

# **UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**



*Una Institución Adventista*

**Automatización en la recolección, tratamiento y envío de información estadística médico-asistencial a la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD) basado en procesos de ETL y RPA para la clínica Adventista Ana Stahl**

Por:

Rosi Mical Lizana Lozano

Asesor:

Ing. Joel Pérez Suarez

**Tarapoto, diciembre de 2018**

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS

*Ing. Joel Pérez Suarez*, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

### DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: ***“Automatización en la recolección, tratamiento y envío de información estadística médico-asistencial a la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD) basado en procesos de ETL y RPA para la clínica Adventista Ana Stahl”*** constituye la memoria que presenta el(la) **Bachiller Rosi Mical Lizana Lozano** para aspirar al título de Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en *Morales*, a los 11 días de *diciembre de 2018*.



---

Ing. Joel Pérez Suarez

Automatización en la recolección, tratamiento y envío de información estadística médico-asistencial a la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD) basado en procesos de ETL y RPA para la clínica Adventista Ana Stahl

# TESIS

Presentada para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas

## JURADO CALIFICADOR

Mg. Danny Lévano Rodríguez  
Presidente

Mg. Miguel Angel Valles Coral  
Secretario

Ing. Jenson Daniel Chambi Aguilar  
Vocal

Ing. Joel Pérez Suarez  
Asesor

Tarapoto, 06 de diciembre de 2018

## **Dedicatoria**

A mis padres por ese amor, apoyo incondicional y sus oraciones constantes cada día. A mis amigos y compañeros de trabajo por el ánimo para poder concluir este proyecto de investigación.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios en primer lugar por concederme la vida y salud para poder completar este reto.

A la administración de la clínica Ana Stahl por brindarme la autorización de hacer uso de un caso real como centro de investigación sobre los procesos existentes.

A mi asesor Ing. Joel Pérez Suarez por el apoyo y asesoría en el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeros de trabajo del área de informática Jefe de Tecnologías de Información (Ing. Juan Chávez), Ing. Martin Grandez (Desarrollo de Software) por aportar sus conocimientos para el desarrollo de este proyecto de investigación.

## Tabla de contenido

Glosario de términos.....	xvi
Resumen .....	xvii
Abstract.....	xviii
1 Capítulo I.....	19
1.1 El Problema .....	19
2 Capítulo II Revisión literaria .....	23
2.1 Antecedentes .....	23
2.1.1 Business process management (BPM). .....	27
2.1.2 Extract, Transform and Load (ETL).....	31
2.1.3 Robotic Proces Automation (RPA). .....	37
2.2.1.1.Aplicación Tecnológica.....	39
3 Capítulo III Materiales y Métodos (metodología) .....	40
3.1 Descripción del lugar de ejecución .....	40
3.2 Equipos y materiales.....	40
3.3 Tipo de Investigación .....	40
3.4 Diseño de Investigación .....	42
3.4.1 Fase I: Modelamiento. ....	43
3.4.2 Fase II: Gestión de procesos ETL. ....	43
3.4.3 Fase II: Gestión de Automatización de Procesos. ....	44
4 Capítulo IV Ingeniería de la Propuesta .....	45
4.1 Gestión de modelamiento de Optimización de procesos.....	45
4.1.1 Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2)) .....	48

4.1.2	Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A, E, F, G, H, I, J))	52
4.1.3	Proceso TO-BE de la gestión de información de atenciones	56
4.2	Gestión de procesos ETL	58
4.2.1	Formatos según Normas SuSalud	58
4.2.2	Identificación de los Orígenes de datos	62
4.2.3	Diseño del modelo dimensional	64
4.2.4	Diseño del DTS en Pentaho	67
4.3	Gestión de Automatización de Procesos	75
4.3.1	Creación del Bot	75
4.3.2	Iniciar Selenium.jar	76
4.3.3	Iniciar wdio	77
4.3.4	Ingreso del Bot al portal de SuSalud	77
5	Capítulo V Resultados y Discusiones	81
5.1.	Resultados	81
5.1.1	Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2))	81
5.1.	Modelo TO-BE (Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2))	86
5.1.1.	Tiempo de Ejecución (Modelo ETL)	88
5.1.2.	Tiempo de Ejecución (RPA)	89

5.2	Comparativa del tiempo Según el Modelo AS-IS versus Modelo BE-TO de la (Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2)).....	91
5.3	Resumen del tiempo del modelo AS-IS vs modelo TO-BE .....	93
5.4	Costo de mano de obra del modelo AS-IS vs modelo TO-BE .....	94
5.5	Resumen del costo de mano de obra del modelo AS-IS vs modelo TO-BE .....	95
5.6	Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A, E, F, G, H, I, J)) .....	95
5.7	Modelo TO-BE (Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A, E, F, G, H, I, J)) .....	103
5.8	Comparativa del tiempo según el Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A, E, F, G, H, I, J)) .....	104
5.9	Sistema SETI .....	105
5.10	Sistema de SUSALUD.....	106
5.11	Discusión.....	108



6	Capítulo VI Conclusiones y Recomendaciones .....	110
6.1	Conclusiones .....	110
6.2	Recomendaciones.....	111
7	Referencias .....	112
9	Anexos .....	116

## Índice de Tablas

Tabla 1. Lista de IPRESS niveles II-2 de la Región Loreto **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 2. Proceso BPMN-----	28
Tabla 3. Ventajas y desventajas entre BPM y SIXSIGMA-----	30
Tabla 4. Etapas de ETL -----	32
Tabla 5. Descripción de los componentes del proceso ETL -----	34
Tabla 6. Atributos de un KPIs -----	37
Tabla 7. BPMN vs RPA-----	39
Tabla 8. Descripción de tablas con sistema-----	46
Tabla 9. Descripción de tablas sin sistema-----	46
Tabla 10. Descripción de tablas de la base de datos-----	65
Tabla 11. Funciones de la base de datos-----	67
Tabla 12. Tiempo empleado del reporte consolidado de producción asistencial y de morbilidad en consultas ambulatorias (B1-B2)-----	83
Tabla 13. Tiempo empleado del reporte consolidado de producción asistencial y de morbilidad en emergencia (C1-C2) -----	84
Tabla 14. Tiempo empleado del reporte consultas de producción asistencial en hospitalización(D1-D2) -----	85
Tabla 15. Tiempo empleado según el modelo ETL -----	89
Tabla 16. Tiempo de Ejecución (RPA)-----	90
Tabla 17. Cuadro resumen de los tiempos según los modelos AS-IS vs TO-Be -----	93
Tabla 18. Cuadro resumen de costo de mano de obra modelo AS-IS VS TO-BE-----	95

Tabla 19. Tiempo empleado del Reporte consolidado de recursos de salud y programación asistencial (A-J) -----	97
Tabla 20. Tiempo empleado del Reporte consolidado de partos(E) -----	98
Tabla 21. Tiempo empleado del Reporte consolidado de eventos bajo vigilancia institucional (F) -----	99
Tabla 22. Tiempo empleado del Reporte consolidado de procedimientos e intervenciones quirúrgicas (G-H)-----	100
Tabla 23. Tiempo empleado del Reporte consolidado de referencias (I) ----	101

## Índice de figuras

Figura 1 muestra los pasos a seguir para poder cumplir con la metodología Six Sigma -----	29
Figura 2 Proceso de un Data Warehouse -----	35
Figura 3. Evaluación de un KPI -----	37
Figura 4, Diseño de Investigación -----	42
Figura 5. Modelo de procesos según BPMN tablas B1, B2, C1, C2, D1, D2. --	48
Figura 6 Modelo AS-IS de las tablas A, J, G, H, I, E, F -----	52
Figura 7 Nuevo modelo BPMN -----	56
Figura 8. Reporte consolidado de Producción Asistencial en consulta Ambulatoria B1. -----	59
Figura 9. Reporte consolidado de Producción y morbilidad en consulta Ambulatoria B2 -----	60
Figura 10. Txt plano de la tabla B1. -----	61
Figura 11. txt plano de la tabla B1. -----	61
Figura 12. Estructura de archivo a remitir a Su Salud -----	62
Figura 13 Tablas de la base de datos -----	63
Figura 14. Modelo de Base de datos -----	64
Figura 15. Conexión a la base de datos -----	68
Figura 16. Borrar data Previa -----	69
Figura 17. Convertir datos para insertar.-----	70
Figura 18. Insertar datos en tabla temporal -----	71
Figura 19. Tablab_demo. -----	72
Figura 20. Obtener data de data_tablab_demo, y txt plano para la Tabla B1. -	72
Figura 21. Obtener data de data_tablab_demo, y txt plano para la Tabla B2.	73

Figura 22 Modelo ETL -----	74
Figura 23 Rango de fechas-----	74
Figura 24 Modelo ETL -----	75
Figura 25. Creación del BOT-----	76
Figura 26. Comando para iniciar Selenium-----	76
Figura 27 Iniciar wdio -----	77
Figura 28. Portal SuSalud -----	77
Figura 29. Seleccionar Encargaturas -----	78
Figura 30. Seleccionar Perfiles -----	78
Figura 31. Seleccionar entidades -----	78
Figura 32. Datos de IPRESS-----	79
Figura 33. Selecciona el periodo del mes correspondiente -----	79
Figura 34. Seleccionar el archivo para validar-----	80
Figura 35. Mensaje de confirmación al validar archivo-----	80
Figura 36. Mensaje de confirmación tras el envío total de las tablas-----	80
Figura 37 Tiempo de ejecución del modelo AS-IS de la gestión de información sobre reporte consolidado asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2-----	82
Figura 38 Tiempo de ejecución del modelo TO-BE de la gestión de información sobre reporte consolidado asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2-----	87
Figura 39. Ejecución del tiempo en el Procesos ETL-----	88
Figura 40. Ejecución del tiempo en el proceso RPA -----	90
Figura 41 Tiempo Empleado del Modelo AS-IS-----	91
Figura 42 Tiempo de ejecución del modelo TO-BE -----	91

Figura 43 Tiempo de ejecución del Modelo TO-BE -----	92
Figura 44. Costo de mano de obra modelo AS-IS-----	94
Figura 45. Costo de mano de obra modelo TO-BE -----	94
Figura 46. Tiempo de ejecución del modelo AS-IS de la gestión de información sobre reporte consolidado de partos, eventos bajo vigilancia, intervenciones quirúrgicas, procedimientos, referencia, programación asistencial (A,E, F,H,G,I,J).-----	96
Figura 47. Tiempo de ejecución del modelo TO-BE Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A,F,G,H,I,J,E) -----	103
Figura 48. Tiempo de ejecución modelo AS-IS de tablas ( (A, E, F, G, H, I, J) -----	104
Figura 49. Tiempo de ejecución modelo AS-IS de tablas ( (A, E, F, G, H, I, J) -----	104
Figura 50. Sistema SETI clínica Ana Stahl -----	105
Figura 51. Sistema -SETI-Generar Tabla B1-B2-----	106
Figura 52. Portal SETI-SuSalud-----	106
Figura 53. Seti-Subir Tablas (A-J)-----	107

## **Índice de anexos**

*Anexo 1. Marco Normativo según resolución N° 092-2014- SUSALUD. ....116*

## **Glosario de términos**

IPRESS: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

UGIPRESS: Unidad de Gestión de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

SUSALUD: Superintendencia Nacional de Salud.

MINSA: Ministerio de Salud

DIGEMID: Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas.

SETI: Sistema Electrónico de Transferencia de Información Electrónica.

ETL: Extract, Transform and Load (Extraer, transformar y cargar)

RPA: Robotic Process Automation

BPM: Business Process Management.

BPMN: Notación de los Modelos de Procesos del Negocio.

KPI: Key Performance Indicators.



## **Resumen**

La presente investigación realizada en la Clínica Ana Stahl tiene como propósito principal implementar una solución de software para la automatización en el envío de información estadística médico-asistencial a SUSALUD basado en procesos de ETL y RPA. Los procesos para la recolección, tratamiento y envío de información causaban muchos errores constantes en los \*.txt validados, excesivo tiempo para generar los reportes, uso de recursos administrativos (tiempo de personal), etc. Ante esta problemática se realizó un nuevo modelo BPMN, donde se logró implementar el modelo ETL como parte del nuevo modelo planteado. Se desarrolló el modelo ETL para generar el \*.txt que se informa a SUSALUD mensualmente, en este proceso se buscó tener como resultado un \*.txt con una data más limpia y menos errores (pacientes sin diagnóstico, campos en vacío, etc. Posteriormente se desarrolló un RPA que logró hacer la validación automática del txt en el sistema de SUSALUD; es decir este BOT es el encargado de realizar las tareas repetitivas. Los resultados fueron favorables, ya que se usó comparativos un antes y un después de aplicado el proceso, se obtuvo la data en menos tiempo, menos errores, y un nuevo modelo de procesos que logró eliminar las tareas repetitivas y una mejor coordinación para el manejo de corrección de errores.

Palabras clave: ETL, BPMN, RPA, BOT, SUSALUD.

## **Abstract**

The present research carried out at the Ana Stahl Clinic has as its main purpose to implement a software solution for automation in the delivery of medical-assistance statistical information to SUSALUD based on ETL and RPA processes. The processes for the collection, processing and sending of information caused many constant errors in the validated txt, excessive time to generate the reports, use of administrative resources (staff time), etc. Given this problem, a new BPMN model was made, where the ETL model was implemented as part of the new model proposed. The ETL model was developed to generate the txt that is reported to SUSALUD monthly, in this process it was sought to result in a txt with a cleaner data and fewer errors (patients without diagnosis, empty fields, etc. Later on, a RPA that managed to do the automatic validation of the txt in the SUSALUD system, that is, this BOT is in charge of carrying out the repetitive tasks. The results were favorable, since comparatives were used before and after applying the process, the data in less time, fewer errors, and a new process model that managed to eliminate repetitive tasks and a better coordination for the handling of error correction.

**Keywords:** ETL, BPMN, RPA, BOT, SUSALUD.

## Capítulo I

### 1.1 El Problema

La clínica Adventista Ana Stahl está ubicada en el departamento de Loreto provincia de Maynas, distrito de Iquitos, instituida desde 1927 como una institución prestadora de servicios de salud (IPRESS) líder en la región; forma parte de la red médica de 150 hospitales y sanatorios y 330 clínicas adventistas en el mundo Adventistas.org, (2013). En el Perú, forma parte de la red adventista de salud-Perú conformado por las clínicas Good Hope de Miraflores y clínica americana de Juliaca.

Según la Superintendencia Nacional de Salud - SUSALUD indica que como IPRESS categorizada en el nivel II-2, está sujeta a supervisiones constantes por los organismos reguladores de salud del estado peruano, tales como SUSALUD, MINSA, DIGEMID, etc.; teniendo obligaciones de envío de información estadística y económica a dichos organismos. SUSALUD, (2014)

Es así, que a partir de la publicación de la ley N°29334, ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud, aprobado por decreto supremo N°020-2014-SA el cual establece que es función general de SUSALUD, regular la recolección, transferencia, difusión e intercambio de la información generada u obtenida por las IAFAS, IPRESS y Unidades de Gestión de IPRESS, por normativa, la clínica debe presentar información estadística mensual de los servicios prestados mediante el Sistema Electrónico de Transferencia de Información - SETI.

Actualmente el envío de la información al SETI se realiza una parte a través de los sistemas de información de la clínica, y otra parte de forma manual, sobre todo en la recolección de la información, lo cual trae consigo problemas constantes y repetitivos que afectan negativamente a la clínica en el uso inapropiado de recursos, los cuales se detalla a continuación:

Los procesos de recolección y verificación de la información estadísticas médico-asistencial de la clínica no están bien definidos, teniendo como resultado tareas duplicadas, roles no definidos, procesos engorrosos que impiden un buen flujo de trabajo, tal como se recomienda **Apablaza, Adamo, & Kempowski,(2018)**.

Al tener un híbrido en las herramientas de software actuales de la clínica (parte heredado de la clínica Good Hope, parte de desarrollo propio, y parte manual) no se cumple con los estándares recomendados para la obtención oportuna de información, esto trae como resultado el excesivo uso de recursos para obtenerla, siendo los principales el tiempo, personal asignado, equipos de cómputo, dinero, etc.

No existen políticas de control de calidad de la información al presentar en el SETI, según la norma emitida por SUSALUD generando así observaciones y rechazos de la información estadística enviados a SUSALUD.

Falta de capacitación del personal en el ingreso de la información, esto genera una información estadística con ruido o basura de datos, trayendo como consecuencia la falta de credibilidad ante los organismos supervisores que según **Palma Pinedo & Reyes Vega, (2018)**, la calidad de la información resulta vital para el desarrollo de la inteligencia sanitaria, ya que si los datos no son veraces ni completos la información que se produce no permitirá tomar decisiones efectivas ni eficientes, trayendo un alto impacto en la imagen institucional de la clínica.

Debido a la problemática mencionada, la presente investigación se justifica principalmente en el ámbito tecnológico, económico, social y personal:

A nivel tecnológico, se usa la ingeniería de procesos, para optimizar la recolección, tratamiento y envío de información a SUSALUD, también el uso de procesos de ETL para asegurar una información limpia y organizada, el uso de la ingeniería de software para el desarrollo de una solución que automatice los procesos ya definidos, a través de un RPA.

Todo esto, permite notables mejoras en los procesos actuales, reduciendo el porcentaje de error en la información estadística presentada (menor del 5%) administrando una data real de los pacientes que son atendidos en la clínica.

A nivel económico, se logra una importante disminución en los costos directos e indirectos asociados a recursos empleados como son personal exclusivo, tiempo, uso de equipos, luz, internet, etc. Buscando el uso adecuado de los mencionados recursos durante todo el proceso de recolección, tratamiento y envío de la información a SUSALUD ya que según van der Aalst, Bichler, & Heinzl, (2018) los procesos que son repetitivos con variables identificadas con un bajo riesgo de cambio, pueden ser automatizadas por un RPA bajo supervisión.

En el ámbito social, se busca la disponibilidad de la información real y a tiempo para índices de los principales diagnósticos médicos en la región lo cual puede alertar a los organismos supervisores de salud del Perú sobre algún brote de enfermedad, en especial de enfermedades tropicales como son el caso de la malaria, dengue, fiebre amarilla, zika y otros que tienen como foco principal la amazonia peruana.

Con la información real presentada en tiempo oportuno, la clínica puede realizar planes de atenciones especiales, direccionando sus esfuerzos a un público bien identificado, brindando una atención más personalizada en beneficio de la salud de los pacientes.

La información enviada a SUSALUD, es usada para los indicadores de salud a nivel regional y a nivel nacional, mostrando la realidad del nivel de salud que tiene la población loreana, que según Ministerio de Salud del Perú, (2015) encabeza las regiones con mayor índice de enfermedades en Tuberculosis, malaria, dengue.

A nivel personal, este proyecto de investigación sirve para afianzar y aplicar los conocimientos adquiridos en la etapa universitaria sumado a la experiencia de los primeros años laborales aplicando una solución real que no sólo es de beneficio personal al obtener

un título profesional, sino para una institución de salud y por ende a la sociedad misma (personal, pacientes, familiares, etc.)

La presente investigación tiene sus fundamentos filosóficos en la ciencia y en la creencia de un ser supremo tal como menciona Reina-Valera (1960), menciona “Más maravillosa es su ciencia que mi capacidad; alta es, no puedo comprenderla” (Salmos 139: 6). Desde un enfoque bíblico la creación del mundo es impresionante ya que el diseño de cada cosa que nos rodea es perfecto, la misma creación del ser humano es impresionante está formado por sistemas que conectados forman el todo que le permiten interactuar, comunicarse, sentir, que permiten relacionarse de manera completa y racional.

El objetivo principal de esta investigación es implementar una solución de software para la automatización en el envío de información estadística médico-asistencial a la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD) basado en procesos de ETL y RPA en la clínica Adventista Ana Stahl.

Para alcanzar este objetivo es necesario cumplir con la definición de los procesos de recolección y verificación de la información estadística medico asistencial usando la metodología BPM; desarrollar los procesos de extracción, transformación y carga de la información estadística medico asistencial según especifica la Resolución N-º 092-2014-SA-SUSALUD; Desarrollar el RPA para la automatización de procesos de envío de información estadística medico asistencial a su SUSALUD.

## Capítulo II

### Revisión literaria

#### 2.1 Antecedentes

Según Santa Cruz López, (2018) a través de la investigación Business Intelligence aplicada a las empresas agrícola del grupo palmas buscó demostrar que el BI tiene grandes aportes positivos sobre los indicadores de cada organización, buscando así en cada trabajador el fácil acceso a la información generada en el área de producción de una manera ordenada, sistemática, y oportuna, que estas apoyarán a las decisiones gerenciales de largo, mediano y corto plazo. La implementación de esta investigación logró resultados significativos en la empresa, ya que marco cambios notorios un antes y después de aplicado BI. Así mismo logró agilizar las decisiones empresariales, mejorar los tiempos de respuesta de acceso a la información.

Según Paredes Ushiñahua, (2018) a través de la siguiente investigación buscó determinar la mejora del sistema de adquisiciones del área de logística de la municipalidad provincial de San Martín, usando el modelo BPM para diseñar, y mejorar sus procesos actuales en las áreas críticas de la municipalidad. El autor logró implementar un nuevo modelo de negocio que tuvo una aceptación positiva en la municipalidad ya que este contribuyó a la mejora del proceso, así mismo logró disminuir el tiempo total que le toma al sistema de proceso de adquisiciones en completarse.

Según Rucoba, (2013) menciona que debido al resurgimiento de la industria en la región San Martín, las empresas tienen un grado de competencia que siempre buscan ser los primeros en el mercado laboral, implantando así en sus procesos, sistemas automatizados controlados por un ordenador, en muchos de los casos las empresas desisten de realizar la implementación ya que los costos son altos y por ende demanda de mucho dinero. Frente a

esta necesidad el autor inicia la investigación en el control de procesos apoyado en la robótica, que estudia el diseño y construcción de máquinas que mediante instrucciones claras estos pueden realizar las actividades del ser humano. La finalidad del desarrollo de esta investigación fue lograr un diseño eficiente y de bajo costo de fabricación.

A partir del año 2014 SUSALUD ha publicado un listado de IPRESS públicas y privadas en el Perú obligadas en enviar la información estadística medico asistencial mediante el SETI, el cual es una plataforma de software de SUSALUD que permite adjuntar archivos TXT generados según formato de resolución 020-2014-SA (ver anexo 1); teniendo como resultado 6392 IPRESS a nivel nacional que envían información a SUSALUD. según SETI IPPRESS V.6.0(2015)

Cada tabla cuenta con información confidencial y el contenido asegura la data real de lo que se realizó durante cada mes en la clínica, caso contrario de proceder con información alterada, estaría sujeta a sanciones que van desde una infracción leve a una infracción grave. Según Decreto Supremo N°031-2014-SA indica el régimen de sanciones mencionadas a continuación:

Según Artículo 20: La Superintendencia Nacional de Salud de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 del DL 1158, puede imponer a las IAFAS, IPRESS Y UGIPRESS los siguientes tipos de sanción:

- Amonestación escrita
- Multa hasta un máximo de quinientas (500) UIT dentro los parámetros establecidos en el artículo 21 del presente reglamento.
- Suspensión de la autorización de funcionamiento para IAFAS, por plazo máximo de (6) meses.
- Restricción de uno o más servicios de las IPRESS hasta por un plazo máximo de (6) meses.
- Cierre temporal de IPRESS, hasta por un plazo máximo de (6) meses
- Revocación de la autorización de funcionamiento de las IAFAS y



- Cierre definitivo de IPRESS.

En Lima, se tiene como antecedente la implementación del envío de información estadístico médico asistencial SETI de la Clínica Good Hope a través de un sistema de información web que recolecta la información, las transforma en el formato deseado y de forma manual un personal dedicado adjunta los archivos txt generados y los envía a SUSALUD.

EN el siguiente cuadro N°1 se puede observar el listado de IPRESS niveles II-2 de la región Loreto obligados a enviar la información estadística.

*Tabla 1*

*Lista de IPRESS niveles II-2 de la Región Loreto*

IPRES	Nombre	Sector	Departamento	Provincia	Distrito
12075	Clínica especializada Sargento Lores	Privado	Loreto	Maynas	Iquitos
12854	Asociación pastoral de Servicios Médicos Asistenciales clínica adventista Ana Sthal	Privado	Loreto	Maynas	Iquitos
11737	Servicios Médicos Generales San Juan SRL.	Privado	Loreto	Maynas	Iquitos
210	Hospital Santa Gema de Yurimaguas	Gobierno Regional	Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas
1	Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”	Gobierno Regional	Loreto	Maynas	Iquitos

		sanidad			
10605	Hospital regional Fap del Oriente	de la fuerza aérea	Loreto	Maynas	Iquitos
12170	Servicios Médicos clínica santa Anita S.R.L.	Privado	Loreto	Maynas	Iquitos
11581	Asociación Civil Selva Amazónica	Privado	Loreto	Maynas	Iquitos

---

Según SETI IPPRESS V.6.0(2015) Clínicas del Nivel II-2, de la región Loreto que envían información a SUSALUD mensualmente.

Del cuadro anterior, cada IPRESS optó por desarrollar una solución de software para enviar la información solicitada, siendo la clínica Ana Stahl la primera IPRESS en la región Loreto en recolectar y enviar la información solicitada con un modelo de software web con fuentes de información mixtas (algunas se ingresan de forma manual, otras de los sistemas existentes).

## **2.1.1 Business process management (BPM).**

### **2.1.1.1 Concepto.**

Según Rojas Moya, (2007) indica que BPM “consiste en reordenar flujos de trabajo de toda la organización, con finalidad de brindar atención y respuesta única buscando aumentar la satisfacción de los usuarios, facilitar las tareas a recursos los humanos y la participacion de todo el personal. Sin duda la gestión por procesos supone un cambio que trata de construir una nueva calidad y no de eliminar la anterior”.El diseño de las actividades de la organización de una manera ordenada, simplificada, ayudará a la organización a tener resultados positivos, aflorando la buena imagen ante los usuarios, reducirá los procesos duplicados y permitirá tener aceptacion y satisfaccion por parte de las clientes, administrativos,etc, perimitiendo así el crecimiento empresarial.

Cordova Pelayo & Otro Ramos, (2013)menciona BPM o Business Process Management se define como “La gestión de procesos de negocios que hace uso de métodos, técnicas y software para diseñar, ejecutar, controlar y analizar procesos operacionales que involucran personas, organizaciones, aplicaciones, documentos y otras fuentes de información”. La aplicación de BPM en cada organización debe ser prioridad, ya que de allí se formará una base firme para poder caminar como organización. La madurez de BPM en una organización es un factor importante para alcanzar excelencia operacional.

### 2.1.1.2 Modelos de Gestión por procesos.

A continuación mostramos el ciclo de vida del modelo de BPM

Tabla 2

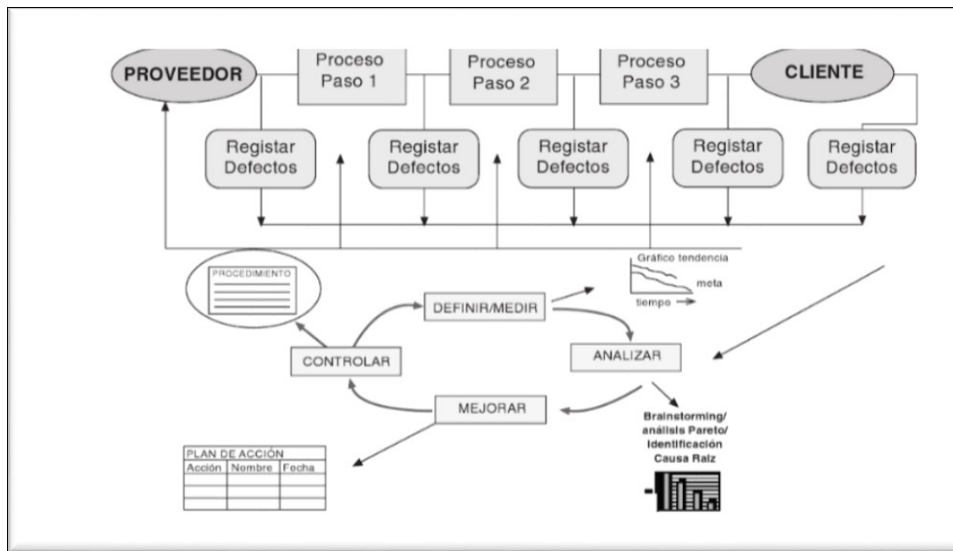
Proceso BPMN

BPM	CONCEPTO
Diseño	Se realiza la identificación existente y diseño de los diagramas del proceso. Incluye la representación del flujo, los actores involucrados, alertas, notificaciones, procedimientos estandarizados y las tareas (manuales y automatizadas).
Modelar	Toma el diseño de la etapa previa e introduce una combinación de variables.
Ejecutar	Mediante un sistema informático se automatiza la ejecución de los pasos del proceso, se envía las tareas a cada responsable controlando su tiempo de ejecución y el proceso en general.
Monitorear	Seguimiento de los procesos individuales, mediante información accesible y estadísticas con el fin de relacionarlos con las estrategias de la organización.
Optimizar	Incluye la lectura de la información correspondiente al rendimiento del proceso, identificando los actuales y potenciales cuellos de botella, así mismo, las posibles soluciones en reducción de costos u otras mejoras con la finalidad de aplicar soluciones en el diseño del proceso

Según Eulogio Santos De La Cruz & Félix Melchor Santos López, (2012)

### 2.1.1.3 Modelo Six Sigma.

Según Membrado Martínez, (n.d.) “indica que Six Sigma utiliza una metodología conocida como DMAIC(Definir-Medir-Analizar-Mejorar(Improve)-Controlar)” la metodología Six Sigma está enfocada en mejorar la parte económica de una organización y alcanzar los objetivos trazados. En la figura 1 se indica cómo funciona la metodología SixSigma:



- *Figura 1* muestra los pasos a seguir para poder cumplir con la metodología Six Sigma

### 2.1.1.4 Cuadro comparativo de modelos de gestión por procesos.

Tabla 3

*Ventajas y desventajas entre BPM y SIXSIGMA*

Comparativo	Metodología BPM	Metodología SixSigma
Ventajas	Atomización de los procesos. Mejorar el tiempo de ejecución de una actividad. Optimizar los recursos de la organización.	Mejoramiento de la rentabilidad y la productividad. Mejora la satisfacción del cliente. Controlar los procesos detallados de una empresa. La eficacia de six sigma no se ha medido.
Desventajas		Si no existe capacitación en la organización en todos los niveles, esta aplicación puede ser un fracaso.

Según Otero, (2014)

### 2.1.1.5 Aplicación Tecnológica del modelo de BPMN.

Según Duarte, Morales, & Leger, (2014) menciona que “Business Process Model and Notation (BPMN) es una notación gráfica que indica la lógica de las tareas de los proceso de negocio además permite coordinar la secuencia de las actividades y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes tareas”. La aplicación de este modelo permitirá describir detalladamente las actividades de nuestra organización con el objetivo de mejorar los procesos existentes.

La aplicación de este modelo se enfocará en definir los procesos de recolección y verificación de la información estadística medico asistencial de la clínica Adventista Ana Stahl, además ayudará a tener los procesos de una manera detallada, y permitirá ver los cambios un antes y un después de aplicada la automatización de procesos. Claro está que la aplicación de BPM trae consigo evitar las tareas repetitivas, mejora de la calidad del producto y servicios, buscando brindar servicios de calidad al usuario final, ya que esto contribuye a favor de la organización.

La herramienta que se usará para definir los procesos es el BIZAGI MODELER, enfocada directamente al diseño, diagramado y documentación de los procesos de manera fácil y rápida.

#### **2.1.1.6 BPMN.**

### **2.1.2 Extract, Transform and Load (ETL)**

#### **2.1.2.1 Concepto.**

Según Duque Méndez, Hernández Leal, Pérez Zapata, Arroyave Tabares, & Espinosa Gómez, (2016) indica “Los procesos de extracción, transformación y carga de datos, mejor conocidos como ETL por sus siglas en inglés (Extract, Transform, Load), se enmarcan dentro de las actividades clave en el contexto de las bases de datos, ya que por medio de su combinación permiten hacer el traslado de datos de una fuente a otra. Principalmente este término se ha asociado a procesos propios de la construcción de bodegas de datos, o datawarehouse. Las bodegas de datos son repositorios de información recolectada de múltiples fuentes, unificada bajo un esquema y que usualmente se encuentra en un mismo lugar”. El objetivo de esta metodología, es mejorar y facilitar el tratamiento de una información limpia que permitirá tomar decisiones a la empresa con cierto grado de confiabilidad.

Según Parra Castrillon, (2011) ETL es el proceso que organiza el flujo de los datos entre diferentes sistemas en una organización y aporta los métodos y herramientas necesarias para mover datos desde múltiples fuentes a un almacén de datos, reformatearlos, limpiarlos y cargarlos en otra base de datos, DataMart o bodega de datos. ETL forma parte de la inteligencia empresarial (Business Intelligence), también llamado “Gestión de los datos” (Data Management).

### 2.1.2.2 Modelo de ETL.

A continuación, se muestra el proceso que sigue ETL

Tabla 4.

#### *Etapas de ETL T*

Proceso	Concepto
Extract	El proceso de extracción implica perfilar datos, atributos dimensionales de bases de datos separadas, capturar datos de cambio y obtener datos del lugar de origen. Transmisión de datos como la red los tráfico, las transmisiones de clics y los sensores son fugaces, constantemente cambiante y continuo.
Transform	La transformación es el proceso donde los datos son limpiados y conformado en la mesa de hechos o formato predeterminado que se puede compartir a través de diferentes plataformas y necesidades comerciales. Los desafíos planteados en este proceso son, principalmente, en administrar la sobrecarga de datos maestros y minimizar movimiento de datos dentro del entorno.
Load	En la etapa de carga, los datos transformados o los metadatos se entregan en el almacén de datos modelos o tablas dimensionales objetivo que son



---

accedidos por usuarios y aplicaciones comerciales. Los desafíos son mantener un rendimiento óptimo durante OLAP o procesamiento analítico en línea análisis cuando se produjo solapamiento durante la carga y para mitigar el impacto de OLAP inconsistencia interna

---

Fuente. Elaboración propia

### 2.1.2.3 Descripción de los componentes.

Tabla 5.

Descripción de los componentes del proceso ETL

Componente	Elementos (Entradas)	objetivos	Operaciones realizadas (procesos)	Resultado de la tarea (Salida)
	Fuentes de datos			
Extracción	(sistemas transaccionales, hojas de cálculo, archivos de texto)	Selección		Datos crudos (cargados en memoria)
Transformación	Datos crudos (cargados en memoria)		Limpieza, transformación, personalización, realización de cálculos y aplicación de funciones de agregación.	Datos formateados, estructurados y resumidos de acuerdo a las necesidades (aún en memoria)
Carga	Datos formateados, estructurados y resumidos de acuerdo a las necesidades (aún en memoria)		Inserción	Datos formateados, estructurados y resumidos con persistencia en el DW

Según Bustamante Martínez, Galvis Lista, & Gómez Flórez, (2013)

#### 2.1.2.4 Datawarehouse.

Según Parra Castrillon, (2011) Un DataWareHouse almacena toda la información de la organización. Cualquier departamento puede acceder a la información de cualquier otro departamento mediante un único medio, así como obligar a que los mismos términos tengan el mismo significado para todos. Un DataMart almacena la información de un área o departamento específico y un conjunto de DataMarts forman un DataWareHouse. A continuación, se indica el almacén de datos:

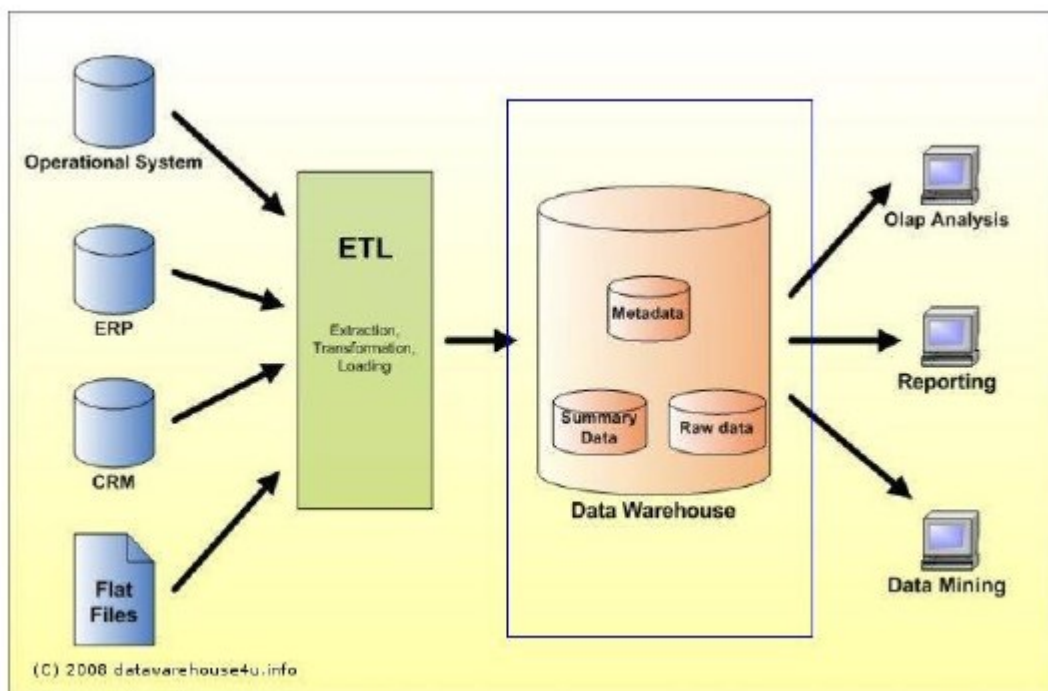


Figura 2 Proceso de un Data Warehouse

#### 2.1.2.5 Aplicación Tecnológica.

Para el proceso de ETL existen herramientas que permiten realizar el proceso, tales como es el caso de Cognos Decisionstream(IBM),Data Integrator (herramienta de Sap Business Objects), IBM Websphere DataStage (antes Ascential DataStage), Microsoft Integration Services,Oracle Warehouse Builder, WebFocus-iWay DataMigrator Server,

Informática PowerCenter, Oxio Data Intelligence ETL full web, SmartDB Workbench, Sunopsis (Oracle), etc. La herramienta a usar en la presente investigación es **Pentaho**

#### ***2.1.2.6 Pentaho Data Integrator.***

También conocido como Kettle, es una herramienta que permite realizar la extracción, transformación y cargado de datos. Esta herramienta ayuda a evitar grandes cargas de trabajo manual.

#### ***2.1.2.7 KPI.***

Según Ríos & Oscar, (2012) Un KPI es una herramienta que ayuda a estandarizar con argumentos cuantitativos, definiendo en qué estado se encuentra un determinado proceso por lo tanto las compañías como las personas deben conocer deben aplicar métodos para la medición del desempeño para su análisis y en caso de fallas corregir el sistema inmediatamente.

Según Weber & Thomas, (2005), afirma que en un KPI la medición del rendimiento es primordial. La medida del rendimiento es importante porque identifica las brechas de rendimiento actual, y el que se desea alcanzar y proporciona una indicación del progreso permitiendo así cerrar los huecos. Los indicadores de rendimiento identifican con precisión dónde tomar medidas para mejorar los procesos. A continuación, mostrare la figura N°3 sobre cómo se desarrolla la evaluación de un KPI.

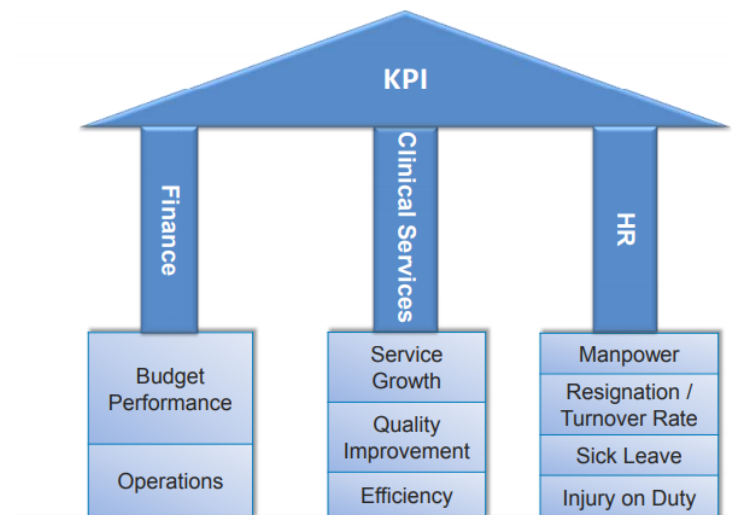


Figura 3. Evaluación de un KPI

Los KPIs se caracterizan por seis atributos que a continuación se menciona:

Tabla 6

Atributos de un KPIs

Atributos	Concepto
Predecible	Permite pronosticar la tendencia.
Medible:	Se puede expresar cuantitativamente.
Accionable	Desencadena cambios que puedan ser necesarios.
Relevante	Se relaciona directamente con el éxito o fracaso del proyecto.
Automatizado	Su reporte minimiza el error humano.
Pocos en número	Solo los necesarios.

Según Montero, (2016)

### 2.1.3 Robotic Proces Automation (RPA).

Según van der Aalst, Bichler, & Heinzl,(2018) menciona que “RPA es un término genérico para las herramientas que operan en la interfaz de usuario de otros sistemas

informáticos de la forma en que lo haría un humano. RPA tiene como objetivo reemplazar a las personas mediante la automatización realizada de forma “externa”. Esto difiere del enfoque clásico de “adentro hacia afuera” para mejorar los sistemas de información. A diferencia de la tecnología de flujo de trabajo tradicional, el sistema de información permanece sin cambios. “Las herramientas RPA funcionan [si, entonces, else] declaraciones sobre datos estructurados, por lo general, utilizando una combinación de interacciones de la interfaz de usuario, o mediante la conexión a API para conducir servidores de clientes, mainframes o código HTML”.

“Una herramienta RPA opera mapeando un proceso en el lenguaje de la herramienta RPA para que el robot de software lo siga, con el tiempo de ejecución asignado para ejecutar el script mediante un tablero de control. Por lo tanto, las herramientas de RPA tienen como objetivo reducir la carga de tareas repetitivas y simples en los empleados”. Claramente el autor especifica que RPA es un robot de software que busca reemplazar al personal encargado de las tareas repetitivas o manuales y ayudar a que el personal encargado de esas tareas pueda desarrollar otras actividades que permitan mejorar el desarrollo de cada área, así mismo estos pueden buscar soluciones de mejora que ayuden a mejorar el ambiente de trabajo, dependiendo del rubro en el que se encuentre.

### 2.1.3.1 Cuadro comparativo.

Tabla 7

BPMN vs RPA

BPM versus RPA		
Atributo	BPM	RPA
Objetivo de Negocios	Procesos de reingeniería	Automatización de los procesos existentes
Resultado técnico	Crear una nueva aplicación	Usa aplicaciones existentes
Método de integración	Acceda a la capa de lógica empresarial	Acceda a la capa de presentación de aplicaciones existentes
Desarrolladores	Desarrolladores de software	Operaciones de negocios
Requisitos de prueba	Pruebas del sistema	Verificación de salida

Según Willcocks, Lacity, & Craig, (2015)

#### 2.2.1.1. Aplicación Tecnológica.

En esta investigación se aplicará RPA porque su aporte como tal ayuda en gran manera con las actividades manuales y repetitivas que el trabajador viene realizando en su centro de trabajo, su implementación permitirá alcanzar mejoras significativas en la organización. Se hará uso de la herramienta Selenium Soft para buscar la optimización de los procesos.

## Capítulo III

### Materiales y Métodos (metodología)

#### 3.1 Descripción del lugar de ejecución

El presente proyecto de investigación se implementó en la clínica Adventista Ana Stahl, ubicada en Av. La Marina 285 Iquitos, Maynas, Loreto – Perú

#### 3.2 Equipos y materiales

Los equipos y materiales que se usaron en el desarrollo de esta investigación a continuación se detallan:

##### Hardware.

- Servidor de producción: HP Proliant DL 380 G9
- Servidor de pruebas: Hp Proiant DL 360 G6
- Computadora de desarrollo: Intel i7 Gen7 8Gb RAM, 1Tb
- Impresora Hp LasetM1212

##### Software:

- Para modelamiento de procesos: Bizagi
- Sistema gestor de base de datos: Oracle
- Para ETL: Pentaho

##### Para RPA:

- Selenium Soft

##### Normas legales

- Resolución de Superintendencia N° 092-2014-SUSALUD
- DS 031-2014-SA Reglamento de Infracciones y Sanciones
- DS N° 034-2015-SA REGLAMENTO SUPERVISION SUSALUD

#### 3.3 Tipo de Investigación

En la investigación desarrollada se aplicó dos tipos de investigación:



**Investigación aplicada:** por que el problema está bien identificado y se da énfasis en la resolución práctica de los mismos. Se centra en cómo aplicar en la práctica las teorías generales por lo cual guarda una estrecha relación con la investigación básica, dado que se enriquece de las teorías y conocimientos de esta última. Su fin es la aplicación de los conocimientos adquiridos con la idea de consolidar el saber para dar solución a una problemática dada. Abarza (2012).

**Investigación tecnológica:** Se pretende encontrar aplicaciones prácticas para la mejora de diseños, procesos, productos y servicios. El resultado de la investigación tecnológica es la concreción de una invención, mejora de un proceso, mejora, diseño, producto, lo cual debe estar avalado por una recolección y análisis de datos minuciosos. No tiene por finalidad descubrir nuevas leyes conceptos o similares, si no la de mejorar procesos, producir sistemas, nuevos modelos en función de descubrimientos teóricos ya realizados. Jaimes & Rosalvina (1991).

### 3.4 Diseño de Investigación

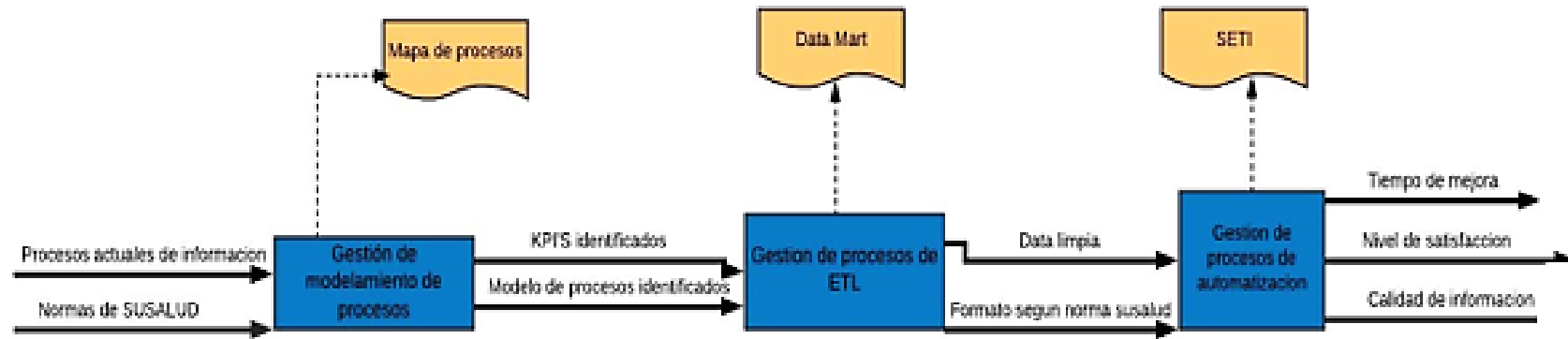


Figura 4, Diseño de Investigación

Fuente. Elaboración Propia

### **3.4.1 Fase I: Modelamiento.**

En esta fase, se realizó el modelado de los procesos actuales, que se vienen ejecutando en la clínica adventista Ana Sthal, como también se tomó en cuenta los KPI'S de la clínica según las normas de SUSALUD, finalmente teniendo como entregable de esta primera fase los diagramas de procesos de envió de información a través de las tablas (A-J). En esta fase se ha considerado las entradas, salidas y el producto que se mencionan a continuación:

#### **3.4.1.1 Entradas.**

- **Procesos actuales de envió de información:** Se recopiló la información sobre el proceso que la entidad maneja como es el caso de (personal involucrado para el registro de información, tiempo estimado que emplean para el registro de información en el sistema, cantidad de errores al validar en SUSALUD, y la cantidad de información registrada de forma manual).
- **Normas SUSALUD:** Se verificó las normas establecidas por su salud en cuanto al proceso para el de envió de la información al ente regulador, como es el caso de la cantidad de días hábiles que tienen para cargar la información, condiciones y restricciones que el sistema debe tener, los textos planos en formato.txt para validar, sanciones por incumplimientos, etc.

#### **3.4.1.2 Salidas.**

- **KPI'S identificados:** Se identificó el tiempo de mejora, y el impacto de la calidad de la información en el proceso del registro, validación, y envió de información a SUSALUD
- **Modelo de Procesos optimizados:** Se desarrolló un nuevo modelo de los diagramas de todos los procesos de cada tabla optimizado (A-J)

#### **3.4.1.3 Productos.**

- **Mapa de procesos actual:** Se obtuvo el modelado de los diagramas actuales.
- **Mapa de procesos optimizado:** Se desarrolló el diagrama optimizado sobre los procesos para el envió y tratado de información a Su Salud.

### **3.4.2 Fase II: Gestión de procesos ETL.**

- Una vez definida los procesos de cada actividad, se procedió a la gestión de procesos mediante ETL, la Identificación de los orígenes de datos (BD, tablas), diseño del modelo

dimensional, diseño del DTS en Pentaho, revisión y validación de la data. Mediante este proceso tendremos salidas y productos que a continuación se mencionan:

#### **3.4.2.1 Salidas.**

- **Data Limpia:** Luego de haber realizado el proceso ETL se obtuvo tablas en donde la información transformada está limpia y apta para ser validada y enviada a SUSALUD.
- **Formato según Norma SuSalud:** La información obtenida después de realizado el proceso ETL, fue de acuerdo a la norma que la entidad ha establecido para todas las IPRESS, UGIPRESS.

#### **3.4.2.2 Producto.**

- **Data Mart:** Se obtuvo un consolidado de la información según los requerimientos de SUSALUD, para luego ser validado y enviado.

### **3.4.3 Fase II: Gestión de Automatización de Procesos.**

- En esta fase se estableció las políticas de recolección de información del Datamart, las reglas lógicas del RPA, el diseño del RPA, posteriormente se establecerá canales de conectividad con el Datamart, canales de conectividad con SUSALUD, el desarrollo del RPA, además el desarrollo de la vista preliminar de envío de información, desarrollo de interfaz de resultados de envíos, y finalmente las pruebas de envíos y validación de SUSALUD. En esta fase se tendrá como resultados:

#### **3.4.3.1 Salidas.**

- **Tiempo de Mejora:** Se obtuvo un tiempo favorable en hacer el tratado y envío de información a Su Salud.
- **Calidad de Información:** Tras la aplicación del nuevo modelo se logró reducir los rechazos por el validador de Su Salud.

#### **3.4.3.2 Producto.**

- **SETI:** Se tendrá el Sistema Electrónico de Transferencia de Información en donde este tendrá toda la información que se necesita para realizar el consolidado y envío de información al ente regulador de SUSALUD.

**BOT:** Se creó un Bot automático que se encarga de hacer los envíos de los txt planos a SuSalud.

## Capítulo IV

### Ingeniería de la Propuesta

En este capítulo se muestra el proceso del desarrollo para la construcción del ETL, RPA, y BPMN.

La presente investigación se distribuye de acuerdo al diseño planteado en el capítulo III.

- ✓ Fase I: Gestión de modelamiento y optimización de procesos.
- ✓ Fase II: Gestión de procesos ETL
- ✓ Fase III: Gestión de automatización de procesos.

A continuación, se detalla el proceso de como se construyó cada una de las fases mencionadas.

#### 4.1 Gestión de modelamiento de Optimización de procesos

Actualmente la clínica Adventista Ana Stahl viene realizando envíos de información a SUSALUD según Normativa N°020-2014-SA, la cual involucra 13 tablas obligatorias a informar mensualmente. La clínica recopila la información estadística de las 13 tablas en 2 grandes grupos: la información extraída directamente de los sistemas de información (tablas con sistema) y la información que se debe registrar manualmente de los libros excel y controles diversos de las áreas involucradas (tablas sin sistema). Bajo este contexto se realizó un mapeo de los procesos de las 13 tablas con sistema y sin sistema según su agrupación.

A continuación, se presenta la Tabla 8 con la descripción respectiva.

**Tabla 8** Descripción de tablas con sistema

---

TABLAS CON SISTEMA	
Tabla B1	Reporte consolidado de Producción Asistencial en Consulta Ambulatoria.
Tabla B2	Reporte Consolidado de Morbilidad en Consulta Ambulatoria
Tabla C1	Reporte consolidado de producción Asistencial en Emergencia.
Tabla C2	Reporte consolidado de Morbilidad en Emergencia
Tabla D1	Reporte consolidado de Producción asistencial en Hospitalización.
Tabla D2	Reporte consolidado de morbilidad en Hospitalización.

---

Fuente. Elaboración Propia

La siguiente

Tabla 9 muestra el detalle del significado de cada tabla.

Tabla 9.

*Descripción de tablas sin sistema*

---

TABLAS SIN SISTEMA	
Tabla A	Reporte de Recursos de Salud
Tabla J	Reporte Consolidado de Programación Asistencial
Tabla G	Reporte consolidado de producción Asistencial de Procedimientos.

---

---

Tabla H      Reporte consolidado de Producción Asistencial de  
intervenciones Quirúrgicas

Tabla E      Reporte consolidado de Producción asistencial en  
Hospitalización.

Tabla I      Referencias

Tabla F      Reporte consolidado de Eventos bajo Vigilancia Institucional

---

Fuente. Elaboración propia

#### 4.1.1 Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2))

Las tablas que se generan mediante el sistema fueron modelados tal como se recolectaban, generaban e informaban, de la Clínica Ana Stahl a SuSalud mediante el portal SETI. En la siguiente Fig. 5 se muestra el proceso de envío información de las tablas con sistema a SUSALUD:

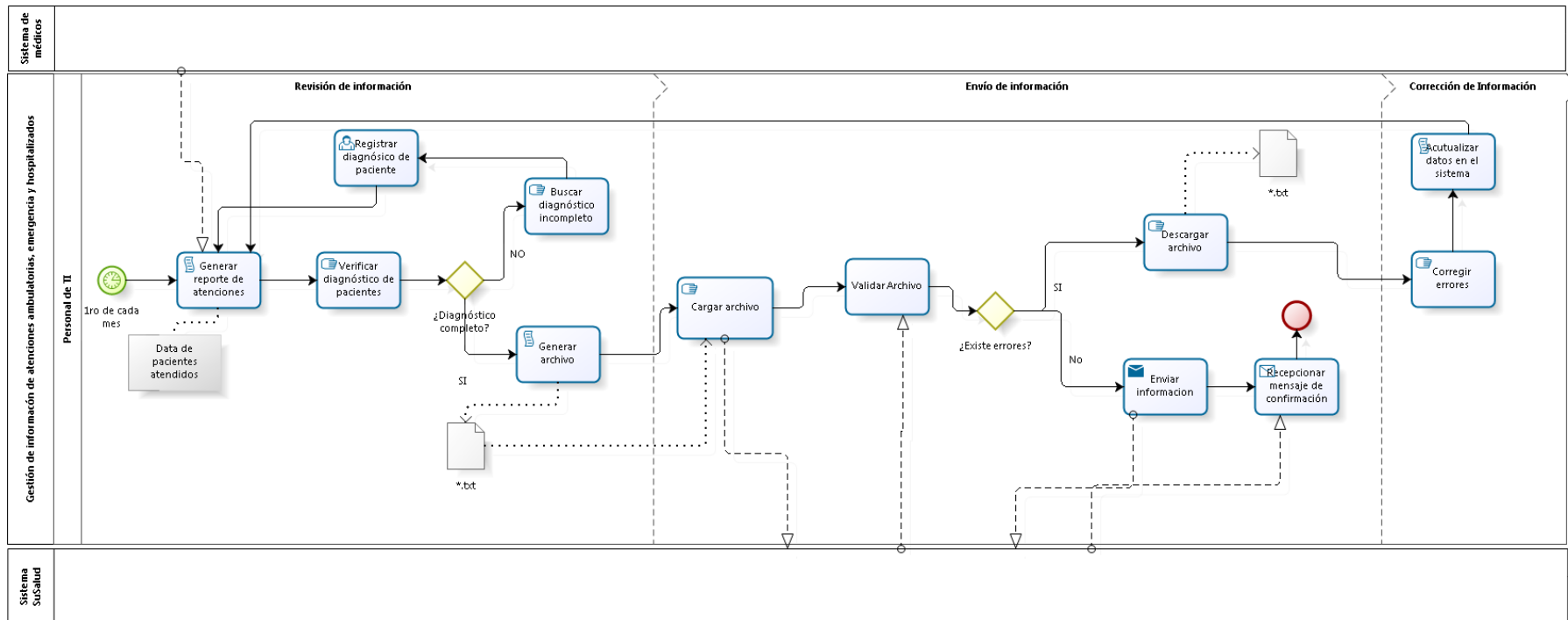


Figura 5. Modelo de procesos según BPMN tablas B1, B2, C1, C2, D1, D2.



- **Sistemas de Médicos, Emergencia, Hospitalizados**

En el modelo BPMN estas actividades están incluidas dentro de un pool abstracto pues en ellos existen procesos externos; es decir aquí se almacenan toda la información detallada de cada paciente atendido por cada médico con los respectivos diagnósticos. A partir de estos sistemas se arma el consolidado de la información para enviar a SuSalud.

- **Personal de Tecnologías de Información:**

Es el encargado de armar el consolidado de la información de tramas para enviar a SUSALUD, según el diagrama se divide en las siguientes fases detalladas a continuación:

- **Revisión de la Información**

- **Generar reporte de atenciones** esta actividad permite generar la información mensual de todas las atenciones que se realizaron los pacientes durante el mes con los datos más relevantes como es nombres y apellidos completos, diagnósticos, edad, especialidad, fecha de cita. Esta se habilita a partir del 01 de cada mes, la data generada oscila a partir de los 1000 registros en adelante.
- **Verificar diagnósticos de pacientes:** En esta tarea se revisó manualmente la data generada, con la finalidad que todos los pacientes cuenten con diagnósticos emitidos por el médico. Esta actividad genera una compuerta exclusiva que toma dos decisiones a través de la siguiente interrogante **¿Diagnostico completo?** De acuerdo al resultado se continuará con el proceso.
- **Genera el archivo Txt** con la data completa, esto es a través del sistema de SETI portal.

- **Buscar diagnostico incompleto** en esta tarea se procede a buscar en el sistema, base de datos, los datos de la persona para determinar la razón por la cual el diagnostico no fue concretado.
- **Envío de Información**
  - **Cargar Archivo** esta actividad se encarga de subir el archivo \*.txt generado al sistema de SUSALUD, que tiene un tiempo de espera para cargar la información.
  - **Validar archivo** en esta actividad se procede a validar el \*.txt en el sistema de SUSALUD, esta actividad genera una compuerta exclusiva que toma dos decisiones a través de la siguiente interrogante ¿**Existe errores?** De acuerdo a la respuesta **(SI)** o **(NO)**se continuará con las actividades.
  - Si la respuesta es SI entonces:
  - **Descargar archivo** en esta actividad se realiza la descarga del archivo con el error emitido por SUSALUD para su posterior corrección.
  - **Existe algún error** si la respuesta es **NO** entonces:
  - **Enviar información** en esta actividad se hace el envío correspondiente de todas las tablas cargadas al sistema de SuSalud.
  - **Recepcionar Mensaje de confirmación** luego de enviada la información el organismo envía una carta con la declaración jurada de las trece tablas emitidas.
- **Corrección de Información**
  - **Corregir errores** en esta actividad se realiza la corrección de información de acuerdo al error emitido por SUSALUD, en muchos de los casos existen errores recurrentes como es el caso de diagnósticos errados, datos personales mal

registrados, etc. Esta tarea genera un tiempo de espera de acuerdo a la magnitud del error.

- **Actualiza datos en el sistema**, luego de corregido el error se pasa a la actualización en el sistema de atenciones para poder generar la nueva data.

**4.1.2 Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A, E, F, G, H, I, J))**

En la siguiente figura se muestra el diagrama de los procesos actuales de las tablas sin sistemas para el proceso de recolección y tratado de información según BPMN.

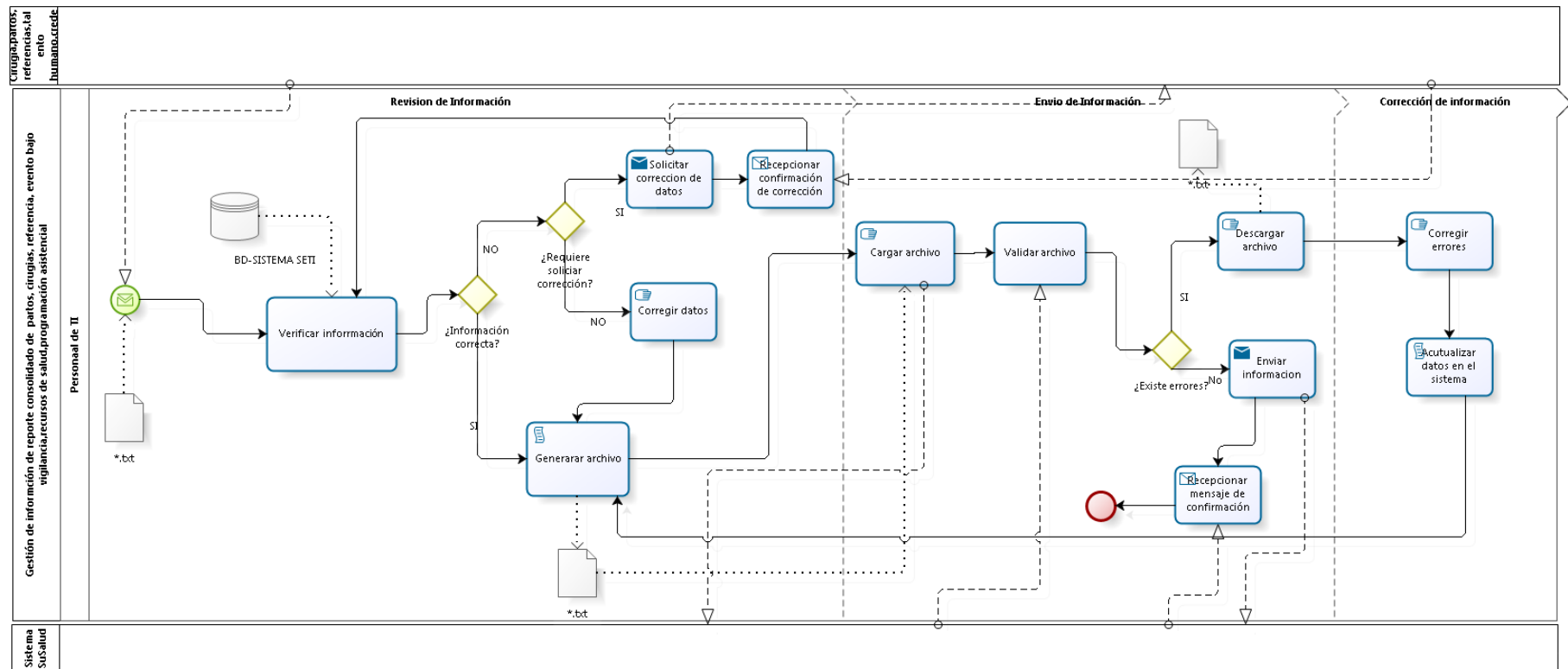


Figura 6 Modelo AS-IS de las tablas A, J, G, H, I, E, F

A continuación, se describe los responsables y las actividades de este proceso:

### **Revisión de la Información**

- **Verificar información** en esta tarea se verifica los registros del mes correspondiente generado por áreas asistenciales, con la finalidad de encontrar registros en vacío como es el caso de edad, hc, dni, etc. Esta actividad genera una compuerta exclusiva que toma dos decisiones a través de la siguiente interrogante **¿Información correcta?** De acuerdo al resultado se continuará con el proceso. Si la respuesta es Si se procede a:
  - **Generar archivo** en esta actividad se procede a obtener el archivo txt para ser validado en SuSalud.

Si la respuesta es **NO** esta interrogante genera una compuerta exclusiva toma dos decisiones a través de la siguiente interrogante **¿Requiere solicitar corrección?** Las respuestas únicamente dependen de un SI o un No.

Si es Si

- **Corregir datos:** con el error identificado, el personal de TI hace las correcciones en el sistema; cabe indicar esta corrección lo realiza siempre y cuando sean errores comunes.

Si es No entonces:

- **Solicitar la corrección de datos,** esta actividad el personal de TI, a través de un correo electrónico envía las observaciones del mes que deben ser subsanadas para poder generar nuevamente el archivo. Esta corrección de datos por parte del coordinador asistencial tiene un tiempo de demora de acuerdo a la magnitud del problema.

- **Recepcionar confirmación de corrección**, después de la corrección del problema, el coordinador asistencial envía un correo electrónico al área de TI, confirmando el levantamiento de observaciones.
- **Generar archivo** esta actividad busca obtener la data de todas las atenciones dentro de esta actividad están involucradas todas las tablas como son (partos, cirugías, referencias. etc), que están comprimidas en un archivo \*.txt
- **Envío de Información**
  - **Cargar Archivo** esta actividad se encarga de subir el archivo \*.txt generado al sistema de SUSALUD, que tiene un tiempo de espera para cargar la información.
  - **Validar archivo** en esta actividad se procede a validar el \*.txt en el sistema de SUSALUD, esta actividad genera una compuerta exclusiva que toma dos decisiones a través de la siguiente interrogante ¿**Existe errores?** De acuerdo a la respuesta (**SI**) o (**NO**)se continuará con las actividades.
    - Si la respuesta es Si entonces:
    - **Descargar archivo** en esta actividad se realiza la descarga del archivo con el error emitido por SUSALUD para su posterior corrección.
    - **Existe algún error** si la respuesta es **NO** entonces:
    - **Enviar información** en esta actividad se hace el envío correspondiente de todas las tablas cargadas al sistema de SuSalud.
    - **Recepcionar Mensaje de confirmación** luego de enviada la información el organismo envía una carta con la declaración jurada de las trece tablas emitidas.
    -

- **Corrección de Información**
- **Corregir errores** en esta actividad se realiza la corrección de información de acuerdo al error emitido por SUSALUD, en muchos de los casos existen errores recurrentes como es el caso de diagnósticos errados, datos personales mal registrados, etc. Esta tarea genera un tiempo de espera de acuerdo a la magnitud del error.
- **Actualiza datos en el sistema**, luego de corregido el error se pasa a la actualización en el sistema correspondiente para generar la nueva data.

### 4.1.3 Proceso TO-BE de la gestión de información de atenciones

Tras realizar el proceso de investigación se realizó una nueva versión del modelo BPMN para realizar los posteriores envíos de información medico asistencial a SUSALUD, a continuación, la imagen N°7 del nuevo proceso BPMN

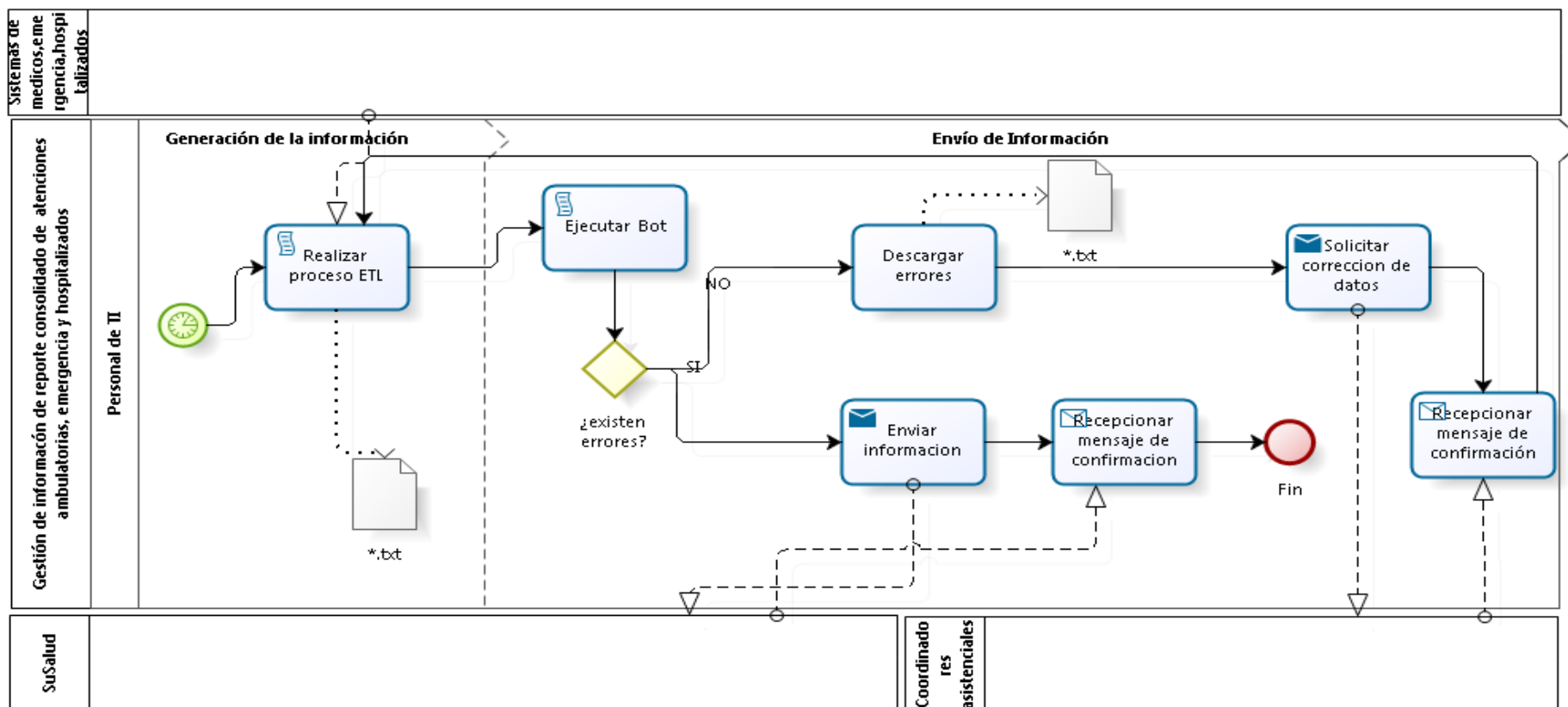


Figura 7 Nuevo modelo BPMN



## **Generación de la información**

**Realizar Proceso ETL:** En esta tarea se realizó un nuevo modelo de propuesta para filtrar la información y evitar los errores generados, según el modelo ETL que consiste en crear nuevas tablas para poder hacer el cargado de información con normas y reglas para que la información sea limpia y lista para ser validada en SUSALUD. Es decir, en esta tarea se arma todo el consolidado de datos que finalmente este proceso genera un \*.txt que ya se encuentra listo para ser subido y validado en el sistema de SuSalud.

## **Envío de información**

- **Ejecutar Bot:** Este Bot obedece a instrucciones ya programadas y partir de ello empieza con la ejecución para realizar el cargado y validación de cada archivo \*.txt al sistema de SuSalud. Esta tarea genera una compuerta exclusiva que toma dos decisiones a partir de la siguiente interrogante **¿Existen errores?** Esta genera dos respuestas **(SI)** o **(NO)** de acuerdo a ellos se continuará con las actividades.

Si es si

**Enviar información:** El Bot luego de haber cargado todas las tablas al sistema de SuSalud, y además de no existir errores este hace el envío global de todas las tablas. Este envío significa que ya no puede hacer más modificaciones en los \*.txt; y que se una vez enviado se cierra el portal.

**Recepcionar mensaje de confirmación** Se recepciona un mensaje de felicitación indicando que se ha presentado en el tiempo estipulado, además se envía automáticamente una carta de felicitación de envío exitoso al correo institucional.

**Si es No:**

**Descargar errores:** En esta tarea se realiza la descarga del archivo con los errores generados al momento de validar en el sistema de SuSalud.

**Solicitar corrección de datos:** Si la información ha tenido errores, este solicitará la corrección de los datos a los coordinadores de cada tabla.

**Recepcionar mensaje de confirmación:** Esta actividad abarca la espera de confirmación sobre las observaciones levantadas por cada coordinador de área que son emitidas por el personal de TI.

## **4.2 Gestión de procesos ETL**

En esta etapa de la investigación se procedió a realizar la gestión de procesos mediante ETL, la Identificación de los orígenes de datos (BD, tablas), diseño del modelo dimensional, diseño del DTS en Pentaho, revisión y validación de la data. A continuación, muestro todo el proceso para la construcción del ETL.

### **4.2.1 Formatos según Normas SuSalud.**

Para la construcción posterior del modelo ETL se recopiló información sobre los formatos que SuSalud emitió por resolución, ya que a partir de ello se debe construir el archivo plano para hacer los envíos a SuSalud. A continuación, se muestra el formato con los datos solicitados para recolectar la información de las tablas B1-B2.

N°	Nombre del Campo	Descripción y formato	Criterios de consistencia básicas a ser consideradas
1	Período de Reporte	Periodo de remisión de información a SUSALUD Formato: AAAAMM	C1. Debe ser una fecha válida Formato: AAAAMM
2	Código de la IPRESS	Código de IPRESS otorgado por SUSALUD Formato Texto	C1. El código debe estar en el registro de IPRESS
3	Código de la UGIPRESS	Código de UGIPRESS otorgado por SUSALUD Formato Texto	C1. El código debe estar en el registro de UGIPRESS C2. Si no tiene UGIPRESS se coloca el código de IPRESS
4	Sexo del Paciente	1:Hombre 2:Mujer Formato Texto	C1. Sólo debe contener uno de los valores definidos
5	Grupo de Edad en años	El grupo de edad a considerar sera según la siguiente codificación 1: Menores de 1 año 2: De 1 a 4 años 3: De 5 a 9 años 4: De 10 a 14 años 5: De 15 a 19 años 6: De 20 a 24 años 7: De 25 a 29 años 8: De 30 a 34 años 9: De 35 a 39 años 10: De 40 a 44 años 11: De 45 a 49 años 12: De 50 a 54 años 13: de 55 a 59 años 14: De 60 a 64 años 15: De 65 años a más Formato Texto	C1. Sólo debe contener uno de los valores definidos
6	Atenciones Medicas	Numero total de atenciones realizadas por personal médico. Formato Numero	C1. Número entero mayor a cero y positivo, sin decimales
7	Atenciones No Medicas	Numero total de atenciones realizadas otros profesionales de la salud, sin considerar al medico. Formato Numero	C1. Número entero mayor o igual a cero y positivo, sin decimales
8	Atendidos/Mes	Numero total de personas atendidas en el mes por cualquier profesional de la salud. Formato Numero	C1. Número entero mayor a cero y positivo, sin decimales

1: El separador de campos es el pipe '|'.  
2: El separador de registros es el salto de línea '\n'.

Figura 8. Reporte consolidado de Producción Asistencial en consulta Ambulatoria B1.

N°	Nombre del Campo	Descripción y formato	Criterios de consistencia básicas a ser consideradas
1	Periodo de Reporte	Periodo de remisión de información a SUSALUD Formato: AAAAMM	C1. Debe ser una fecha válida Formato: AAAAMM
2	Código de la IPRESS	Código de IPRESS otorgado por SUSALUD Formato Texto	C1. El código debe estar en el registro de IPRESS
3	Código de la UGIPRESS	Código de UGIPRESS otorgado por SUSALUD Formato Texto	C1. El código debe estar en el registro de UGIPRESS C2. Si no tiene UGIPRESS se coloca el código de IPRESS
4	Sexo del Paciente	1:Hombre 2:Mujer Formato Texto	C1. Sólo debe contener uno de los valores definidos
5	Grupo de Edad en años	El grupo de edad a considerar sera según la siguiente codificación 1: Menores de 1 año 2: De 1 a 4 años 3: De 5 a 9 años 4: De 10 a 14 años 5: De 15 a 19 años 6: De 20 a 24 años 7: De 25 a 29 años 8: De 30 a 34 años 9: De 35 a 39 años 10: De 40 a 44 años 11: De 45 a 49 años 12: De 50 a 54 años 13: de 55 a 59 años 14: De 60 a 64 años 15: De 65 años a más Formato Texto	C1. Sólo debe contener uno de los valores definidos
6	Diagnostico definitivo	Según Código CIE10 Formato Texto	C1. Sólo debe contener uno de los valores definidos en el CIE 10 C2. Debe estar a nivel de subcategoría es decir una letra y dos números, el punto y luego una letra o un numero según corresponda
7	Total de Atendidos	Numero total de personas atendidas en el mes por cualquier profesional de la salud. Formato Numero	C1. Número entero mayor a cero y positivo, sin decimales

1: El separador de campos es el pipe '|'

Figura 9. Reporte consolidado de Producción y morbilidad en consulta Ambulatoria B2

Como se puede apreciar en la imagen anterior SUSALUD indicó la manera de cómo se deberá preparar la información en cada IPRESS, UGIPRESS, para hacer él envío correspondiente mensualmente.

Para las entidades de salud ya sean UGIPRES O IPPRES el envío de información se deberá realizar mediante un archivo plano .txt, con los siguientes datos, los campos considerados son el Periodo de reporte, código de la IPPRES, código de la UGIPRES, sexo del paciente, grupo de edad en años, atenciones médicas, atenciones no médicas, atendidos del mes. A continuación, muestro un ejemplo.

ID	Code	Code	Status	Status	Value1	Value2	Value3
201502	00001234	00001234	1	1	121	633	175
201502	00001234	00001234	1	2	117	299	155
201502	00001234	00001234	1	3	120	121	117
201502	00001234	00001234	1	4	95	63	86
201502	00001234	00001234	1	5	143	49	112
201502	00001234	00001234	1	6	157	68	134
201502	00001234	00001234	1	7	129	43	89
201502	00001234	00001234	1	8	124	46	98
201502	00001234	00001234	1	9	106	52	85
201502	00001234	00001234	1	10	114	28	75
201502	00001234	00001234	1	11	113	37	87
201502	00001234	00001234	1	12	119	32	77
201502	00001234	00001234	1	13	133	18	87
201502	00001234	00001234	1	14	157	17	81
201502	00001234	00001234	1	15	599	51	324
201502	00001234	00001234	2	1	115	522	153
201502	00001234	00001234	2	2	98	254	117
201502	00001234	00001234	2	3	91	113	98
201502	00001234	00001234	2	4	86	89	87
201502	00001234	00001234	2	5	292	163	200
201502	00001234	00001234	2	6	362	209	219

Figura 10. Txt plano de la tabla B1.

En la imagen siguiente se muestra las especificaciones que debe tener para poder realizar el armado de la data, y el envío a SUSALUD. A continuación, se muestra la siguiente imagen con lo solicitado. Además, también está el txt plano que se debe generar para posteriormente validarlo en SUSALUD.

ID	Code	Code	Status	Status	Code	Value1	Value2
201502	00001234	00001234	1	1	A09.X	15	
201502	00001234	00001234	1	1	B37.2	34	
201502	00001234	00001234	1	1	D01.2	23	
201502	00001234	00001234	1	1	D18.0	18	
201502	00001234	00001234	1	1	D53.9	21	
201502	00001234	00001234	1	1	H01.0	47	
201502	00001234	00001234	1	1	J00.X	34	
201502	00001234	00001234	1	1	J20.9	24	
201502	00001234	00001234	1	1	J45.9	47	
201502	00001234	00001234	1	1	K00.7	18	
201502	00001234	00001234	1	1	K42.9	22	
201502	00001234	00001234	1	1	L20.9	32	
201502	00001234	00001234	1	1	L30.5	14	
201502	00001234	00001234	1	1	L81.0	36	
201502	00001234	00001234	1	1	Z00.1	45	
201502	00001234	00001234	1	1	P58.9	1	
201502	00001234	00001234	1	1	P59.9	3	
201502	00001234	00001234	1	1	Q82.5	1	
201502	00001234	00001234	1	1	R62.8	1	
201502	00001234	00001234	1	1	S42.1	1	

Figura 11. txt plano de la tabla B1.

**EN CASO DE SER IPRESS**



En el caso que la IPRESS no remita atenciones la forma de preparar los datos seran:



**Si la IPRESS no brinda dichas atenciones**

2018|00000456|00000456|NE\_0001|NE\_0001|NE\_0001|NE\_0001|NE\_0001

**Pero si la IPRESS regularmente brinda dichas Atenciones pero ese mes por algún motivo no las brindó**

2018|00000456|00000456|NE\_0002|NE\_0002|NE\_0002|NE\_0002|NE\_0002

*Figura 12.* Estructura de archivo a remitir a Su Salud

#### 4.2.2 Identificación de los Orígenes de datos

Esta actividad nos permitió identificar las tablas que estarán involucrados para generar la construcción de la data teniendo en el gestor de base de datos (Oracle).



Toad for Oracle - [ARMAGEDON@CAAS - Schema Browser (ARMAGEDON)]

ARMAGEDON

Table	Schema	Tablespace	Last Analyzed	Num Rows
ACCESO_MAIN	ARMAGEDON	PROYECTO	11-07-2017 10:04:22 PM	52
ACCESOS_BOTONES	ARMAGEDON	PROYECTO	09-11-2018 10:06:50 PM	616
ACCESOS_GRUPO	ARMAGEDON	PROYECTO	15-03-2018 10:10:03 PM	243
ACCESOS_MENU	ARMAGEDON	PROYECTO	19-03-2018 10:10:21 PM	1.308
ACCESOS_PROCESOS	ARMAGEDON	PROYECTO	01-10-2018 10:09:57 PM	54
ACCESOS_USER	ARMAGEDON	PROYECTO	26-10-2018 10:09:21 PM	7.219
ACCESOS_USER_DEL	ARMAGEDON	PROYECTO	02-05-2018 10:09:31 PM	112.585
ACCESOS_USUARIOS	ARMAGEDON	PROYECTO	20-08-2018 10:09:59 PM	7.312
ADM_CIAS	ARMAGEDON	PROYECTO	03-05-2013 10:00:05 PM	11
ADM_CITAS	ARMAGEDON	PROYECTO	11-10-2018 10:08:23 PM	695.569
ADM_CITAS_ARCH	ARMAGEDON	PROYECTO	03-07-2018 10:08:54 PM	392.987
ADM_CITAS_DEL	ARMAGEDON	PROYECTO	13-08-2018 10:10:09 PM	51.787
ADM_CITAS_ORIGINAL	ARMAGEDON	PROYECTO	20-02-2008 03:49:29 PM	
ADM_CONSULTORIOS	ARMAGEDON	PROYECTO	17-10-2018 10:09:05 PM	37
ADM_DESTINOS	ARMAGEDON	PROYECTO	17-10-2016 10:02:38 PM	12
ADM_ESP_MED	ARMAGEDON	PROYECTO	15-05-2018 10:09:36 PM	472
ADM_ESPECIALIDADES	ARMAGEDON	PROYECTO	18-10-2018 10:05:10 PM	101
ADM_FERIADOS	ARMAGEDON	PROYECTO	20-06-2016 10:02:17 PM	78
ADM_HORARIOS	ARMAGEDON	PROYECTO	27-11-2018 10:01:10 PM	22.587
ADM_HORARIOS_REHAB	ARMAGEDON	PROYECTO	13-09-2016 10:00:06 PM	2
ADM_HORAS	ARMAGEDON	PROYECTO	20-02-2008 03:49:29 PM	288
ADM_MOV_CITA	ARMAGEDON	PROYECTO	25-03-2013 10:00:02 PM	
ADM_USUARIOS	ARMAGEDON	PROYECTO	23-11-2018 10:09:10 PM	66
AFI_CAMP	ARMAGEDON	PROYECTO	04-03-2008 10:00:15 PM	
AFI_DUP	ARMAGEDON	PROYECTO	20-02-2008 03:49:29 PM	
AFI_ESTA	ARMAGEDON	PROYECTO	04-03-2008 10:00:15 PM	
AFI_ESTA_HIST	ARMAGEDON	PROYECTO	20-02-2008 03:49:30 PM	
AFI_ETAREO	ARMAGEDON	PROYECTO	04-03-2008 10:00:15 PM	
AFI_PAGO	ARMAGEDON	PROYECTO	20-02-2008 03:49:30 PM	
AFI_STN_ULT_PAG	ARMAGEDON	PROYECTO	20-02-2008 03:49:30 PM	

Figura 13 Tablas de la base de datos

### 4.2.3 Diseño del modelo dimensional

En esta tarea se realizó el diseño del modelo de base de datos en ella se verifica todas las tablas involucradas, para la generación de las tablas de consultas ambulatorias (B1-B2).

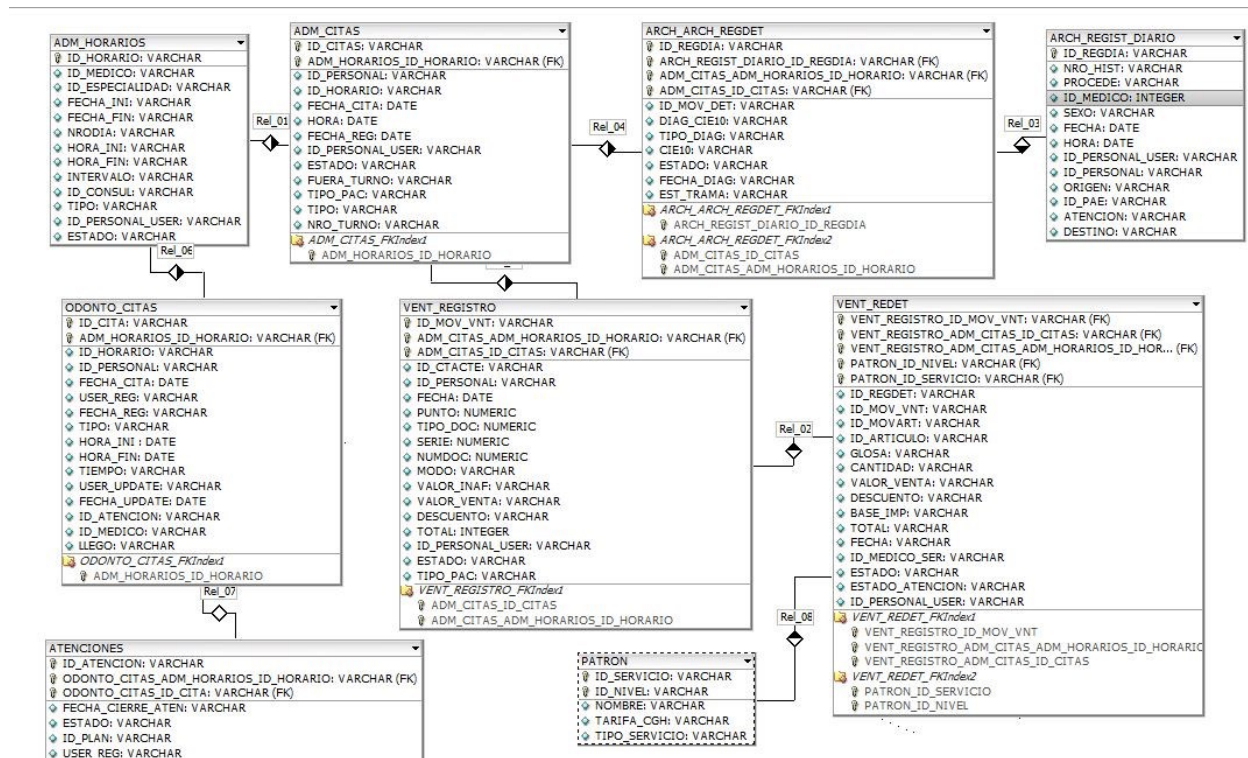


Figura 14. Modelo de Base de datos



La imagen muestra el esquema de base de datos de las tablas involucradas para generar las tablas de consultas ambulatorias (B1-B2). A continuación, se muestra la descripción de cada tabla.

Tabla 10.

*Descripción de tablas de la base de datos*

Entidad	Descripción
adm_horarios	En esta tabla se registra los horarios de atención de cada médico, con su respectiva especialidad.
Adm_citas	Se registra la cita de paciente con el respectivo médico. Además, en ella se confirma el estado de la cita B: Bloqueado, 0: Saco cita, 1: Tiene que pasar por caja, 2: Listo para consulta.
Vent_registro	Se registran los pagos de los pacientes, con su respectivo comprobante, la fecha del pago, el punto donde se registró la venta.
Vent_regdet	En esta tabla se registra el detalle de la venta, es decir si el paciente pago por varios servicios, esta tabla muestra la glosa correspondiente, en caso de ser una consulta registra también el médico que atenderá al paciente.

---

Arch_regist_diario	En esta tabla se registran el movimiento a través de un Id_regdia, donde muestra que el paciente ha sido atendido por el médico.
Arch_regdet	En esta tabla se registran los diagnósticos de los pacientes que el medico ha brindado, según de Id_regdia.
Patrón	En esta tabla están todos los servicios prestados por la clínica.
Odonto_citas	En esta tabla se registra las citas de todos los pacientes que serán atendidos en odontología.
Atenciones	En esta tabla se encuentra registrado el Id_atencion de cada cita que pasará.

---

Fuente. Elaboración Propia

Tablas empleadas para generar el txt que se enviará a Su Salud para consultas ambulatorias.

*Tabla 11*

*Funciones de la base de datos*

Funciones	Descripción
Edad	Calcula la edad de la persona.
Sexo	Muestra el sexo del paciente, masculino, femenino.
Nombre	Muestra el nombre y apellidos del paciente.
Fecha_nac	Muestra el año de nacimiento del paciente.
Servicio	Muestra el nombre del servicio que la clínica vende a los usuarios.
Nhc	Muestra el número de historia creada de cada paciente.

Fuente. Elaboración Propia

Funciones empleadas para generar obtener la consulta de atenciones ambulatorias.

#### **4.2.4 Diseño del DTS en Pentaho**

##### **4.2.4.1 Conexión a la base de datos**

En la imagen se muestra la conexión que realizó desde la interfaz gráfica de pentaho hasta el gestor de base de datos (Oracle).

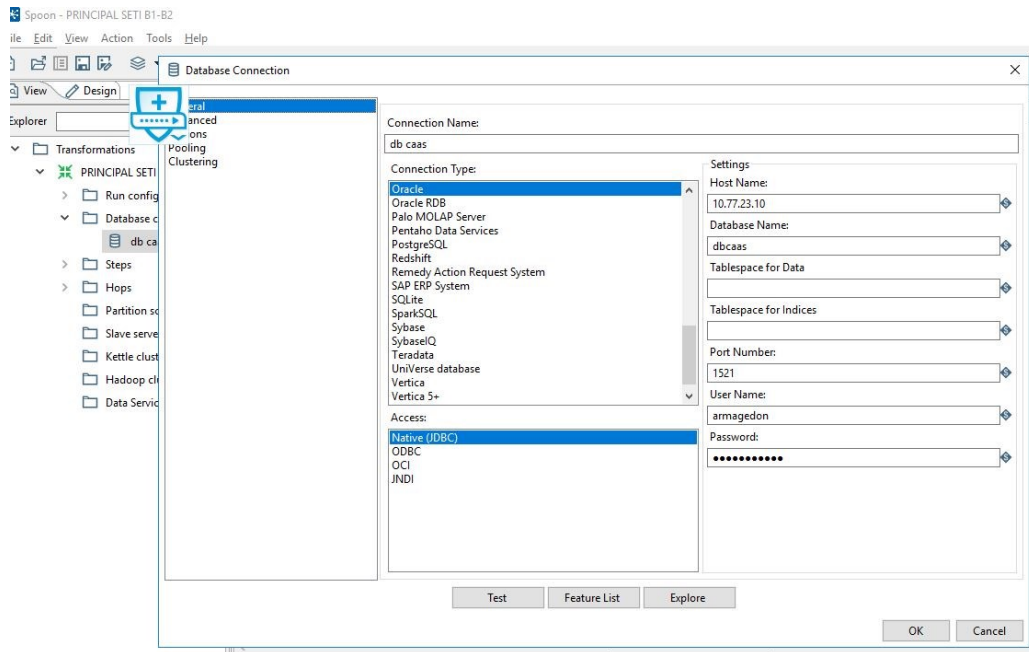


Figura 15. Conexión a la base de datos

#### 4.2.4.2 Borrar Data previa

A través de una consulta SQL (**DELETE**) este se encarga de eliminar los datos de la tabla temporal **DATA\_TABLAB\_DEMO** según el periodo enviado al momento de ejecutar.

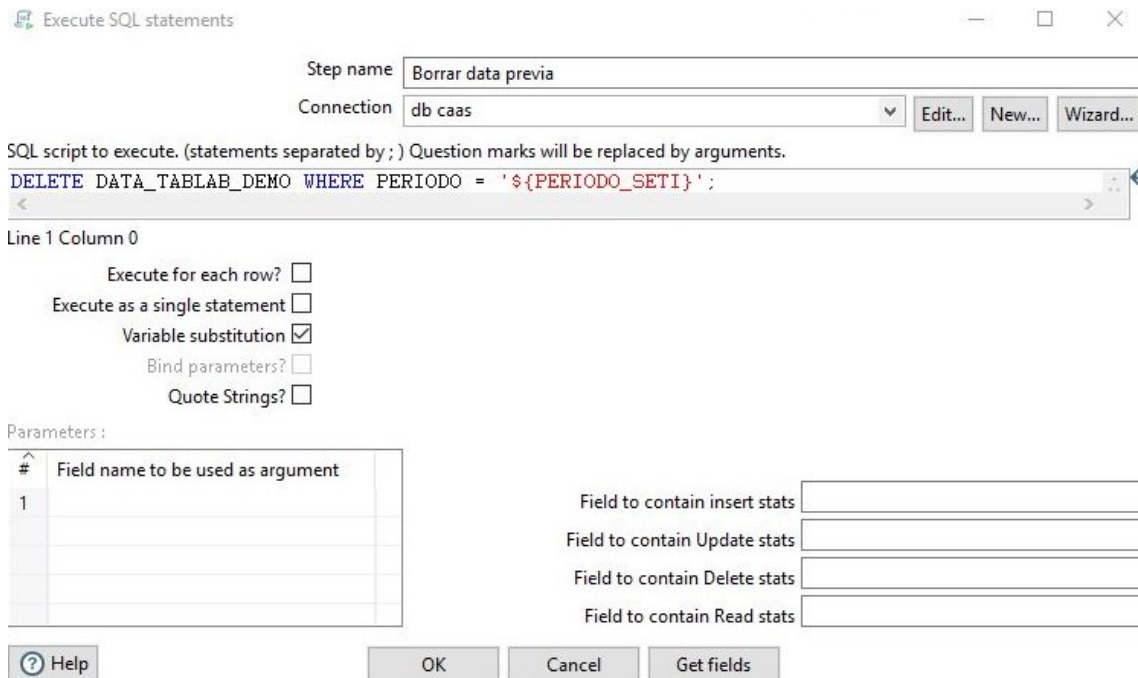


Figura 16. Borrar data Previa

#### 4.2.4.3 Convertir datos para insertar

Se realizó un **SELECT** a las diferentes tablas de la base de datos Oracle con la finalidad de obtener todas las atenciones ambulatorias de cada mes, teniendo en cuenta el mes correspondiente a enviar a SuSalud.

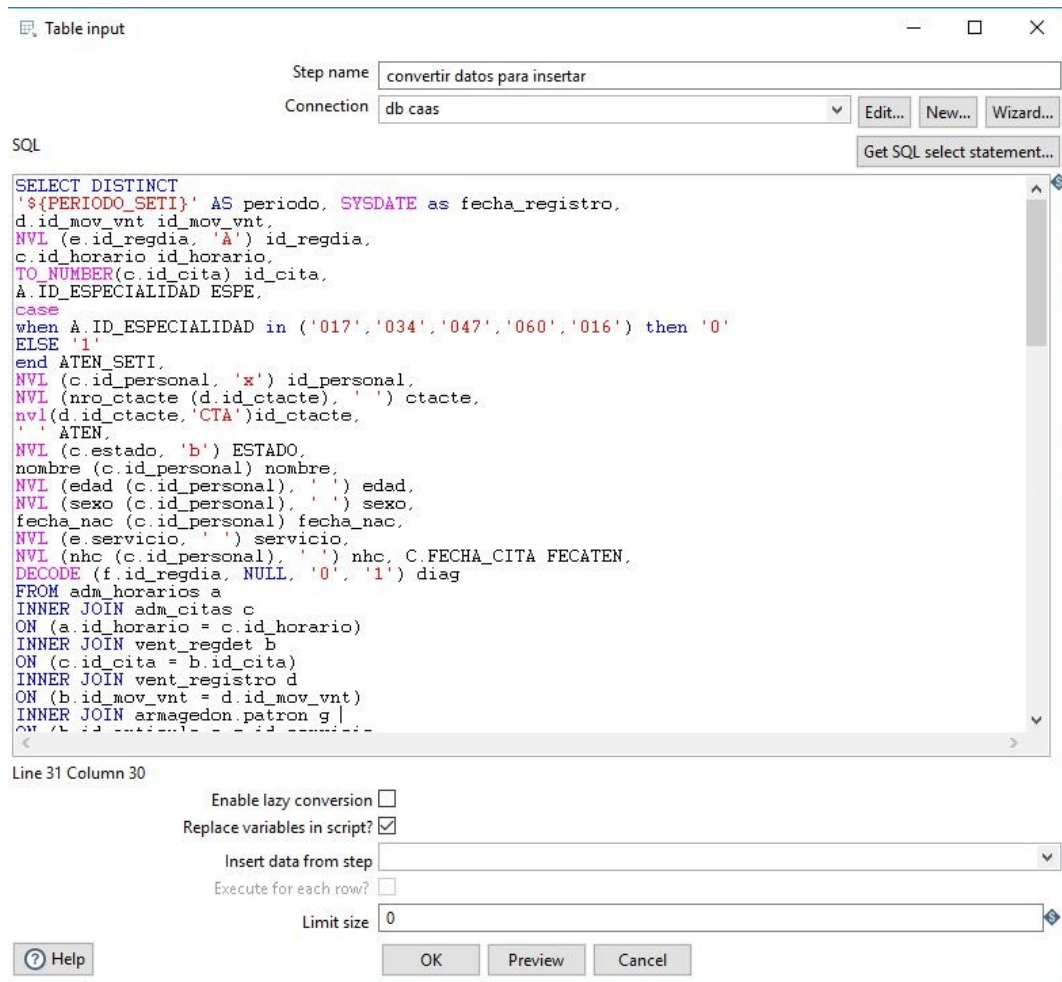


Figura 17. Convertir datos para insertar.

#### 4.2.4.4 Insertar en tabla temporal

En esta parte del proceso se insertan los datos en la tabla de todas las atenciones que se realizaron durante el mes. Aquí se encuentra detalladamente cada paciente y todos los diagnósticos que el doctor ha brindado al paciente.

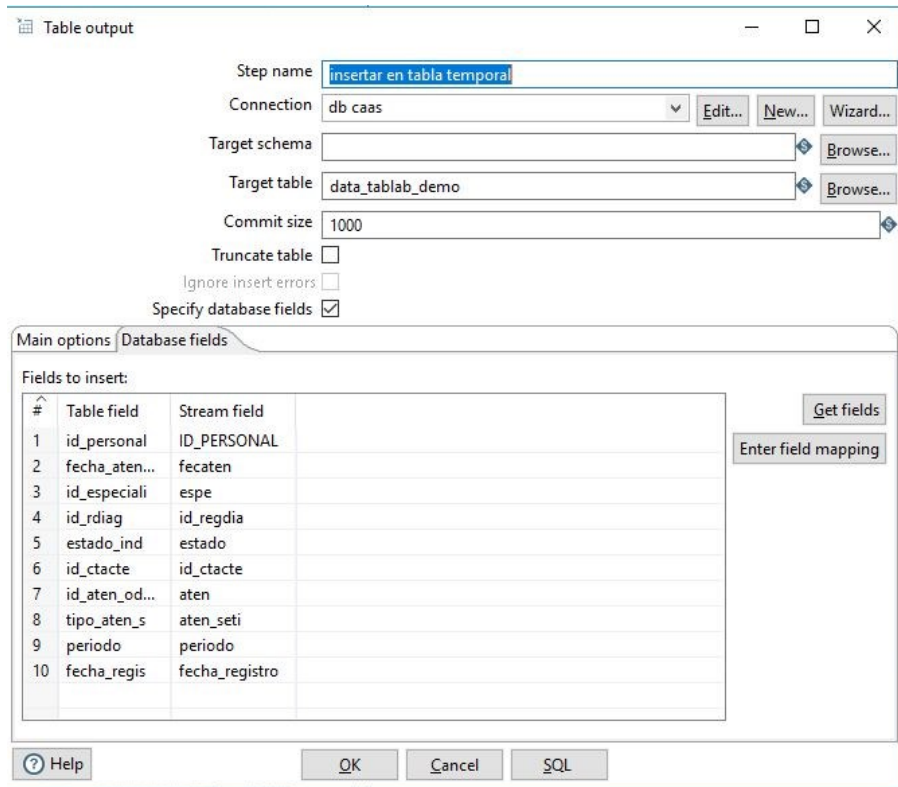


Figura 18. Insertar datos en tabla temporal

#### 4.2.4.5 Obtener data de Tabla\_Tablabs\_Demo

Como su nombre lo indica aquí se obtiene los datos de la tabla temporal mencionada y se procede a agrupar según el txt solicitado por su Salud, como es el periodo del reporte, código de la IPRESS, sexo del paciente, grupo de edad, número total de atenciones médicas, total de atenciones no médicas, total de personas atendidas, y diagnóstico del paciente. Una vez agrupado esta data sale como resultado el txt plano para luego a ser cargado por el BOT.

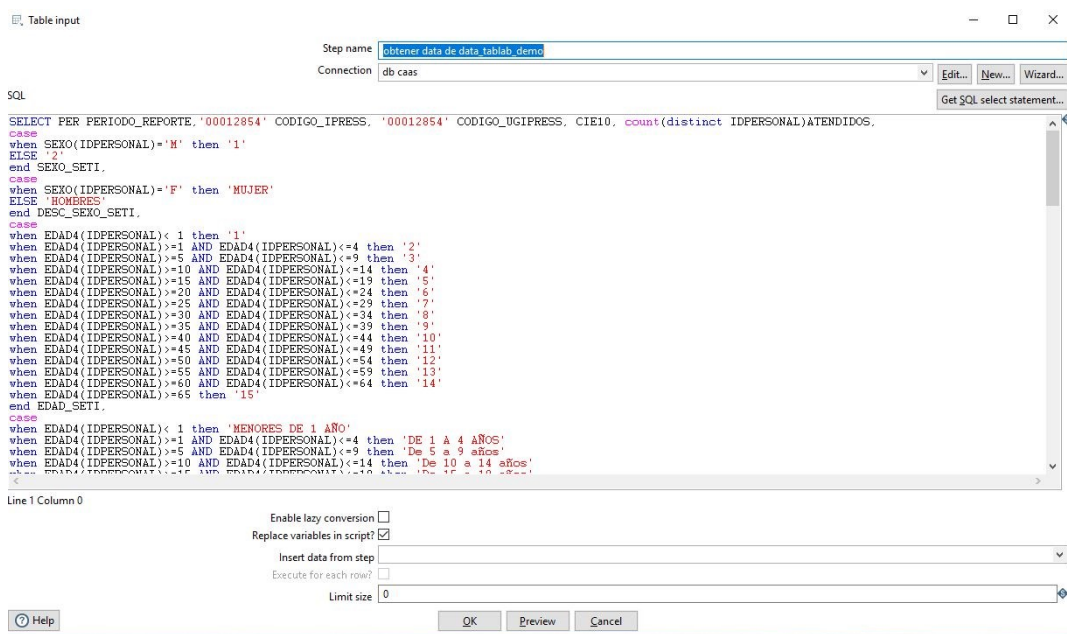


Figura 19. Tablab\_demo.

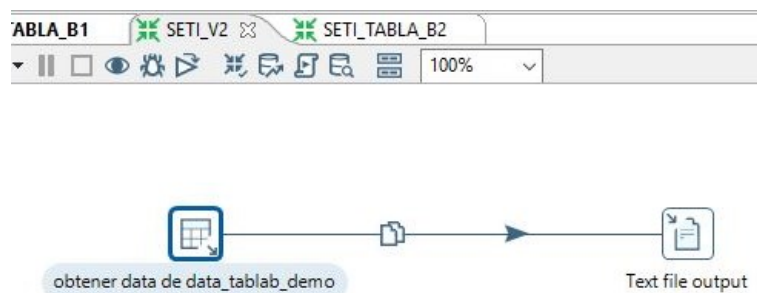


Figura 20. Obtener data de data\_tablab\_demo, y txt plano para la Tabla B1.



#### 4.2.4.6 Obtener data de Tabla\_Tablab\_Demo

En esta se realiza la consulta para obtener los datos solicitados y agrupados como en el caso anterior, tiene un valor agregado, que es obtener todos los diagnósticos de los pacientes que han sido atendidos por ambulatorio, cabe indicar que solo se consideran diagnósticos de tipos Definitivo.

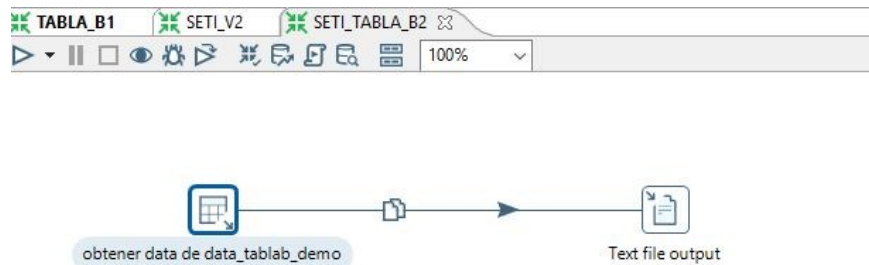


Figura 21. Obtener data de data\_tablab\_demo, y txt plano para la Tabla B2.

#### 4.2.4.7 Modelo ETL

En la siguiente figura se muestra el modelo construido en pentaho:

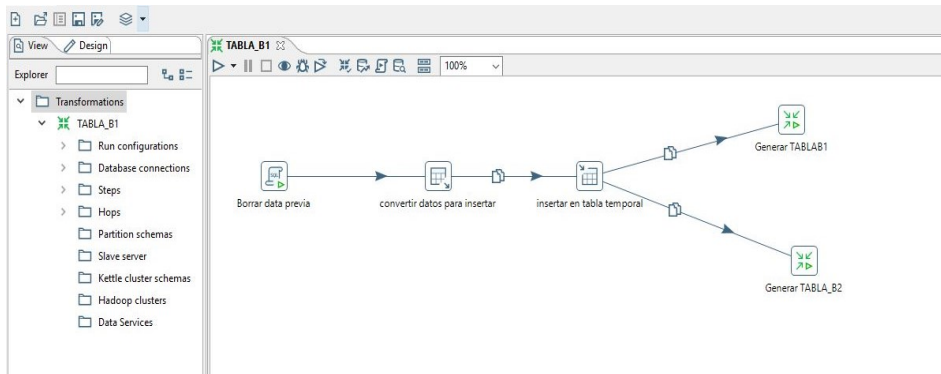


Figura 22 Modelo ETL

Este modelo desarrollado en Pentaho muestra el proceso de extracción, transformación y cargado de información. A través de este modelo se ejecutó para obtener la data \*.txt para su posterior envío a SuSalud. Para obtener el archivo se tuvo que ejecutar el rango de fechas, a continuación, el detalle.

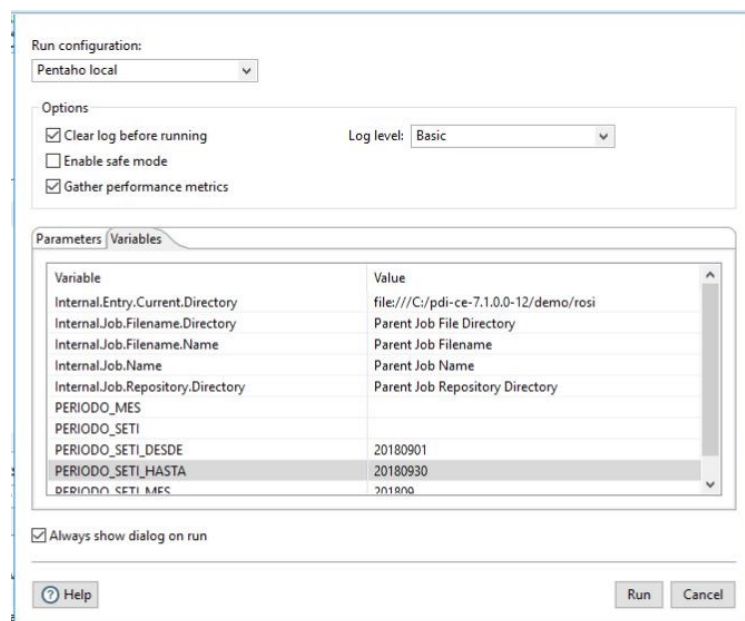


Figura 23 Rango de fechas

#### 4.2.4.8 Ejecución del modelo ETL para generar tabla B1-B2 según el Modelo Be-To

Se ejecutó el modelo ETL de acuerdo al rango de fechas que empieza desde el primer día de cada mes hasta el último día del mes, tiempo empleado para generar la tabla B1-B2 después de aplicado el modelo ETL el tiempo que demoró fue aproximadamente de cuatro minutos. A continuación, en la siguiente imagen se muestran los resultados:

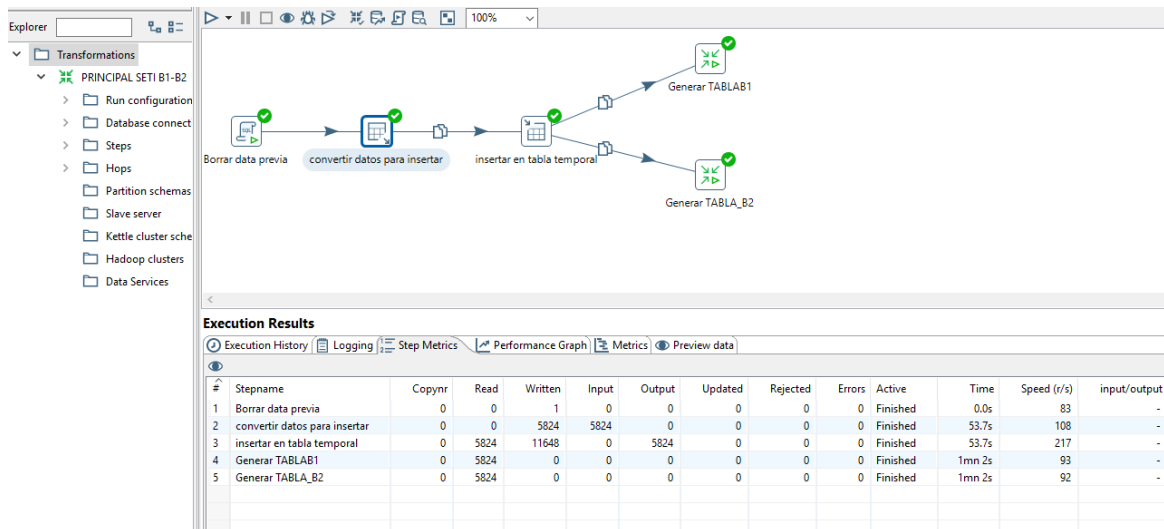


Figura 24 Modelo ETL

En la ejecución de los resultados se puede apreciar el tiempo empleado por cada proceso según el modelo propuesto por ETL, convertir datos para insertar 53.7 s, insertar en tabla temporal 53.7 s, y Generar tabla\_b1 1mm 2, Generar la tabla\_b2 1mm 2s haciendo un total de tiempo de 4 minutos aproximadamente

### 4.3 Gestión de Automatización de Procesos.

Esta última parte de la investigación muestra la creación del Bot para hacer los envíos de los archivos al sistema de SuSalud. A continuación, se muestran los pasos seguidos para la obtención del producto.

#### 4.3.1 Creación del Bot

Se pasó a la creación del Bot para hacer los envíos automáticos, a través de un .js crear una lista de pasos que el bot recorrerá para subir cada archivo \*.txt al sistema SuSalud.

```

File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
BOT-SUSALUD-CAASjs x
1 |var portalUrl = "https://app1.susalud.gob.pe:8184/";
2
3 |function loadPortal() {
4
5 |    //setTimeout(done, 59000);
6
7 |    console.log("0...portalUrl");
8 |    browser.url(portalUrl);
9 |    console.log("1...windowHandleMaximize");
10 |    //browser.timeouts('pageLoad', 100000);
11 |    browser.windowHandleMaximize();
12 |    console.log("3...waitForExist");
13 |    browser.waitForExist('//*[@id="ctl00_ContentPlaceHolder1_bnt_inicio"]',100000); //html/bo
14 |    //ctl00_ContentPlaceHolder1_txtUsuario
15 |}
16
17 |function login() {
18 |    console.log("4...escribiendo usuario");
19 |    browser.setValue('//*[@id="ctl00_ContentPlaceHolder1_txtUsuario"]', '70233071');
20
21 |    console.log("5...escribiendo clave");
22 |    browser.setValue('//*[@id="ctl00_ContentPlaceHolder1_txtClave"]', '70233071');
23
24 |    console.log("6...haciendo click en boton de login");
25 |    browser.click('//*[@id="ctl00_ContentPlaceHolder1_bnt_inicio"]');
26
27 |    console.log("7...haciendo click en boton de ENCARGATURAS");
28 |    browser.click('//*[@id="GridEncargaturas_ct102_LinkButton1"]');
29
30 |    console.log("8...haciendo click en boton de PERFILES");
31 |    browser.click('//*[@id="GridPerfiles_ct102_LinkButton1"]');
32
33 |    console.log("9...haciendo click en boton de ENTIDADES");
34 |    browser.click('//*[@id="GridEntidades_ct102_LinkButton1"]');
35
36 |    console.log("10...haciendo click al boton cerrar");
37 |    browser.click('/html/body/form/div[5]/div[1]/div/div[2]/input[2]');
38
39 |    console.log("11...haciendo scroll");
40 |    browser.scroll('//*[@id="ctl00_ContentPlaceHolder1_dgvListaMes_ct111_lnkselect"]');
41

```

Figura 25. Creación del BOT

### 4.3.2 Iniciar Selenium.jar

Se ejecuta por cmd el siguiente comando **java -jar selenium.jar** para dar por inicializado, a continuación, la siguiente imagen:

```

Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.285]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\selenium-rosi>java -jar selenium.jar
Picked up _JAVA_OPTIONS: -Xmx512M
15:12:55.645 INFO [GridLauncherV3.launch] - Selenium build info: version: '3.14.0', revision: 'aaccce0'
15:12:55.650 INFO [GridLauncherV3$1.launch] - Launching a standalone Selenium Server on port 4444
2018-11-26 15:12:56.089:INFO:main: Logging initialized @1267ms to org.seleniumhq.jetty9.util.log.StdErrLog
15:12:56.855 INFO [SeleniumServer.boot] - Selenium Server is up and running on port 4444
15:13:00.983 INFO [ActiveSessionFactory.apply] - Capabilities are: {
  "browserName": "firefox",
  "handlesAlerts": true,
  "javascriptEnabled": true,
  "locationContextEnabled": true,
  "loggingPrefs": {
    "browser": "ALL",
    "driver": "ALL"
  },
  "maxInstances": 5,
  "requestOrigins": {
    "url": "http://u002f\u002fwebdriver.io",
    "version": "4.12.0",
    "name": "webdriverio"
  },
  "rotatable": true
}
15:13:00.983 INFO [ActiveSessionFactory.lambda$apply$11] - Matched factory org.openqa.selenium.remote.server.ServicedSe
sion$Factory (provider: org.openqa.selenium.firefox.GECKO_DRIVER_SERVICE)
1543263183075 mozrunner:runner INFO Running command: "C:\Program Files\Mozilla Firefox\firefox.exe" "-ma
ionette" "-foreground" "-no-remote" "-profile" "C:\Users\tti-2\AppData\Local\Temp\rust_mozprofile.tvvWuzEkw2w"

```

Figura 26. Comando para iniciar Selenium

### 4.3.3 Iniciar wdio

En otro cmd se ejecuta el siguiente comando **wdio wdio.conf.js** para inicializar los pasos que el bot seguirá para acceder a la web y validar en el sistema de SuSalud.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
at emitOne (events.js:116:13)

C:\selenium-rosi>wdio wdio.conf.js
0...portalUrl
1...windowHandleMaximize
3...waitForExist
4...escribiendo usuario
5...escribiendo clave
6...haciendo click en boton de login
7...haciendo click en boton de ENCARGATURAS
8...haciendo click en boton de PERFILES
9...haciendo click en boton de ENTIDADES
10...haciendo click al boton cerrar
11...haciendo scroll
12...haciendo click al boton subir
+
2 passing (129.30s)

C:\selenium-rosi>
```

Figura 27 Iniciar wdio

### 4.3.4 Ingreso del Bot al portal de SuSalud.

Ingresa a la página de SuSalud con el usuario y contraseña autorizado para realizar él envío de información.



Figura 28. Portal SuSalud

AYUDA

### Encargaturas

Código Encargatura	Código Area	Código Usuario	Nombre Usuario	Cargo Encargatura	Seleccionar
1	1100	45539	70223071	ANALISTA DE SISTEMAS	<a href="#">Seleccionar</a>

Resolución de Superintendencia N° 092-2014-SUSALUD/S Artículo 5° Carácter de Declaración Jurada. La Información que las IPRESS y UGIPRESS remiten a SUSALUD en cumplimiento

Figura 29. Seleccionar Encargaturas

AYUDA

### Perfiles

Código Perfil	Nombre Perfil	Nombre Aplicativo	Seleccionar
378	SETIIPRESS-Responsable de Envío	SETIIPRES WEB - ADMINISTRADO	<a href="#">Seleccionar</a>

Resolución de Superintendencia N° 092-2014-SUSALUD/S Artículo 5° Carácter de Declaración Jurada. L

Figura 30. Seleccionar Perfiles

AYUDA

### Entidades

Código Entidad	Tipo Entidad	Nombre Entidad	RUC	Seleccionar
00012854	IPRESS	ASOCIACION PASTORAL DE SERVICIOS MEDICOS ASISTENCIALES CLINICA ADVENTISTA ANA STHAL	20227729709	<a href="#">Seleccionar</a>

N° 092-2014-SUSALUD/S Artículo 5° Carácter de Declaración Jurada. La Información que las IPRESS y UGIPRESS remiten a SUSALUD en cumplimiento de la presente norma tiene carácter de Declaración Jurada y por tanto esta sujeta a Fiscalización Poster

**CONTACTO**

**Nuestras Sedes:**

- Av. Velasco Astete 1398  
Santiago de Surco, Lima - Perú
- Av. Arequipa 810  
Cercado de Lima, Lima - Perú

**Contáctenos:**

- 372 6150 / 372 6127 / 372 6144
- 433 0528 / 433 0589

**Horarios:**

- Lunes a Viernes de 9:00 a.m. a 5:00 p.m.
- Orientación de quejas: 424-0408 | 423-5738

Figura 31. Seleccionar entidades

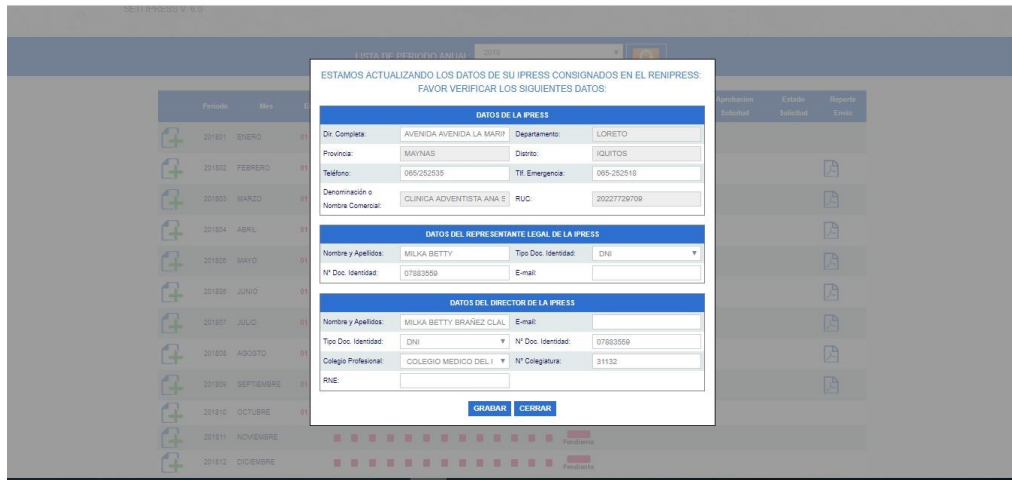


Figura 32. Datos de IPRESS

Periodo	Mes	Enviar	A	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E	F	G	H	I	J	Estado Final	Solicitud Sustitución	Aprobación Solicitud	Estado Solicitud	Reporte Envío
201801	ENERO	01 - 14	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201802	FEBRERO	01 - 14	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201803	MARZO	01 - 30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201804	ABRIL	01 - 30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201805	MAYO	01 - 31	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201806	JUNIO	01 - 15	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201807	JULIO	01 - 14	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201808	AGOSTO	01 - 14	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201809	SEPTIEMBRE	01 - 15	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Enviado	Solicitar			
201810	OCTUBRE	01 - 16	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Cargando				
201811	NOVIEMBRE		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Pendiente				
201812	DICIEMBRE		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Pendiente				

**legenda**

Estado por tipo de Reporte:  
 No Enviado ■  
 Enviado ■

Figura 33. Selecciona el periodo del mes correspondiente

C. FORMATO	DESCRIPCION DE FORMATO	TIPO FORMATO	PROCESO	(*)ACTIVIDAD NO PRESTACIONAL	ERROR	PROCESANDO
400	Reporte de Recursos de Salud	TAA0	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
401	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Consulta Ambulatoria	TAB1	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRADO	<input type="checkbox"/>		
402	Reporte Consolidado de Morbilidad en Consulta Ambulatoria	TAB2	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
403	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Emergencia	TAC1	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
404	Reporte Consolidado de Morbilidad en Emergencia	TAC2	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
405	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Hospitalización	TAD1	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
406	Reporte Consolidado de Morbilidad en Hospitalización	TAD2	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
407	Reporte Consolidado de Partos	TAE0	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
408	Reporte Consolidado de Eventos bajo Vigilancia Institucional	TAF0	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
409	Reporte Consolidado de Producción Asistencial de Procedimientos	TAG0	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
410	Reporte Consolidado de Producción Asistencial de Intervenciones QuirúrgicasTAH0	TAH0	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
411	Referencias	TAI0	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		

Figura 34. Seleccionar el archivo para validar

Sistema Electrónico de Transferencia de Información de Ipress y Unidades de Gestión de Ipress  
SETI IPRESS V. 6.0

LISTA DE FORMATOS POR PERIODO: PERIODO CONTABLE: 2018 - OCTUBRE IPRESS: IPRESS

14/11/2018 04:54:55 p.m. Archivo Procesado Correctamente

C. FORMATO	DESCRIPCION DE FORMATO	TIPO FORMATO	PROCESO	(*)ACTIVIDAD NO PRESTACIONAL	ERROR	PROCESANDO
400	Reporte de Recursos de Salud	TAA0	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
401	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Consulta Ambulatoria	TAB1	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRADO	<input type="checkbox"/>		
402	Reporte Consolidado de Morbilidad en Consulta Ambulatoria	TAB2	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
403	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Emergencia	TAC1	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
404	Reporte Consolidado de Morbilidad en Emergencia	TAC2	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		
405	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Hospitalización	TAD1	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRADO	<input type="checkbox"/>		
406	Reporte Consolidado de Morbilidad en Hospitalización	TAD2	Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado REGISTRAR	<input type="checkbox"/>		

Figura 35. Mensaje de confirmación al validar archivo

Esta figura muestra el mensaje de confirmación cuando el archivo ha sido validado correctamente.

Sistema Electrónico de Transferencia de Información de Ipress y Unidades de Gestión de Ipress  
SETI IPRESS V. 6.0

LISTA DE PERIODO ANUAL: 2018

Felicidades, Usted cumplió con enviar todos sus Reportes correctamente en el periodo 2018 - OCTUBRE, revise su correo institucional.

Periodo	Mes	Enviar	A	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E	F	G	H	I	J	Estado Final	Solicitud Sustitución	Aprobación Solicitud	Estado Solicitud	Reporte Envío

Figura 36. Mensaje de confirmación tras el envío total de las tablas



## Capítulo V

### Resultados y Discusiones

En el capítulo IV se mostró los pasos seguidos para la construcción de la solución propuesta:

#### 5.1. Resultados

A continuación, los resultados obtenidos tras la implementación de esta investigación.

##### **5.1.1 Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2)).**

En la siguiente imagen se muestra la ejecución del modelo AS-IS desarrollada en Bizagi Modeler, sobre la ejecución del análisis del tiempo por cada actividad para las consultas de producción asistencial por emergencia, ambulatorio, hospitalizados.

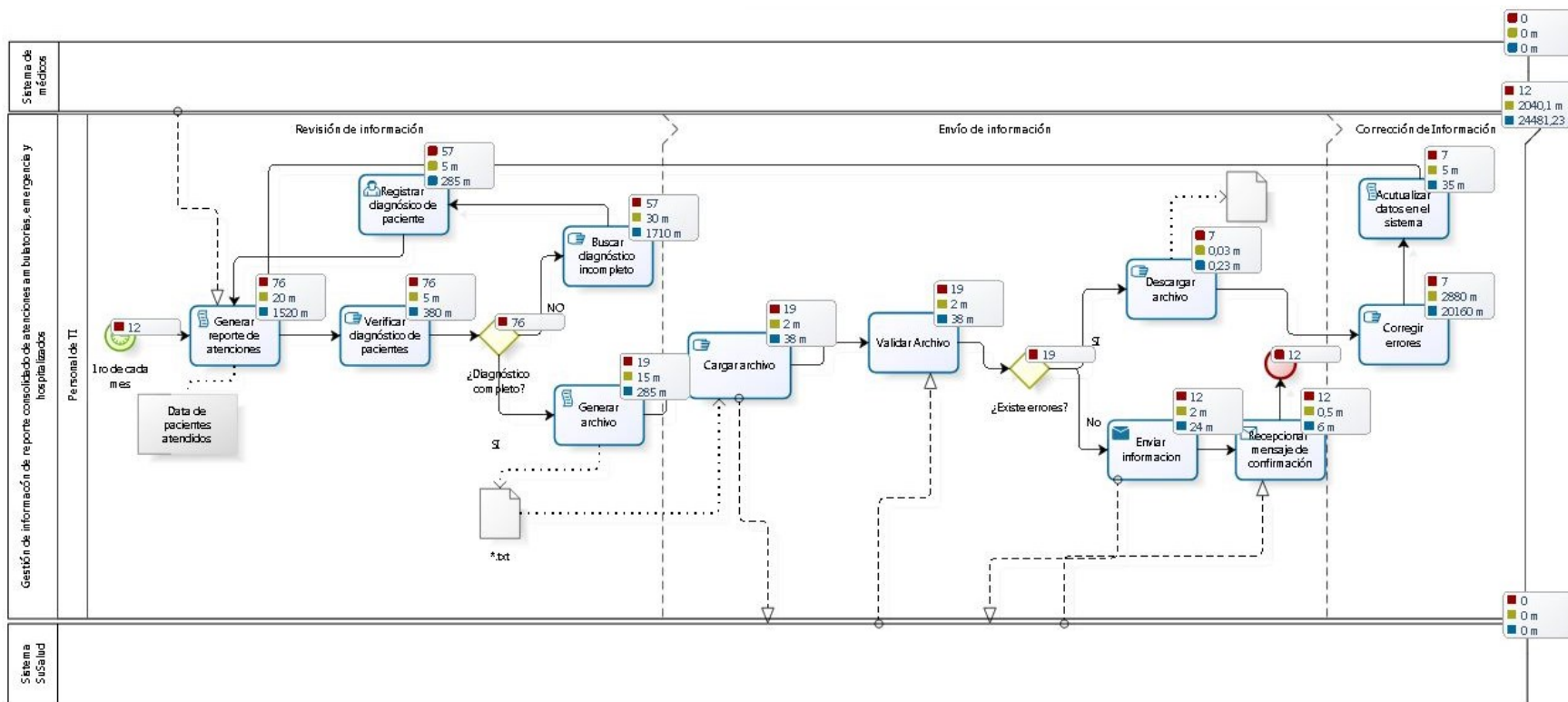


Figura 37 Tiempo de ejecución del modelo AS-IS de la gestión de información sobre reporte consolidado asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2)

En las siguientes tablas se muestran los tiempos empleados por cada reporte para generar el archivo \*.txt este este se encuentra expresado en minutos.

*Tabla 12*

*Tiempo empleado del reporte consolidado de producción asistencial y de morbilidad en consultas ambulatorias (B1-B2)*

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<hr/>				
Iro de cada mes				
Generar reporte de atenciones	20	20	20	1520
Verificar diagnóstico de pacientes	5	5	5	380
¿Diagnóstico completo?				
Buscar diagnóstico incompleto	30	30	30	1710
Registrar diagnóstico del paciente	5	5	5	285
Cargar archivo	2	2	2	38
Generar archivo	15	15	15	285
Validar Archivo	2	2	2	38
¿Existe errores?				
Descargar archivo	0,03	0,03	0,03	0,23
Corregir errores	2880	2880	2880	20160
Actualizar datos en el sistema	5	5	5	35
Enviar información	2	2	2	24
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6

Fuente. Elaboración Propia

Tiempo empleado en el proceso de recopilación tratamiento y envío de información de consultas ambulatorias a Su Salud

*Tabla 13*

*Tiempo empleado del reporte consolidado de producción asistencial y de morbilidad en emergencia (C1-C2)*

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<hr/>				
Iro de cada mes				
Generar reporte de atenciones	20	20	20	1520
Verificar diagnóstico de pacientes	5	5	5	380
¿Diagnóstico completo?				
Buscar diagnóstico incompleto	30	30	30	1710
Registrar diagnóstico del paciente	5	5	5	285
Cargar archivo	2	2	2	38
Generar archivo	15	15	15	285
Validar Archivo	2	2	2	38
¿Existe errores?				
Descargar archivo	0,03	0,03	0,03	0,23
Corregir errores	2880	2880	2880	20160
Actualizar datos en el sistema	5	5	5	35
Enviar información	2	2	2	24
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6

Fuente. Elaboración Propia

Tiempo empleado en minutos por cada actividad del modelo AS-IS para el proceso de envío de información de producción asistencial de emergencia.

*Tabla 14*

*Tiempo empleado del reporte consultas de producción asistencial en hospitalización(D1-D2)*

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
<hr/>				
Iro de cada mes				
Generar reporte de atenciones	20	20	20	1520
Verificar diagnóstico de pacientes	5	5	5	380
¿Diagnóstico completo?				
Buscar diagnóstico incompleto	30	30	30	1710
Registrar diagnóstico del paciente	5	5	5	285
Cargar archivo	2	2	2	38
Generar archivo	15	15	15	285
Validar Archivo	2	2	2	38
¿Existe errores?				
Descargar archivo	0,03	0,03	0,03	0,23
Corregir errores	2880	2880	2880	20160
Actualizar datos en el sistema	5	5	5	35
Enviar información	2	2	2	24
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6

Fuente. Elaboración Propia

Tiempo empleado en minutos por cada actividad del modelo AS-IS para el proceso de envío de información de producción asistencial en Hospitalización

**5.1. Modelo TO-BE (Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2)).**

En la siguiente figura se muestra el análisis del tiempo empleado por cada actividad, tras el nuevo modelo BPMN.

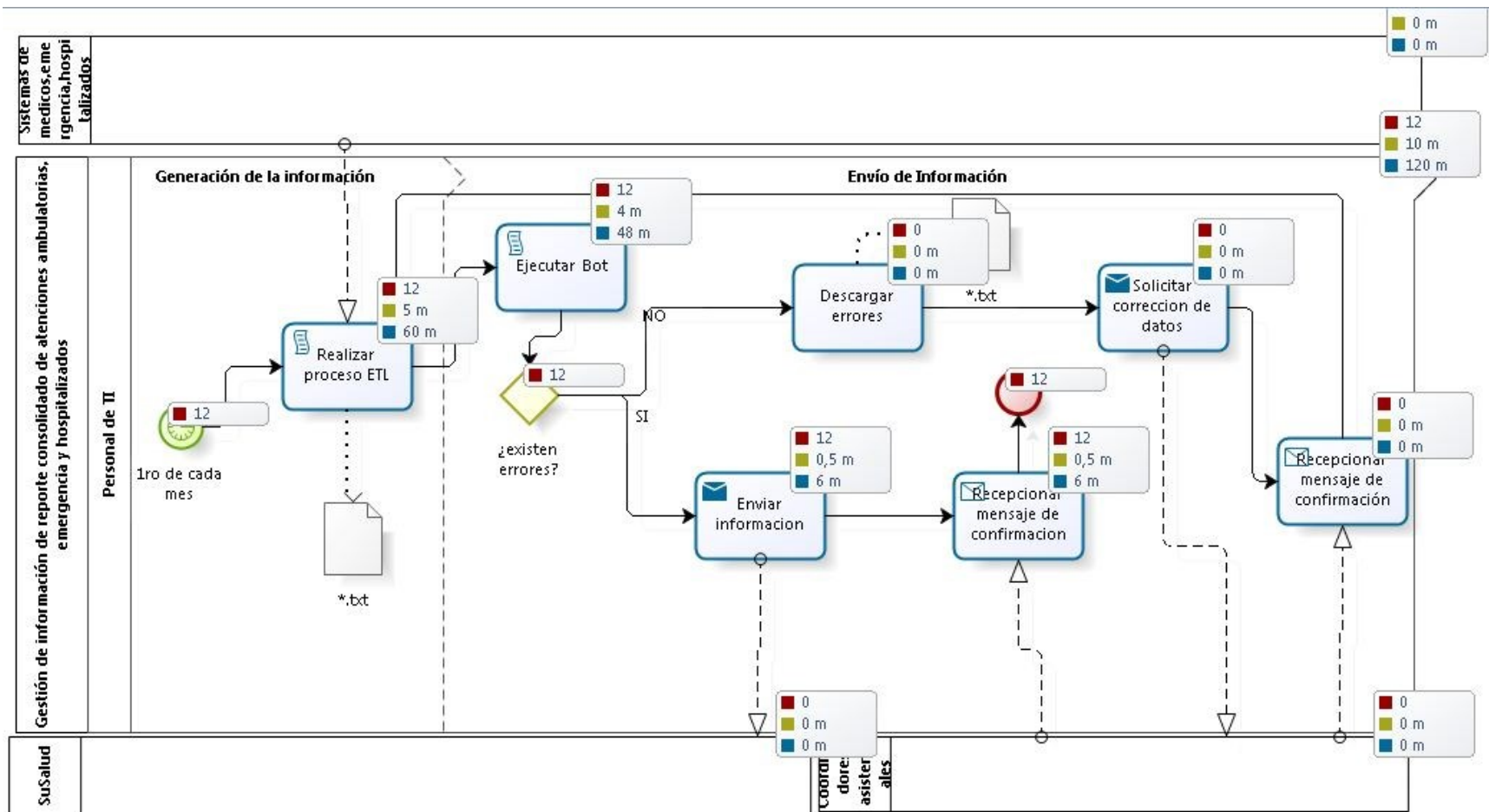


Figura 38 Tiempo de ejecución del modelo TO-BE de la gestión de información sobre reporte consolidado asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2)

### 5.1.1. Tiempo de Ejecución (Modelo ETL)

En esta imagen se muestra la ejecución del tiempo empleado para la obtención de los archivos \*.txt de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias.

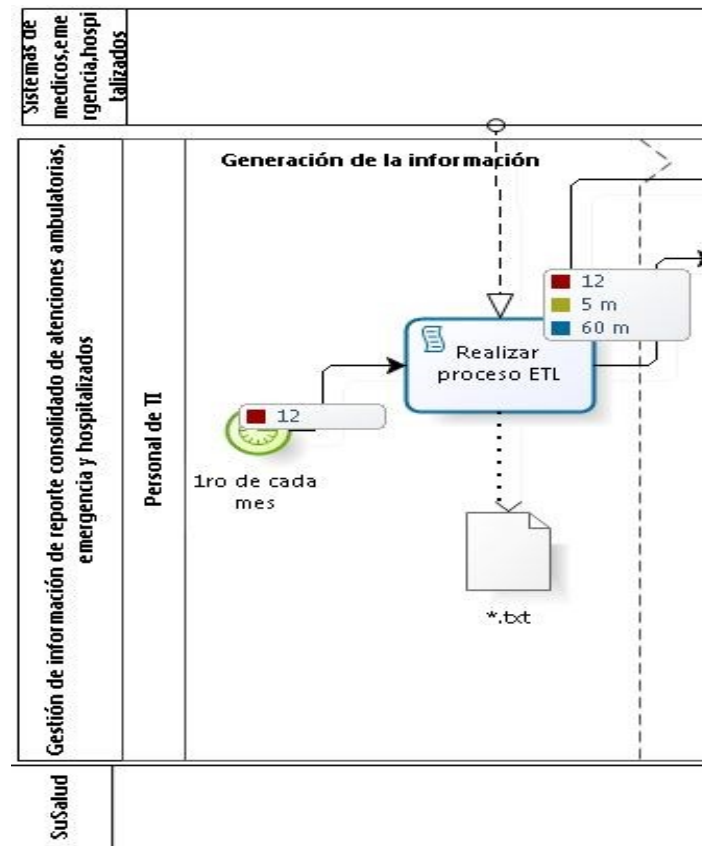


Figura 39. Ejecución del tiempo en el Procesos ETL

Basados en la imagen 27 se muestra la ejecución del tiempo utilizado tras la implementación del modelo ETL. En la siguiente tabla se indica los tiempos mínimos y máximos para generar el archivo \*.txt.



Tabla 15

Tiempo empleado según el modelo ETL

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Evento de inicio		12					
Realizar proceso ETL	Tarea	12	12	5	5	5	60

Fuente. Elaboración Propia

Realizar proceso ETL tuvo sus tiempos mínimos y máximos para ejecutar y ambos coinciden en 5 minutos, haciendo un total de 60 minutos basados en doce instancias.

### 5.1.2. Tiempo de Ejecución (RPA)

En el siguiente gráfico se muestra el tiempo que tomó la actividad para realizar los envíos de información a través del Bot y las posibles correcciones de los errores, en caso de existir.

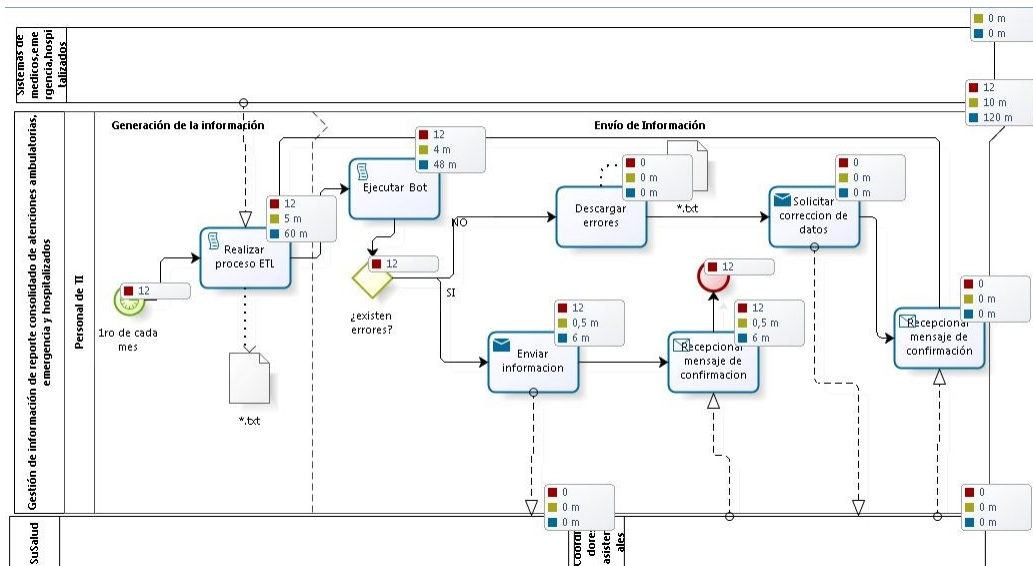


Figura 40. Ejecución del tiempo en el proceso RPA

Tabla 16

Tiempo de Ejecución (RPA)

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Ejecutar Bot	4	4	4	48
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6
¿existen errores?				
Enviar información	0,5	0,5	0,5	6
Solicitar corrección de datos	0	0	0	0
Descargar errores	0	0	0	0
Recepcionar mensaje de confirmación	0	0	0	0

Fuente. Elaboración Propia

Esta tabla muestra el tiempo que tardó en ejecutar el Bot para realizar los envíos de los archivos a SuSalud. Teniendo como tiempo mínimo y máximo de 4 minutos haciendo un total de 48 horas en base a doce instancias.

## 5.2 Comparativa del tiempo Según el Modelo AS-IS versus Modelo BE-TO de la (Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados (B1-B2, C1-C2, D1-D2)).

Para los dos modelos la simulación del tiempo se realizó en base a doce meses, los resultados son los siguientes.

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Gestión de información de atenciones ambulatorias, emergencia y hospitalizados	Proceso	12	12	1h 46m 30s	8d 17h 2m 37s	1d 10h 6s	17d 1m 13s

Figura 41 Tiempo Empleado del Modelo AS-IS

El diagrama muestra los tiempos empleados para la generación de los archivos \*.txt, La ejecución del proceso se realizó en base a doce instancias donde el **tiempo mínimo** es de **1h46m30s**, es decir si durante el proceso no hubo ningún error la generación del archivo será en ese tiempo estimado. **El tiempo máximo** fue de **8d17h2m37s** significa que, si durante el proceso se generaron errores, ese será el tiempo máximo para generar los archivos \*.txt. Finalmente, basados en estos tiempos se tiene un tiempo promedio de un **1d10h6s** para generar los reportes de los archivos \*.txt, que este hace uso de un **tiempo total** de **17d1m13s**.

A continuación, se muestra el tiempo empleado según el modelo TO-BE para el proceso de recolección, tratamiento y envío de información.

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Gestión de información sobre reporte consolidado de producción asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados	Proceso	12	12	10m	10m	10m	2h

Figura 42 Tiempo de ejecución del modelo TO-BE

El diagrama muestra los tiempos empleados para la generación de los archivos \*.txt, La ejecución del proceso se realizó en base a doce instancias donde el **tiempo mínimo** es de **10m**, es decir si durante el proceso no hubo ningún error la generación del archivo será en ese tiempo estimado. **El tiempo máximo** fue de **10 m** significa que durante el proceso no se generaron errores, ese será el tiempo máximo para generar los archivos \*.txt. Finalmente, basados en estos tiempos se tiene un tiempo promedio de un **10 m** para generar los reportes de los archivos \*.txt, que este hace uso de un **tiempo total** de **2h** de las doce instancias.

*Figura 43 Tiempo de ejecución del Modelo TO-BE*

### 5.3 Resumen del tiempo del modelo AS-IS vs modelo TO-BE

Tabla 17

Cuadro resumen de los tiempos según los modelos AS-IS vs TO-Be

Gestión de la información de atenciones ambulatorias, emergencia, hospitalización	Instancias	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo total
		mínimo (m)	máximo (m)	promedio (m)	(m)
Modelo AS-IS	12	1h46m30s	8d17h2m37s	1d10h6s	17d1m13s
Modelo TO-BE	12	10 m	10m	10m	2h
Diferencia	-	1h36m30s	8d16h52m37s	1d9h50m6s	16d22h1m13s

Fuente. Elaboración Propia

En esta tabla se muestra el tiempo que se ahorra tras la aplicación del nuevo modelo TO-BE, como la tabla lo indica para el tiempo mínimo basado en doce instancias la diferencia es de **1h36m30s**, para el tiempo máximo es de **8d16h52m37s**, el tiempo promedio es de **1d9h50m6s**, y el tiempo total es de **16d22h1m13s** son tiempos que el personal ahorra tras la aplicación del nuevo modelo.

#### 5.4 Costo de mano de obra del modelo AS-IS vs modelo TO-BE

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Personal de TI	99,99 %	82	832,3	914,3
	Total	82	832,3	914,3

Figura 44. Costo de mano de obra modelo AS-IS

El costo total es de S/. 914.3 soles, en base a una instancia, sobre el uso del personal en la realización de las actividades para generar los reportes solicitados por SuSalud.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Personal de TI	95,00 %	3	1,98	4,98
	Total	3	1,98	4,98

Figura 45. Costo de mano de obra modelo TO-BE

El costo total es de S/. 4.98 soles, en base a una instancia, sobre el uso del personal en la realización de las actividades para generar los reportes solicitados por SuSalud.

## 5.5 Resumen del costo de mano de obra del modelo AS-IS vs modelo TO-BE

Tabla 18

Cuadro resumen de costo de mano de obra modelo AS-IS VS TO-BE

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
MODELO AS-IS	99,99%	82	832.3	914.3
MODELO TO-BE	95%	3	1.98	4.98
DIFERENCIA		79	830.32	900.32

Fuente. Elaboración Propia

En esta tabla se muestra el costo de mano de obra sobre el personal de TI en cuanto al uso del sistema para generar los archivos \*.txt, tras la aplicación del nuevo modelo TO-BE, se consigue ahorrar dinero, y la diferencia es abismal como la tabla lo indica para el **costo fijo total** basado en una instancia es de s/. **79**, para el costo unitario total es de s/. **830.32**, el costo total es de s/. **900.32**, es la cantidad de dinero que se ahorra tras la aplicación del nuevo modelo.

## 5.6 Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A, E, F, G, H, I, J))

A continuación, en la siguiente imagen se muestra la ejecución del modelo AS-IS en Bizagi Modeler, sobre la ejecución del análisis del tiempo por cada actividad para las consultas de producción asistencial por partos, cirugías, referencias, eventos, etc.

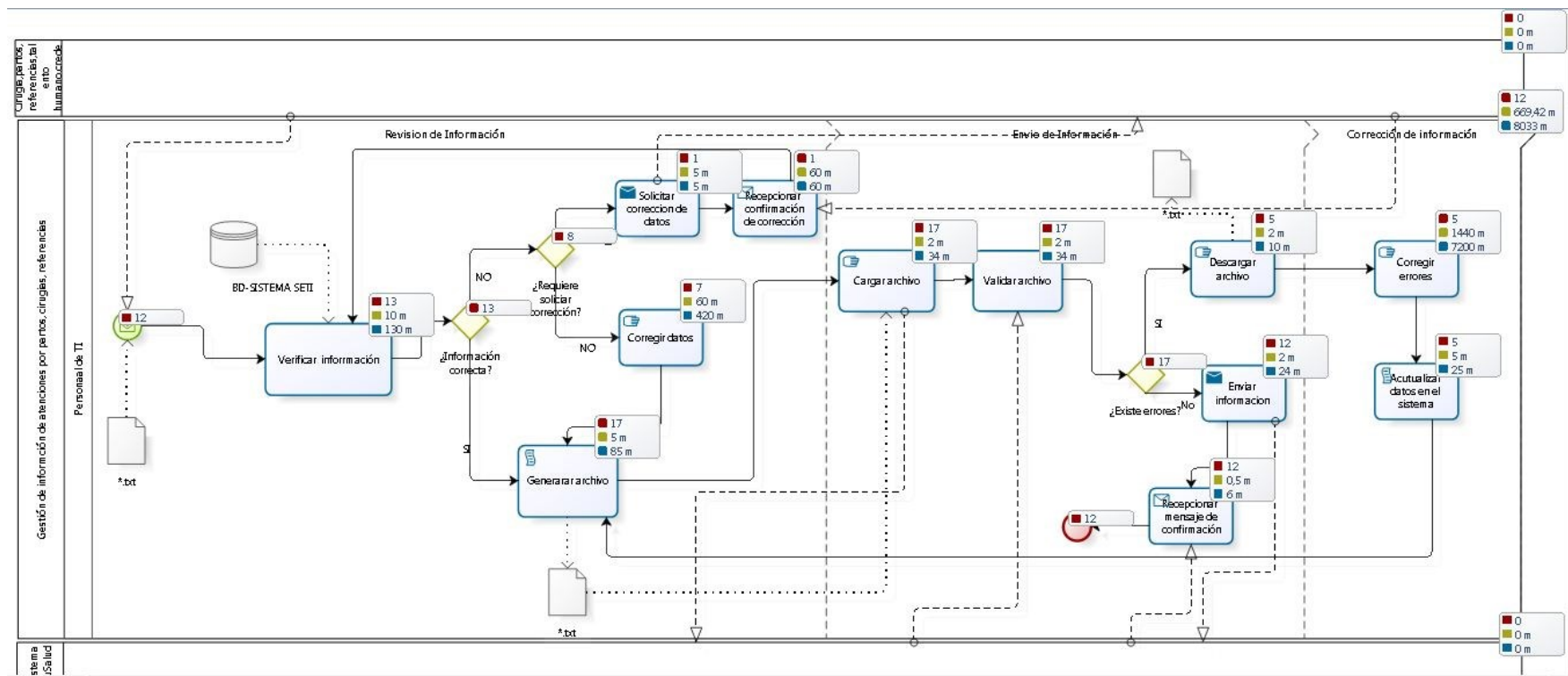


Figura 46. Tiempo de ejecución del modelo AS-IS de la gestión de información sobre reporte consolidado de partos, eventos bajo vigilancia, intervenciones quirúrgicas, procedimientos, referencia, programación asistencial (A,E, F,H,G,I,J).



Tabla 19.

Tiempo empleado del Reporte consolidado de recursos de salud y programación asistencial (A-J)

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Verificar información	10	10	10	130
MessageStart				
¿Información correcta?				
Solicitar corrección de datos	5	5	5	5
¿Requiere solicitar corrección?				
Cargar archivo	2	2	2	34
Validar archivo	2	2	2	34
Descargar archivo	2	2	2	10
Enviar información	2	2	2	24
¿Existe errores?				
Recepcionar confirmación de corrección	60	60	60	60
Corregir datos	60	60	60	420
Generar archivo	5	5	5	85
Corregir errores	1440	1440	1440	7200
Actualizar datos en el sistema	5	5	5	25
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6

Fuente. Elaboración Propia

Tiempo empleado por cada usuario para el proceso de recolección y envío de información a Su Salud en las tablas de Recursos de Salud y Consolidado de Programación Asistencial (A-J)

Tabla 20.

Tiempo empleado del Reporte consolidado de partos(E)

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Verificar información	10	10	10	130
MessageStart				
¿Información correcta?				
Solicitar corrección de datos	5	5	5	5
¿Requiere solicitar corrección?				
Cargar archivo	2	2	2	34
Validar archivo	2	2	2	34
Descargar archivo	2	2	2	10
Enviar información	2	2	2	24
¿Existe errores?				
Recepcionar confirmación de corrección	60	60	60	60
Corregir datos	60	60	60	420
Generar archivo	5	5	5	85
Corregir errores	1440	1440	1440	7200
Actualizar datos en el sistema	5	5	5	25
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6

Fuente. Elaboración Propia

Tiempo empleado por cada usuario para el proceso de recolección y envío de información a Su Salud en la tabla de consolidado de partos.

*Tabla 21.*

*Tiempo empleado del Reporte consolidado de eventos bajo vigilancia institucional (F)*

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Verificar información	10	10	10	130
MessageStart				
¿Información correcta?				
Solicitar corrección de datos	5	5	5	5
¿Requiere solicitar corrección?				
Cargar archivo	2	2	2	34
Validar archivo	2	2	2	34
Descargar archivo	2	2	2	10
Enviar información	2	2	2	24
¿Existe errores?				
Recepcionar confirmación de corrección	60	60	60	60
Corregir datos	60	60	60	420
Generar archivo	5	5	5	85
Corregir errores	1440	1440	1440	7200
Actualizar datos en el sistema	5	5	5	25
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6

Fuente. Elaboración Propia

Tiempo empleado por cada usuario para el proceso de recolección y envío de información a Su Salud en las tablas de eventos bajo vigilancia institucional.

*Tabla 22.*

Tiempo empleado del Reporte consolidado de procedimientos e intervenciones quirúrgicas (G-H)

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Gestión de información de atenciones por partos, cirugías, referencias	21,5	2933,5	669,42	8033
Verificar información MessageStart	10	10	10	130
¿Información correcta?				
Solicitar corrección de datos	5	5	5	5
¿Requiere solicitar corrección?				
Cargar archivo	2	2	2	34
Validar archivo	2	2	2	34
Descargar archivo	2	2	2	10
Enviar información	2	2	2	24
¿Existe errores?				
Recepcionar confirmación de corrección	60	60	60	60
Corregir datos	60	60	60	420

Generar archivo	5	5	5	85
Corregir errores	1440	1440	1440	7200
Actualizar datos en el sistema	5	5	5	25
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6

Fuente. Elaboración Propia

Tiempo empleado por cada usuario para el proceso de recolección y envío de información a Su Salud en las tablas producción asistencial de procedimientos y producción asistencial de intervenciones quirúrgicas

Tabla 23.

Tiempo empleado del Reporte consolidado de referencias (I)

Nombre	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Gestión de información de atenciones por partos, cirugías, referencias	21,5	293	669,4	8033
Verificar información MessageStart	10	10	10	130
¿Información correcta?				
Solicitar corrección de datos	5	5	5	5
¿Requiere solicitar corrección?				
Cargar archivo	2	2	2	34
Validar archivo	2	2	2	34

Descargar archivo	2	2	2	10
Enviar información	2	2	2	24
¿Existe errores?				
Recepcionar confirmación de corrección	60	60	60	60
Corregir datos	60	60	60	420
Generar archivo	5	5	5	85
Corregir errores	1440	144 0	1440	7200
Actualizar datos en el sistema	5	5	5	25
Recepcionar mensaje de confirmación	0,5	0,5	0,5	6

Fuente. Elaboración Propia

Tiempo empleado por cada usuario para el proceso de recolección y envío de información a Su Salud en las tablas de referencia

**5.7 Modelo TO-BE (Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A, E, F, G, H, I, J))**

En la siguiente figura se muestra el análisis del tiempo empleado por cada actividad, tras el nuevo modelo BPMN.

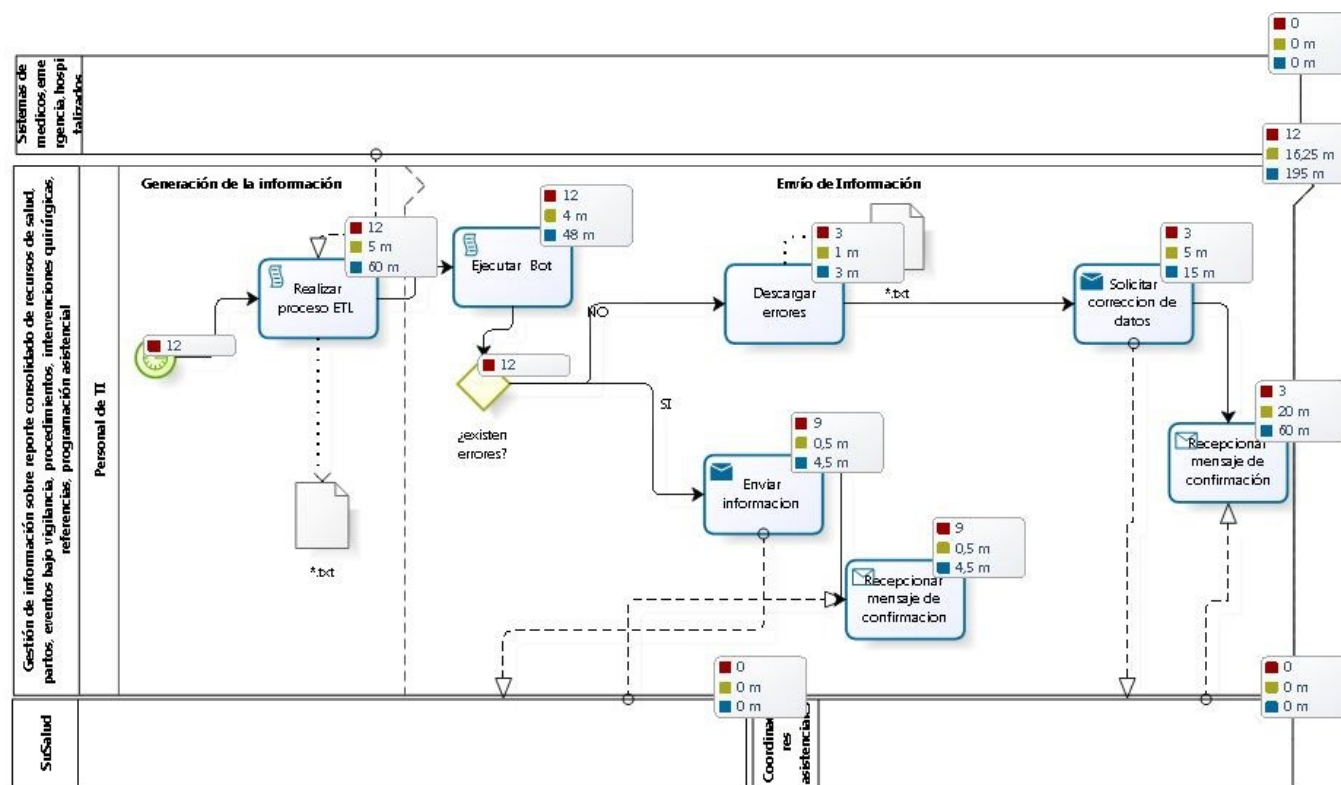


Figura 47. Tiempo de ejecución del modelo TO-BE Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A,F,G,H,I,J,E)

## 5.8 Comparativa del tiempo según el Modelo AS-IS (Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial (A, E, F, G, H, I, J))

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial	Proceso	12	12	21m 30s	2d 53m 30s	11h 9m 25s	5d 13h 53m

Figura 48. Tiempo de ejecución modelo AS-IS de tablas ( (A, E, F, G, H, I, J)

El diagrama muestra los tiempos empleados para la generación de los archivos \*.txt, La ejecución del proceso se realizó en base a doce instancias donde el **tiempo mínimo** es de **21m30s**, es decir si durante el proceso no hubo ningún error la generación del archivo será en ese tiempo estimado. **El tiempo máximo** fue de **2d53m30s** significa que, si durante el proceso se generaron errores, ese será el tiempo máximo para generar los archivos \*.txt. Finalmente, basados en estos tiempos se tiene un tiempo promedio de un **11h9m25s** para generar los reportes de los archivos \*.txt, que este hace uso de un **tiempo total de 5d13h53m**.

A continuación, se muestra el tiempo empleado según el modelo BE-TO para el proceso de recolección, tratamiento y envío de información.

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Gestión de información sobre reporte consolidado de recursos de salud, partos, eventos bajo vigilancia, procedimientos, intervenciones quirúrgicas, referencias, programación asistencial	Proceso	12	12	10m	10m	10m	2h

Figura 49. Tiempo de ejecución modelo AS-IS de tablas ( (A, E, F, G, H, I, J)



El diagrama muestra los tiempos empleados para la generación de los archivos \*.txt, La ejecución del proceso se realizó en base a doce instancias donde el **tiempo mínimo** es de **10m**, es decir si durante el proceso no hubo ningún error la generación del archivo será en ese tiempo estimado. **El tiempo máximo** fue de **10 m** significa que, si durante el proceso tampoco se generaron errores, ese será el tiempo máximo para generar los archivos \*.txt. Finalmente, basados en estos tiempos se tiene un tiempo promedio de un **10 m** para generar los reportes de los archivos \*.txt, que este hace uso de un **tiempo total** de **2h** de las doce instancias.

## 5.9 Sistema SETI



*Figura 50. Sistema SETI clínica Ana Stahl*

Esta figura muestra el portal del acceso al SETI de la clínica Ana Stahl en donde se venían generando la información de las trece tablas que se envían a SuSalud.



Figura 51. Sistema -SETI-Generar Tabla B1-B2

En esta figura se muestra como se genera los reportes mensuales por el portal SETI, para generar el archivo \*.txt.

### 5.10 Sistema de SUSALUD.

Figura muestra el portal de acceso al portal de SuSalud, para realizar la validación de los archivos generados por la clínica

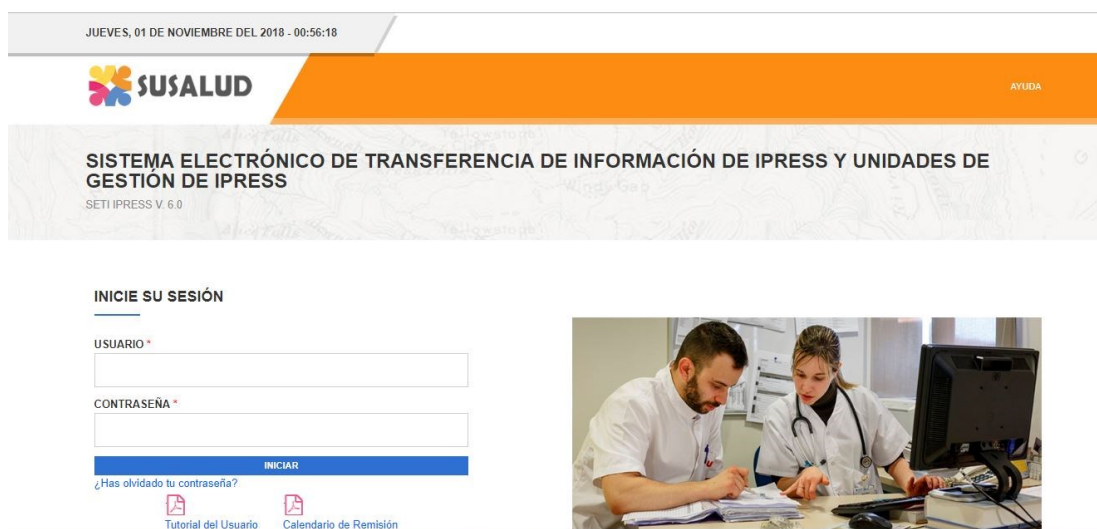


Figura 52. Portal SETI-SuSalud

**Sistema Electrónico de Transferencia de Información de Ipress y Unidades de Gestión de Ipress**  
SETI IPRESS V. 6.0

LISTA DE FORMATOS POR PERIODO: **PERIODO CONTABLE: 2018 - OCTUBRE IPRESS: IPRESS**

01/11/2018 01:02:42 a.m.

C. FORMATO	DESCRIPCION DE FORMATO	TIPO FORMATO	PROCESO	(*)ACTIVIDAD NO PRESTACIONAL	ERROR	PROCESANDO
400	Reporte de Recursos de Salud	TAA0	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi... seleccionado <input type="button" value="REGISTRAR"/>	<input type="checkbox"/>		
401	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Consulta Ambulatoria	TAB1	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi... seleccionado <input type="button" value="REGISTRAR"/>	<input type="checkbox"/>		
402	Reporte Consolidado de Morbilidad en Consulta Ambulatoria	TAB2	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi... seleccionado <input type="button" value="REGISTRAR"/>	<input type="checkbox"/>		
403	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Emergencia	TAC1	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi... seleccionado <input type="button" value="REGISTRAR"/>	<input type="checkbox"/>		
404	Reporte Consolidado de Morbilidad en Emergencia	TAC2	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi... seleccionado <input type="button" value="REGISTRAR"/>	<input type="checkbox"/>		
405	Reporte Consolidado de Producción Asistencial en Hospitalización	TAD1	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi... seleccionado <input type="button" value="REGISTRAR"/>	<input type="checkbox"/>		
406	Reporte Consolidado de Morbilidad en Hospitalización	TAD2	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi... seleccionado <input type="button" value="REGISTRAR"/>	<input type="checkbox"/>		
407	Reporte Consolidado de Partos	TAE0	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi... seleccionado <input type="button" value="REGISTRAR"/>	<input type="checkbox"/>		

*Figura 53. Seti-Subir Tablas (A-J)*

Muestra el nombre de cada tabla con su respectivo botón para subir cada archivo y su validación respectiva. Así mismo en esta parte también muestra el archivo con los errores que se general al instante de pasar el validador.

## 5.11 Discusión

En cuanto a la gestión de modelamiento y optimización de procesos, se logró construir un nuevo modelo de procesos. Las diferencias son abismales entre el modelo AS-IS y el modelo TO-BE, para la obtención de los reportes solicitados por SuSalud. **El tiempo mínimo** según el modelo AS-IS para la Gestión de la información de reporte consolidado asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados es de **1h46m30s** tiempo estimado para generar la data sin error alguno, llevando a la realidad está de más decir que en el proceso no existirán errores, pues claro que existirán por tanto ese tiempo estimado no se va cumplir, es por ello que existe también un tiempo máximo y es de **8d17h2m37s**, tiempo que considero para ese entonces es real, ya que es el tiempo que SuSalud también dio aproximadamente para hacer él envió de información. Así mismo mencionar el tiempo mínimo según el modelo TO-BE para la Gestión de la información de reporte consolidado asistencial y morbilidad en consultas ambulatorias, emergencia, hospitalizados es de **10m** si no existen errores en el validador de SuSalud, y el tiempo máximo también es de **10m** en el caso de no existir errores. Como mencione líneas arriba la diferencia de tiempos es abismal. Mi investigación coincide con la investigación realizada por el autor Paredes Ushiñahua mencionada en mis antecedentes, ya que ambos concluimos que la aplicación de BPMN ayuda a la mejora de los procesos, la creación de un nuevo modelo como parte de mejora, y el tiempo favorable tras su aplicación.

En cuantos a la gestión de procesos ETL se realizó la extracción, transformación y carga de la informacioón, para obtener los archivos \*.txt, ya que mediante reglas estalecidas directamente en las sentencias SQL, se logró evitar la creación de campos nullos, datos errados. La aplicación de ETL ayudó a generar los archivos \*.txt en menos tiempos y con menos probabilidad de errores. Asi mismo para esta propuesta como investigadora apoyo los resultados del investigador Santa Cruz Lopez quien tambien aplico Business Intelligence

y concluyó que la implementación de esta investigación logró resultados significativos en la empresa, ya que marco cambios notorios un antes y después de aplicado BI. Así mismo logró agilizar las decisiones empresariales, mejorar los tiempos de respuesta de acceso a la información.

En cuanto a la Gestión de automatización de procesos se realizó la creación de un Bot quien pues mediante instrucciones establecidas este obedece y ejecuta las tareas que han sido programadas. Este bot ayudó a realizar las tareas repetitivas del personal dedicado a esa tarea. Lo favorable de esta implementación de este bot es que no generó costos monetarios y por ende favorece a la organización.

## Capítulo VI

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

Luego de aplicada la investigación en la clínica Adventista Ana Sthal concluyo que la propuesta de mejora mediante la creación de un modelo ETL y RPA y el modelamiento de los procesos mediante BPMN ayudó favorablemente a la organización a ahorrar tiempo para generar los reportes, menos probabilidad de errores en los archivos \*.txt, y la automatización de un bot para realizar las tareas repetitivas y mecanizadas. Cabe indicar que obtener los reportes en un menor tiempo, con probabilidad de menos errores es grandioso ya que el personal que se dedicaba a realizar esa actividad mensualmente, ahora podrá dedicar ese tiempo a crear soluciones y mejoras de innovación en beneficio de la organización. Así mismo se concluye que el costo de mano de obra tras el nuevo modelo es de S/. 4.98 soles, en base a una instancia, sobre el uso del personal en la realización de las actividades para generar los reportes solicitados por SuSalud. Mientas que en el modelo anterior era de s/. 914.3. Finalmente se concluye que el nuevo ayuda monetariamente a la clínica.

Así mismo se logró diagramar según la notación BPMN los procesos actuales para la obtención de los reportes solicitados, y en base a ello crear un modelo como propuesta de mejora eliminando ciertas tareas repetitivas, y el mismo hecho de contar con un proceso unificado hace que todos los involucrados podamos hablar en un mismo idioma. Bajo la nueva propuesta del proceso para realizar los reportes solicitados en acuerdo con la administración y el área de TI, se estableció los tiempos que deberá tomar cada actividad para ejecutarse. Claramente durante la aplicación de lo propuesto se verificó que este cumple con los tiempos establecidos.

## **6.2 Recomendaciones**

Se recomienda la aplicación del modelo ETL y RPA para las tablas que no se generan automáticamente por sistema como es el caso de reporte de recursos de salud, programación asistencia, partos, cirugías, procedimientos, eventos bajo vigilancia, referencias (A, J, F, F, G, H, I).

Brindar capacitaciones constantes sobre las actualizaciones en los sistemas de información, para evitar errores de ingreso en la información.

## Referencias

### Referencias

- Adventistas.org. (2013). Iglesia Adventista del Séptimo Día. Retrieved June 1, 2018, from <https://www.adventistas.org/es/>
- Apablaza, R. C., Adamo, G. L., & Kempowski, E. P. (2018). Transformación Digital, Gestión por Procesos e Incentivos Financieros para la consolidación del Modelo de Redes Integradas de Servicios de Salud (RISS) en Chile., *58*, 77–83.
- Bustamante Martínez, A., Galvis Lista, E. A., & Gómez Flórez, L. C. (2013). Técnicas de modelado de procesos de ETL: una revisión de alternativas y su aplicación en un proyecto de desarrollo de una solución de BI. (Spanish). *ETL Processes Modeling Techniques: An Alternatives Review and Its Application in a BI Solution Development Project. (English)*, *18*(1), 185–191. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eih&AN=89861721&lang=es&site=ehost-live>
- Cao, D.-Z., Xiong, J., Tang, H., Lin, L.-F., Zhang, S.-H., & Wang, K. (2007). Observation of complementarity in the macroscopic domain. *Physical Review A*, *76*(3), 32109. <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.76.032109>
- Cordova Pelayo, J. A., & Otro Ramos, E. A. (2013). Optimizaci?n de ejecuci?n de auditor?a de sistemas. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10757/302904>
- Duarte, E. V., Morales, E., & Leger, P. (2014). Usando BPMN para Modelar Procesos en el Área de Ingeniería y Proyectos de una Empresa Minera del Perú, 122–128.
- Duque Méndez, N. D., Hernández Leal, E. J., Pérez Zapata, Á. M., Arroyave Tabares, A. F., & Espinosa Gómez, D. A. (2016). Modelo para el proceso de extracción, transformación y carga en bodegas de datos. Una aplicación con datos ambientales.



- Ciencia E Ingeniería Neogranadina*, 26(2), 95–109. <https://doi.org/10.18359/rcin.1799>
- Eulogio Santos De La Cruz, & Félix Melchor Santos López. (2012). Aplicación Práctica De Bpm Para La Mejora Del Subproceso De Picking En Un Centro De Distribución Logístico. *Revista de La Facultad de Ingeniería Industria - UNMSM*, 15(2), 8. Retrieved from <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6383>
- Investigación aplicada vs investigación pura (básica) (2012). Abarza. Recuperado de [abarza.wordpress.com](http://abarza.wordpress.com).
- Jaimes & Rosalvina. problemática Contemporánea de la ciencia y la tecnología (1991), Edith. Tropikos, Caracas, Venezuela.
- Membrado Martínez, J. (n.d.). *Metodologías avanzadas para la planificación y mejora : planificación estratégica, BSC, autoevaluación EFQM, Seis Sigma ... Un sencillo enfoque integrado para las PYMES (con sentido común)*. Retrieved from <https://books.google.com.pe/books?id=iiAUh3OOz8AC&pg=PA133&dq=metodolog%C3%ADa+six+sigma&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj5y7XgxbjbAhWOuVkkHZjMDCA4ChDoAQg2MAM#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa six sigma&f=false>
- Ministerio de Salud del Perú. (2015). Análisis de Situación de Salud del departamento Loreto, 8. Retrieved from [http://www.dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis\\_loreto.pdf](http://www.dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis_loreto.pdf)
- Montero, G. (2016). Diseño de indicadores para la gestión de proyectos, 106. <https://doi.org/10.1174/021435502753511268>
- Otero, F. V. (2014). Universidad nacional autónoma de méxico facultad de ingeniería, 1–130.
- Palma Pinedo, H., & Reyes Vega, M. (2018). Artículo Original BARRIERS FOR THE QUALITY OF INFORMATION IN HEALTH FACILITIES OF AMAZON REGION : THE CASE OF THREE INFORMATION SYSTEMS OF HIV / AIDS , HEPATITIS

- B , AND CONGENITAL SYPHILIS, 35(1), 25–31.  
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.351.3596.25>
- Paredes Ushiñahua, S. D. (2018). Universidad Nacional De San Martín - Tarapoto, 1–64.  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevA.76.032109>
- Parra Castrillon, J. E. (2011). CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE VENTAS MULTIDIMENSIONAL BASADO EN LA INFORMACIÓN HISTÓRICA DE LA ORGANIZACIÓN TDM TRANSPORTES S.A.S.
- Reina-Valera. (1960). Biblia Reina Valera 1960 (RVR1960). Retrieved August 12, 2017, from <https://www.bible.com/es/versions/149-rvr1960-biblia-reina-valera-1960>
- Ríos, J., & Oscar, I. (2012). Desarrollo, Aplicación Y Gestión De Las Key Performance Indicators (KPI) En Área Crítica Del Proceso Logístico., 96. Retrieved from <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/509.pdf>
- Rojas Moya, J. L. (2007). *Gestión por procesos y atención del usuario en los establecimientos del sistema nacional de salud*. Eumed.net. Retrieved from <https://books.google.com.pe/books?id=vy9fOeJ0FccC&pg=PA2&dq=GESTION+POR+PROCESOS&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi-zKaX08rVAhXB6yYKHdGnBaYQ6AEIPDAE#v=onepage&q=GESTION+POR+PROCESOS&f=false>
- Rucoba, A. (2013). CONCURSO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2013 " DISEÑO DE UN BRAZO ROBOT HIDRÁULICO DE DESPLAZAMIENTO Ing . ANDY HIRVYN RUCOBA REÁTEGUI, 2.
- Sistema Electrónico de Transferencia de Información de IPPRESS y unidades de Gestión de IPPRES. (2015). <http://app1.susalud.gob.pe:8084/>.
- SUSALUD. (2014). REGLAMENTO PARA LA RECOLECCIÓN, TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN DE LAS PRESTACIONES DE SALUD

GENERADAS POR LAS INSTITUCIONES PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SALUD (IPRESS) y POR LAS UNIDADES, 5. Retrieved from <http://portales.susalud.gob.pe/web/cdi/setiipress>


van der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. *Business & Information Systems Engineering*, 1. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4>

Weber, A., & Thomas, R. (2005). Key Performance Indicators - Measuring and Managing the Maintenance. *IAVARA Work Smart*, (November), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.04.008>

Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2015). The IT Function and Robotic Process Automation. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, (October), 1–38.

## Anexos

### Anexo I. Marco Normativo según resolución N° 092-2014- SUSALUD.



## MARCO NORMATIVO

**DS 034-2015-SA** Reglamento de Supervisión de SUSALUD

**RS 092-2014-SUSALUD** Reglamento SETI IPRESS

**RS 051-2018-SUSALUD** Modifica Reglamento SETI IPRESS

**Artículo 37°.-** Es la actividad orientada a validar la *calidad, oportunidad, disponibilidad y transparencia de la información generada por las IAFAS, IPRESS y UGIPRESS, así como del intercambio de información electrónica en las condiciones, formas y plazos establecidos por SUSALUD en norma expresa.*

**Artículo 39°.-** Duración del seguimiento y monitoreo de la información : Esta actividad es de carácter permanente y se sujeta a lo establecido por SUSALUD en norma expresa, según el tipo de información

**Artículo 5°.-** Carácter de Declaración Jurada : La información que las IPRESS y UGIPRESS remiten a SUSALUD en cumplimiento de la presente norma tiene carácter de Declaración Jurada y por tanto está sujeta a fiscalización posterior.

**Artículo 7°.-** Obligatoriedad Plazo y Periodicidad para Remitir la Información : Dentro de los diez (10) días hábiles siguientes al término de cada mes reportado, las IPRESS y UGIPRESS están obligadas a presentar a SUSALUD la información de las prestaciones de salud otorgadas en el mes previo conforme a los anexos de la presente norma. Las IPRESS y UGIPRESS deberán adoptar las acciones que resulten necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente reglamento.

**Artículo 10°.-** Manual del Usuario SETI-IPRESS Es el instructivo que las IPRESS y UGIPRESS deben utilizar, con la finalidad de cumplir con' la obligación de remitir a SUSALUD la información requerida en la presente norma. Contiene la relación de tablas de datos que las IPRESS y UGIPRESS deberán enviar para conformar las bases de datos de las prestaciones de salud, con su respectiva estructura, descripción y validaciones, así como las especificaciones técnicas correspondientes.

**Artículo 3°.-** Definiciones y Acrónimos

- Declaración Oportuna: Remisión tramas dentro del plazo establecido.
- Declaración Extemporánea : Remisión tramas fuera del plazo establecido.
- Declaración Sustitutoria : Corrección tramas dentro del plazo establecido.
- Declaración Rectificatoria : Corrección tramas fuera del plazo establecido..