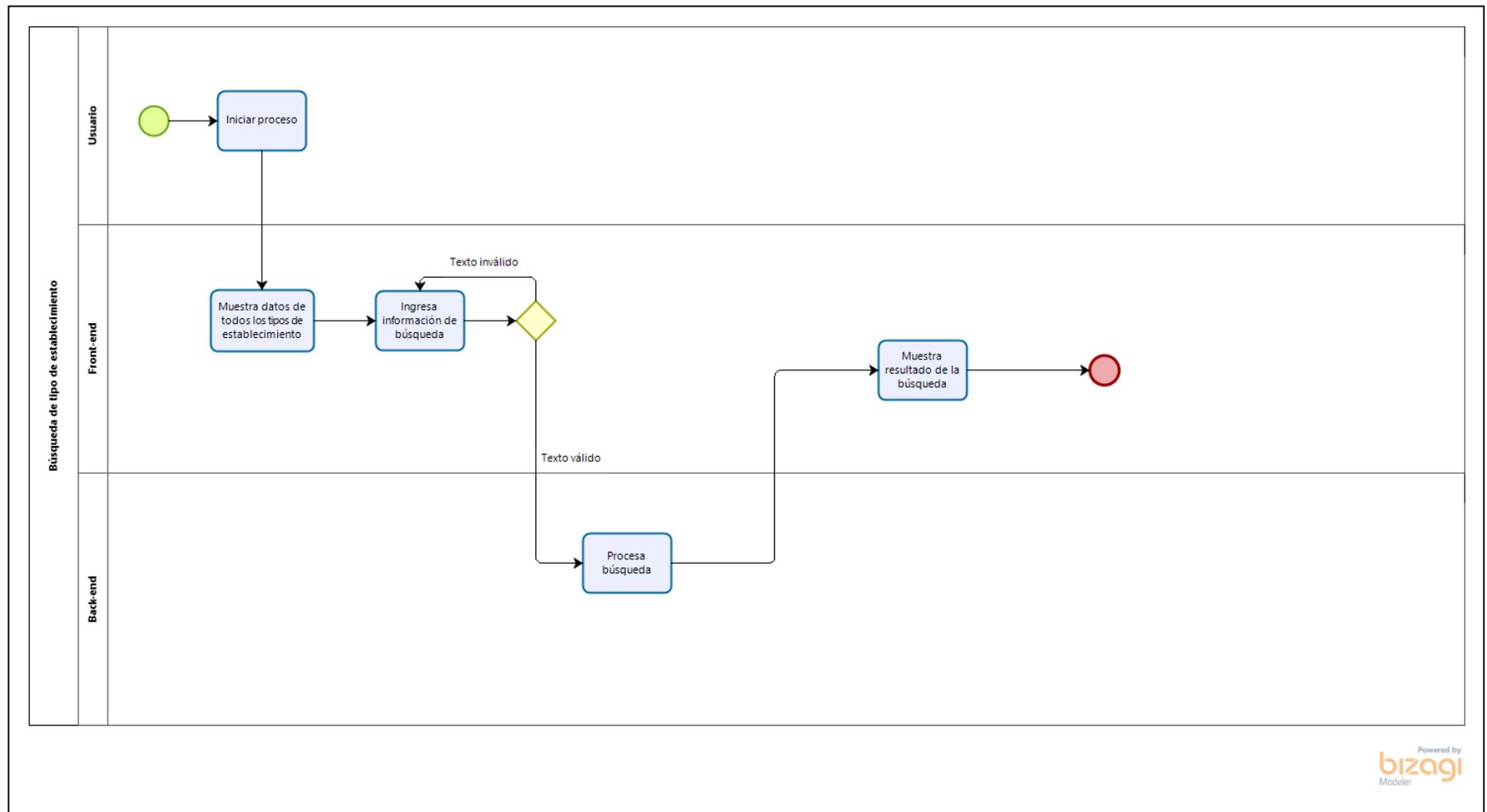


Figura 40 — Diagrama de proceso: Búsqueda de tipo de establecimiento

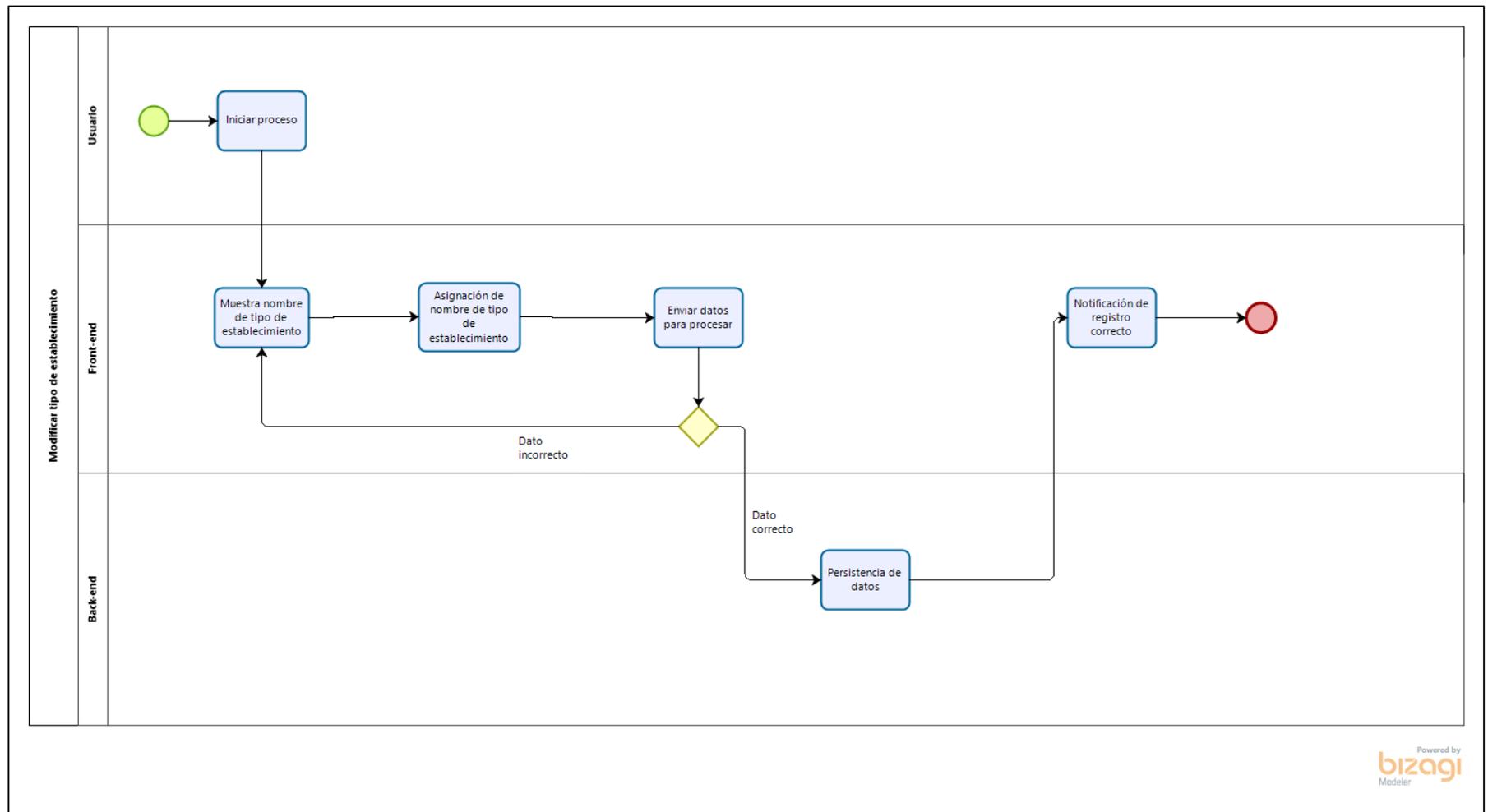


Figura 41 — Diagrama de proceso: Modificar tipo de establecimiento

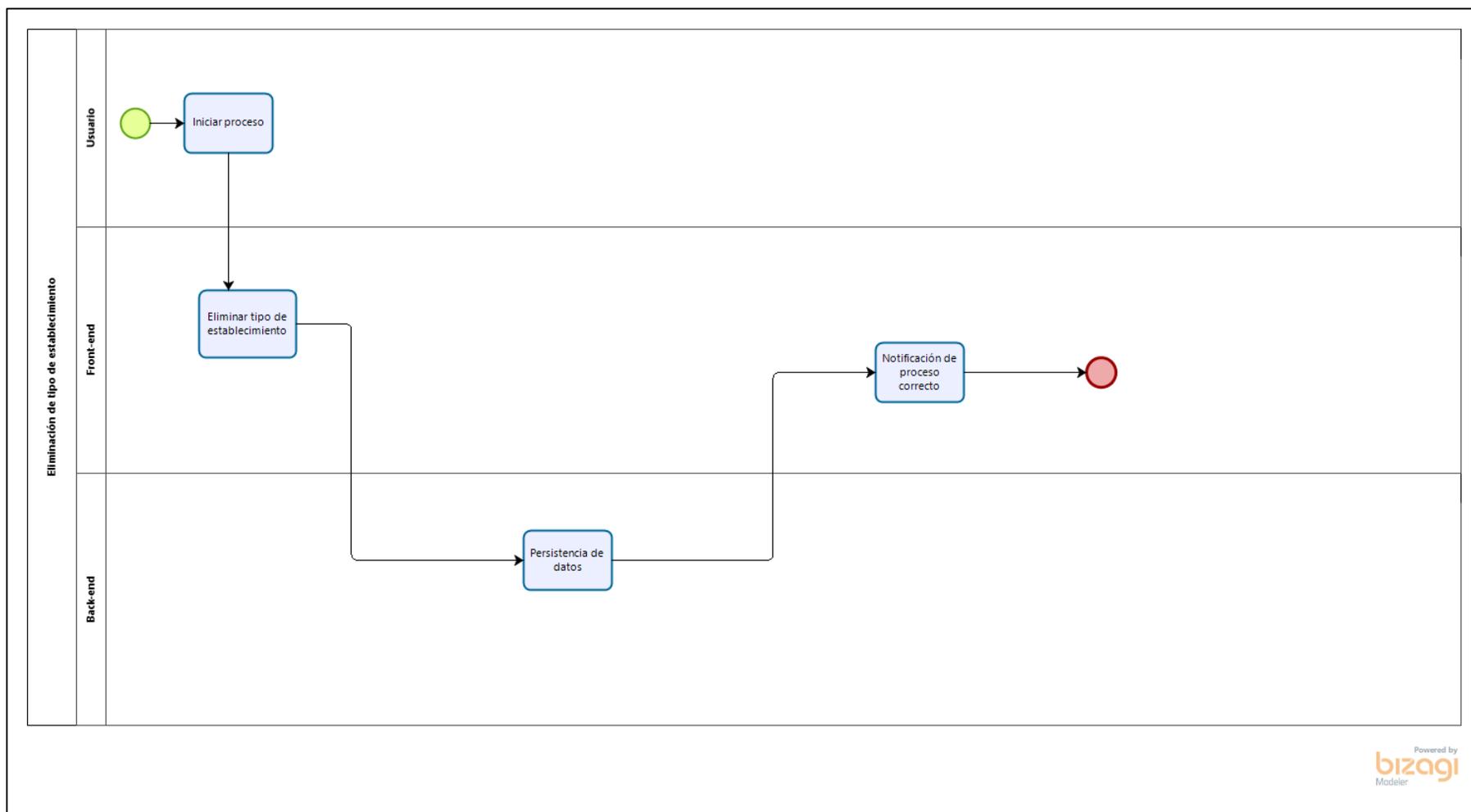


Figura 42 — Diagrama de proceso: Eliminación de tipo de establecimiento

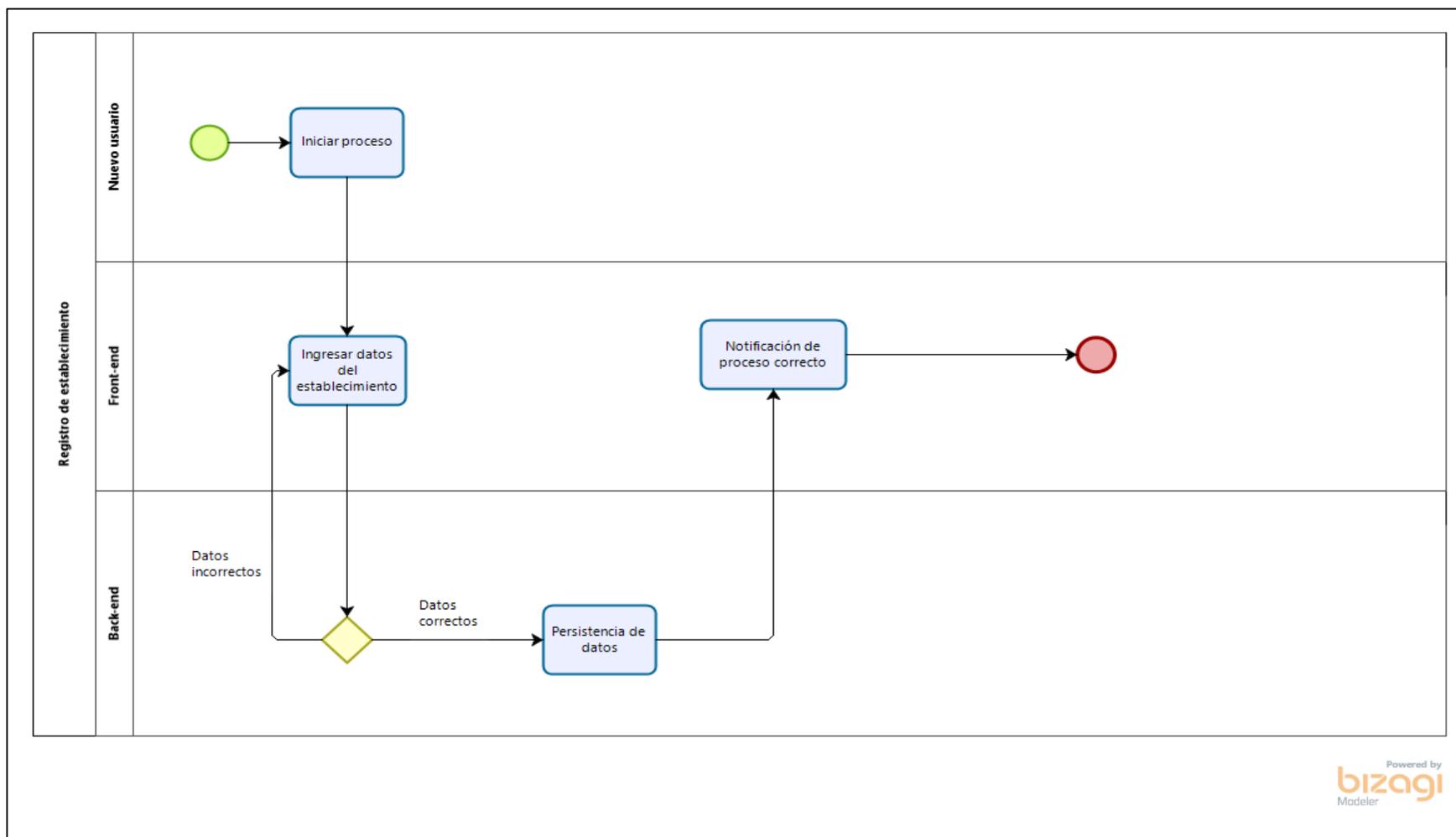


Figura 43 — Diagrama de proceso: Registro de establecimiento

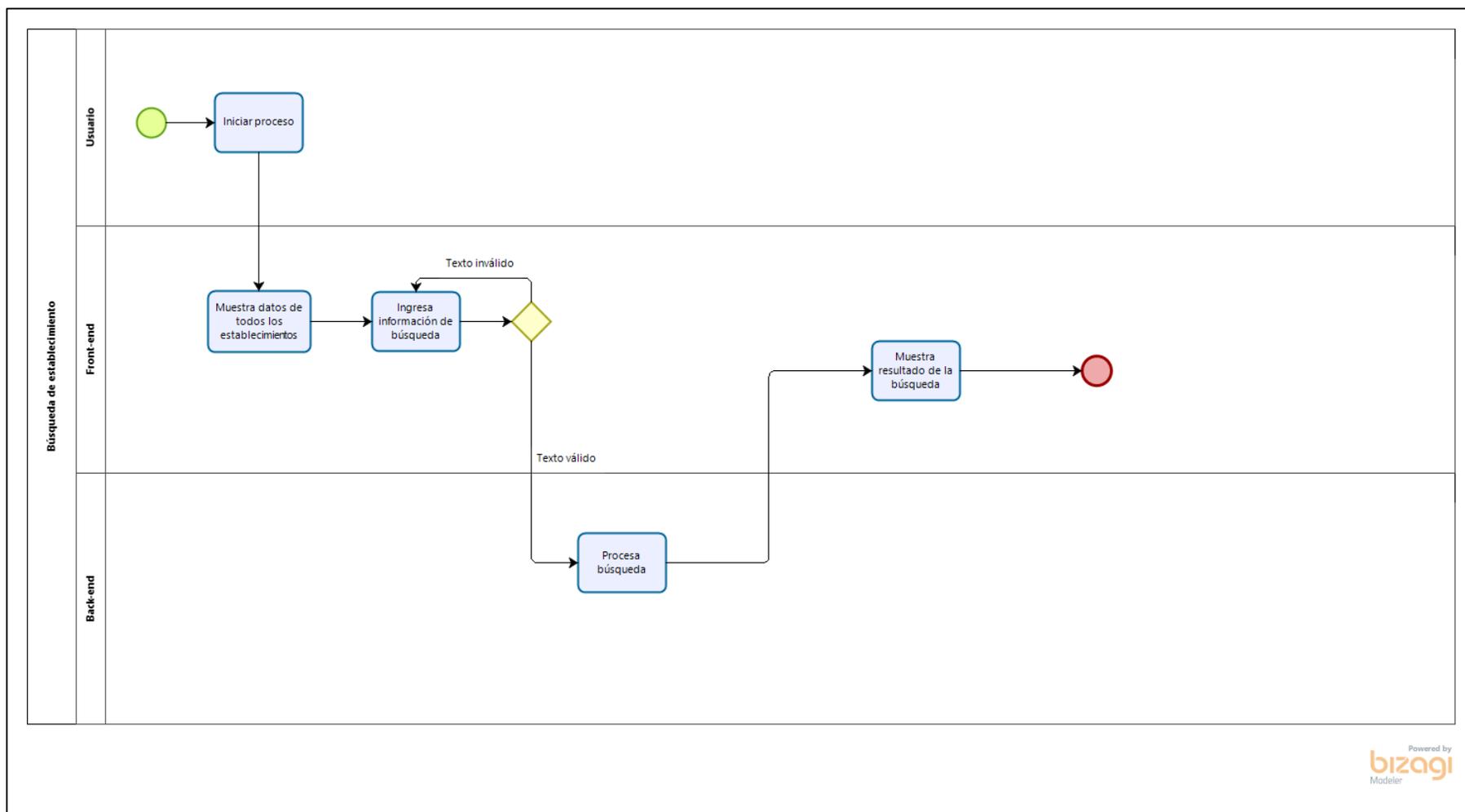


Figura 44 — Diagrama de proceso: Búsqueda de establecimiento

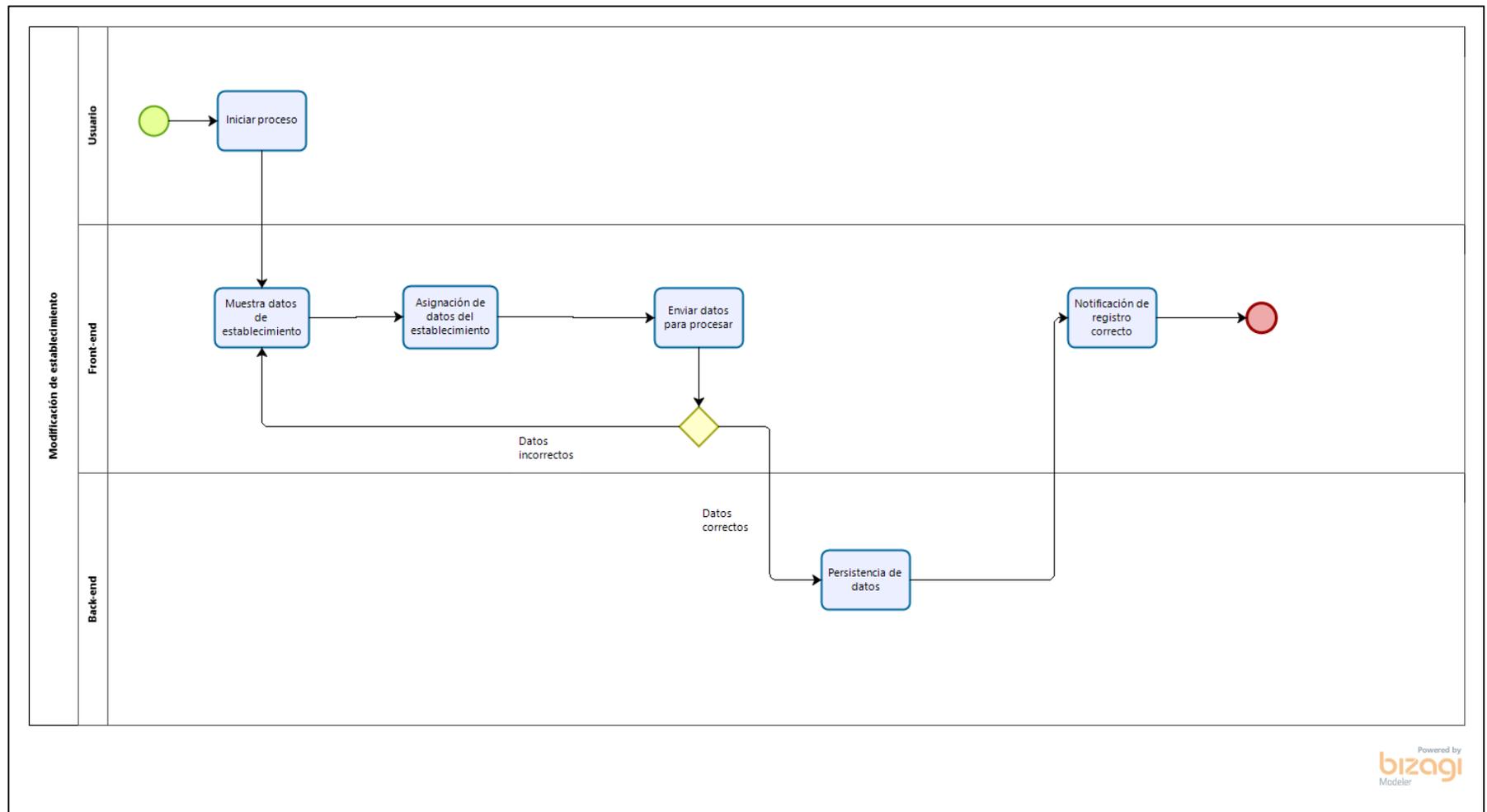


Figura 45 — Diagrama de proceso: Modificación de establecimiento

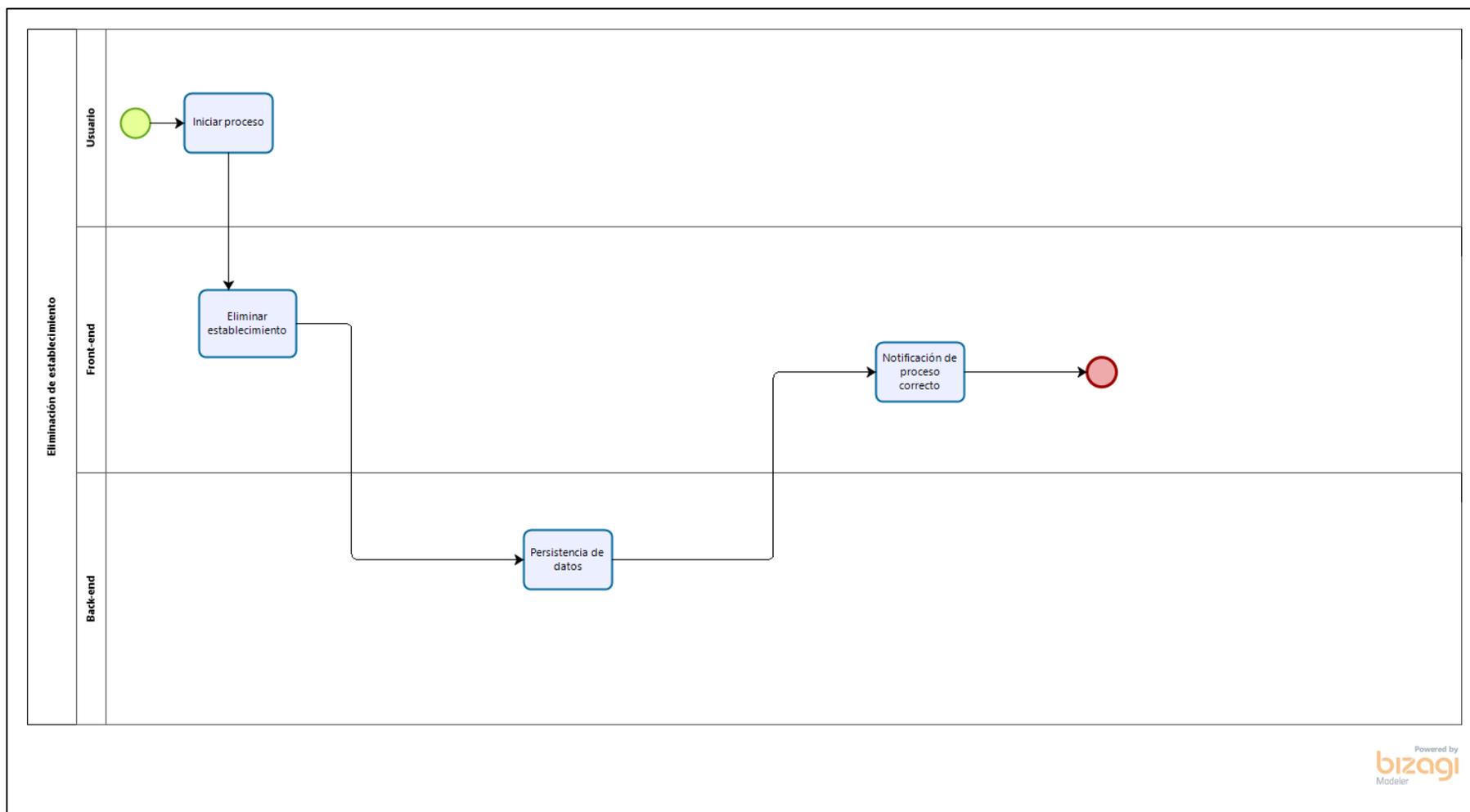


Figura 46 — Diagrama de proceso: Eliminación de establecimiento

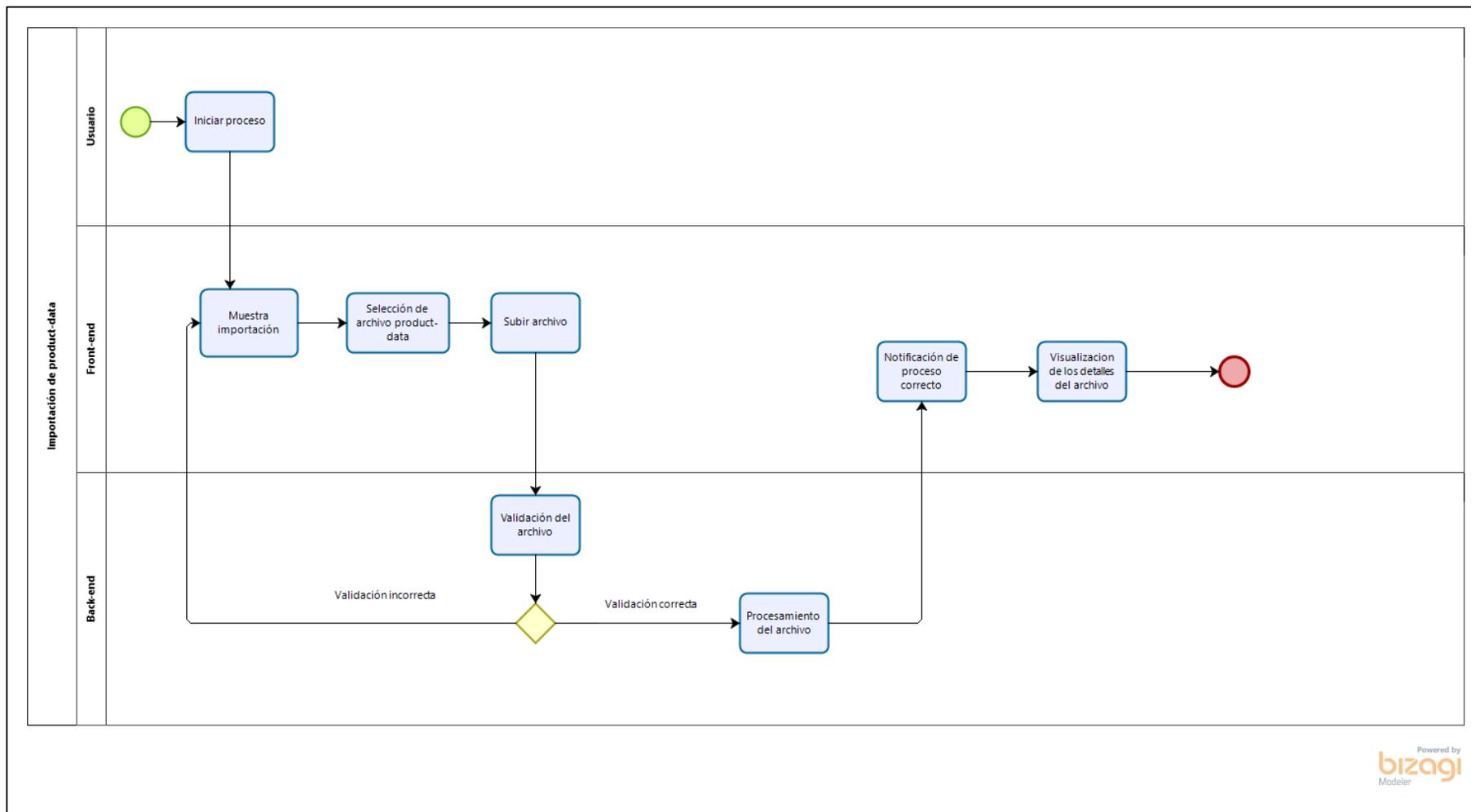


Figura 47 — Diagrama de proceso: Importación de product-data

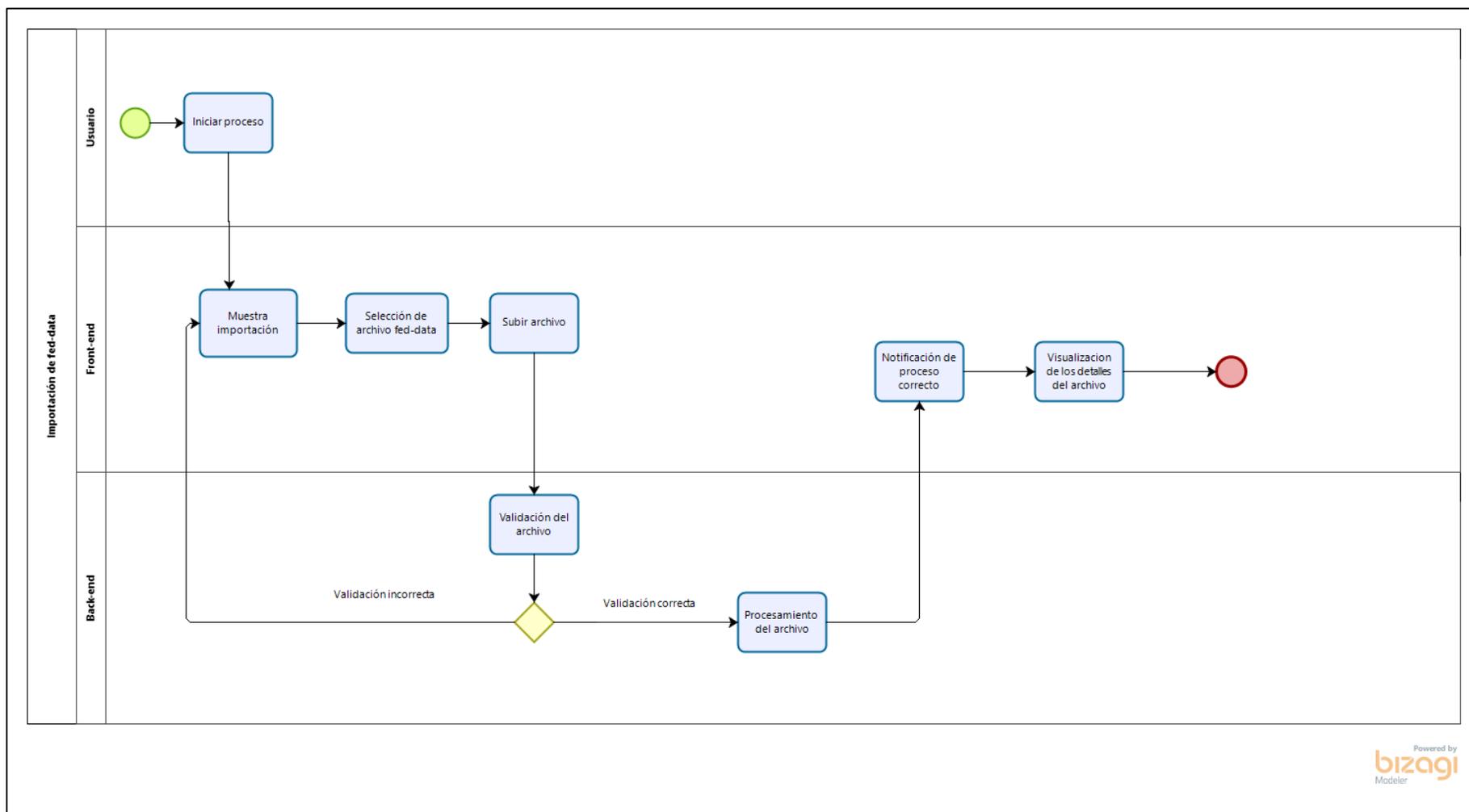


Figura 48 — Diagrama de proceso: Importación de fed-data

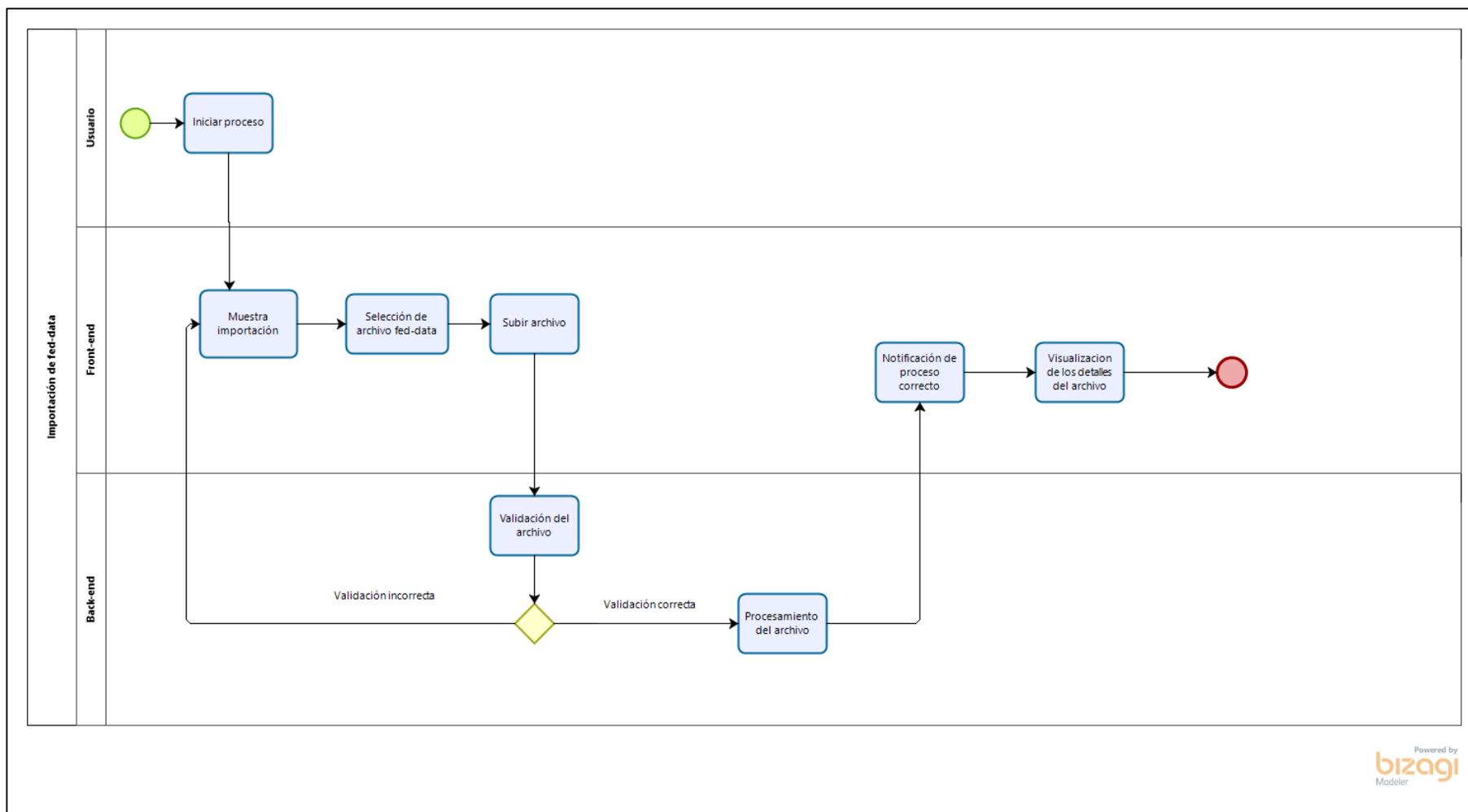


Figura 49 — Diagrama de proceso: Importación de fed-data

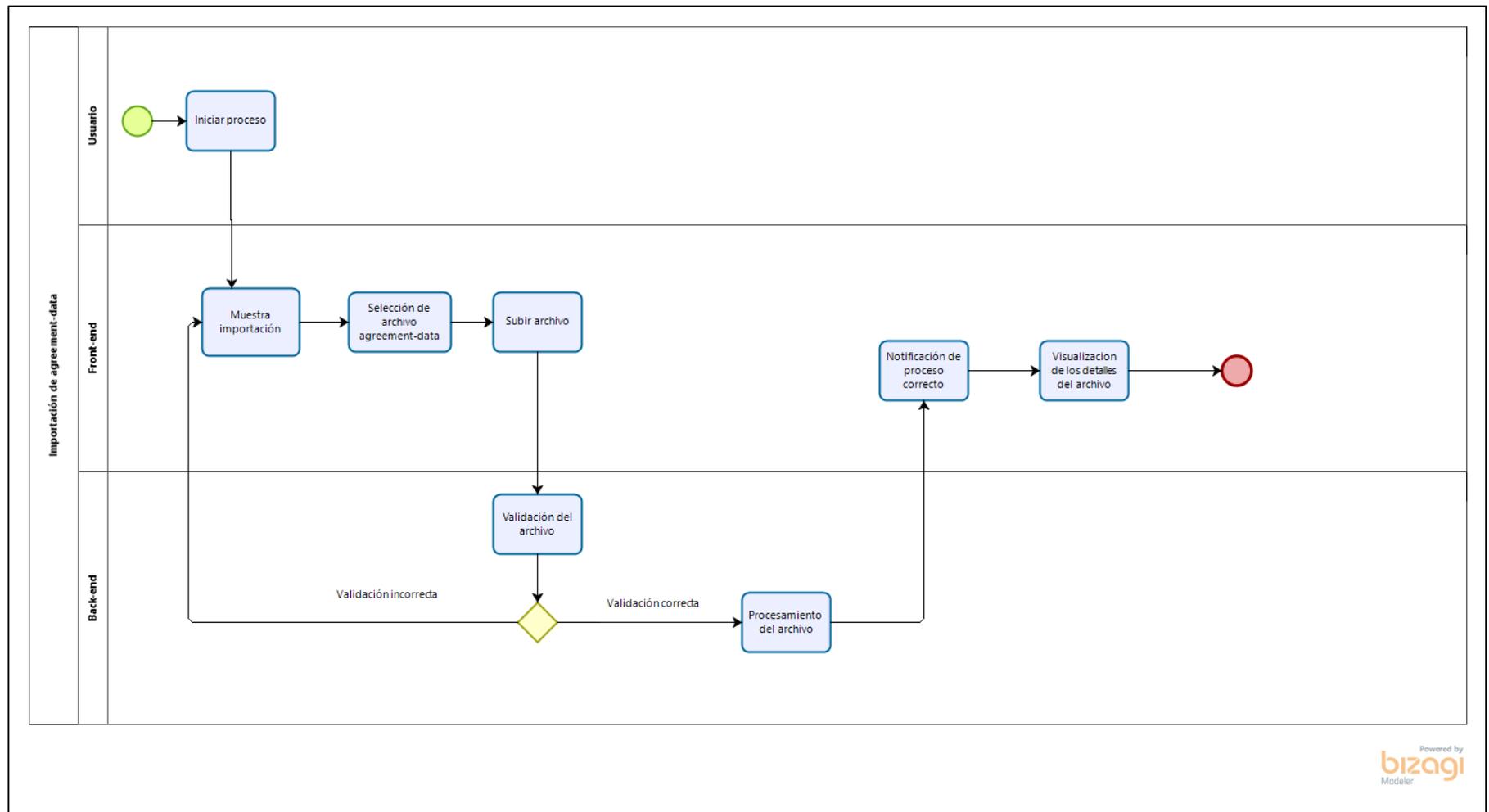


Figura 50 — Diagrama de proceso: Importación de agreement-data

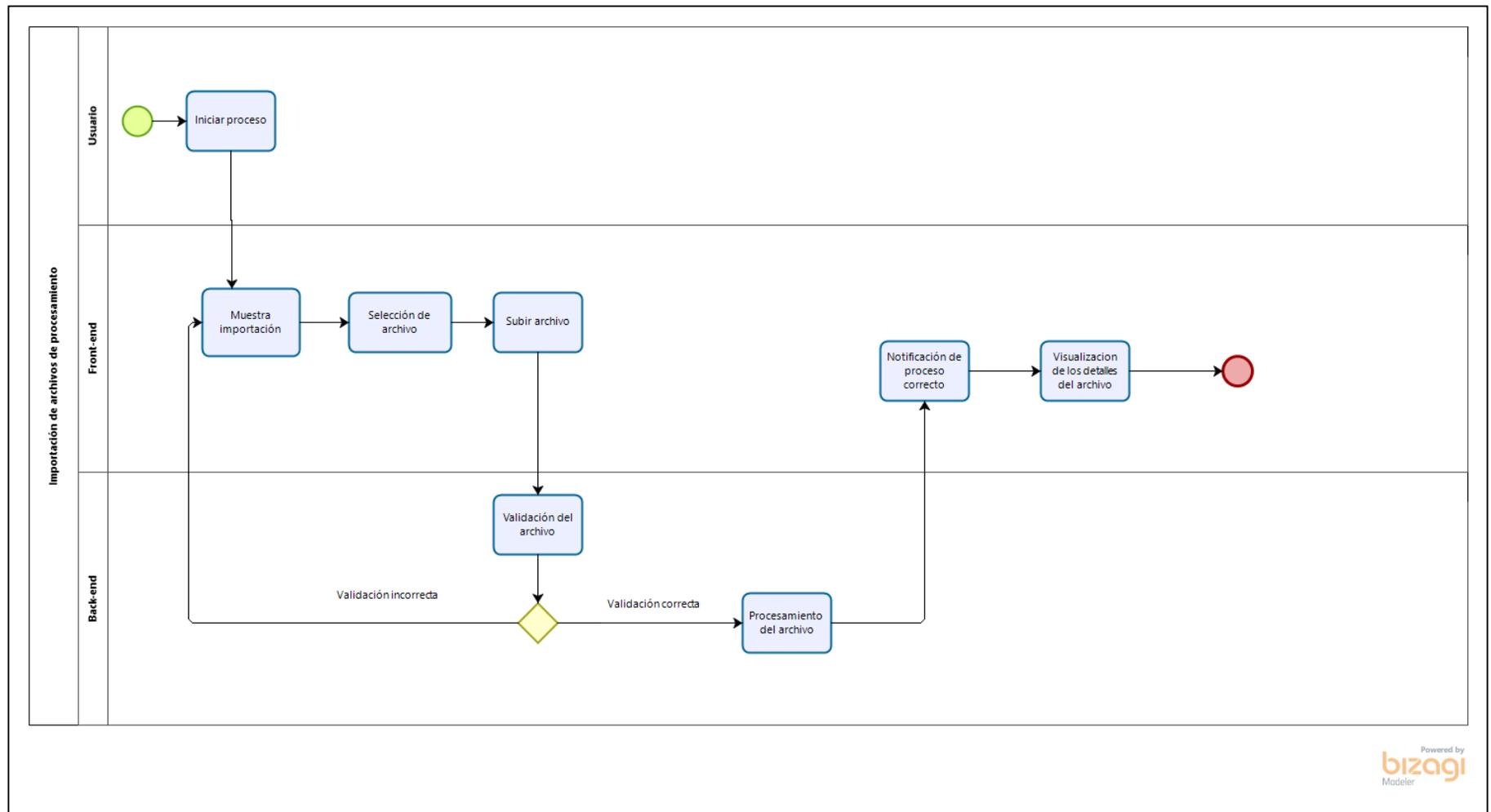


Figura 51 — Diagrama de proceso: Importación de archivos de procesamiento

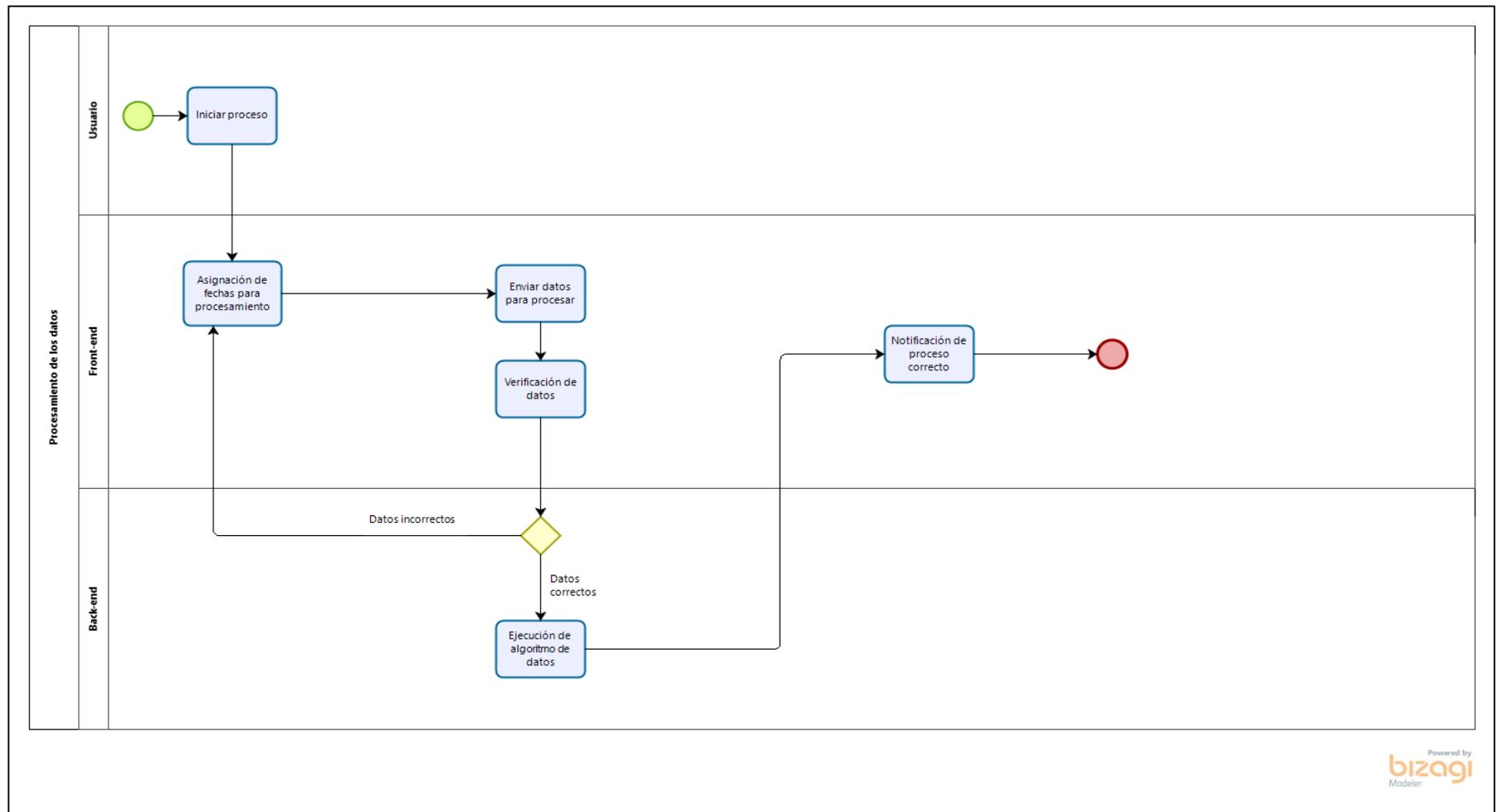


Figura 52 — Diagrama de proceso: Procesamiento de los datos

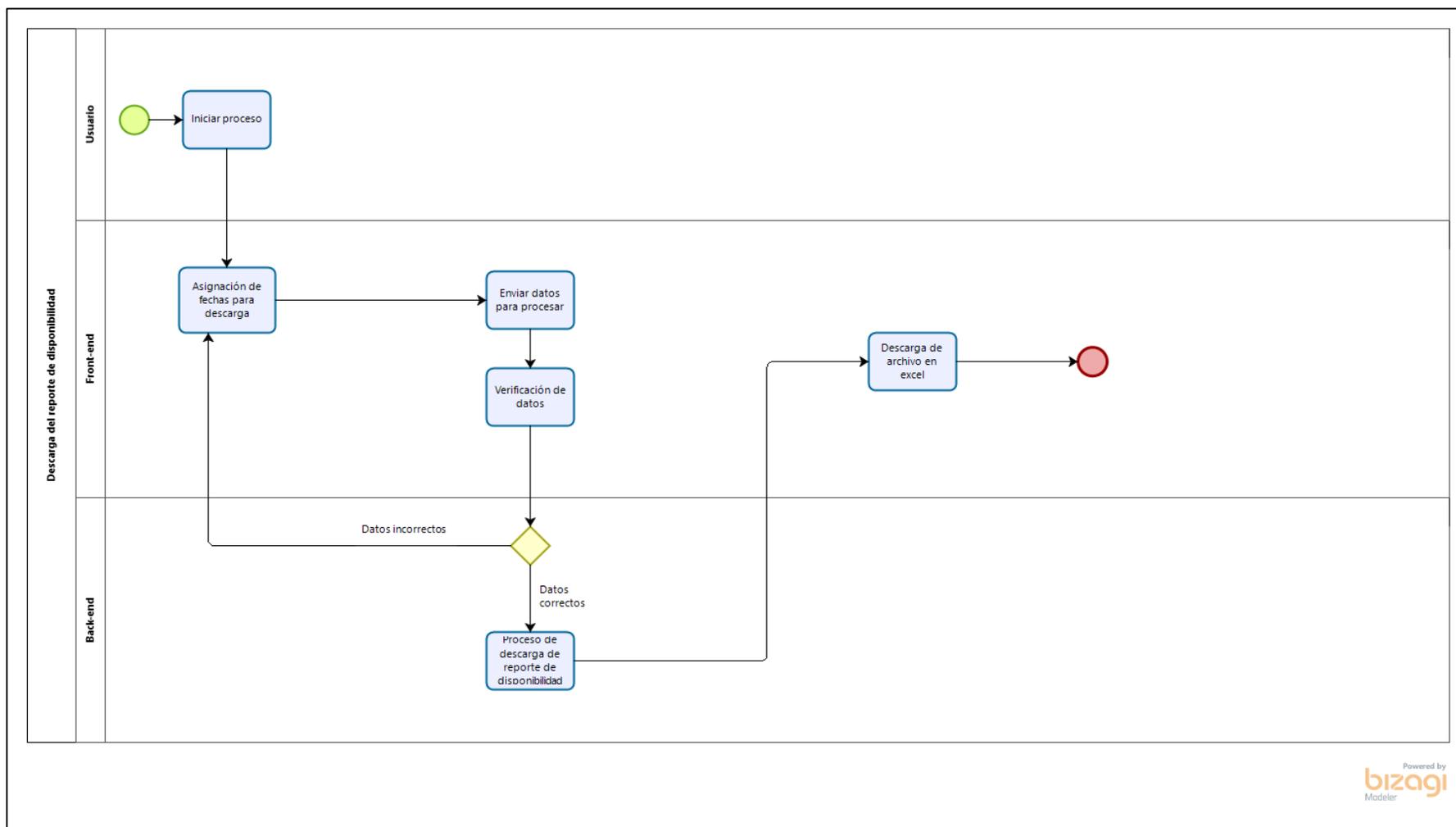


Figura 53 — Diagrama de proceso: Descarga de reporte de Disponibilidad

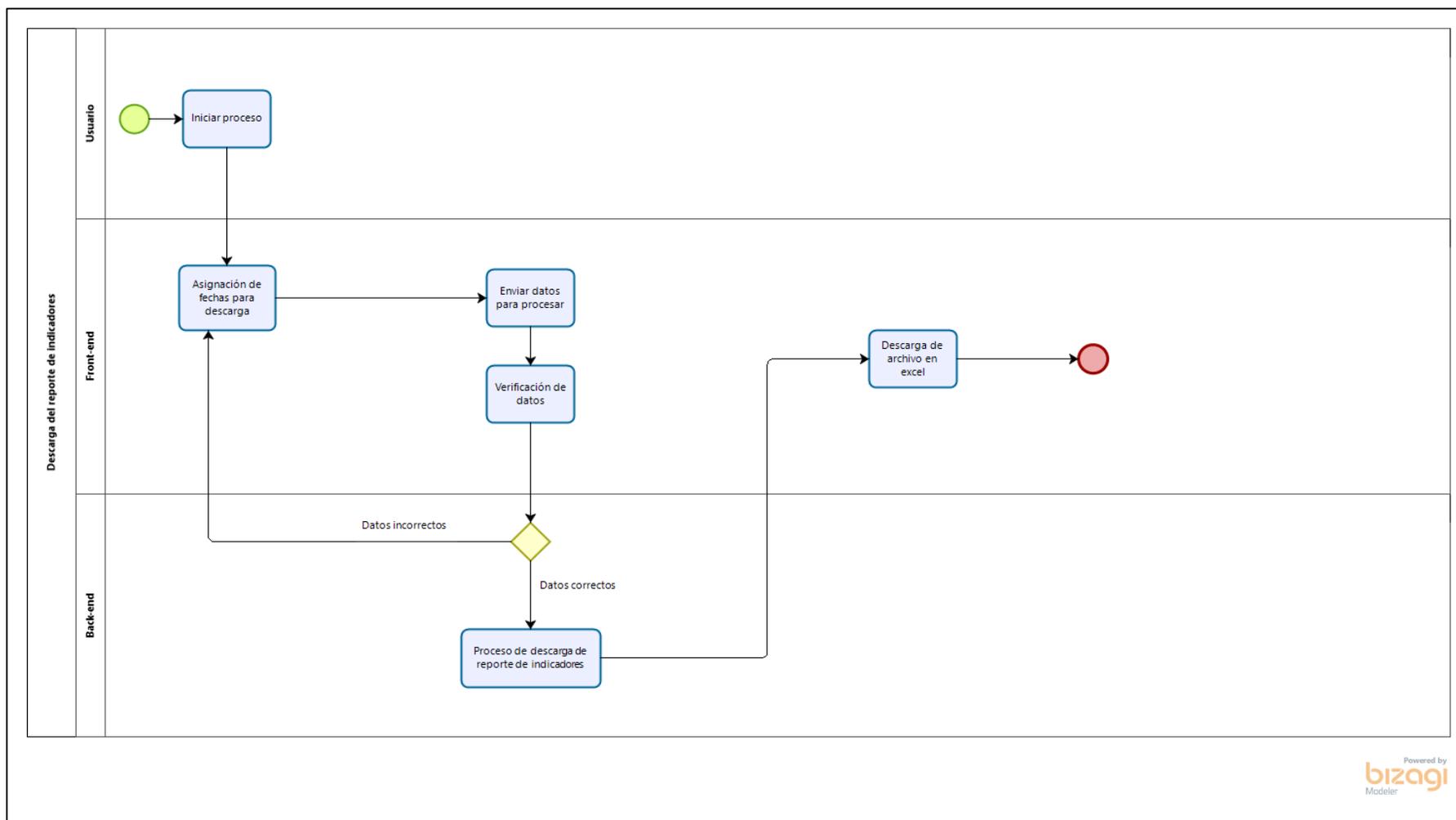


Figura 54 — Diagrama de proceso: Descarga del reporte de indicadores

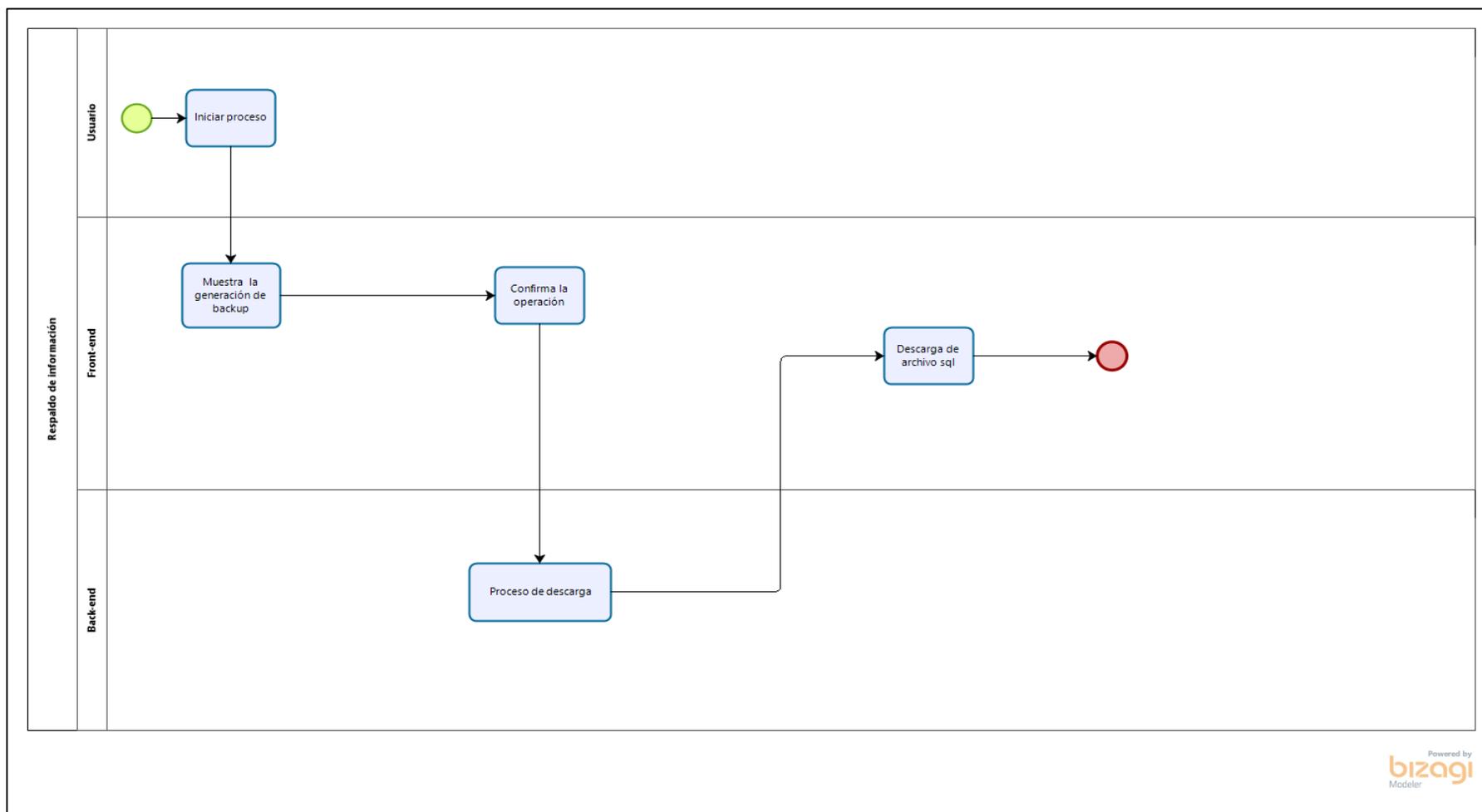


Figura 55 — Diagrama de proceso: Respaldo de información

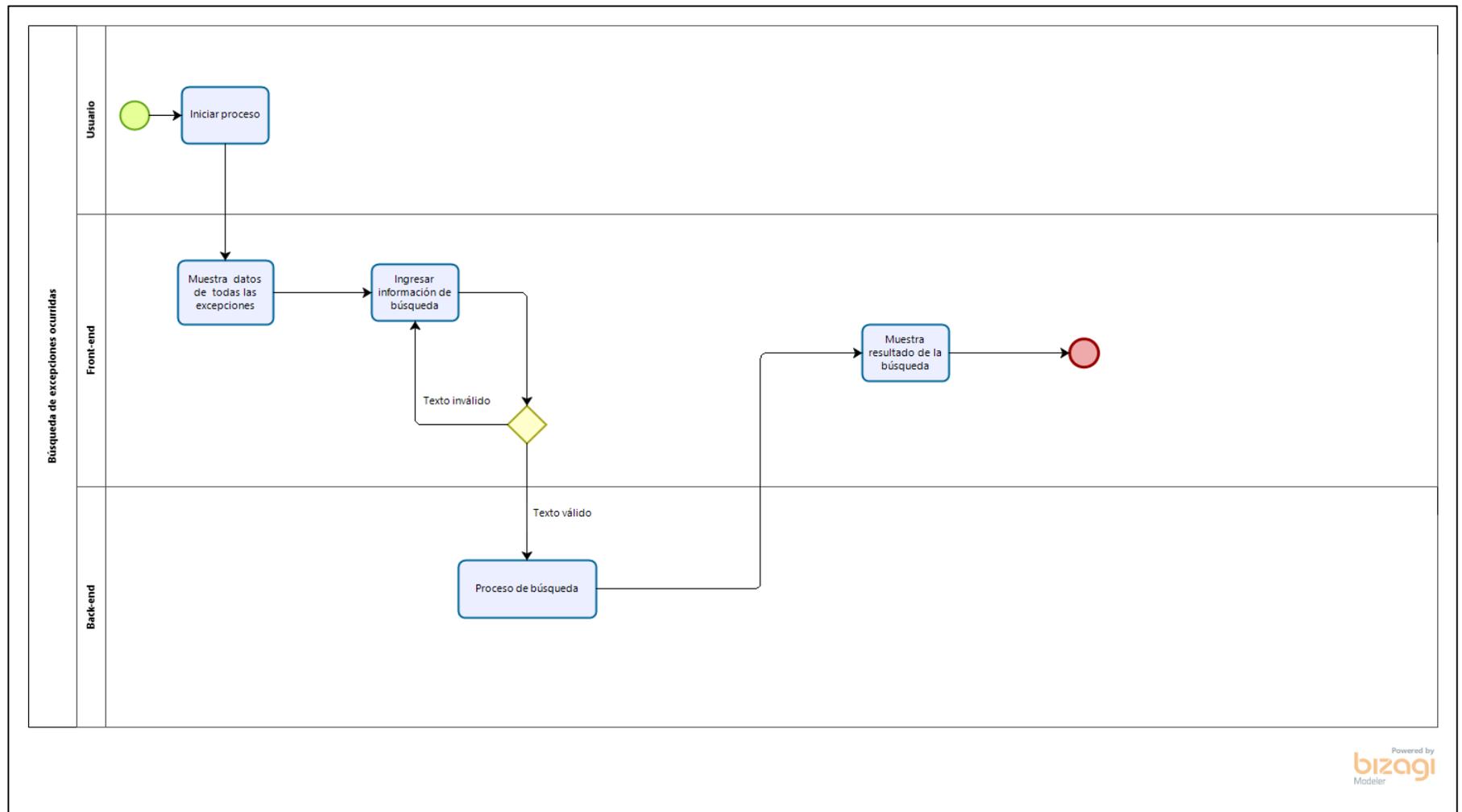


Figura 56 — Diagrama de proceso: Búsqueda de excepciones ocurridas

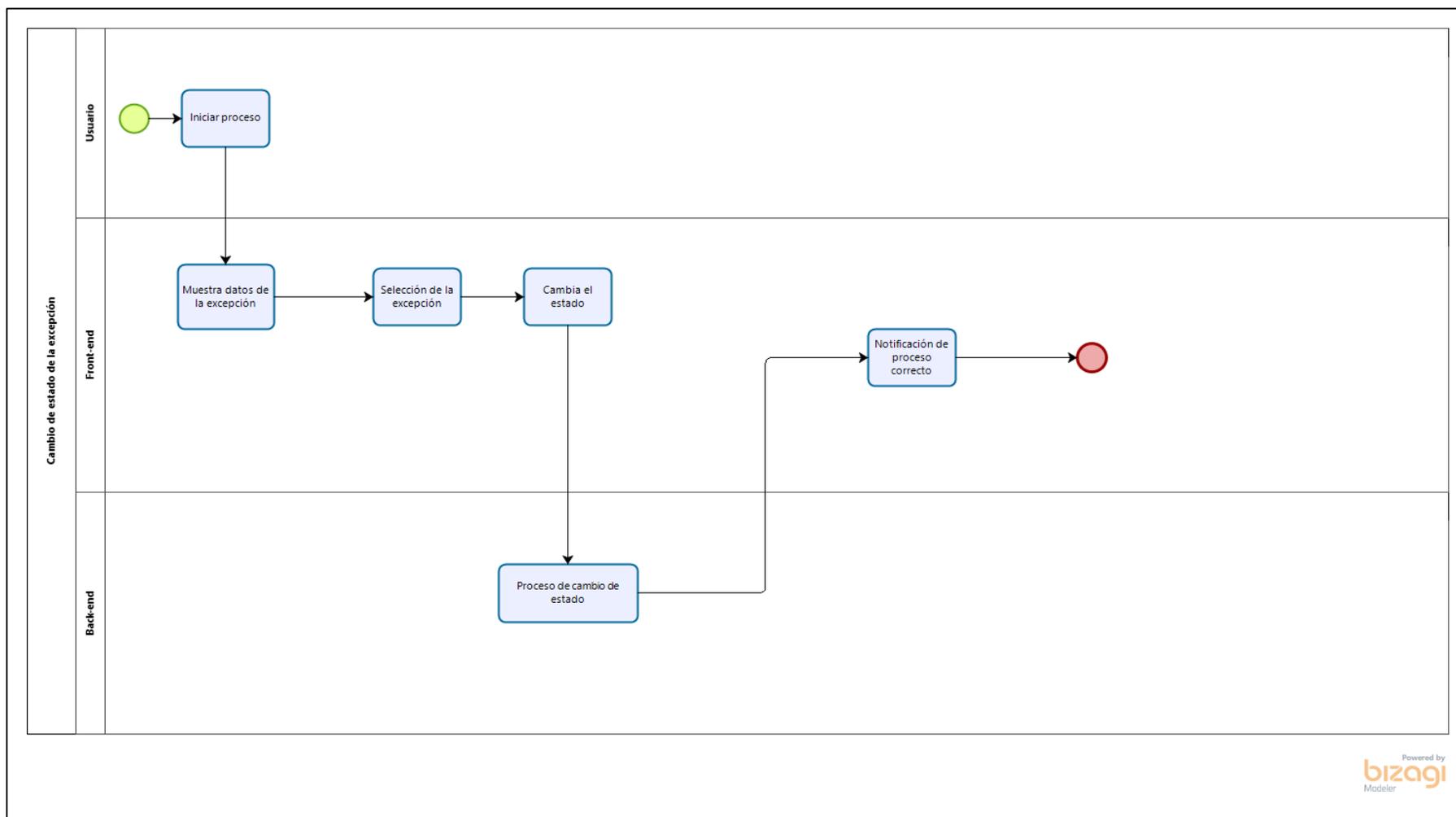


Figura 57 — Diagrama de proceso: Cambio de estado de la excepción

5.4.2. Metáfora del sistema

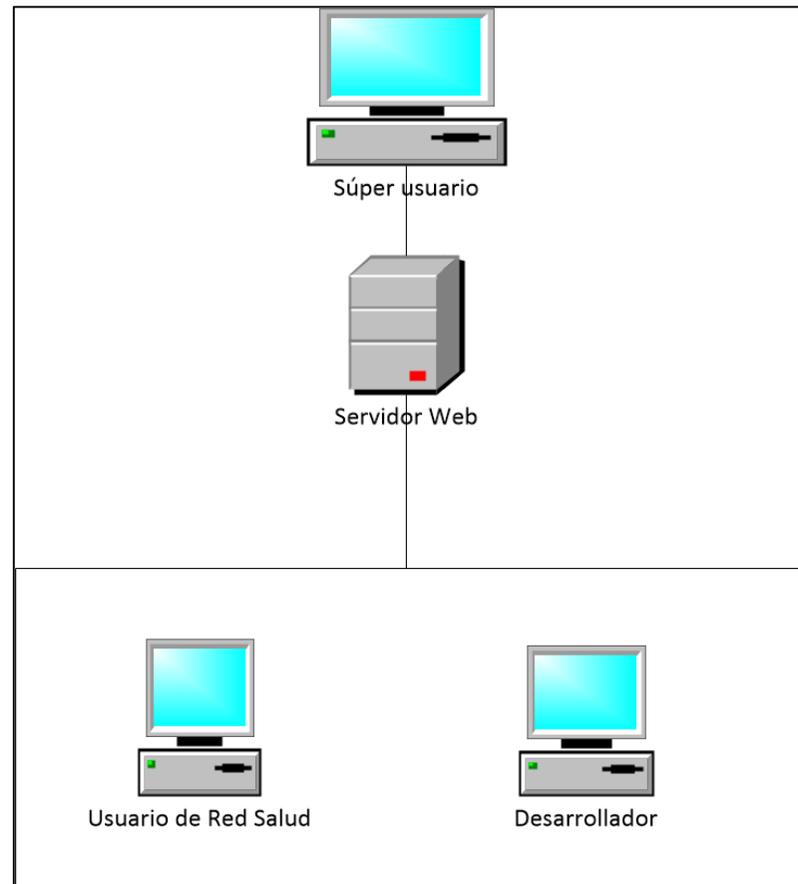


Figura 58 — Metáfora del sistema

5.4.3. Arquitectura lógica del software

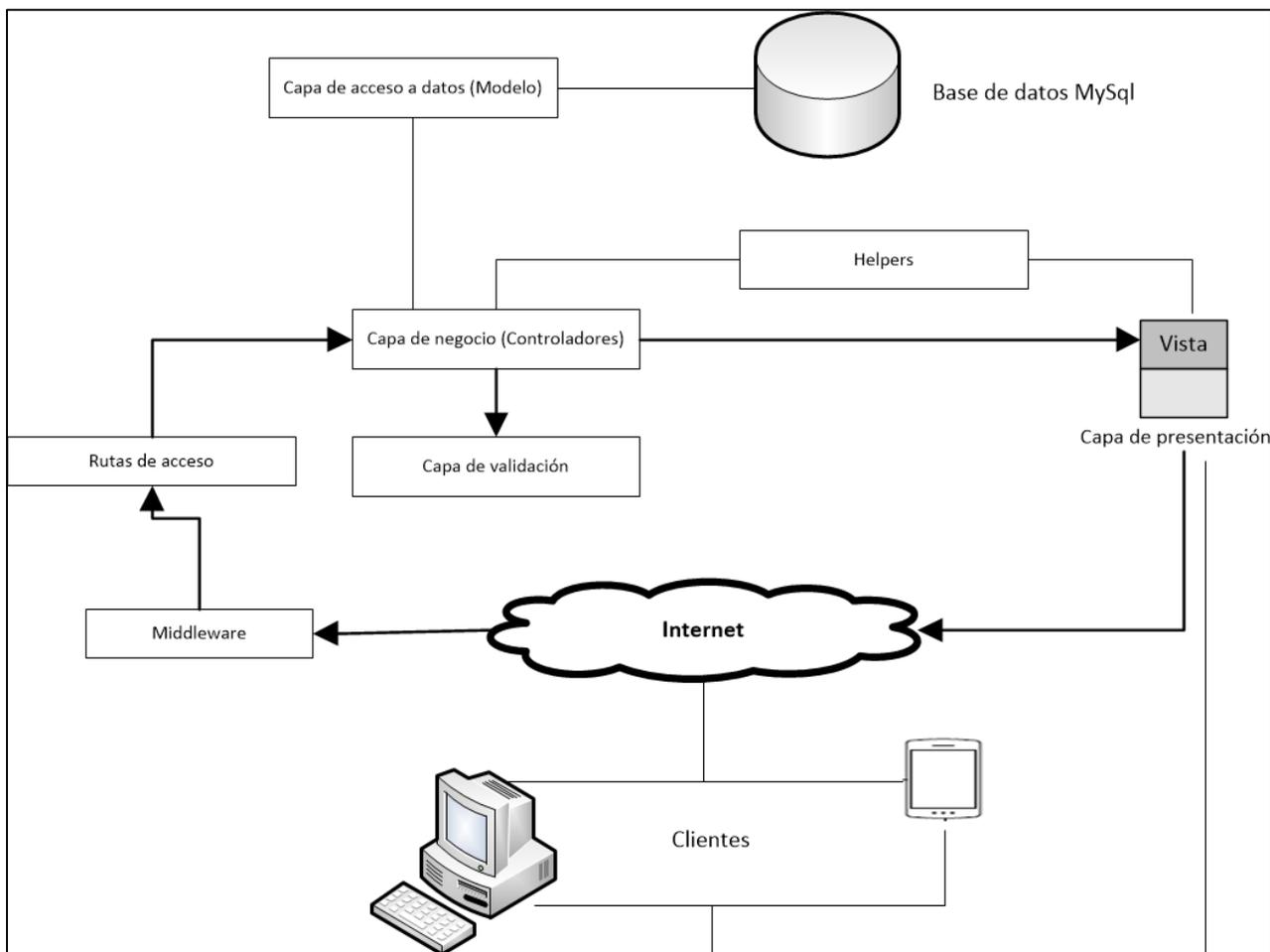


Figura 59 — Arquitectura lógica del software

5.4.4. Arquitectura física del software

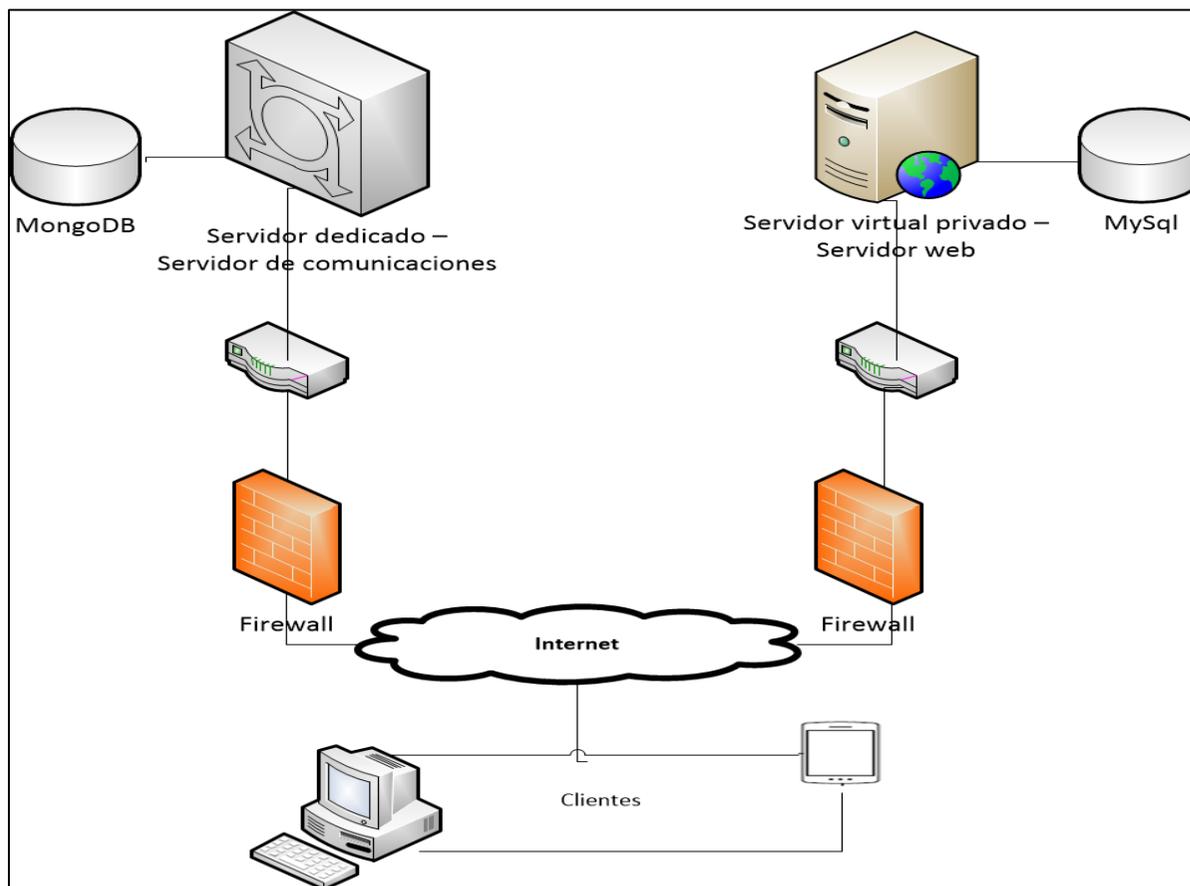


Figura 60 – Arquitectura física del software

5.4.5. Diseño lógico de la base de datos

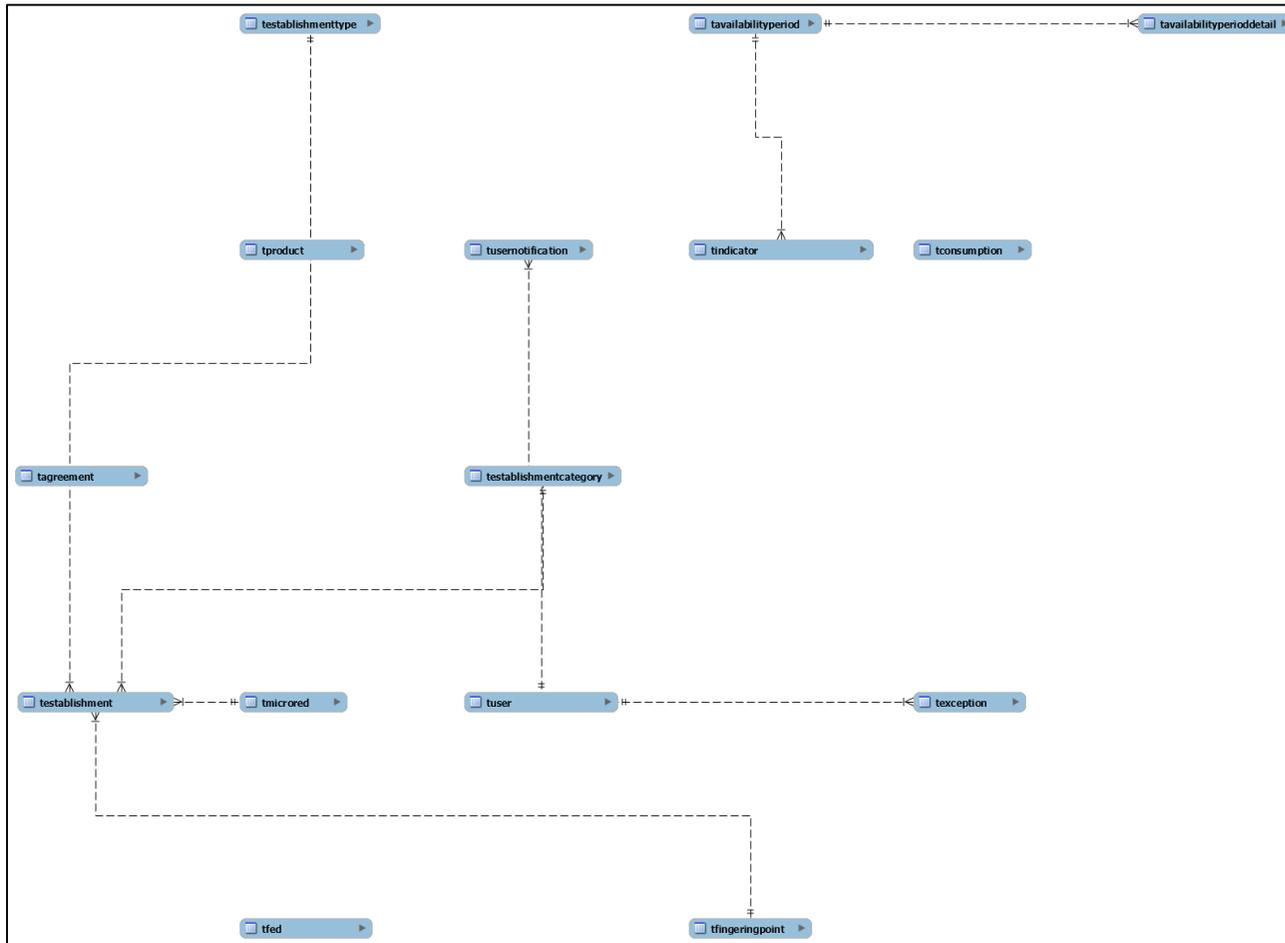


Figura 61 — Diseño lógico de la base de datos

5.4.6. Diseño físico de la base de datos

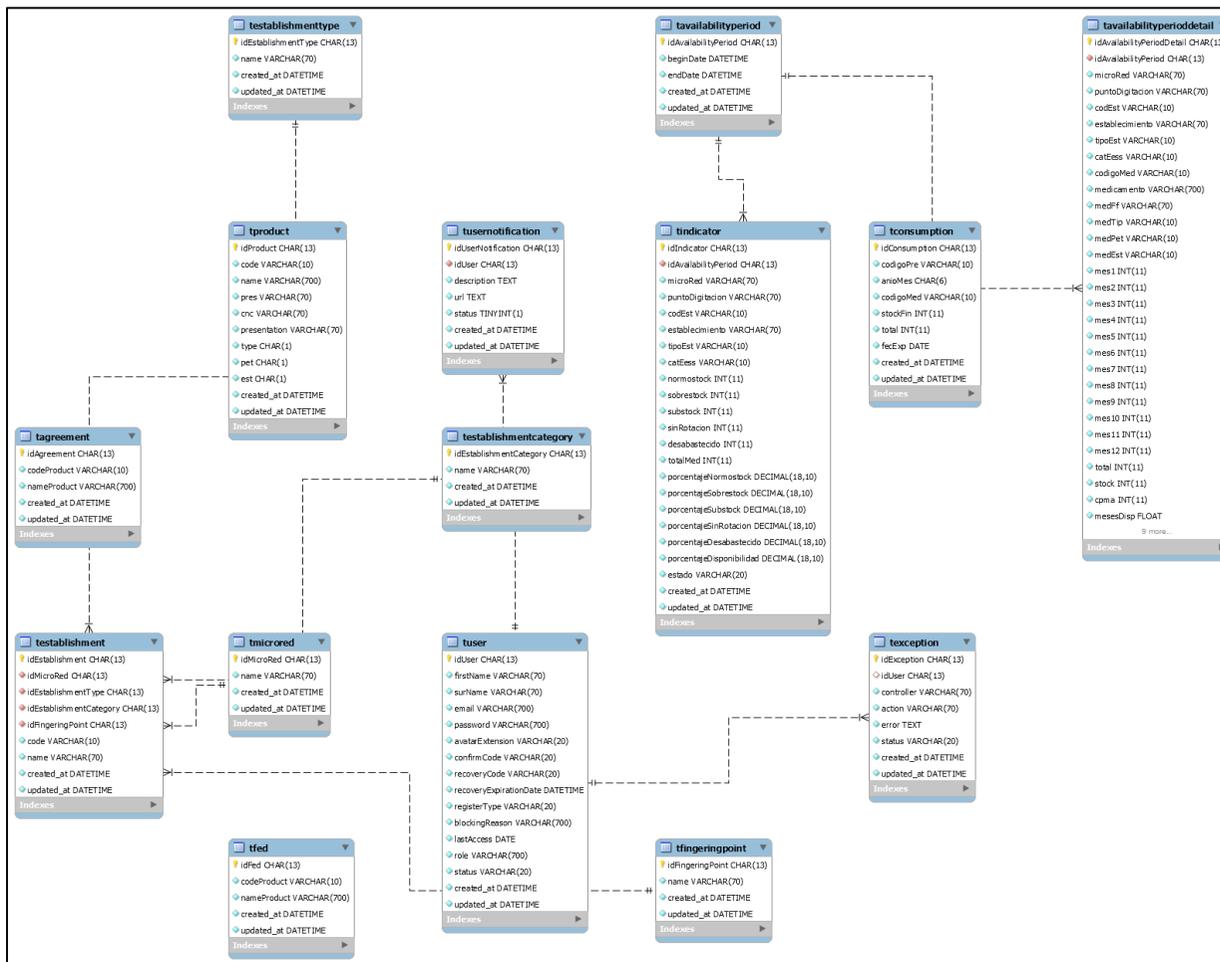


Figura 62 — Diseño físico de la base de datos

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

A través de los resultados obtenidos en el desarrollo de la presente investigación se lograron las siguientes conclusiones.

Primero: Haciendo el uso de la aplicación web se mejoró varios aspectos como en la reducción del tiempo en el procesamiento de datos de un promedio de 24 horas a 6 horas haciendo uso de la Aplicación Web, para obtener una información adecuada, detallada y de acuerdo a ello realizar la toma de decisiones para mejorar el estado de los Insumos y cubrir las necesidades de los pacientes.

Segundo: Utilizando la aplicación web propuesta, se disminuyó el porcentaje de desabastecimiento de 14.08% a 5.09% de Insumos en Red de Salud de Abancay; con un nivel de confianza del 95% dado que el valor Sig. es **0,000** menor que **0,05(5%)**; además de acuerdo al T-Student nos muestra que es igual a **12.038** y se encuentra en el rango de la región crítica entonces aceptamos la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Tercero: Utilizando la aplicación web propuesta, se incrementó el porcentaje de normostock de 57.57% a 68.9% de Insumos en la Red de Salud de Abancay; con un nivel de confianza del 95% dado que el valor Sig. es **0,000** menor que **0,05(5%)**; además de acuerdo al T-Student nos muestra que es igual a **-5.737** y se encuentra en el rango de la región crítica entonces aceptamos la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Cuarto: Utilizando la aplicación web propuesta, se mejoró en cuanto al tiempo de procesamiento de la información y garantizar el stock de insumos en el tiempo adecuado y oportuna a los pacientes.

6.2. Recomendaciones

Concluida la investigación y luego de realizar todas las pruebas necesarias, se consideran las siguientes recomendaciones:

Primero: Se recomienda un adecuado uso de la aplicación web por los responsables quienes deben mantener su funcionamiento de forma continua y con respecto a la información de ICI de los establecimientos, es necesario realizar el envío de información con los datos veraces para así reducir los tiempos de procesamiento para la generación de indicadores.

Segundo: Se recomienda seguir trabajando con la aplicación web que logró disminuir el porcentaje de desabastecimiento de Insumos de la Red de Salud de Abancay y que el personal que usa esta aplicación continuamente pueda presentar nuevos requisitos o funcionalidades que permitan la evolución del software.

Tercero: Se recomienda que la información a procesar sea continuamente generada por cada establecimiento de salud, de esta forma se puede enviar la data para su procesamiento y mejorar los índices de normostock.

Cuarto: Se recomienda que para reducir aún más el tiempo es necesario que la aplicación web se trabaje con un equipo hardware que pueda procesar grandes cantidades de datos, porque el tiempo de procesamiento de los datos depende de la capacidad de la computadora que se usa.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ade, Dayo. 2020. ictacademy. [En línea] 02 de Setiembre de 2020. <https://ictacademy.com.ng/data-processing-training-in-lagos/>.

Arroyo, Kenyo. 2020. *Desarrollo de un sistema de análisis de datos mediante la metodología Knowledge Discover Database para el procesamiento de información en la determinación de estrategias de salud pública nutricional.* Universidad Nacional del Centro del Perú, (Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas) : 2020.

Banu, Afshan. 2020. educba. [En línea] 2020. <https://www.educba.com/what-is-data-processing/>. *Definición de integración de redes de servicios en la estrategia de Atención Primaria de Salud en Cuba, 2013.*

López Puig, Pedro, y otros. 2014. Villahermosa, México : s.n., 2014.

Del Rosario Cárdenas Elizalde, María, y otros. 2013. *Manual para el diseño y la construcción de indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México.* Distrito Federal : s.n., 2013. 978-607-95986-6-2.

Díaz Sánchez, Nicolás. 2013. *Aplicación de las TICS en la conservación y difusión de patrimonio documental y bibliográfico, en la biblioteca nacional del Perú.* Universidad de Piura. Piura : s.n., 2013. Tesis de Maestría.

Evaluation of the incorporation of an Ecographic Teleconsultation System into the Public Health System. **Martínez, Analía, y otros. 2018.** 4, Tucumán : s.n., 2018, Vol. 22.

Fermín, Genaro García. 2017. *Business Intelligence y Big Data aplicada para analizar información de salud pública del área metropolitana de Guadalajara.* INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE, Jalisco : 2017.

Fielding, Roy Thomas. 2000. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures.* California : s.n., 2000.

George, Darren y Mallery, Paul. 2016. *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference.* New York : Routledge Taylor & Francis, 2016.



Hassan Sadeghi, Naeini y Mostowfi, Sara. 2015. *Using QUIS as a Measurement Tool for User Satisfaction Evaluation (Case Study: Vending Machine)*. Irán : s.n., 2015.

Hernández Sampieri, Roberto, Fernandez Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. 2010. *Metodología de la investigación*. México : Jesús Mares Chacón, 2010. 978-607-15-0291-9.

Jess Chadwick, Todd Snyder y Hrusikesh, Panda. 2012. *Programming ASP.NET MVC 4*. Estados Unidos de América : Rachel Steely, 2012. 978-1-449-32031-7.

Meléndez Valladarez, Sintya Milena, Gaitán, María Elizabeth y Pérez Reyes, Neldin Noel. 2016. *Metodología ágil de desarrollo de software programación extrema*. Managua : s.n., 2016.

Ministerio de Salud 2022. *Datos Abiertos Minsa y Gestión del Conocimiento en Covid-19*. [En línea] 2022. [Citado el: 03 de Enero de 2022.] <https://www.minsa.gob.pe/datosabiertos/?op=22>.

MINSA/DIGEMID. 2014. *Guía Metodológica de la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas - DIGEMID N°001*. Lima : Ministerio de Salud del Perú , 2014.

Mora, Sergio Luján. 2002. *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. s.l. : Editorial Club Universitario, 2002.

Rojas Cabrejos, Miguel Ángel y Sulca Padilla, Guillermo Renato. 2012. *Desarrollo de una Aplicación Web para el registro de Historias Clínicas Electrónicas (HCE) Para El Hospital Nacional Guillermo Almenara*. Universidad Tecnológica del Perú. Lima : s.n., 2012. Tesis de grado.

S. Pressman, Roger. 2010. *Ingeniería del software un enfoque práctico*. México : Editorial nacional de la industria mexicana, 2010. 978-607-15-0314-5.

Salud, Ministerio de. 2021. Digemid. [En línea] 01 de 01 de 2021. <https://www.digemid.minsa.gob.pe/institucion>.

DIGEMID. 2014. *Indicadores de Disponibilidad de Medicamentos y su uso anivel nacional, metodología de cálculo*. Arequipa : Equipo de Acceso a Medicamentos – DAUM - DIGEMID, 2014.

Silberschatz, Abraham, F. Korth, Henry y Sudarshan, S. 2002. *Fundamentos de base de datos*. Madrid : Concepción Fernández Madrid, 2002. 0-07-228363-7.



Teacher research and action research. **Check, J. y Schutt, R. K. 2012.** s.l. : Research methods in education, 2012, págs. 255-271.

TULLIS, Thomas. 2004.. *A Comparision of Questionnaires for Assessing Website Usability.* Boston : s.n., 2004.

Use of a Data Mining System to Improve the Process of Public Health Reporting in a Large Teaching Facility. **Izzo, Connie, y otros. 2008.** 5, s.l. : American Journal of Infection Control, 2008, Vol. 36.

Vargas Cordero, Zoila Rosa. 2009. *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia.* San pedro : s.n., 2009.

Vega, Adrián. 2013. *Responsive Web Design: Interfaces Web Adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3.* Alcalá : s.n., 2013.

Vidhyalakshmi, A. y Priya, C. 2020. Chapter 1 - Medical big data mining and processing in e-health care. [aut. libro] AcademicPress. *An Industrial IoT Approach for Pharmaceutical Industry Growth.* 2020.

Villaseca Nuñez, Ruby Donna. 2021. *Interfaz de integración del sistema Sismed para la toma de decisiones para el área de acceso y uso de medicamentos.* Universidad César Vallejo. Trujillo : s.n., 2021. Tesis de Maestría.

Vinueza Aizaga, Nelson Dani. 2018. *Desarrollo e implementación de un sistema informatico para el control de existencias de Bodega Central de Farmacias.* Tesis. Quito: Universidad Tecnológica Israel, Departamento de Ingeniería; 2018. Universidad Tecnológica Israel de Quito. Quito : s.n., 2018. Tesis de grado.



ANEXOS



ANEXO 1 REPORTE DE ESTABLECIMIENTOS DE LA RED DE SALUD ABANCAY

Reporte de Envío de información (ICI)

Nº	RED	MICRORED	PUNTO DE DIGITACION	COD_EST	ESTABLECIMIENTO
1	ABANCAY	CENTENARIO	BELLAVISTA	02660	P.S. KARCATERA
2	ABANCAY	CENTENARIO	BELLAVISTA	02664	C.S. BELLAVISTA
3	ABANCAY	CENTENARIO	BELLAVISTA	02678	P.S. ACCOPAMPA
4	ABANCAY	CENTENARIO	BELLAVISTA	07689	P.S. HUAYLLABAMBA
5	ABANCAY	CENTENARIO	CASINCHIHUA	02665	C.S. CASINCHIHUA
6	ABANCAY	CENTENARIO	CASINCHIHUA	02666	P.S. CHACOCHÉ
7	ABANCAY	CENTENARIO	CASINCHIHUA	02674	P.S. CHALHUANI
8	ABANCAY	CENTENARIO	CASINCHIHUA	02676	P.S. PICHIRHUA
9	ABANCAY	CENTENARIO	CASINCHIHUA	02683	P.S. TAQUEBAMBA
10	ABANCAY	CENTENARIO	CASINCHIHUA	08821	P.S. OCRABAMBA
11	ABANCAY	CENTENARIO	CASINCHIHUA	08823	P.S. ANCHICHA
12	ABANCAY	CENTENARIO	METROPOLITANO	02667	P.S. CIRCA
13	ABANCAY	CENTENARIO	METROPOLITANO	07452	C.S. METROPOLITANO
14	ABANCAY	CENTENARIO	TABLADA ALTA	11976	P.S. TABLADA ALTA
15	ABANCAY	CENTENARIO	PUEBLO JOVEN	02659	C.S. PUEBLO JOVEN CENTENARIO
16	ABANCAY	CENTENARIO	QUISAPATA	02662	P.S. QUISAPATA
17	ABANCAY	CENTENARIO	PUEBLO JOVEN	02673	P.S. COTARMA
18	ABANCAY	CENTENARIO	LUCUCHANGA	02675	P.S. LUCUCHANGA
19	ABANCAY	CENTENARIO	PUEBLO JOVEN	02677	P.S. PISCAYA
20	ABANCAY	CENTENARIO	PUEBLO JOVEN	02682	P.S. AUQUIBAMBA
21	ABANCAY	CENTENARIO	PUEBLO JOVEN	13553	P.S. ALLPACHACA
22	ABANCAY	CENTENARIO	SAN MARTIN	02668	P.S. OCOBAMBA
23	ABANCAY	CENTENARIO	SAN MARTIN	02669	P.S. TAMBURQUI
24	ABANCAY	CENTENARIO	SAN MARTIN	02684	P.S. HUIRAHUACHO
25	ABANCAY	CENTENARIO	SAN MARTIN	08828	P.S. SAN MARTIN
26	ABANCAY	CENTENARIO	PATIBAMBA BAJA	11853	P.S. PATIBAMBA BAJA
27	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	02630	C.S. CURAHUASI
28	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	02631	P.S. ANTILLA
29	ABANCAY	CURAHUASI	BACAS	02632	P.S. BACAS
30	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	02633	P.S. CCOLLPA
31	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	02634	P.S. CONCACHA
32	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	02635	P.S. OCCORURO
33	ABANCAY	CURAHUASI	PISONAYPATA	02636	P.S. PISONAYPATA
34	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	02637	P.S. PROGRESO LARATA
35	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	02638	P.S. EL CARMEN
36	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	02639	P.S. SAN LUIS
37	ABANCAY	CURAHUASI	CCOCHUA	02689	P.S. CCOCHUA

38	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	07177	P.S. CHUNA MARUNI
39	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	07430	P.S. TOTORAY
40	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	02640	C.S. HUANCARAMA
41	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	02641	P.S. SAN JOSE DE ARCAHUA
42	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	02642	P.S. KARHUAKAHUA
43	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	02695	P.S. PICHUPATA
44	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	02696	P.S. SOTAPA
45	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	07350	P.S. LOS ANGELES
46	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	07351	P.S. SAYHUA
47	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	07352	P.S. PAMPAHURA
48	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	07353	P.S. MATECCLLA
49	ABANCAY	HUANCARAMA	HUANCARAMA	07354	P.S. LLACTABAMBA
50	ABANCAY	HUANCARAMA	HUAMBO	02643	P.S. HUAMBO
51	ABANCAY	HUANCARAMA	PACOBAMBA	02644	P.S. HUASCATAY
52	ABANCAY	HUANCARAMA	PACOBAMBA	02645	C.S. PACOBAMBA
53	ABANCAY	HUANCARAMA	HUAMBO	02646	P.S. HUIRONAY
54	ABANCAY	HUANCARAMA	HUAMBO	02697	P.S. CCERABAMBA
55	ABANCAY	HUANCARAMA	PACOBAMBA	07026	P.S. TACMARA
56	ABANCAY	HUANCARAMA	PACOBAMBA	07691	P.S. CCALLASPUQUIO
57	ABANCAY	HUANCARAMA	HUAMBO	25860	P.S. ANDINA
58	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02647	C.S. LAMBRAMA
59	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02648	P.S. ATANCAMA
60	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02649	P.S. CAYPE
61	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02650	P.S. MARJUNI
62	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02651	P.S. SIUSAY
63	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02652	P.S. SUNCIO
64	ABANCAY	LAMBRAMA	PALPACACHI	02654	C.S. PALPACACHI
65	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02655	P.S. LLICCHIVILCA
66	ABANCAY	LAMBRAMA	PACCAYPATA	02656	C.S. PACCAYPATA
67	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02657	P.S. PITUHUANCA
68	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02658	P.S. PICHIBAMBA
69	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	02691	P.S. CRUZ PATA (LAMBRAMA)
70	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	06651	P.S. CRUZ PATA (PALPACACHI)
71	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	08940	P.S. COLLAURO
72	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	11520	P.S. TARIBAMBA
73	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	11523	P.S. UTAPARO
74	ABANCAY	LAMBRAMA	LAMBRAMA	11524	P.S. SAPSI
75	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	CACHORA	02679	C.S. CACHORA
76	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	HUANIPACA	02670	C.S. HUANIPACA



 Mg. Karen Rojas Tamata

 C.O.F.P. 17792

77	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	02671	P.S. KIUÑALLA
78	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	02672	P.S. TACMARA
79	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	02680	C.S. TAMBURCO
80	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	02681	P.S. SAN ANTONIO (TAMBURCO)
81	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	07690	P.S. HUANCHULLA
82	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	08822	P.S. CCOYA
83	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	09986	P.S. KERAPATA
84	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	TAMBURCO	11639	P.S. KARQUEQUI
85	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	VILLAGLORIA	02661	P.S. MARCAHUASI
86	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	VILLAGLORIA	02663	C.S. VILLAGLORIA
87	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	VILLAGLORIA	08824	P.S. ATUMPATA
88	ABANCAY	MICAELA BASTIDAS	VILLAGLORIA	21952	P.S. AYMAS
89	ABANCAY	NO TIENE ASIGNADO NINGUNA MICRORED	ALLIN KAWSAY	26572	C.S.M.C. ALLIN KAWSAY
90	ABANCAY	NO TIENE ASIGNADO NINGUNA MICRORED	QHALI KAY	25996	C.S.M.C. QHALI KAY
91	ABANCAY	NO TIENE ASIGNADO NINGUNA MICRORED	RED ABANCAY	11213	HOSPITAL ESSALUD
92	ABANCAY	NO TIENE ASIGNADO NINGUNA MICRORED	SIN PUNTO DE DIGITACION	003S01	SUB ALMACEN ABANCAY

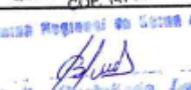
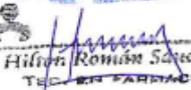


Mg. Karen Rojas Tamata
 C.Q.F.P. 17792
 Jefe de la Unidad de Medicamentos
 Insumos y Drogas
 RED DE SALUD ABANCAY



ANEXO 2 TIEMPO EN REALIZAR LA EVALUACIÓN DE INDICADORES POR MICRO RED

TIEMPO EN EVALUAR LOS INDICADORES DE DISPONIBILIDAD POR MICROREDES

MICRORED	MES	N° EST.	CANT. REGISTROS	TIEMPO (HORAS)	FIRMA
CENTENARIO	ENERO	26	6051	52	 SOFIA MILAGROS CORNEJO RAMIREZ QUIMICO FARMACEUTICO CDE 14714
MICAELA BASTIDAS	ENERO	14	3299	14	 SOFIA MILAGROS CORNEJO RAMIREZ QUIMICO FARMACEUTICO CDE 14714
HUANCARAMA	ENERO	18	3497	19	 Hilario Román Sánchez TEC. EN FARMACIA
CURAHUASI	ENERO	13	2597	14	 LIDIAN TITO BACA TEC. EN FARMACIA
LAMBRAMA	ENERO	17	3277	18	 LIDIAN TITO BACA TEC. EN FARMACIA
OTROS	ENERO	4	258		
TOTAL		92	18979	117	



ANEXO 3 CRONOGRAMA DE ENVÍO DE INFORMACIÓN A LA DIRESA



GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD APURÍMAC
" Año de la Universalización de la Salud "



MEMORANDO MULTIPLE N° 039 - 2020-DG-DIRESA-AP.

A : Lic. Enf. Dely Acosta Vera
Directora Red de Salud Abancay
Lic. Enf. Héctor Palomino Guizado
Director de la Red de Salud Aymaraes
M.C. Flor Aurora Moína Gallegos
Director de la Red de Salud Antabamba
M.C. Patricia Mercedes Escudero Sotelo
Director de la Red de Salud Cotabambas
M.C. Nolberto William Sema Marquez
Director de la Red de Salud Grau

Atención : Responsables de Medicamentos

ASUNTO : Cronograma de envío de información SISMED para el año 2020

FECHA : Abancay, 27 de enero del 2020.

Por el presente se dispone a Uds. Remitir el informe mensual del SISMED, (utilizando la versión del aplicativo SISMED V.2.3). enviar lo solicitado a través de los correos victorhugo.sismed@gmail.com Ing. Victorhugo Vivanco Montaña Responsable Informático del SISMED y sismed.diremidapurimac@gmail.com Rosa López Peña Responsable del SISMED, envíe las fechas límites según el siguiente cronograma:

ICI-MES	FECHA DE ENVÍO
ENERO	03/02/2020
FEBRERO	02/03/2020
MARZO	02/04/2020
ABRIL	04/05/2020
MAYO	02/06/2020
JUNIO	02/07/2020
JULIO	03/08/2020
AGOSTO	02/09/2020
SETIEMBRE	02/10/2020
OCTUBRE	02/11/2020
NOVIEMBRE	02/12/2020
DICIEMBRE	04/01/2021

Sírvase enviar lo solicitado, bajo responsabilidad administrativa y funcional.

Atentamente,

C.c
Archivo
CQE/DG/egm



GOBIERNO REGIONAL APURÍMAC
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD APURÍMAC

M.C Claudio Quintana Espinoza
DIRECTOR GENERAL (e)
C.M.P. 30962

Teléfono 083-321117
992886 - mayo 26



ANEXO 4 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p>Problema general: ¿En qué medida el uso de la Aplicación web mejora los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué medida el uso de la Aplicación Web reduce el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020? • ¿En qué medida el uso de la Aplicación Web mejora el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020? • ¿En qué medida el uso de la Aplicación Web reduce el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020? 	<p>Objetivo general: Mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos haciendo uso de un Aplicativo Web en la Red de Salud Abancay, 2020.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020. • Mejorar el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020. • Reducir el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020. 	<p>Hipótesis general: Utilizando la Aplicación Web propuesta, mejora los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizando la Aplicación Web propuesta, se reducirá el porcentaje de desabastecimiento de Insumos en Red de Salud de Abancay, 2020. • Utilizando la Aplicación Web propuesta, se mejorará el porcentaje de normostock de Insumos en la Red de Salud de Abancay, 2020. • Utilizando la Aplicación Web propuesta, se reducirá el tiempo de procesamiento de datos del SISMED en la generación de Indicadores de Disponibilidad en la Red de Salud Abancay, 2020. 	<p>Variable independiente: Aplicación web. Satisfacción del usuario en la aplicación web. (Método QUIS)</p> <p>-Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reacción global al software. • Diseño consistente. • Terminología e información del sitio web. • Aprendizaje. • Capacidad del sitio web. <p>Variable dependiente: Procesamiento de datos.</p> <p>-Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insumos en estado de desabastecimiento • Insumos en estado de normostock • Horas necesarias para el procesamiento de datos.

Anexo 5 Encuesta para las horas necesarias para el procesamiento de datos

CUESTIONARIO DE HORAS NECESARIAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS DEL SISMED-RED SALUD DE ABANCAY

El presente cuestionario tiene como objetivo determinar las horas necesarias para el procesamiento de datos del SISMED de la Red Salud Abancay.

Considerando su respuesta, se le agradece su colaboración para el logro de los objetivos propuestos del presente estudio. Toda la información será tratada de manera confidencial.

***Obligatorio**

1. Nombre de la MicroRed *

Tu respuesta _____

2. Indique el mes de procesamiento de datos a evaluar

Elegir ▾

3. Cuando Ud. realiza el procesamiento de datos de los insumos, de forma tradicional. ¿Cuánto tiempo demora en un mes? Considere tiempo en horas. *

Tu respuesta _____

4. Cuando Ud. realiza el procesamiento de datos de los insumos, con uso del aplicativo. ¿Cuánto tiempo demora en un mes? Considere tiempo en horas. *

Tu respuesta _____

Anexo 6 Resultados de la encuesta

MICRORED	MES	TIEMPO DE DEMORA SIN APLICACIÓN	TIEMPO DE DEMORA CON APLICACIÓN
Centenario	Enero	52	10
Micaela Bastidas	Enero	14	5
Huancarama	Enero	19	5
Curahuasi	Enero	14	5
Lambrama	Enero	18	5
Centenario	Febrero	51	11
Micaela Bastidas	Febrero	13	6
Huancarama	Febrero	18	6
Curahuasi	Febrero	13	6
Lambrama	Febrero	17	6
Centenario	Marzo	53	9
Micaela Bastidas	Marzo	15	4
Huancarama	Marzo	19	4
Curahuasi	Marzo	15	4
Lambrama	Marzo	19	4
Centenario	Abril	54	11
Micaela Bastidas	Abril	17	4
Huancarama	Abril	21	5
Curahuasi	Abril	17	5
Lambrama	Abril	21	5
Centenario	Mayo	50	11
Micaela Bastidas	Mayo	12	5
Huancarama	Mayo	17	5
Curahuasi	Mayo	12	4
Lambrama	Mayo	16	5
Centenario	Junio	53	12
Micaela Bastidas	Junio	14	4
Huancarama	Junio	19	5
Curahuasi	Junio	14	4
Lambrama	Junio	18	5
Centenario	Julio	53	10
Micaela Bastidas	Julio	15	5
Huancarama	Julio	18	5
Curahuasi	Julio	15	5
Lambrama	Julio	19	5
Centenario	Agosto	55	13
Micaela Bastidas	Agosto	17	6
Huancarama	Agosto	21	6
Curahuasi	Agosto	18	5
Lambrama	Agosto	19	5
Centenario	Setiembre	55	9
Micaela Bastidas	Setiembre	17	4
Huancarama	Setiembre	17	4
Curahuasi	Setiembre	13	4
Lambrama	Setiembre	18	4
Centenario	Octubre	50	11
Micaela Bastidas	Octubre	14	4
Huancarama	Octubre	19	5
Curahuasi	Octubre	14	5
Lambrama	Octubre	18	5
Centenario	Noviembre	52	10
Micaela Bastidas	Noviembre	16	5
Huancarama	Noviembre	22	5
Curahuasi	Noviembre	15	5
Lambrama	Noviembre	19	5
Centenario	Diciembre	53	11
Micaela Bastidas	Diciembre	18	4
Huancarama	Diciembre	21	5
Curahuasi	Diciembre	14	5
Lambrama	Diciembre	20	5



Anexo 7 Resultados de los reportes (sin aplicativo y con aplicativo)

SIN APLICATIVO										
REPORTES	DESABASTECIDO	NORMOSTOCK	SOBRESTOCK	SUBSTOCK	TOTAL	%DESABASTECIDO	%NORMOSTOCK	%SOBRESTOCK	%SUBSTOCK	% TOTAL
ENERO	694	2321	687	992	4694	14.7848317	49.44610141	14.63570516	21.13336174	100
FEBRERO	692	1991	1011	638	4332	15.97414589	45.96029548	23.33795014	14.72760849	100
MARZO	894	3098	518	979	5489	16.28711969	56.44015303	9.43705593	17.83567134	100
ABRIL	872	3435	856	675	5838	14.93662213	58.83864337	14.66255567	11.56217883	100
MAYO	882	4211	693	909	6695	13.17401046	62.89768484	10.35100822	13.57729649	100
JUNIO	732	4041	1001	636	6410	11.41965679	63.04212168	15.61622465	9.92199688	100
JULIO	680	3835	856	775	6146	11.06410674	62.39830784	13.92775789	12.60982753	100
AGOSTO	662	4011	693	909	6275	10.5498008	63.92031873	11.0438247	14.48605578	100
SEPTIEMBRE	823	2707	995	873	5398	15.24638755	50.14820304	18.43275287	16.17265654	100
OCTUBRE	815	3020	820	561	5216	15.625	57.89877301	15.7208589	10.7553681	100
NOVIEMBRE	859	3477	656	879	5871	14.63123829	59.22330097	11.17356498	14.97189576	100
DICIEMBRE	827	3289	748	561	5425	15.24423963	60.62672811	13.78801843	10.34101382	100
PROMEDIO						14.07809664	57.57005263	14.34393979	14.00791094	100

CON APLICATIVO										
REPORTES	DESABASTECIDO	NORMOSTOCK	SOBRESTOCK	SUBSTOCK	TOTAL	%DESABASTECIDO	%NORMOSTOCK	%SOBRESTOCK	%SUBSTOCK	% TOTAL
ENERO	364	3684	719	1032	5799	6.276944301	63.52819452	12.39868943	17.7961718	100
FEBRERO	188	2518	536	506	3748	5.016008538	67.18249733	14.30096051	13.5005336	100
MARZO	479	3929	684	1114	6206	7.718337093	63.30970029	11.02159201	17.9503706	100
ABRIL	398	4203	791	768	6160	6.461038961	68.23051948	12.84090909	12.4675325	100
MAYO	424	3970	676	1092	6162	6.88088283	64.42713405	10.97046414	17.721519	100
JUNIO	398	3824	986	703	5911	6.733209271	64.69294536	16.68076468	11.8930807	100
JULIO	265	4477	849	754	6345	4.176516942	70.55949567	13.38061466	11.8833727	100
AGOSTO	259	4477	705	924	6365	4.069128044	70.33778476	11.07619796	14.5168892	100
SEPTIEMBRE	251	4635	753	725	6364	3.944060339	72.83155248	11.83218102	11.3922062	100
OCTUBRE	230	4598	730	735	6293	3.6548546	73.06531066	11.60019069	11.679644	100
NOVIEMBRE	240	4673	636	789	6338	3.786683496	73.72988324	10.03471127	12.448722	100
DICIEMBRE	157	4920	832	615	6524	2.40649908	75.41385653	12.75291232	9.42673207	100
PROMEDIO						5.093680291	68.9424062	12.40751565	13.5563979	100



Anexo 8 Formulario para el acceso al sistema

Este formulario tiene la funcionalidad de permitir acceder a los usuarios que tengan las credenciales correctas para ingresar a la aplicación. Los datos obligatorios son el correo electrónico y la contraseña.

The image shows a web application interface for Sismed. At the top left is the Sismed logo. Below it is a navigation menu with two items: 'Página principal' (with a home icon) and 'Módulo de procesam.' (with a document icon). The main content area is titled 'PÁGINA PRINCIPAL...'. On the right side, there are two buttons: 'Acceder' and 'Registrarme'. The central focus is a login form titled 'Datos de acceso'. It features an illustration of a person opening a green door. Below the illustration are two input fields: 'Correo electrónico' (with a person icon) and 'Contraseña' (with a lock icon). At the bottom of the form are two buttons: 'Cerrar' and 'Acceder a la plataforma'. In the bottom right corner, there is a small status bar with 'Cap.' and 'Tiempo inicial: --- ms'. At the bottom left, there is a copyright notice: 'Copyright © 2020-2022. Todo lo'.

Anexo 9 Modulo de usuarios

En el módulo usuarios se verifica a todo el personal registrado en la página web, como también se puede actualizar la información o bloquearlo a usuarios que no pertenecen al sector salud desde el modo administrador.

The screenshot shows the 'Sismed' web application interface. The main content area is titled 'LISTA DE USUARIOS (MODO ADMIN.) ...'. Below the title is a search bar with the placeholder text 'Información para búsqueda (Enter)'. The user list is as follows:

Nombre	Plataforma	Correo Electrónico	Fecha de Acceso	Estado
EDDY JORGE SOE LPEÑA	Plataforma	eddysolpena@gmail.com	1991-01-01	Activo
CHARLES VICTOR ROMAN PIMENTEL	Plataforma	charles_17_victor@hotmail.com	2022-02-07	Activo
ELIZABET OJEDA HUAMAN	Plataforma	elizabetoh24@hotmail.com	2022-02-09	Activo
ZENAYDA FLORES QUINTANILLA	Plataforma	zenayda1803@gmail.com	2021-12-06	Activo
EMILIA RODRÍGUEZ JUARES	Plataforma	milas_00@hotmail.com	1991-01-01	Activo

The sidebar on the left contains the following navigation options:

- Página principal
- Módulo de usuarios
- Módulo de micro redes
- Módulo de importación
- Módulo de procesam.
- Generar backup
- Excepcion. ocurridas

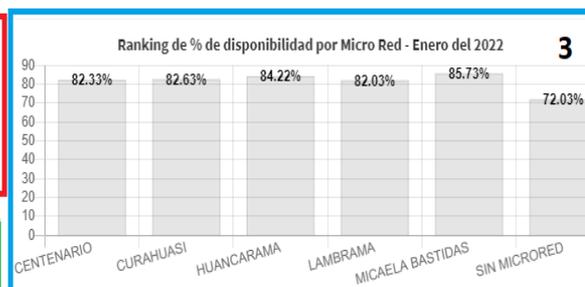
Anexo 10 Pantalla principal donde se verifica la Disponibilidad

1. Seleccionamos un establecimiento para visualizar su situación.
2. Muestra el nivel de Disponibilidad.
3. Se visualiza el ranking de Disponibilidad por Microredes.

☰ PÁGINA PRINCIPAL ...



RED	Normostock	Sobrestock	Sub stock	Sin rotación	Desabastecido	% Disponibilidad (a+b)	Situac
%	79.31	8.62	5.17	0.00	6.90	87.93	Altc



Anexo 11 Modulo de Microredes y Establecimientos

En este módulo se visualiza los establecimientos de salud por Microred, puntos de digitación y tiene las funciones de crear, leer, actualizar y borrar (CRUD).

Micro red	Tipo	Categoría	Punto de digitación
CENTENARIO	P.S.	I-1	BELLAVISTA
CENTENARIO	C.S.	I-3	BELLAVISTA
CENTENARIO	P.S.	I-1	BELLAVISTA
CENTENARIO	C.S.	I-3	CASINCHIHUA
CENTENARIO	P.S.	I-1	CASINCHIHUA
CENTENARIO	P.S.	I-1	BELLAVISTA
CENTENARIO	P.S.	I-1	CASINCHIHUA
CENTENARIO	P.S.	I-1	CASINCHIHUA
CENTENARIO	P.S.	I-1	CASINCHIHUA
CENTENARIO	P.S.	I-1	CASINCHIHUA
CENTENARIO	P.S.	I-1	CASINCHIHUA
CENTENARIO	P.S.	I-2	METROPOLITANO
CENTENARIO	C.S.	I-3	METROPOLITANO
CENTENARIO	P.S.	I-1	TABLADA ALTA
CENTENARIO	C.S.	I-4	PUEBLO JOVEN
CENTENARIO	P.S.	I-2	QUISAPATA



Anexo 12 Modulo de importación de archivos Excel y catálogo de productos

En este módulo se carga los archivos Excel para ser procesados y el catálogo de productos de Insumos.

Archivo para procesar	Año	Mes	Tamaño
202201.xlsx	2022	Enero	3.55 MB
202112.xlsx	2021	Diciembre	3.66 MB
202111.xlsx	2021	Noviembre	3.66 MB
202110.xlsx	2021	Octubre	3.61 MB
202109.xlsx	2021	Septiembre	3.62 MB
202108.xlsx	2021	Agosto	3.78 MB
202107.xlsx	2021	Julio	3.79 MB
202106.xlsx	2021	Junio	3.64 MB
202105.xlsx	2021	Mayo	3.76 MB
202104.xlsx	2021	Abril	3.52 MB
202103.xlsx	2021	Marzo	3.49 MB
202102.xlsx	2021	Febrero	3.48 MB

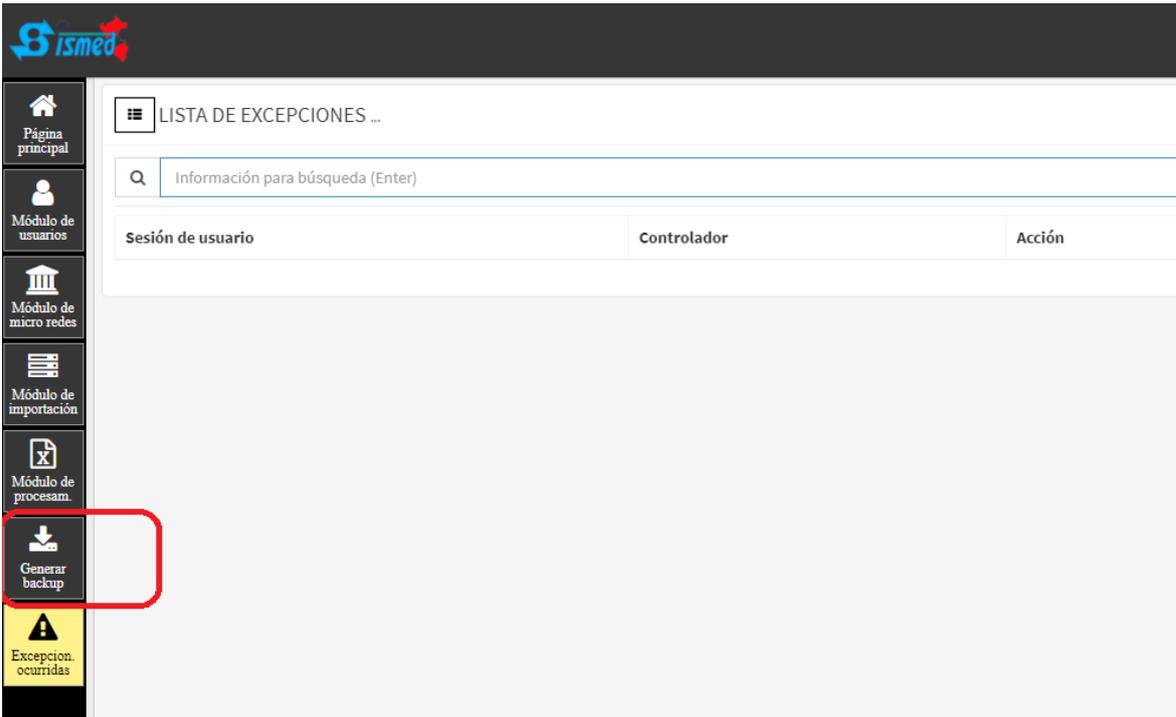


Anexo 13 Modulo de procesamiento para la obtención de reportes de Disponibilidad y descarga según el rango de fechas

En este módulo primero se realiza el procesamiento de la información según un rango de fechas, generalmente la evaluación es con los consumos de un año.

The screenshot displays the Sismed web application interface. On the left is a vertical navigation menu with icons and labels for: 'Página principal', 'Módulo de usuarios', 'Módulo de micro redes', 'Módulo de importación', 'Módulo de procesam.' (highlighted in yellow), 'Generar backup', and 'Excepcion. ocurridas'. The main content area is titled 'PROCESAMIENTO DE DATOS ...' and contains two side-by-side panels. The left panel is for 'reporte-disponibil.xlsx' and the right for 'reporte-indicadores.xlsx'. Each panel has a file icon, a title, and two columns of date selection: 'Año inicio' (with a dropdown set to 2021) and 'Mes inicio' (with a dropdown set to 03), and 'Año fin' (with a dropdown set to 2022) and 'Mes fin' (with a dropdown set to 02). Below the date fields are two buttons: 'Procesar datos' (blue) and 'Descargar de memoria' (cyan).

Anexo 14 Generar copias de seguridad de la base de datos del sistema



The screenshot displays the Sismed web application interface. On the left is a vertical sidebar with navigation icons and labels: 'Página principal', 'Módulo de usuarios', 'Módulo de micro redes', 'Módulo de importación', 'Módulo de procesam.', 'Generar backup' (highlighted with a red box), and 'Excepcion. ocurridas'. The main content area is titled 'LISTA DE EXCEPCIONES ...' and contains a search bar with the placeholder text 'Información para búsqueda (Enter)'. Below the search bar is a table with the following structure:

Sesión de usuario	Controlador	Acción
-------------------	-------------	--------

Anexo 15 Validación del instrumento del cronometro

Ficha de validación de medición de tiempo

Investigación: "Aplicación Web para mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020"

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:

- 1 = muy en desacuerdo
- 2 = en desacuerdo
- 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;
- 4 = de acuerdo más que en desacuerdo
- 5 = de acuerdo
- 6 = muy de acuerdo

Ítems	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
1. La forma de medición del tiempo aplicada considera que es adecuada						X
2. La forma de medición del tiempo aplicada considera que logra la precisión esperada					X	
3. Es pertinente utilizar este tipo de instrumento para medir el tiempo						X
Observaciones y recomendaciones:						

Nombres y Apellidos del validador: *Jose Boris Maza Muro*
Especialidad: *Ingeniero de Informática y Sistemas*


Firma
DNI: 46877379
CSP: 207725

Ficha de validación de medición de tiempo

Investigación: "Aplicación Web para mejorar los Indicadores de Disponibilidad de Insumos en la Red de Salud Abancay, 2020"

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:

- 1 = muy en desacuerdo
- 2 = en desacuerdo
- 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;
- 4 = de acuerdo más que en desacuerdo
- 5 = de acuerdo
- 6 = muy de acuerdo

Ítems	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
1. La forma de medición del tiempo aplicada considera que es adecuada						X
2. La forma de medición del tiempo aplicada considera que logra la precisión esperada						X
3. Es pertinente utilizar este tipo de instrumento para medir el tiempo						X
Observaciones y recomendaciones:						

Nombres y Apellidos del validador: *Alex Valverde Huacho*
Especialidad: *Ingeniero de Sistemas*


Firma
DNI: 43572803
CSP: 209940

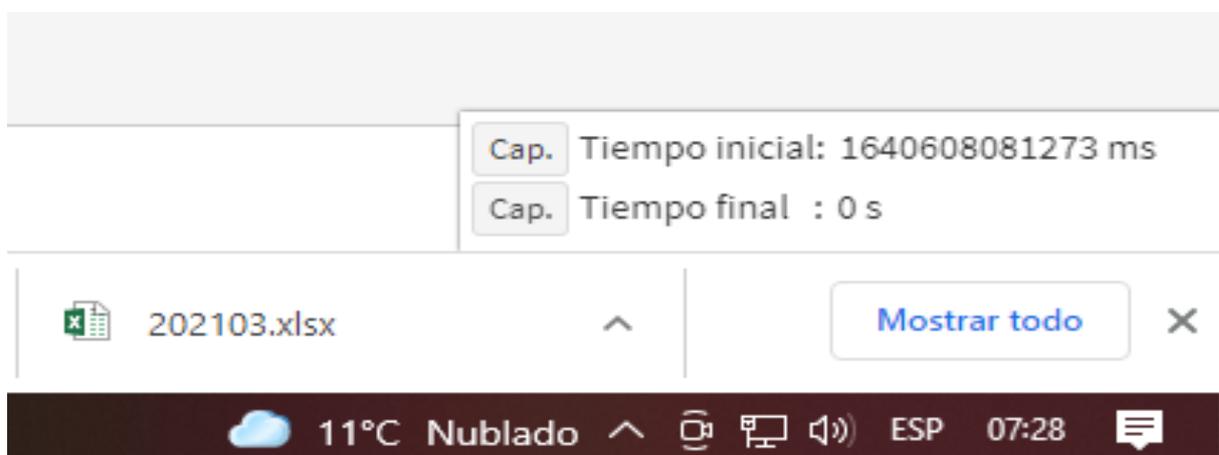


Figura 63 — Tiempo inicial de procesamiento de datos del Sismed

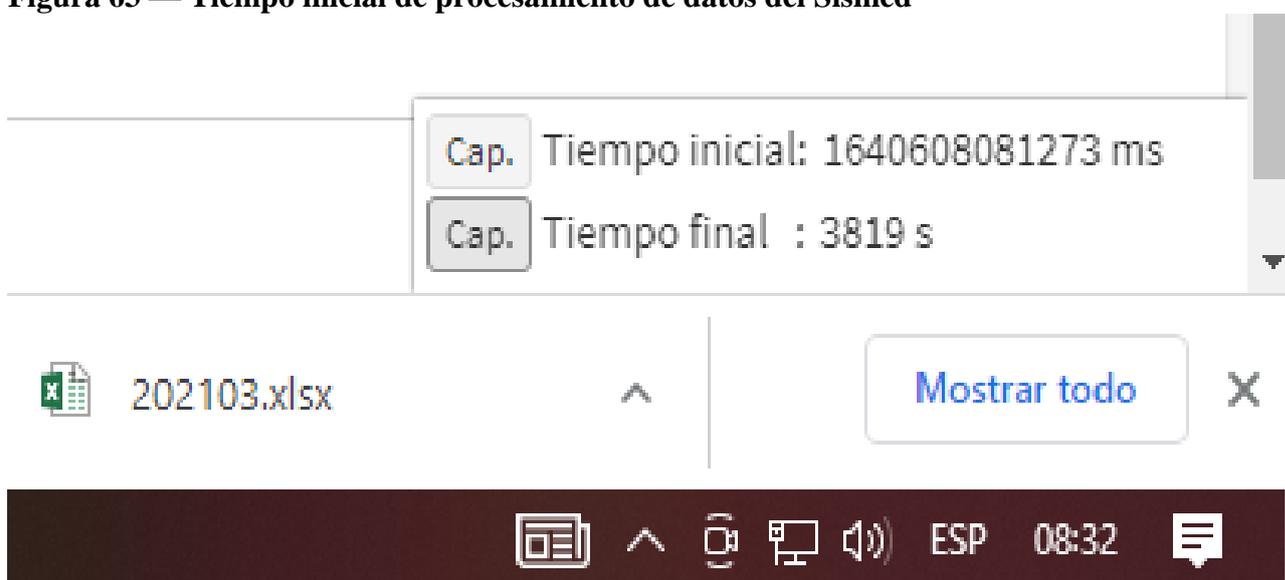
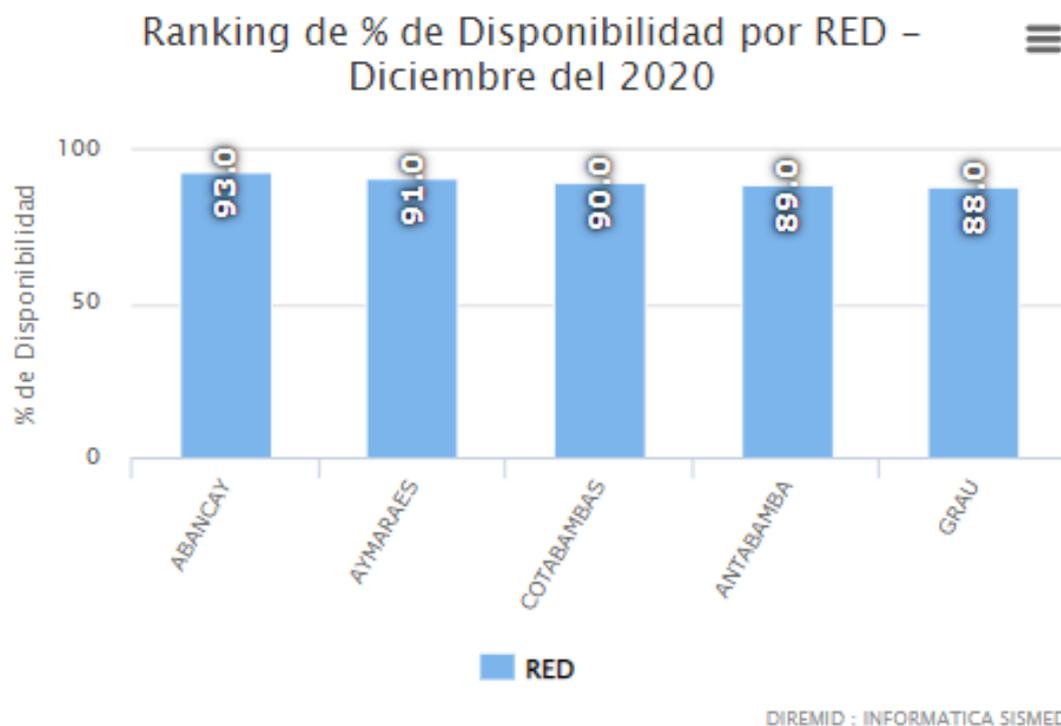


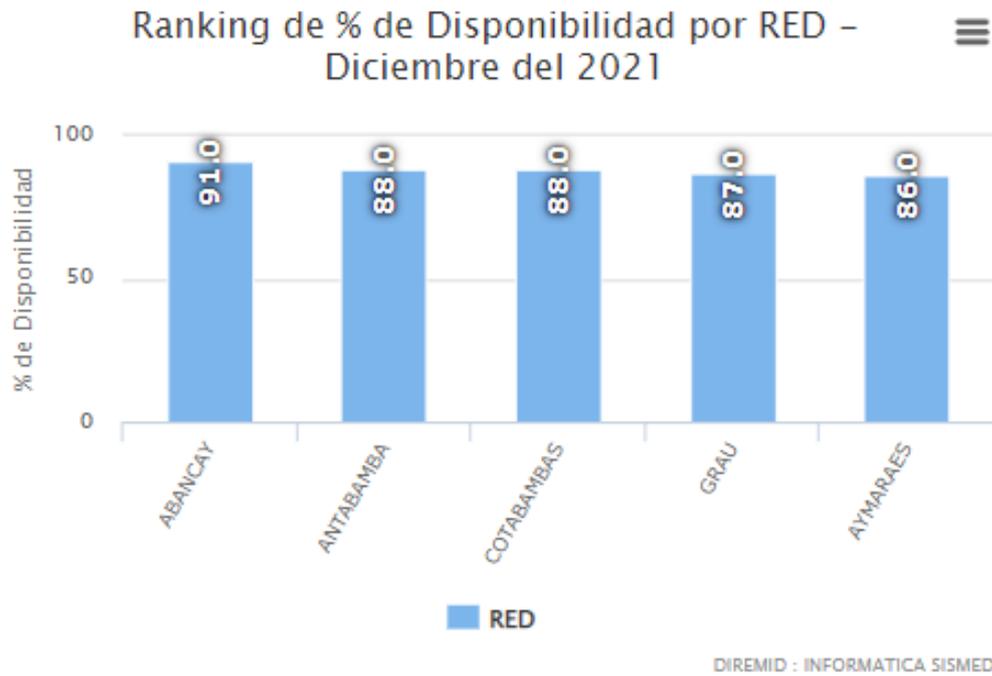
Figura 64 — Tiempo final de procesamiento de datos del Sismed

Anexo 16 Ranking de disponibilidad a nivel de redes de salud correspondiente al mes de diciembre 2020



Extraído del Área informática DIRESA APURIMAC

Anexo 17 Ranking de disponibilidad a nivel de redes de salud correspondiente al mes de diciembre 2021



Extraído de Área informática DIRESA APURIMAC

Anexo 18 Fotos de la capacitación del software al personal responsable de farmacia



Figura 65 — Palabras de bienvenida al curso de capacitación de la Directora de la Red de Salud Abancay



Figura 66 — Capacitación a los puntos de digitación del área de farmacia de los establecimientos de salud



Figura 67 — Capacitación del Aplicativo Web para mejorar los Indicadores de Disponibilidad



Figura 68 — Equipo de farmacia y la Unidad de Medicamentos Insumos y Drogas



Figura 69 — Reunión técnica en el Gobierno regional para la evaluación de Indicadores de Disponibilidad a nivel de redes de salud