



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones

Desarrollo de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud

Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo

Presentado por:

Bachiller Ezechias palacios Meza

Asesor

Mg. Héctor Henríquez Taboada

Lima – Perú

Octubre de 2017



DEDICATORIA (OPCIONAL)
Este trabajo está dedicado a mi padre

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Situación Problemática	14
1.2. Problema de la investigación.....	16
1.2.1 Problema General.....	16
1.2.2 Problemas Específicos.....	16
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1 Objetivo General	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 Justificación	17
1.5 Alcance.....	21
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Antecedentes de la investigación.....	22
2.2. Bases teóricas	28
2.2.1. Beneficios que se obtiene aplicando estándares de transacciones en Salud.....	28
2.2.2. Componente de software	28
2.2.3. Intercambio electrónico de datos o documentos	31
2.2.4. Estándar ASC X12	34
2.2.5. Indicadores de evaluación de calidad	56
2.2.6. Organizaciones y Estándares Informáticos en el sector Salud.....	60
2.2.7. Registro de Asegurados.....	64
2.2.8. Sistemas en tiempo real	64
2.2.9. Auditorias clínicas.....	64
2.2.10. Consistencia e Integridad de datos.....	65
2.3. Marco Legal.....	66

2.4.	Glosario de términos.....	67
CAPÍTULO 3: VARIABLES E HIPÓTESIS.....		70
3.1.	Variables e Indicadores	70
3.1.1.	Identificación de Variables	70
3.1.2.	Operacionalización de Variables.....	70
3.2.	Hipótesis.....	70
3.2.1.	Hipótesis General.	70
3.2.2.	Hipótesis Específicas	70
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE DESARROLLO		71
4.1.	Flujo del negocio.....	75
4.1.1.	Modelo de casos de uso del negocio.....	75
4.2.	Flujo de requerimientos	75
4.2.1.	Diagrama de casos de uso	75
4.2.2.	Especificaciones de casos de uso	77
	Especificaciones de casos de uso 02: Genera Excepción	78
	Especificaciones de casos de uso 03: Genera estándar	79
	Especificaciones de casos de uso 04: Generar resultado	80
	Especificaciones de casos de uso 05: Generar Traducción	83
	Especificaciones de casos de uso 04: Generar resultado	84
	Especificaciones de casos de uso 03: Genera estándar	86
	Especificaciones de casos de uso 04: Genera resultado.....	86
	Especificaciones de casos de uso 05: Generar traducción.....	88
	Especificaciones de casos de uso 04: Generar resultado	89
4.3.	Modelado de datos	90
4.4.	Diagrama de Componente.....	92
4.5.	Diagrama de Despliegue	92
•	Solución expuesta por la Superintendencia Nacional de Salud.....	92
•	Solución cliente implementada por la Aseguradora	92
4.6.	Especificaciones técnicas	93
4.7.	Diagrama de alto nivel	94
CAPÍTULO 6: RESULTADOS		95
6.1.	Validación para obtener la medición mediante el indicador de Interoperabilidad.....	95
6.2.	Evidencias de Comportamiento en el tiempo	96
6.3.	Indicador de Cumplimiento de Normas	102

6.4. Validación de estructura definida bajo el estándar X12 para obtener la medición mediante el indicador de Idoneidad del componente de intercambio electrónico de datos.	103
6.5. Evidencias de Sostenibilidad a nivel Multiplataforma	108
6.5.1. Entorno Windows 8.17 Pro 2013/10 Home 2016 © Microsoft Corporation	108
6.5.2. Entorno CentOS Linux Release 7.1.1503(Core).....	110
CONCLUSIONES.....	114
RECOMENDACIONES	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
ANEXO	119



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide causal.....	16
Figura 2. Penetración de EDI en el sector salud en Europa, por países	18
Figura 3. Ingresos globales en el sector medical usando EDI.....	20
Figura 4. EDI-X12 esquema de usos en diferentes sectores	32
Figura 5. Intercambio de mensajes EDI.....	33
Figura 6. Estructura EDI X12	35
Figura 7. Diagrama jerárquico X12.....	36
Figura 8. Estructura ISA e IEA	37
Figura 9. Secuencia de información transmitida.....	38
Figura 10. Ejemplo de una cabecera de intercambio ISA	38
Figura 11. Ejemplo de cabecera del grupo funcional GS.....	39
Figura 12. Ejemplo de del grupo funcional de rastreo GE	40
Figura 13. Ejemplo de un conjunto de encabezado de transacciones.....	40
Figura 14. Ejemplo de un conjunto de transacciones rastreo	41
Figura 15. Ejemplo de reclamo en salud de un EDI X12 837 [HIPAA] versión 4010.....	42
Figura 16. Estructura típica de un EDI X12 con capas de segmentos al inicio del archivo	43
Figura 17. Estructura típica de un EDI X12 con capas de segmentos al final del archivo	43
Figura 18. Árbol con una estructura de capas. Cada capa puede repetirse varias veces	43
Figura 19. Identificadores de segmentos con la correspondiente información para cada segmento	43
Figura 20. Identificadores de segmentos con la correspondiente información para cada segmento	44
Figura 21. Números que identifican los grupos, transacciones y control para el intercambio	44
Figura 22. Números que identifican el tipo de transacción	45
Figura 23. Estructura con bucles de un EDI X12 v.835	46
Figura 24. Operaciones soportadas X12 versión 5010.....	50
Figura 25. Delimiters [Fuente: HIPAA Transaction Standard Companion Guide, 2013].....	51
Figura 26. Estructura de transacción 271 de un EDI X12 v.5010	53
Figura 27. Estructura de transacción 997 de un EDI X12 v.5010	55
Figura 28. Norma ISO/IEC 9126 y métrica de calidad del software.....	56
Figura 29. Fase de RUP	72

Figura 30. Modelo de caso de uso de negocio	75
Figura 31. Modelo de Caso de Uso	76
Figura 32. Procesar Información, Caso de Uso N°:01	78
Figura 33. Generar Excepción, Caso de Uso N° 02	79
Figura 34. Generar Estándar, Caso de Uso N° 03	80
Figura 35. Generar Resultado, Caso de Uso N° 04	81
Figura 36. Procesar Información, Caso de Uso N° 01	82
Figura 37. Generar Traducción, Caso de Uso N° 05.....	83
Figura 38. Generar Resultado, Caso de Uso N° 04.....	84
Figura 39. Procesar Información, Caso de Uso N° 01	85
Figura 40. Generar Estándar, Caso de Uso N° 03	86
Figura 41. Generar Resultado, Caso de Uso N° 04.....	87
Figura 42. Simulación, Caso de Uso N°: 01	88
Figura 43. Generar Traducción, Caso de Uso N° 04.....	89
Figura 44. Generar Resultado, Caso de Uso N° 05.....	90
Figura 45. Modelado de datos.....	91
Figura 46. Diagrama de Componentes.....	92
Figura 47. Diagrama de despliegue.....	93
Figura 48. Diagrama de alto Nivel.....	94
Figura 49. Registro nominal de Afiliados de SUSALUD al 31 de enero de 2017	95
Figura 50. Evolución de afiliados a Seguros de Salud por años	95
Figura 51. Configuración de petición vía protocolo HTT	96
Figura 52. Despliegue de aplicación web 'webTest'	96
Figura 53. Reporte de resumen	97
Figura 54. Árbol de resultado satisfactorio	97
Figura 55. Árbol de resultado con errores.....	97
Figura 56. Configuración de petición vía protocolo HTT	98
Figura 57. Despliegue de aplicación web 'webTest'	98
Figura 58. Reporte de resumen	98
Figura 59. Árbol de resultado.....	99
Figura 60. Configuración de petición vía protocolo HTT	99

Figura 61. Despliegue de aplicación web 'webTest'	100
Figura 62. Reporte de resumen	100
Figura 63. Árbol de resultado.....	100
Figura 64. Configuración de petición vía protocolo HTTP.....	101
Figura 65. Despliegue de aplicación web 'webTest'	101
Figura 66. Reporte de resumen	101
Figura 67. Árbol de resultado.....	102
Figura 68. Elegir archivo 271_envio.....	103
Figura 69. Elegir tipo de conversión	104
Figura 70. Resultado correcto	104
Figura 71. Estructura correcta.....	105
Figura 72. Elegir archivo 997_respuesta.....	105
Figura 73. Resultado correcto	106
Figura 74. Estructura correcta.....	106
Figura 75. Forzando error	107
Figura 76. Detalle del error	107
Figura 77. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 8.1 PRO	108
Figura 78. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 8.1 PRO	108
Figura 79. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 10 Home	109
Figura 80. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 8.1 PRO	109
Figura 81. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 8.1 PRO	110
Figura 82. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS.....	110
Figura 83. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS.....	111
Figura 84. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS.....	111
Figura 85. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS.....	112
Figura 86. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución	112
Figura 87. Pruebas de funcionalidad en CentOS.....	113
Figura 88. Pruebas de funcionalidad en CentOS.....	113
Figura 89. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS.....	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Artefactos RUP usados	73
Tabla 2. Artefactos del flujo de modelado del negocio.....	73
Tabla 3-Artefactos del flujo de requisitos	74
Tabla 4. Artefactos del flujo de análisis y diseño.....	74
Tabla 5. Descripción de Resumen de Resultado	102



RESUMEN

El proceso de Registro de Asegurados es un mecanismo, a través del cual se realiza la transferencia de información desde las aseguradoras hacia a la Superintendencia Nacional de Salud. La información contiene los datos asociados a una persona que cuenta con algún seguro de salud que se envía a través de archivos planos donde la información que se remite se encuentran definidos bajo criterios estructurales de posicionamiento, luego estos datos son extraídos, validados, procesados y almacenados en los repositorios de la Superintendencia. El mecanismo de manejo de la información no cuenta con ningún estándar que les otorga a los datos todas las bondades propias de los formatos estandarizados de intercambio electrónico de datos (EDI siglas en ingles). Este mecanismo de manejo en la estructura de la información no dispone de escalabilidad en el tiempo ya que cualquier modificación en algún dato de la información manejada en el proceso de intercambio entre las entidades involucradas, impactaría en la funcionalidad de tales procesos. Los inconvenientes son el desfase de actualización de la información al no contar con procesamiento en tiempo real. Se busca obtener eficiencia en la captura de información del Registro de Asegurados del Aseguramiento Universal en Salud. La implementación de un componente forma parte del engranaje de una plataforma de interoperabilidad e integración entre la Superintendencia, los administrados y los usuarios de los servicios de salud para otorgar al proceso de afiliación, la calidad, información actualizada, ordenamiento y escalabilidad en el tiempo para los datos que forman parte de los procesos transaccionales. El componente de intercambio electrónico de datos brinda la capacidad de transformar la información propia de envíos y respuestas en el proceso de registro de asegurados a través del proceso en línea otorgándole a la misma una estructura con formato de intercambio electrónico de datos utilizado como estándar en el sector salud.

Palabras clave: Registro de Asegurados, tiempo real, componente, SUSALUD, plataforma de interoperabilidad, procesos transaccionales.

ABSTRACT

The Insured Registration process is a mechanism, through which information is transferred from the insurers to the National Superintendency of Health. The information contains the data associated with a person who has some health insurance that is sent through flat files where the information that is forwarded is defined under structural criteria of positioning, then this data is extracted, validated, processed and stored in the repositories of the Superintendency. The information management mechanism does not have any standard that gives the data all the benefits of standardized EDI (electronic data interchange) formats. This management mechanism in the structure of the information does not have scalability in the time since any modification in some data of the information handled in the process of interchange between the involved entities, would impact in the functionality of such processes. The disadvantages are the information update mismatch as there is no real-time processing. It seeks to obtain efficiency in the capture of information from the Registry of Insured of the Universal Health Insurance. The implementation of a component is part of an interoperability and integration platform between the Superintendency, the administrators and the users of the health services to grant the affiliation process, quality, updated information, ordering and scalability over time. The data that are part of the transactional processes. The electronic data interchange component provides the ability to transform own information of remittances and responses into the insured registration process through the online process, giving it an electronic data interchange format structure used as standard in the Health sector.

Keywords: Affiliate registration, real-time, component, SUSALUD, interoperability platform, transactional processes.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un componente de intercambio electrónico de datos nace como necesidad de usabilidad de información, estructura basado en un estándar internacional utilizado en el sector de salud de nombre X12.

Este componente se presenta enmarcada dentro del escenario del proceso de transferencia de Información de seguros de Salud a través de la modalidad en Línea, desde las Aseguradoras hacia SUSALUD.

El sustento legal se rige bajo la reglamentación de la recolección, transferencia y difusión de la información por parte de los agentes vinculados al proceso de aseguramiento universal en salud, precisado en la Ley Marco del Aseguramiento Universal en Salud, Ley N° 29344, su modificatoria el Decreto Legislativo N° 1158 y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2010-SA.

En tal sentido SUSALUD, ha determinado que la forma de transmisión de información para el Registro de Asegurados al Aseguramiento Universal de Salud, puede ser a través de archivos planos o tramas de información en línea. Dichos archivos deben estar estructurados basado en el estándar de intercambio electrónico de datos conocido como X12.

Los procesos de intercambio electrónico de datos agilizan y facilitan las transacciones comerciales, tales como colocación y procesamiento de pedidos, envío y recepción de información, facturación, pago y datos de aplicación en efectivo.

Este trabajo tiene como objetivo optimizar la calidad y funcionalidad estructural de los datos utilizada en el intercambio de los procesos de interoperabilidad entre las entidades involucradas, sirviéndose para ello de estándares existentes regidos bajo las normativas establecidas por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (por sus siglas en ingles ANSI) y de esta manera beneficiarse con todos los beneficios que ofrecen los mecanismos de estandarización en el intercambio de información.

La organización del presente trabajo consta de los siguientes capítulos:

Capítulo I: Se describe la situación problemática, el problema general, los problemas específicos, objetivo general y objetivos específicos.

Capítulo II: Se describe el marco teórico, que incluye los antecedentes, las bases teóricas y el glosario.

Capítulo III: Se describe las variables, indicadores e hipótesis del trabajo de investigación.

Capítulo IV: Se describe de forma resumida, la metodología de desarrollo.

Capítulo V: Se describe la solución tecnológica, desde los artefactos utilizados de la metodología, hasta cada uno de los flujos de desarrollo.

Capítulo VI: Se describen los resultados obtenidos.

Finalizando, con las conclusiones y recomendaciones.



CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

Desde sus inicios en los años 70 y hasta la actualidad, el EDI sigue siendo utilizado en miles de empresas en el mundo. (Ruz, 2005).

En el ámbito norteamericano, la promulgación de la Ley de Portabilidad y Responsabilidad del Seguro Médico (o HIPAA por sus siglas en inglés) durante el gobierno de George Bush debido al aumento de los costos de atención médica y el desorden en el uso de más de 400 formas médicas en varios formatos, la mayoría de los cuales eran en papel tenía por objeto abordar estos inconvenientes.

A nivel de Latinoamérica, en 1995, en la Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico por sus siglas AMECE, un primer grupo empieza a analizar la posibilidad de incorporar la tecnología EDI en México, llegando a publicar los primeros estándares para transacciones electrónica. (Murrieta, Castillo, 2013).

Los puntos de la pirámide causal planteada para este proyecto se detallan a continuación.

- Ausencia de recursos especializados
Existe una carencia de especialistas en estándares internacionales en el sector de Salud con conocimiento en formatos internacionales de estandarización para la salud como HL7 o X12N y sus respectivas adecuaciones en contextos reales y factibles.
Tampoco se encuentran instituciones especializadas en el tema que impartan cursos, talleres o seminarios de especialización referentes a estos temas.
- Presupuestos no asignados para el manejo de estándares internacionales en el intercambio de información de datos
A pesar que el presupuesto en el sector de Salud para el año 2017 se ha incrementado en un 2,4% respecto al 2016, aún existen problemas por superar principalmente a nivel burocrático, procesos lentos y reverberantes y muy lejos de la tecnología.
Las experiencias en la distribución de presupuestos indican la poca relevancia que se le otorga al tema de tecnología y más aún para poder invertir en temas tan especializados como la estandarización de datos habiendo prioridades como por ejemplo la prevención de enfermedades y la promoción de la salud.
- Falta de interés y toma de decisión para invertir en estándares internacionales de intercambio electrónico de datos

La actividad de normalización se ha convertido en una necesidad del desarrollo de las organizaciones. No podemos concebir hablar de redes, intercambio cooperativo, bibliotecas virtuales y acceso a recursos compartidos, sin que existan normas o estándares que sistematicen y regulen su ejecución. (Marañón, 2013)

El concepto de normalización viene a ser toda actividad colectiva dirigida a establecer e implementar normas para definir los requisitos que deben cumplir bienes, servicios y procedimientos.

El fin primordial de la normalización es solucionar situaciones repetitivas y unificar criterios, al posibilitar la utilización de un lenguaje común en un campo de actividades concretas. La normalización consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas de carácter voluntario. (Fernández M., Alfonso I. 2004)

La normalización es un proceso dinámico y continuo imprescindible para el mejor funcionamiento de toda organización y la obtención de reducción de costes. (Valdés Abreu, 1996)

Ante la diversidad de términos relacionados con los eventos adversos y la falta de uniformidad en su utilización e interpretación, en el año 2003 la Organización Mundial de Salud propuso analizar y estandarizar la información relacionada con la seguridad del paciente, con el propósito de formular una nomenclatura y clasificación de los eventos adversos que facilite la comparación y aprendizaje local, regional, nacional e internacional. (Organización Panamericana de la Salud, 2013, p.11)

Los sistemas de información de salud en Perú cumplen un rol clave y se espera lograr un sistema de información integrado e interoperable que permita que la información en salud sea lo más completa, eficiente, de calidad y esté disponible oportunamente, para lograr mejorar la calidad de vida de las personas y permitir una modernización significativa de la salud pública en el marco de la reforma en salud en Perú. (Curioso W., Espinoza-Portilla E. (2015). Marco conceptual para el fortalecimiento de los Sistemas de Información en Salud en el Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. (32). p.34)

- Ausencia de un mecanismo que maneje estándares de intercambio de información de datos

Las normas internacionales aportan beneficios tecnológicos, económicos y sociales. Ellos ayudan a armonizar las especificaciones técnicas de los productos y servicios de la industria de fabricación más eficientes y eliminar las barreras al comercio internacional y a los procesos de intercambio de interoperabilidad.

- Normativas implementadas:

Resolución Ministerial 537-2011/MINSA: Contempla los aspectos técnicos para la interconexión de sistemas de información, a través de la definición de estándares, estructuras de datos y protocolos para la presentación, recojo, intercambio, proceso y transporte de datos. (Curioso W., Espinoza-Portilla E. 2015)

Resolución Ministerial 576-2011/MINSA: Para los procesos de intercambio electrónico de datos clínicos y datos administrativos de uso en la atención y cuidados de la salud de las personas se adopta el estándar de interoperabilidad en salud HL7 (Health Level Seven) y se adopta el estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) para uso en los procesos de intercambio de imágenes médicas (Curioso W., Espinoza-Portilla E. (2015). Marco conceptual para el fortalecimiento de los Sistemas de Información en Salud en el Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. (32). p.34)

Estándares aplicados a la calidad de atención, elaborado por el Grupo de Trabajo “Estandarización” del Comité de Calidad y seguridad de atención del consejo nacional del colegio médico del Perú del 2006.

Las normativas citadas líneas abajo indican la factibilidad para la implementación de estándares que manejen el intercambio electrónico de información asociados al campo de la Salud y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que involucran temas de alcance institucional y sectorial, siendo muchas de ellas propuestas coyunturales atendiendo cierta necesidad. Pero que hasta la fecha no han sido implementadas en un entorno tangible que involucre los diferentes procesos de interoperabilidad entre las instituciones involucradas en el sector Salud.

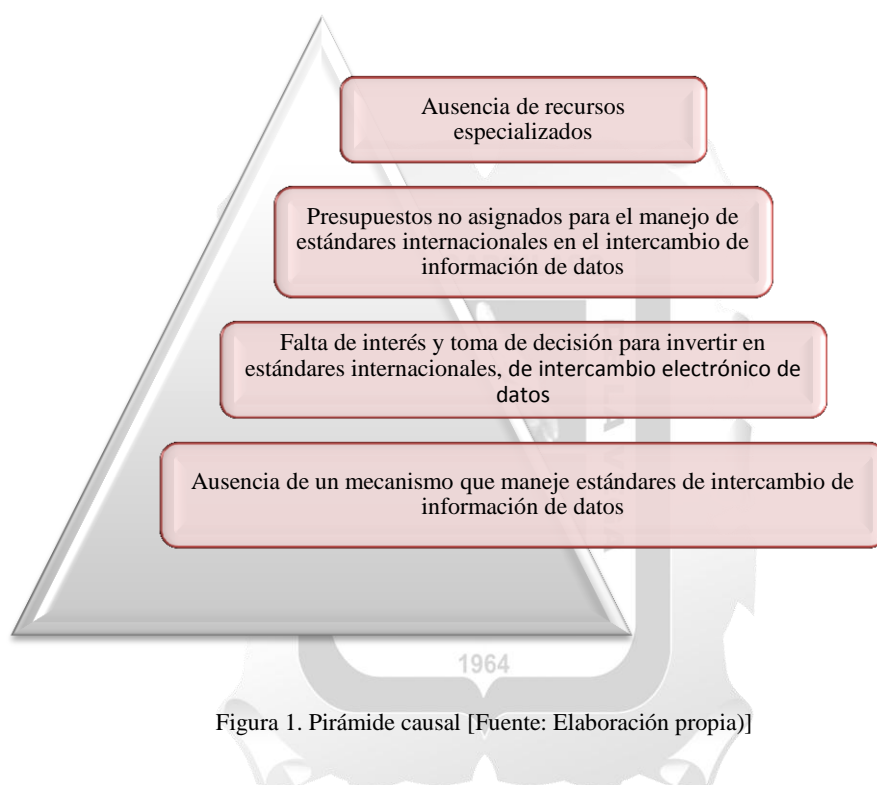


Figura 1. Pirámide causal [Fuente: Elaboración propia]

1.2. Problema de la investigación

1.2.1 Problema General

¿En qué medida el desarrollo de un componente de intercambio electrónico de datos influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿En qué medida el nivel de interoperabilidad de un componente de intercambio electrónico de datos influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?
- ¿En qué medida el nivel de comportamiento en el tiempo de un componente de intercambio electrónico de datos influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?

- ¿En qué medida el nivel de cumplimiento de normas de un componente de intercambio electrónico de datos influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?
- ¿En qué medida el nivel de idoneidad de un componente de intercambio electrónico de datos influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?
- ¿En qué medida el nivel de portabilidad de un componente de intercambio electrónico de datos influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la influencia de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la influencia del nivel de interoperabilidad de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud
- Determinar la influencia del nivel de comportamiento en el tiempo de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud
- Determinar la influencia del nivel de cumplimiento de normas de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud
- Determinar la influencia del nivel de idoneidad de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud
- Determinar la influencia del nivel de portabilidad de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud

1.4 Justificación

Situándonos en el contexto norteamericano fue en este país que se vio en la necesidad de aprobar la ley de Portabilidad y Responsabilidad de Seguro Médico (o HIPAA en inglés) para de esta manera los datos de salud comenzaron a transmitirse en formatos estándar, principalmente a través del protocolo de intercambio electrónico de datos (EDI) X12 o EDI.

Habilitar las transacciones de intercambio electrónico de información (o EDI por sus siglas en inglés) de HIPAA ayudó a resolver problemas de seguridad, cumplimiento y llenar otras inconvenientes como la inexactitud de la información y la falta de acceso de los pacientes a su información de atención médica. (Palgon, 2017).

A continuación, se presentan elementos de validación sobre los cuales se justifica la implementación de un componente de intercambio electrónico de datos por sus siglas en inglés EDI.

De acuerdo con, MarketsandMarkets, citado por PR Newswire (2017), Se prevé que el mercado global de EDI para el sector de la salud llegue a USD 3,77 mil millones en 2022 de USD 2,56 mil millones en 2017. El crecimiento de este mercado está impulsado principalmente por el desarrollo de regulaciones para los procesos de transacción, la creciente necesidad de reducir los costos de atención médica y el apoyo gubernamental para la implementación en Tecnología de la Información en atenciones médicas (o HCIT por sus siglas en inglés).

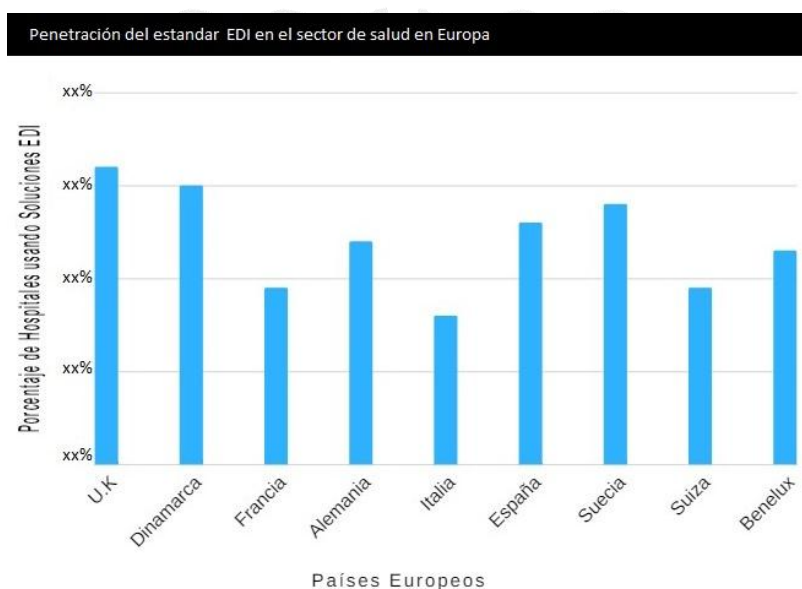


Figura 2. Penetración de EDI en el sector salud en Europa, por países [Fuente: MARKETSANDMARKETS (2016), adaptación propia]

El crecimiento sustancial se explica por las diversas ventajas y beneficios que a continuación se detallan:

- Normalización

La intención de HIPAA en el uso de EDI es establecer estándares nacionales y globales para las transacciones electrónicas de atención médica. Las transacciones EDI de HIPAA permiten un intercambio organizado, flexible, preciso y eficiente de datos de atención médica. Los estándares de EDI de HIPAA, sin embargo, no se limitan a las transacciones de los pacientes o al intercambio de información de salud (para obtener más información sobre la atención médica aquí). También abarca otras normas, como la compensación de los trabajadores de la salud.

- **Ahorro de costes**

Habilitar las transacciones de atención médica EDI puede resultar en menores costos de manipulación del procesamiento de documentos de atención médica, ya que ayuda a eliminar todos los tráfcos y digitalizar todas las transacciones. Con el EDI, los profesionales del cuidado de la salud pueden generar ahorros significativos: \$ 1 por reclamación para los planes de salud, \$ 1.49 para los médicos, \$ 0.86 para los hospitales y \$ 0.83 para los demás (basado en estimaciones WEDI).

- **Seguridad**

Los sistemas EDI de salud permiten la transferencia segura de información entre los proveedores de atención médica y los pagadores o aseguradores. Estas transacciones de atención médica ahora son más seguras porque EDI permite la transmisión segura de datos, como lo exigen los estándares HIPAA. Las transacciones EDI en la asistencia sanitaria sólo pueden ser accesibles a los usuarios autorizados, apoyando la gestión segura de los datos sanitarios y el acceso.

- **Productividad mejorada**

El uso de EDI para las transacciones de atención médica mejora la productividad ya que permite una alta precisión, eficiencia y velocidad. Debido a que la intervención humana es limitada, los errores se reducen. EDI minimiza las instancias de errores de datos manuales, errores de envío, errores de dirección de facturación y similares. EDI ha demostrado ser una herramienta eficiente para la documentación de reclamaciones de seguros debido al uso de archivos adjuntos electrónicos, lo que agiliza el proceso. Los proveedores de atención médica y los pagadores han visto menos denegaciones y solicitudes de trabajo con el uso de EDI. Además, las transacciones a múltiples compradores se pueden hacer de una sola vez. Como resultado, los interesados en el cuidado de la salud pueden concentrar su atención en tareas más importantes.

- **Procesamiento más rápido**

El EDI no sólo beneficia a los profesionales de la salud y las instituciones, sino también a los pacientes. Uno de los resultados significativos de HIPAA fue el derecho dado a los pacientes para acceder a su información de salud, que era "un componente crítico para reinventar la prestación de servicios de salud." Las transacciones EDI son especialmente beneficiosas para los pacientes porque acelera el proceso de reclamaciones y beneficios.

Estos beneficios, sin embargo, sólo pueden aprovecharse plenamente si las instituciones de salud tejen una solución EDI centrada en los datos en el tejido organizativo. LIAiSON (2017).

Ganancias globales en el sector medical utilizando el estandar EDI

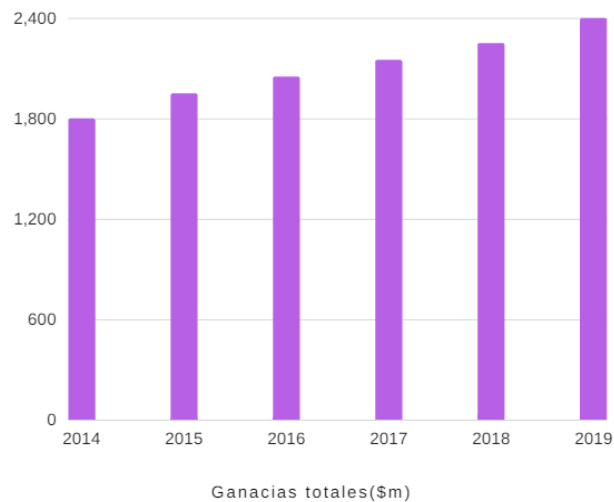


Figura 3. Ingresos globales en el sector medical usando EDI [Fuente: IHS inc. (2015), adaptación propia]

Los beneficios en su usabilidad, con los que cuenta el componente desarrollado se listan a continuación:

- Proceso de intercambio de información regida bajo normalización o estándares en conformidad con las normas internacionales que otorgan gran valor agregado al producto.
- El estándar utilizado en el sector de salud y bajo la cual está basado el componente, le proporciona al cliente usuario la tranquilidad del contar con información segura y eficaz.
- La compatibilidad de un componente regido bajo normas internacionales permite el ahorro de costes que a mediano y largo plazo ayudan a optimizar las operaciones y por lo tanto mejorar la línea de los procesos internos del usuario final.
- Mejora y reordena los procesos de intercambio de información entre las entidades comprometidas.
- Acceso a nuevos mercados en base normativas internacionales que ayudan a prevenir las barreras al comercio y abrir los mercados mundiales.
- Aumento de cuota de mercado en base normativas internacionales ayudan a aumentar la productividad y ventaja competitiva.
- Ayudan a reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente gracias a las normativas internacionales utilizadas para la implementación.
- Obtención de eficiencia en la captura de información del Registro de Asegurados del Aseguramiento Universal en Salud(AUS) en el marco del Decreto Legislativo N° 1158, Decreto Legislativo N° 1163, Decreto Supremo N° 034-2010-SA, Resolución de Superintendencia N° 042-2011-SUNASA/CD, Resolución de Superintendencia N° 081-2015-SUSALUD (diario oficial El Peruano, 2014) y otras normas complementarias.
- Establecer una plataforma de interoperabilidad e integración entre SUSALUD, los administrados y los usuarios de los servicios de salud.

1.5 Alcance

El desarrollo del componente contempla los siguientes procesos para el adecuado uso y generación del estándar de intercambio electrónico de datos basados en el documento de especificaciones técnicas, este documento es definido entre los socios comerciales: Aseguradora y la Superintendencia Nacional de Salud que participan en el proceso de registro de asegurados en línea y contiene toda la información asociada a una persona que cuenta con algún tipo de seguro en salud y que la Aseguradora debe informar a la Superintendencia según Resolución de Superintendencia N° 081-2015-SUSALUD/S.

- Proceso de generación del estándar en el entorno de la Aseguradora.
 - Proceso de generación de una estructura de datos basado en el estándar internacional de intercambio electrónico de datos (o EDI en inglés) según la información definida en el documento de especificación técnica (documento adjunto de Especificaciones Técnicas v 0.1), requerida para la transferencia de envío desde el Aseguradora hacia la Superintendencia Nacional de Salud.
 - Proceso de validación de consistencia e integridad de datos ingresados según las características de los datos definidos en el documento de especificación técnica (documento adjunto de Especificaciones Técnicas v 0.1).
- Proceso de interpretación del estándar en el entorno de la Aseguradora.
 - Proceso de traducción del estándar una vez recepcionada la información que envía la Superintendencia Nacional de Salud como respuesta a la información remitida por la Aseguradora, según la información definida en el documento de especificación técnica (documento adjunto de Especificaciones Técnicas v 0.1).
- Proceso de interpretación del estándar en el entorno de la Superintendencia Nacional de Salud.
 - Proceso de traducción del estándar en el entorno de la Superintendencia, una vez recepcionada la información que envía la Aseguradora.
- Proceso de generación del estándar en el entorno de la Superintendencia Nacional de Salud.
 - Proceso de generación de una estructura de datos basado en el estándar internacional de intercambio electrónico de datos (o EDI en inglés) según la información definida en el documento de especificación técnica (documento adjunto de Especificaciones Técnicas v 0.1), que se requiere para la transferencia de envío de respuesta de acuse de recibo.
- Definición de un documento de especificaciones técnicas que sea utilizado para el manejo de envío y respuesta de información entre las instituciones involucradas en el proceso del Registro de Asegurados en Línea.
- Capacitación y asesoría técnica para a las diferentes instituciones usuarias finales.
- Uso de metodología de Procesos racional unificado (por sus siglas en ingles RUP) para el desarrollo de los diferentes métodos que forman parte de un componente.
- Se incluirán para el desarrollo de un componente, Software bajo Licencia Pública General de GNU
- Se revisará literatura para la base teórica de la investigación.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

- **Nieslanik, Radovan (2016), Optimization of Order and Purchase Process in SAP and Integration with Print System. Master Thesis. Masaryk University Faculty of Informatics.**

Los objetivos de esta tesis fueron desarrollar un proceso de negocio optimizado para el sistema de gestión de pedidos ABB en cooperación con Y Soft para la implementación de una aplicación móvil que se encargue de imprimir el documento del proceso.

La optimización del proceso de pedidos fue implementada mediante la automatización de procesos bajo el Sistema de Gestión SAP utilizando el lenguaje de programación ABAP. Obteniéndose como resultado la reducción de tiempo de trabajo para el personal en un 56%, así como otros beneficios.

El programa está en producción desde agosto de 2016 y no se ha encontrado errores graves.

La aplicación móvil para mostrar e imprimir pedidos de cliente fue Desarrollado con SAP HANA Cloud Platform, por lo que puede ser utilizado por cualquier empresa que cuente con implementaciones en Sistema de Gestión SAP.

La solución cuenta con IDoc que significa, el documento intermedio y se utiliza para transferir datos en forma de mensaje electrónico entre sistemas SAP o entre Sistema SAP y sistema externo. Cada IDoc tiene un ID único dentro del sistema. IDoc cumple con los estándares ANSI ASC X12 y ED IFACT.

En este proceso proporciona el envío de los mensajes de OMS a SAP y viceversa. Transfiere datos relativos a la orden de venta, la entrega de salida y la factura, por lo que se utiliza en todo el proceso.

Dependiendo de dónde se produce el IDoc, se llama saliente o entrante. El IDoc saliente se genera en el sistema SAP y se envía a Un EDI (Electronic Document Interchange). El sistema y el IDoc entrante se generan en un sistema EDI y se envían al sistema SAP. El sistema EDI actúa Como un conversor que procesa IDoc en XML o viceversa y lo envía al sistema correspondiente.

Para las necesidades de esta tesis, la terminología del IDoc necesita ser introducida.

Esto incluye IDoc Type, IDoc Extensión, Segmentos IDoc, Segmentos padre e hijo, Socio, Tipo de socio, Tipo de mensaje, Código de proceso y Puerto. Sólo las partes importantes para el desarrollo son se describirá aquí.

IDoc Type se basa en los estándares EDI y ED IFACT. La estructura de IDoc se describe por tipo de IDoc. Cada tipo caracteriza el propósito De los segmentos y el número de segmentos, los campos de datos, los campos de transmisión y la definición de los Segmentos opcionales.

IDoc Segment es el contenedor de datos de mensajes intercambiados entre sistemas.

- **Håkansson, Michael (2016). Matching Methods for Information Sharing with Supply Chain Context. Master of Science Thesis. KTH Industrial Engineering and Management Industrial Management.**

El propósito de este estudio fue investigar qué métodos son adecuados para compartir información en diferentes contextos entre proveedores y minoristas. La investigación se realizó como un caso de estudio dentro de la industria sueca de artículos deportivos, donde la relación de intercambio de información proveedor y siete de sus clientes.

Los métodos estudiados para el intercambio de información eran el manejo manual de documentos, los portales web y un proveedor de servicios EDI tercerizado.

La solución EDI tercerizada beneficia a ambas partes. Sin embargo, este método no siempre es aplicable, ya sea cuando los recursos son escasos para las partes involucradas o cuando no existe una solución tecnológica para el intercambio de información

El método de manejo manual de documentos es una solución adecuada a corto plazo. Si una de las partes con muchos recursos, frecuentemente comparte información con la otra parte que no pueden permitirse invertir en soluciones de intercambio de información tecnológica

Un portal puede ser un compromiso adecuado para permitir que la empresa que invierte en el portal obtenga beneficios de eficiencia mientras las otras partes continúan proporcionando información manualmente

Este estudio sólo se ha centrado en los métodos de intercambio de información. Una vez que la información ha sido compartida, tiene que ser optimizada y analizada para su potencial usabilidad.

- **Cuenca, Gonzalo Marco (2016). Interoperabilidad semántica y normalización de la historia clínica electrónica: modelo de producción de activos semánticos basados en estándares. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.**

Para poder conseguir que los sistemas de información sanitarios puedan comunicarse entre sí, con eficiencia y garantías, es un requisito indispensable la existencia de interoperabilidad.

La interoperabilidad semántica implica un acuerdo sobre la representación del conocimiento entre las organizaciones involucradas, sobre los modelos de datos a utilizar, su contexto de aplicación y sobre el uso de un lenguaje común que permita transmitir de forma precisa la información clínica. Los estándares semánticos van a concretar, por un lado, una arquitectura común para la información de la historia clínica electrónica, normalizando su modelo o estructura y, por otro, van a facilitar el uso de terminologías clínicas que puedan expresar el significado de una forma consistente.

Esta investigación tiene por objeto presentar una contribución a la normalización de la historia clínica electrónica, mejorando los procesos de producción de documentos electrónicos, el registro y

la recuperación de la información y, fundamentalmente, el intercambio de conocimiento en entornos interoperables como mejora de la calidad asistencial.

El propósito principal de la investigación tiene como finalidad establecer un modelo formal para el diseño y producción de activos semánticos de información clínica basados en estándares internacionales. El conjunto de estos activos servirá para representar el significado tanto del contexto clínico, como del contenido, proporcionando un recurso normalizado, compartido y reutilizable de valor para las organizaciones sanitarias en España.

Con relación a los diferentes tipos de estándares que han ido apareciendo en el campo de la interoperabilidad de los sistemas electrónicos de salud habría que destacar que se concentran principalmente en tres categorías que se relacionan con tres niveles de la interoperabilidad: el nivel técnico, el nivel sintáctico y el nivel semántico.

- Estándares sintácticos: mensajería e intercambio de datos Este tipo de estándares permiten un intercambio normalizado de los datos, facilitando el flujo de los mensajes de forma consistente. Por lo general, estos estándares son especificaciones que describen los elementos de formato necesarios para que pueda darse la comunicación.

Entre los mismos se encuentran estándares como HL7 versión 2, DICOM97 o la norma ISO- EEE 1107398.

- **Nguyen, Duy Phuong (2014). Tracking and tracing portal for project logistics. Master Thesis. University of VAASA.**

La tesis muestra un enfoque general para rastreo y seguimiento de entregas desde el punto de partida hasta el cliente final.

Este trabajo muestra la interconectividad entre EDI (El Intercambio Electrónico de Datos), ERP (planeamiento de recursos empresariales) y Sistemas basados en la nube de rastreo y seguimiento lo que hace posible analizar la perspectiva empresarial para definir qué beneficios podría lograr a nivel logístico y gestión de la cadena de suministro.

LogTrack (portal de seguimiento y rastreo de entrega) se presenta y se examina con el objetivo de implementar, evaluar y gestionar la interconexión de EDI, ERP y sistemas basados en la nube en un punto de vista práctico. La información recolectada de este proyecto de investigación será analizada para proporcionar una lista de atributos de mapeo entre estos sistemas y utilizados como un Desarrollo adicional de rastreo y seguimiento desde el portal. Los impactos y las implicaciones del sistema de gestión de la logística del negocio se discuten y se presentan en la conclusión.

Del proyecto LogTrack podemos concluir que el futuro sistema debe incluir al menos los siguientes aspectos:

- Información procedente de diferentes fuentes debe ser recopilada en un lugar sobre la base de las solicitudes de los involucrados.

- Desarrollo de sistemas de integración entre la empresa fabricante, proveedores y empresas de transporte. Diferentes estándares y tecnologías Pueden emplearse como EDI, AIS, servicio web basado en XML.
- Uso de dispositivos de seguimiento.
- Sistema de monitoreo de transacciones en cada evento durante la cadena logística Implementado mediante el uso de RFID (identificación por radio frecuencia) y sistemas de códigos de barras.

La visualización de la cadena de suministro dentro del portal se puede lograr utilizando Google Maps Y otras tecnologías.

- **Torre Díez, Isabel (2010). Desarrollo y evaluación de una aplicación web estandarizada para el almacenamiento e intercambio de historiales clínicos electrónicos (HCEs) en oftalmología: TELEOFTALWEB. Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid.**

Como resultados del presente trabajo se muestran los dos módulos de que consta TeleOftalWeb: módulo gestor y módulo de gestión de HCEs y retinografías, la experiencia realizada por los especialistas de la Unidad de Retinopatía Diabética del Instituto de Oftalmobiología Aplicada de la Universidad de Valladolid (IOBA), y los tiempos de respuesta obtenidos con las diferentes versiones de la aplicación (empleando modelos de colas vs. pruebas propias). El objetivo final del presente Trabajo será la implantación y posterior evaluación de la versión de TeleOftalWeb que emplee la/s BD/s, que genere/n un menor tiempo de respuesta a nuestra aplicación. Como bien sabemos, la implantación de todo sistema está condicionada por la rapidez en los tiempos de respuesta de su uso. Mediante el empleo de TeleOftalWeb por parte de médicos especialistas de la Unidad de Retinopatía Diabética del IOBA se comprueba su correcto funcionamiento, con la inserción de más de 1000 HC/s y más de 2000 retinografías. Su posterior evaluación constata la usabilidad de la misma. A su vez, las diferentes pruebas de medición llevadas a cabo en las distintas versiones han permitido seleccionar el modelado de datos más eficiente, y de esta manera llevar a cabo la elección de la versión más efectiva para su empleo en la práctica médica diaria.

En la presente Tesis Doctoral se ha llevado a cabo el diseño, desarrollo, puesta en marcha y evaluación de la aplicación TeleOftalWeb con el fin de almacenar e intercambiar HCEs y retinografías en oftalmología siguiendo los estándares internacionales: HL7/CDA, DICOM e ISO 18308. Los médicos pueden acceder a la misma a través de cualquier navegador Web.

Son múltiples las ventajas que brinda una HCE en relación con la tradicional: está siempre disponible; puede ser consultada por más de un especialista simultáneamente; es siempre legible; permite un ingreso estandarizado de los datos; evita reiteración de estudios y tratamientos; es más fácil de archivar y además permite la interacción con programas que brindan asistencia para el manejo del paciente, etc. Una de las principales barreras para su implementación es la falta de

estándares en múltiples áreas, especialmente en lo referente al vocabulario médico, identificación, intercambio de datos, privacidad, seguridad y confidencialidad.

Las principales ventajas de la aplicación TeleOftalWeb son: su adaptación a los estándares HL7/CDA y DICOM; facilita la interoperabilidad entre aplicaciones e instituciones, y las transacciones son seguras. No obstante, la aplicación tiene algunas limitaciones sobretodo en cuanto a los tiempos de respuesta de las diferentes secciones de la misma. Estos tiempos dependen del número de usuarios del sistema, de la conexión a Internet empleada y del navegador Web usado, principalmente.

Los médicos también pueden visualizar el HCE de los pacientes en formato PDF y cualquier tipo de imagen digital asociada a dicho HC. Además, nuestra aplicación trata de resolver algunas de las barreras de adopción de los HCE en oftalmología. Los historiales y las retinografías pueden ser actualizadas por cualquier médico registrado en el sistema.

Después del cálculo de los diferentes tiempos de respuesta de la aplicación empleando diferentes BDs, se seleccionó aquella que ofrecía una serie de “mejoras” a la aplicación en cuanto a gratuidad y efectividad (rapidez en tiempos de acceso) para ser implantada. La Base de Datos seleccionada fue eXist 1.1.1. Una vez puesta en marcha la aplicación empleando la Base de Datos eXist, se desarrolló una encuesta Web que fue contestada por los médicos que emplearon la plataforma. A través de dicha encuesta se verificó que la aplicación TeleOftalWebera fácil de usar y útil para los médicos que la utilizaron.

- **Sánchez Fernández, Juan (1999). El intercambio electrónico de información en los canales de distribución. Análisis de su implantación y de sus consecuencias. Tesis Doctoral. Universidad de Granada**

Los efectos sobre el clima organizacional de la información en el caso de las empresas que llevan utilizando el EDI con un socio comercial más de tres años son más intensos, y en la mayoría de los casos beneficiosos, que en el caso de las empresas que llevan utilizando menos de 3 años. Concretamente, si bien la calidad de la información sobre la cooperación tiene el mismo efecto negativo para los dos grupos de empresas, en el caso de las empresas que llevan utilizando EDI mas de tres años, no se detecta un efecto positivo (ni directo ni indirecto) sobre el conflicto. Por otro lado, si bien no se ha encontrado un efecto positivo de la intensidad de información sobre las satisfacciones en la relación como en el caso de las empresas con menos de 3 años de uso de EDI en la relación, sí que en el caso de las empresas con más de 3 años de uso de EDI se han encontrado un efecto positivo directo de la calidad sobre la confianza y un efecto indirecto positivo, a través de esta última, sobre la satisfacción, Además para las empresas de más de 3 años de uso de EDI. encontramos una influencia positivo directa de la intensidad de información tanto sobre la

cooperación como sobre la confianza, aparte de una influencia positiva indirecta, a través de la confianza, sobre la satisfacción.

- **Meier, John G. III (1994), the implementation of electronic data interchange (EDI) with defense transportation operations. Master's Thesis. Naval Postgraduate School Monterey, California.**

El autor indica que las normas EDI proporcionan el formato y la estructura para la transmisión electrónica de los elementos esenciales de los documentos comerciales.

La contribución de la extensa dependencia que posee la norma ASC X12, en contraposición a los estándares patentados, es la flexibilidad inherente. Esta flexibilidad ofrece ventajas y desventajas para el usuario EDI:

Ventaja, facilita la aplicación generalizada permitiendo a los usuarios adaptar los estándares para satisfacer requisitos únicos, satisfaciendo así las numerosas necesidades de los usuarios.

Desventaja: Existen numerosas interpretaciones sobre la aplicación efectiva de las normas, que podrían dar lugar a un aumento significativo de la complejidad de los intercambios entre los interlocutores comerciales.

Desventaja, Existe la posibilidad de numerosas interpretaciones relativas en la aplicación efectiva de las normas, que podrían dar lugar a un aumento significativo de la complejidad de los intercambios entre los socios comerciales.

Existen convenios de implementación (también denominados directrices de implementación) que definen las reglas y requisitos específicos para transacción establecida para transmitir datos.

Las convenciones normalizan las prácticas y/o interpretaciones comunes con respecto a la implementación de la norma ASC X12 especificando ubicación y valores de la información que se encuentra dentro de un conjunto de transacciones.

Al proporcionar un conjunto común de normas de aplicación, las convenciones facilitan el intercambio y la Interpretación de la información entre los socios comerciales que se ajusten a los convenios de aplicación.

Las normas EDI y los convenios de implementación son las claves para liberar el potencial de EDI para mejorar la eficacia de la comunicación inter organizacional electrónica.

Sin EDI no es más que un método de comunicación que puede o no resultar en el intercambio eficiente de información entre los socios comerciales. Es importante recordar que la uso y cumplimiento de la norma ASC X12 y los convenios de implementación es estrictamente voluntario. A través del desarrollo, aprobación, implementación y uso del ASC X12 estándar y los

correspondientes convenios de implementación, EDI facilita significativamente el intercambio electrónico eficiente y la comprensión de los datos entre los socios comerciales.

2.2. Bases teóricas

Las prácticas de intercambio electrónico de datos (por sus siglas en inglés EDI) en los negocios existen ya desde la década de los 60, el problema estaba en que eran formatos propietarios. Fue entonces cuando las empresas e industrias pensaron en la efectividad y productividad que el EDI les podría traer si se unificaba un estándar. A mediados de los años 70 empezaron a surgir algunos estándares por sectores como lo fue el sector de transporte, automotriz y textil (EAN Venezuela, 2005).

A inicios de la década de los 70, algunos sectores iniciaron esfuerzos en conjuntos para desarrollar mensajes estándares organizacionales y así poder bajar el volumen de documentos en papeles en estas empresas (Price Waterhouse, 1992, p.11). De esta forma entre las distintas compañías, les permitía realizar órdenes de compra, manejar el transporte y llevar las finanzas. En los niveles más básicos, estos estándares se componen de elementos de información que identifica características individuales de un ítem, tales como código de producto, precio, fecha de entrega, y otras características adicionales.

En la actualidad se ha producido una aceptación mundial de los estándares EDI, por diversos sectores empresariales que incluye manufactura, transporte, aeronáutica, química, construcción, automotriz, electrónica, finanzas, salud, petrolera seguros, bancos entre otro sector.

2.2.1. Beneficios que se obtiene aplicando estándares de transacciones en Salud

Según Díaz, Orbezo, Montoya, Trisollini, (2006) indican la lista con los siguientes beneficios:

- Los proveedores podrán utilizar el mismo formato de la transacción en todas las entidades de salud.
- Las transacciones estándares extensamente usadas promoverán el intercambio electrónico y reducirán la necesidad de la utilización de papel.
- Un proceso aerodinámico del negocio reducirá costes administrativos y la posibilidad de fallas.
- Las transacciones electrónicas proporcionan una evidencia que facilitan el proceso de auditoría.

2.2.2. Componente de software

En ingeniería de software componente tiene varios significados divergentes. Un significado de acuerdo el estándar Computer Dictionary, es que un componente es una de las partes que componen un sistema. De esta manera componente puede ser también sustituido por modulo, unidad o elemento de software. Este es el significado de componente usado con el estándar ISO/IEEE 147-2000. (Durango, 2015)

Es una unidad de software que puede estar compuesto por otros componentes y que se utiliza para crear un sistema de software. (Sommerville, 2005)

Según Councill & Heineman (2001) definen un componente como un elemento de software que se ajusta a un modelo de componentes y que puede ser desplegado y compuesto de forma independiente sin modificación según un estándar de composición.

Según Szyperski (2002) basándose en las características de los componentes los define como una unidad de composición con interfaces especificadas contractualmente y dependencias de contexto explícitos únicamente. Un componente de software puede ser desplegado de forma independiente y está sujeto a la composición por terceras partes.

Según García Bermúdez (2015) Los componentes debe poder ser reusables, esto implica contar con los siguientes puntos deseables:

- **Genérico**

Con una implementación que no depende de características concretas, sino que pueda ser configurada con a la información que recibe, se conseguirá que sus servicios puedan ser utilizados por una gran variedad de aplicaciones.

- **Autocontenido**

Es recomendable que un componente pueda cumplir su función con la menor dependencia posible con respecto a otros componentes. Por tanto, su desarrollo, prueba, optimización y uso debe poder realizarse de forma individual.

- **Mantenido**

La mejora continua de un componente permitirá generar nuevas versiones con correcciones y mejoras, que contribuirán a que pueda ser seleccionado con mayor frecuencia para integrarse con otros sistemas.

- **Independiente**

sería deseable que un componente pudiese ser ejecutado sobre distintas plataformas y que el lenguaje de programación y las herramientas utilizadas para su desarrollo no limiten su utilización.

- **Enlace dinámico**

Todo componente debería poder ser cargado en tiempo de ejecución, lo que permitiría su reutilización dinámica.

- **Certificado**

Los componentes podrían ser criticados por agencias de software independientes o podrán aplicar modelos que le permitan su propia certificación lo que proporcionara garantías sobre su calidad.

- **Acceso uniforme**

La forma de invocar los servicios de un componente no dependerá de su ubicación (local o remota) por lo que el acceso será uniforme sin importan su localización.

Según Granados la Paz (2015) Los conceptos que determinaran los criterios a aplicar durante un proceso de selección de un componente de softwares se listan a continuación:

- **Adaptabilidad**

Se refiere a la facilidad que presenta un componente para poder ser adaptados a unos requerimientos que difieren de aquellos para los que fueron originalmente desarrollados.

Lo ideal sería que el componente de software presentase ciertos mecanismos de variabilidad que permitiesen alcanzar cierto nivel de especialización según las necesidades.

Defínase Variabilidad como la habilidad que presenta un componente de software para ser cambiado modificado o configurado con el fin de ser usado en un contexto determinado.

- **Auditabilidad**

Es la capacidad del componente para proporcionar mecanismos que permitan crear trazas, seguimientos o históricos de las operaciones ya realizada con vistas a posibles auditorías. Esta información, como norma general, queda almacenada en formas de logs.

Defínase log como aquellos archivos de registro, generalmente texto plano, sobre el que quedan registrados datos de interés, acceso al sistema, modificaciones sobre la base de datos, llamadas a componentes externos, resultados de operaciones internas, mensajes de depuración entre otros.

- **Estandarización**

Desde el momento en que el componente de software es considerado como una pieza fundamental de un sistema mayor, la estandarización adquiere una gran importancia. El acogimiento de un componente a unos estándares (como, por ejemplo, a la hora de elegir una interfaz) resulta de suma utilidad, puesto que facilita enormemente la comprensión de dicho componente y la correcta integración dentro del sistema.

La importancia de la estandarización adquiere cotas mayores mientras más compleja sea el componente. De nada sirve tener un componente que realice multitud de costosas operaciones si resulta prácticamente imposible que se pueda comunicar con el resto del sistema debido a que no se ha considerado un estándar para llevar a cabo la comunicación.

- **Características de concurrencia**

Es una característica mediante la cual, se ejecuta unas operaciones de manera simultánea y no de forma secuencial, Esto puede dar lugar a varios problemas como, por ejemplo, acceso simultáneo a un recurso del sistema.

La concurrencia está íntimamente relacionada con los entornos de ejecución del sistema. No existe un único entorno, y cada uno de ellos propone una serie de reglas que los componentes del sistema deben cumplir. Por ejemplo, cierto componente A, bajo determinadas circunstancias, no puede acceder a un recurso en el caso de que un componente B este trabajando con dicho recurso.

Debido a todo lo anterior, a la hora de llevar a cabo la selección de un componente hay que intentar predecir las posibles situaciones de concurrencia y cómo puede el componente afrontarlas. Llegado el caso se puede recurrir a la programación de una lógica adicional a fin de evitar los problemas derivados de la concurrencia

- **Rendimiento**

Es un indicativo de la capacidad de respuestas del componente para ejecutar determinadas acciones en un intervalo de tiempo dado. El rendimiento se puede medir de diferentes formas, como, por ejemplo, en términos de "Latencia " o de "caudal"(through en inglés).

- **Consumo de recurso**

Está relacionado con el rendimiento. El consumo de recursos de una aplicación debe ser determinado tan pronto como sea posible, y en una arquitectura basada en componentes no resulta sencillo puesto que el consumo de recursos se extiende a través de los componentes individuales. En el consumo de recursos entra en juego el atributo de escalabilidad. Esta última es la habilidad del componente para manejar un incremento de carga sin impactar en el rendimiento del sistema. La escalabilidad se puede mejorar de las maneras:

Verticalmente (añadiendo más recurso en forma de Unidad Centra de Procesamiento) u Horizontalmente (añadiendo más maquinas).

- **Seguridad**

Se corresponde con la capacidad del sistema de reducir la posibilidad de que acciones maliciosas u accidénteles afecten al rendimiento o la integridad con el consecuente riesgo de pérdida de información. Los componentes deben tener en cuenta este concepto con el fin de evitar que se comprometan al resto del sistema.

- **Características de mantenimiento y actualización**

La mantenibilidad es la capacidad del sistema para sobreponerse a situaciones especiales, tales como un error. Las características de estandarización, comentada previamente, incide de manera directa en el grado de mantenibilidad del sistema. Un sistema con buena mantenibilidad no presentara excesivas dependencias entre sus componentes, teniendo un diseño arquitectónico con una interfaz clara.

Respecto a la actualización, lo ideal es que esta se lleve a cabo de manera automática, Las actualizaciones amplían las características del componente o les proporcionan soluciones a problemas de seguridad. El sistema deberá de facilitar este proceso en la medida de lo posible, permitiendo tanto una fácil actualización, como la eliminación o el reemplazo.

2.2.3. Intercambio electrónico de datos o documentos

El nombre de intercambio electrónico de datos (o Electronic Data Interchange por sus siglas en inglés, EDI), viene a ser el intercambio de datos en formato normalizado entre los sistemas informáticos de quienes participan en alguna transacción comercial o no comercial.

Conjunto coherente de datos, estructurados conforme a normas, para la transmisión de mensajes por medios electrónicos, preparados en un formato capaz de ser leído por el ordenador y de ser

procesado automáticamente y sin ambigüedad (Luis Aníbal Moral, 2014, Logística del transporte y distribución de carga).

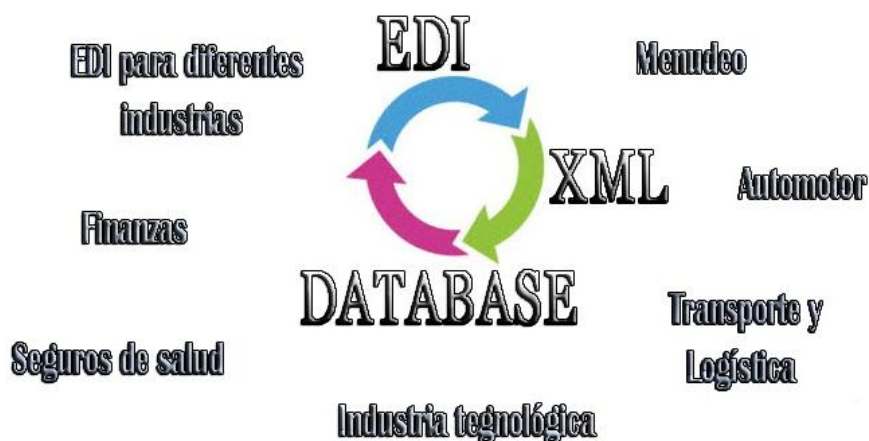


Figura 4. EDI-X12 esquema de usos en diferentes sectores [Fuente: <http://mondcloud.com/mond-edi-x12.php> (2014), Adaptación propia]

Según Productos & Soluciones - Business Integration Suite (2017), los componentes, socios comerciales y ventajas EDI son los siguientes:

- **Componentes EDI**

- **El mensaje**

Para que los socios operen vía intercambio electrónico de datos (por sus siglas en inglés EDI), es necesario un acuerdo sobre el estándar del mensaje. Tales formatos como: ANSI X12, HL7, ODETTE, XML entre otras.

- **El Software EDI**

Está compuesto de conectores y un convertor.

Un conector es un software que se ejecuta en segundo plano y ofrece la posibilidad de gestionar de una manera eficaz todo el intercambio electrónico de documentos.

El convertor es el corazón del software EDI que traduce los datos (mensajes) desde un formato interno de la empresa a un estándar EDI y viceversa. Tales softwares son ofrecidos por diferentes compañías tales como: SAP, ORACLE, IBM, NAVISON.

- **La comunicación**

Después de que los datos (mensaje) han sido traducidos del formato interno al formato estándar por el software EDI, necesita ser enviado al destinatario deseado. Tales canales de comunicación se listan a continuación:

- Internet: FTP, HTTPs, SMTP, IMAP4, POP
- VANs: X400, IBM, GEIS, ENX, Atlas, AT&T, Telebox 400
- Point-to-Point: TCP/IP, OFTP, Modem, As2, X.25, ISDN, OFTP2

- **Socios Comerciales que intervienen con EDI**

Empresa A – Transmisor de datos/mensajes

Paso 1:

La aplicación interna de la empresa A, también conocida como ERP (Enterprise Resource Planning o Planificador de Recursos de la Empresa) crea un archivo/mensaje en el formato interno (in-house message)

Paso 2:

La aplicación interna pasa el mensaje in-house a través de uno de los conectores del sistema EDI (Integración del Sistema)

Paso 3:

El conversor toma el mensaje in-house y crea un mensaje de acuerdo con el formato estándar, por ejemplo, X12N (Conversión)

Paso 4:

El mensaje estándar (mensaje EDI) es transferido al socio EDI (Comunicaciones)

Empresa B – Receptor de datos/mensajes

Paso 1:

Basado en el protocolo de comunicación el receptor confirma la recepción del mensaje EDI.

Paso 2:

El conversor en la empresa B convierte el mensaje EDI a su formato in-house correspondiente.

Paso 3:

El mensaje in-house se transfiere a su sistema ERP a través de los conectores para su posterior proceso.



• Integración de Sistemas a través de un conector

Figura 5. Intercambio de mensajes EDI [Fuente: Productos & Soluciones - Business Integration Suite, 2017, adaptación propia]

- **Ventajas de usar una Solución con estructuras EDI**

EDI conecta proveedores, compradores y clientes potenciales de un producto electrónicamente y puede usarse en cualquier industria o negocio. En sistemas EDI configurados adecuadamente el intercambio es totalmente automático, lo que significa que no necesita intervención manual, desde el ERP, convertido en un mensaje de formato estándar y enviado al socio comercial adecuado o viceversa.

Mientras que la competencia aumente, la implementación de EDI se hace más y más importante porque puede resultar una ventaja para aquellas empresas cuyos competidores no usen EDI. Además de que puede mejorar la imagen que tienen sus clientes y proveedores, así como las relaciones.

- **Principales ventajas de EDI a simple vista:**

- Intercambio de datos en sólo unos segundos (just-in-time).
- Mejorado el tiempo de respuesta.
- Reduce costes.
- Evita errores de transmisión.
- Mejora la relación con los socios comerciales.
- Reduce los niveles de stock.
- Disminución de trabajos rutinarios mediante la eliminación de controles, diagnóstico de fallos o fallos y costes de comunicación o una estrategia equivocada.
- Reducción de esfuerzos en personal.

- **Principales transacciones EDI**

- 837: Derechos médicos con subtipos por variedad Profesional, Institucional y Dental.
- 820: Deducción de la nómina y otro pago de la prima del grupo para productos de seguros
- 834: Inscripción y mantenimiento de beneficios
- 835: Remesas electrónicas
- 270/271: Investigación y respuesta de elegibilidad
- 276/277: Consulta y respuesta al estado de reclamación
- 278: Solicitud y respuesta de revisión de servicios de salud

2.2.4. Estándar ASC X12

X12 Es un formato de intercambio electrónico de datos (por sus siglas en inglés EDI) basado en los estándares del Comité de Normas Acreditadas (por sus siglas en inglés ASC) constituido por el Instituto de Estándares Americanos (por sus siglas en inglés ANSI).

Se utiliza para intercambiar datos entre dos o más socios comerciales. El término "socio comercial" puede representar a la organización, grupo de organizaciones u entidad. En la mayoría de los casos es sólo organización o empresa. (Etasoft Inc, 2006-2011).

- **Estructura de agrupamiento X12**

Sun (2010), indica que la regla estructural para EDI X12-debe garantizar la integridad de los datos y la eficiencia del intercambio de información. La estructura de mensajes X12 actual tiene niveles primarios que son jerárquicos:

- Capa de intercambio
- Grupo funcional
- Conjunto de transacciones

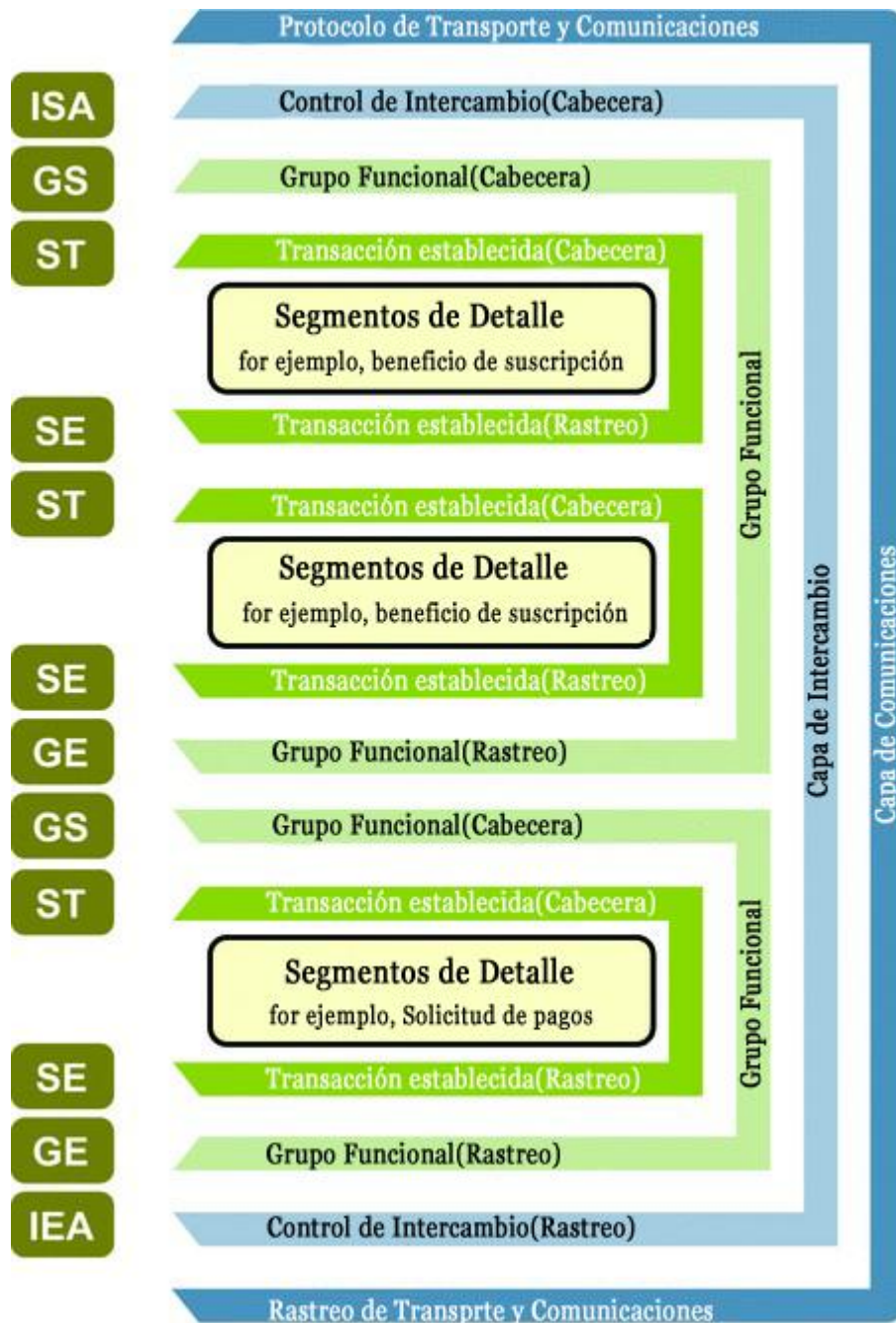


Figura 7. Diagrama jerárquico X12. [Fuente: Sun B2B Suite ASC X12 Protocol Manager User's Guide, 2010, adaptación propia]

- **Capa de intercambio(ISA/IEA)**

La capa de Intercambio, a menudo referido como la "capa externa", es la envoltura para todos los datos que se enviarán en una transmisión. Puede contener varios grupos funcionales. Esta característica significa que se pueden incluir transacciones de diferentes tipos en la capa de intercambio, con cada tipo de transacción almacenada en un grupo funcional independiente.

La capa de intercambio se define por el encabezado y el rastreo(final); la cabecera del control de intercambio (denominado ISA) aparece al principio, y el control de rastreo (denominado IEA) aparece al final.

Además de incluir uno o más grupos funcionales, los segmentos ISA e IEA incluyen:

- Separadores de elementos de datos y terminador de segmento de datos (Fig.10: 1 y 2)
- Identificación del emisor y del receptor (Fig.10:3 y 4)
- El control de información (usada para verificar que el mensaje fue recibido correctamente) (Fig.10: 5)
- Información de autorización y seguridad, si corresponde

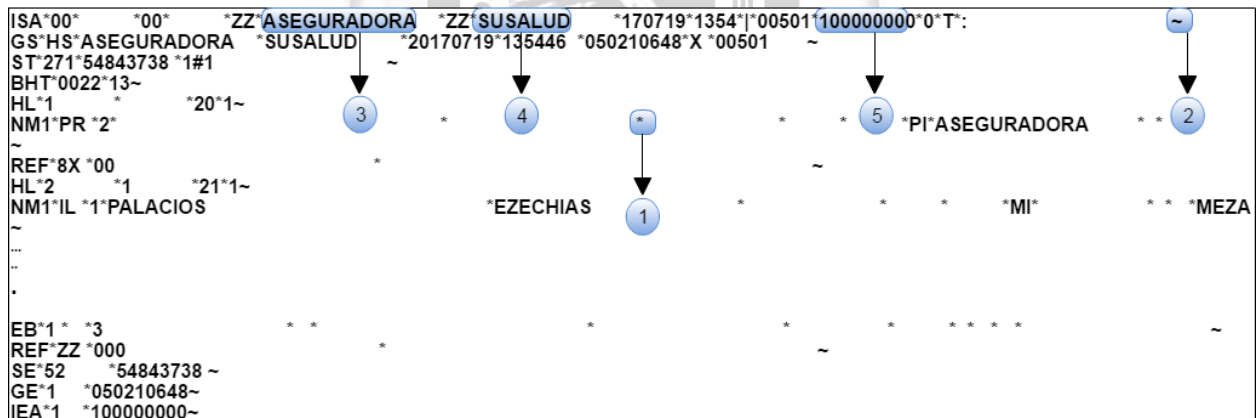


Figura 8. Estructura ISA e IEA [Fuente: elaboración propia]

- La secuencia de información transmitida es:
 - ISA (Fig.11: 1)
 - Segmentos de control relacionados con el intercambio (Fig.11: 2)
 - Información de mensaje actual, agrupada por tipo de transacción en grupos funcionales (Fig.11: 3)
 - IEA (Fig.11: 4)

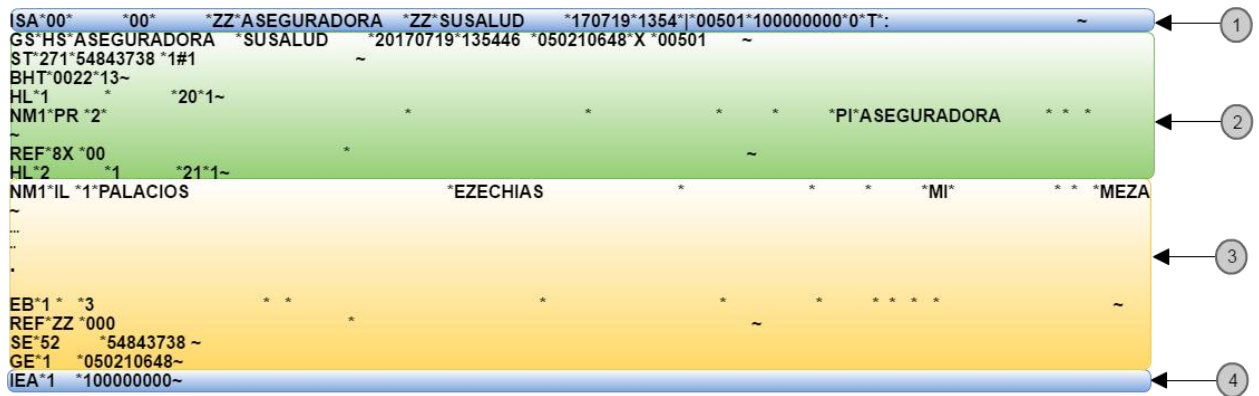


Figura 9. Secuencia de información transmitida [Fuente: elaboración propia]

- Elementos incluidos en el segmento ISA

- Calificador de información de autorización (Fig.12: 1)
- Calificador de información de seguridad (Fig.12: 2)
- Clasificador de ID de Intercambio (Fig.12: 3)
- ID del remitente de intercambio (Fig.12: 4)
- Clasificador de ID de Intercambio (Fig.12: 5)
- ID del receptor de intercambio (Fig.12: 6)
- Fecha (Fig.12: 7)
- Hora (Fig.12: 8)
- Separador de repetición (Fig.12: 9)
- Número de versión de control de intercambio (Fig.12: 10)
- Número de control de intercambio (Fig.12: 11)
- Reconocimiento solicitado (Fig.12: 12)
- Indicador de uso (Fig.12: 13)

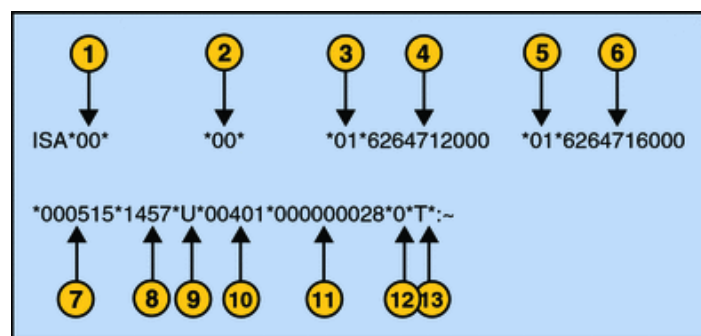


Figura 10. Ejemplo de una cabecera de intercambio ISA [Fuente: Sun B2B Suite ASC X12 Protocol Manager User's Guide, 2010]

- **Grupo funcional (GS/GE)**

Los grupos funcionales, a menudo denominados "grupo interior", se componen de uno o más conjuntos de transacciones, todos del mismo tipo, que pueden ser agrupados en una sola transmisión. El grupo funcional se define por los segmentos de cabecera y rastreo.

La cabecera del segmento de grupo funcional (denominado GS) aparece al principio y el segmento de grupo funcional (denominado GE) aparece al final. Muchos conjuntos de transacciones se pueden incluir en el grupo funcional, pero todas las transacciones locales deben ser del mismo tipo.

Dentro del Grupo Funcional, a cada conjunto de transacción se le asigna un código de identificador funcional, que es el primer elemento de datos del segmento de encabezado. Los conjuntos de transacciones que constituyen un grupo funcional específico se identifican mediante este código de identificación funcional.

- Elementos incluidos en el segmento GS

- Código de identificación funcional (es un código de transacción de dos letras, por ejemplo, Orden de Compra para una 850, HS para una 270 de elegibilidad, cobertura o consulta de beneficios) para indicar el tipo de transacción en el grupo funcional
- Identificación del emisor y del receptor
- Fecha y hora
- Información de control (los números del grupo de control funcional en los segmentos de cabecera y rastreo deben ser idénticos)
- Código de comité responsable del estándar
- Identificador de la versión

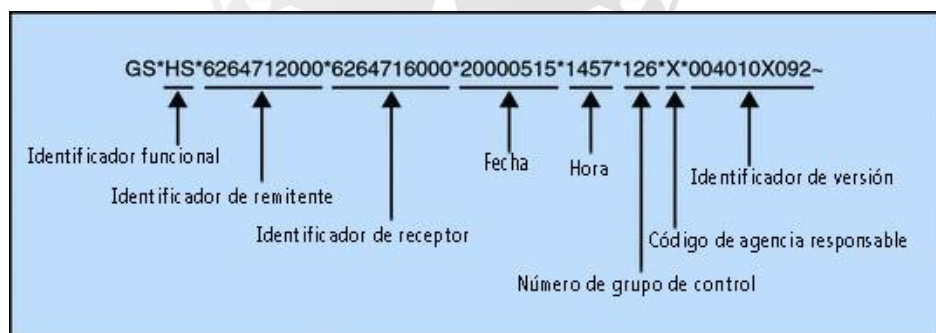


Figura 11. Ejemplo de cabecera del grupo funcional GS. [Fuente: Sun B2B Suite ASC X12 Protocol Manager User's Guide, 2010, adaptación propia]

- El segmento GE contiene:
 - Número de conjuntos de transacciones incluidas
 - Número del grupo de control (originado y mantenido por el remitente)

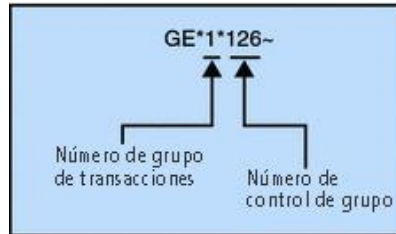


Figura 12. Ejemplo de del grupo funcional de rastreo GE. [Fuente: Sun B2B Suite ASC X12 Protocol Manager User's Guide, 2010, adaptation propia]

- **Conjunto de transacciones(ST/SE)**

Cada conjunto de transacciones contiene:

- El encabezado del conjunto de transacciones (denominado ST)
- Conjunto de transacciones de rastreo (denominado SE)
- Mensaje único, referenciado dentro del encabezado y pie de página

Un conjunto de transacciones tiene un código de tres dígitos, un título de texto y un código de dos letras, por ejemplo, 997.

El conjunto de transacciones se compone de elementos de información relacionados lógicamente agrupados en unidades denominadas segmentos. Por ejemplo, un segmento utilizado en el conjunto de transacciones podría transmitir la dirección: ciudad, estado, código postal y otra información geográfica. Un conjunto de transacciones puede contener varios segmentos. Por ejemplo, el segmento de dirección puede usarse repetidamente para transmitir múltiples conjuntos de información de dirección.

El estándar X12 define la secuencia de segmentos en el conjunto de transacciones y también la secuencia de elementos dentro de cada segmento. La relación entre segmentos y elementos se puede comparar con la relación entre registros y campos en un entorno de base de datos. (Sun B2B Suite ASC X12 Protocol Manager User's Guide, 2010)



Figura 13. Ejemplo de un conjunto de encabezado de transacciones [Fuente: Sun B2B Suite ASC X12 Protocol Manager User's Guide, 2010, adaptation propia]



Figura 14. Ejemplo de un conjunto de transacciones rastreo [Fuente: Sun B2B Suite ASC X12 Protocol Manager User's Guide, 2010, adaptación propia]

- **Estándares y publicaciones EDI X12**

Según Etasoft, (2011) asegura que X12 se rige por las normas publicadas del Comité de Normas Acreditadas (por sus siglas en inglés ASC). Cada publicación contiene un conjunto de mensajes tales como facturas, orden de compra, derechos médicos entre otros. Cada tipo de mensaje está determinado por un número específico. Por Ejemplo: una factura es 810, una orden de compra es 850 y las declaraciones por temas de salud es 837.

Cada nueva versión contiene un nuevo número de versión. Ejemplos de versión: 4010, 4020, 4030, 5010, 5030, 6010 entre otras.

Las publicaciones menores contienen cambios o mejoras menores sobre las versiones finales.

Es importante entender la diferencia entre las versiones mayor y menor. Deje que usted tiene traducción de trabajo para algunos mensajes

En la mayoría de los sistemas basados en La Ley de Portabilidad y Responsabilidad del Seguro Médico (por sus siglas en inglés HIPAA) se conocen y utilizan las versiones 4010 y 5010.

Conclusión: para traducir o validar datos de EDI X12 es necesario conocer el número de transacción (nombre numérico del mensaje) y el número de la versión del lanzamiento. Ambos números irán dentro del propio archivo.

- **Requisitos entre Socios Comerciales**

Según Etasoft, (2011) asegura que el estándar EDI X12 cubre la cantidad de requisitos para una estructura de datos a través de estructuras, separadores, números de control, bucles entre otros elementos. Sin embargo, muchos grandes socios comerciales imponen que posean reglas y requisitos aún más estrictos.

En HIPAA, los requisitos específicos de los socios comerciales se enumeran generalmente en un documento separado, denominado Guía complementaria. Es esencial seguir estos documentos a la letra cuando se implementan sistemas EDI.

Esos requisitos comerciales hacen que el desarrollo del sistema EDI sea altamente específico para cada implementación. Esta es una de las razones por las que el software EDI es costoso de construir, ejecutar y mantener.

- **Analizando una estructura EDI X12**

Según Etasoft, (20011) asegura que los datos estándar del formato EDI X12 son archivos de texto separados por delimitadores de segmento, elemento y subelemento (separadores). Puede abrir archivos EDI X12 utilizando cualquier editor de texto, incluso la utilidad estándar de Windows notepad.exe. El retorno de carro y el salto de línea no son caracteres obligatorios según el estándar EDI X12. Si no están presentes en el archivo después de cada separador de segmentos, verá la línea continua de datos en el editor de texto típico.

La siguiente figura muestra la estructura con retorno de carro y salto de línea después del separador de segmentos ~ (virgulilla). Esto es lo que se llama separador de segmentos o delimitadores de segmentos.

The image shows a Notepad window with a white background and a red border. The text inside is black and consists of several lines of EDI X12 data. Each line ends with a tilde (~) character. The lines are: ISA*00*...*00*...*ZZ*...QS837A1P*ZZ*00003...*060501*1745*U*00401*000000001*Q*P*~; GS*HC*QS837A1P*00003*20060501*1745*000000001*X*004010X098A1~; ST*837*000000001~; BHT*0019*00*000508*20060501*1745*CH~; REF*87*004010X098A1~; NMI*41*2*Quality Services.....*****46*QS-I837A1P~; PER*IC*QS*TE*214502157~; NMI*40*2*BCBS*****46*00003~; HL*1*0*20*1~; NMI*85*SARASOTA PATHOLOGY****III*24*591614252~; N3*2001 WEBBER ST~; N4*SARASOTA*FL*34239~; HL*2*1*22*1~; SER*P*01*SFP855*****MB~; and a partially visible line at the bottom: NMI*TI*1*108*CHRT*****MT*006762919~.

Figura 15. Ejemplo de reclamo en salud de un EDI X12 837 [HIPAA] versión 4010. (Fuente: Etasoft, 2011)

Cada segmento comienza con código de 2 a 3 letras que lo identifica. Ejemplo: ISA, GS, ST, BHT son todos identificadores de segmentos.

Cada segmento contiene elementos separados por separador de elementos. En nuestro ejemplo es * (estrella).

Mientras que en nuestro caso los separadores son caracteres imprimibles como virgulilla o estrella, Pero no siempre son los únicos, pueden ser otros caracteres como <, (mayor o menor que signos) | (pleca o barra vertical), también caracteres no imprimibles. La mayoría de los traductores detectan separadores para los archivos EDI X12.

Existen segmentos que agrupan la estructura EDI X12. Estos segmentos son ISA, GS, ST, SE, GE, IEA. Este conjunto contiene información importante sobre socios comerciales (como Id de remitente, Id de receptor, entre otros datos). También contiene números de intercambio, grupo de transacciones y control de transacciones, cuentas, fechas y horas de transmisión y más.

```

ISA*00*.....*00*.....*ZZ*.....QS837A1P*ZZ*00003.....*060501*1745*U*00401*000000001*0*P*~<~
GS*HC*QS837A1P*00003*20060501*1745*000000001*X*004010X098A1~
ST*837*000000001~
BHT*0019*00*000508*20060501*1745*CH~
REF*87*004010X098A1~
NMI*41*2*Quality Services.....*****46*QS-I837A1P~
PER*IC*QS*TE*2145502157~
NMI*40*2*BCBS*****46*00003~
HL*1*0*20*1~
NMI*85**SARASOTA PATHOLOGY****III*24*591614252~
N3*2001 WEBBER ST~
N4*SARASOTA*FL*34239~
HL*2*1*22*1~
SER*P*01*SFP855*****MB~

```

Figura 16. Estructura típica de un EDI X12 con capas de segmentos al inicio del archivo. [Fuente: Etasoft, 2011]

```

DTP*472*D8*20030402~
REF*6R*01~
LX*2~
SV1*HC<72070<26<51*3500*UN*1***2**~
DTP*472*D8*20030402~
REF*6R*01~
LX*3~
SV1*HC<72100<26*5000*UN*1***3**~
DTP*472*D8*20030402~
REF*6R*01~
SE*158*000000001~
GE*1*000000001~
IEA*1*000000001~

```

Figura 17. Estructura típica de un EDI X12 con capas de segmentos al final del archivo. [Fuente: Etasoft, 2011]

Los segmentos de grupos trabajan en pares. ISA-IEA representa intercambios. GS-GE es un grupo dentro del intercambio y ST-SE es una transacción dentro del grupo.

```

ISA*00*.....*00*.....*ZZ*.....QS837A1P*ZZ*00003.....*060501*1745*U*00401*000000001*0*P*~<~
GS*HC*QS837A1P*00003*20060501*1745*000000001*X*004010X098A1~
ST*837*000000001~
BHT*0019*00*000508*20060501*1745*CH~
REF*87*004010X098A1~
NMI*41*2*Quality Services.....*****46*QS-I837A1P~
PER*IC*QS*TE*2145502157~
...
... ( Otros segmentos vienen aqui |
...
SE*158*000000001~
GE*1*000000001~
IEA*1*000000001~

```

Figura 18. Árbol con una estructura de capas. Cada capa puede repetirse varias veces. [Fuente: Etasoft, 2011]

```

ISA*00*.....*00*.....*ZZ*.....QS837A1P*ZZ*00003.....*060501*1745*U*00401*000000001*0*P*~<~
GS*HC*QS837A1P*00003*20060501*1745*000000001*X*004010X098A1~
ST*837*000000001~
BHT*0019*00*000508*20060501*1745*CH~
REF*87*004010X098A1~
NMI*41*2*Quality Services.....*****46*QS-I837A1P~
PER*IC*QS*TE*2145502157~
NMI*40*2*BCBS*****46*00003~
HL*1*0*20*1~
NMI*85**SARASOTA PATHOLOGY****III*24*591614252~
N3*2001 WEBBER ST~
N4*SARASOTA*FL*34239~
HL*2*1*22*1~
SER*P*01*SFP855*****MB~

```

Figura 19. Identificadores de segmentos con la correspondiente información para cada segmento. (Fuente: Etasoft, 2011)

```

ISA*00*.....*00*.....*ZZ*.....QS837A1P*ZZ*00003          *060501*1745*U*00401*000000001*0*P*~<
GS*HC*QS837A1P*00003*20060501*1745*000000001*X*004010X098A1~
ST*837*000000001~
BHT*0019*00*000508*20060501*1745*CH~
REF*87*004010X098A1~
NMI*41*2*Quality Services.....*****46*QS-I837A1P~
PER*IC*QS*TE*2145502157~
NMI*40*2*BCBS*****46*00003~
HL*1*0*20*1~
NMI*85**SARASOTA PATHOLOGY****III*24*591614252~
N3*2001 WEBBER ST~
N4*SARASOTA*FL*34239~
HL*2*1*22*1~
SBR*P*01*SFP855*****MB~
NMI*TI*1*10E*CHRT*****MT*006762919~

```

Figura 20. Identificadores de segmentos con la correspondiente información para cada segmento. [Fuente: Etasoft, 2011]

Algunos segmentos se repiten más de una vez. En la mayoría de los casos tienen calificadores diferentes dentro para ser identificados. Por ejemplo: hay número de NM1 en este archivo. Algunos de ellos situados incluso en el mismo nivel (mismo bucle). Pero cada uno tiene su propio calificador como primer elemento. Por lo tanto, NM1 * 41 contiene información diferente de NM1 * 40.

- **Números de control**

Según Etasoft, (20011) asegura que cada capa de agrupamiento contiene un número de control específico. Los softwares de procesamiento para poder identificar intercambios, grupos y transacciones exitosas y fallidos usan números de control. Es través del número de control (997) se utilizan para reportar resultados de procesamiento.

```

ISA*00*.....*00*.....*ZZ*.....QS837A1P*ZZ*00003          *060501*1745*U*00401*000000001*0*P*~<
GS*HC*QS837A1P*00003*20060501*1745*000000001*X*004010X098A1~
ST*837*000000001~
BHT*0019*00*000508*20060501*1745*CH~
REF*87*004010X098A1~
NMI*41*2*Quality Services.....*****46*QS-I837A1P~
PER*IC*QS*TE*2145502157~
NMI*40*2*BCBS*****46*00003~
HL*1*0*20*1~
NMI*85**SARASOTA PATHOLOGY****III*24*591614252~
N3*2001 WEBBER ST~
N4*SARASOTA*FL*34239~
HL*2*1*22*1~
SBR*P*01*SFP855*****MB~
NMI*TI*1*10E*CHRT*****MT*006762919~

```

```

DTP*472*D8*20030402~
REF*6R*01~
LX*2~
SV1*HC<72070<26<51*3500*UN*1***2**~
DTP*472*D8*20030402~
REF*6R*01~
LX*3~
SV1*HC<72100<26*5000*UN*1***3**~
DTP*472*D8*20030402~
REF*6R*01~
SE*158*000000001~
GE*1*000000001~
IEA*1*000000001~

```

Figura 21. Números que identifican los grupos, transacciones y control para el intercambio. [Fuente: Etasoft, 2011]

Los números de control al final del archivo EDI X12 deben coincidir con los números al principio del archivo.

Los números de control tienen requisitos específicos de formato y longitud. También deben ser únicos. No se requiere que sean secuenciales por la norma EDI X12, pero algunos socios comerciales imponen reglas más estrictas para rastrear el intercambio de datos.

- **Número de transacción**

Según Etasoft, (2011) asegura que el número de transacción o el nombre numérico del mensaje siempre es el primer elemento dentro del segmento ST. A veces un archivo EDI X12 puede contener número de transacciones y esos números de transacción 'también podrían ser diferentes. Por ejemplo: puede contener facturas (810) u órdenes de compra (850) con acuse de recibo (997) en un mismo archivo. Por lo general, los archivos con combinación de transacciones en ellos son mucho más difíciles de procesar, especialmente si cada intercambio viene con un conjunto separado de separadores (delimitadores).



```
ISA*00*.....*00*.....*22*.....QS837A1P*22*00003          *060501*1745*U*00401*000000001*0*P*~<br>GS*HC*QS837A1P*00003*20060501*1745*000000001*X*004010X098A1~<br>ST*837*000000001~<br>BHT*0019*00*000508*20060501*1745*CH~<br>REF*87*004010X098A1~<br>NMI*41*2*Quality Services.....*****46*QS-I837A1P~<br>PER*IC*QS*TE*2145502157~<br>NMI*40*2*BCBS*****46*00003~<br>HL*1*0*20*1~<br>NMI*85**SARASOTA PATHOLOGY****III*24*591614252~<br>N3*2001 WEBBER ST~<br>N4*SARASOTA*FL*34239~<br>HL*2*1*22*1~<br>SER*P*01*SFP855*****MB~<br>NMI*TI*1*10V*CBTQ*****MT*006762919..
```

Figura 22. Números que identifican el tipo de transacción. [Fuente: Etasoft, 2011]

- **Bucles EDI**

Según EDIACADEMY, (2017) describe que, si nos fijamos en el típico archivo EDI X12, es difícil identificar los bucles (bloques de datos repetidos) internos. A diferencia del formato XML, EDI X12 no tiene tal concepto como "etiqueta de cierre". Por lo tanto, no es obvio dónde termina un bloque y comienza otro. Sólo mirando la documentación estándar de EDI X12 puede estar seguro y ver cómo se definen los bucles. Muchos paquetes de software vienen con plantillas para transacciones EDI X12. Dichas plantillas indican el bucle mostrando bloques de segmentos anidados entre sí en algún tipo de estructura de árbol.

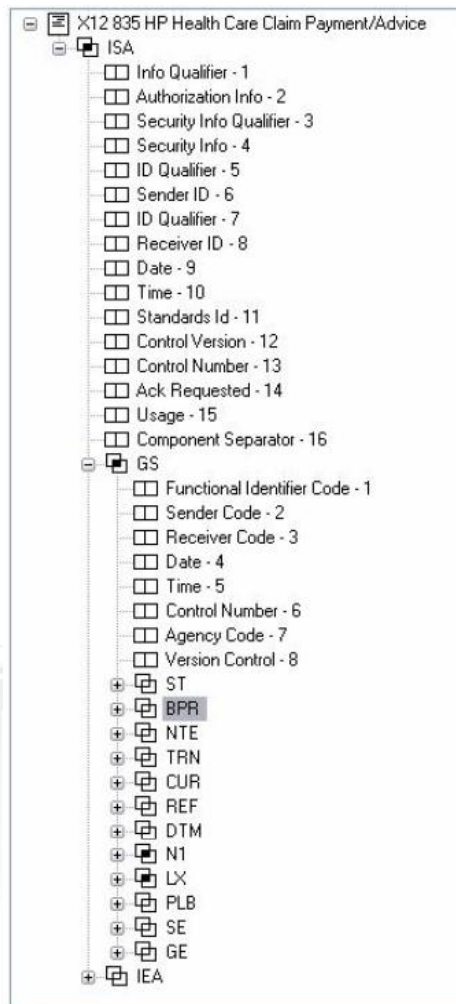


Figura 23. Estructura con bucles de un EDI X12 v.835 [Fuente: Etasoft Extreme Translator, 2014]

La mayoría de los bucles son simplemente bloques de segmentos repetitivos. Por ejemplo: líneas de reclamo en la línea de transacciones o líneas de detalle del reclamo en la atención médica 837 en la orden de compra 850. Sin embargo, algunas transacciones contienen estructura de bucle jerárquico donde los bucles pueden profundizar el número de veces con bucles secundarios que contienen algún ID numérico del padre. Un ejemplo típico podría ser la transacción del reclamo en la atención médica 837. Es mucho más difícil extraer datos o crear datos en estructura de bucle jerárquico.

- **Reglas e imperfecciones**

Según Etasoft, (20011) indica que mientras las reglas de formato EDI X12 son estrictas implementaciones del mundo real a veces pueden llegar a ser escenarios forzados. EDI X12 fue diseñado para hacer que varios sistemas conversen entre sí. Mientras que la mayoría de los vendedores de software tratan de seguir las reglas al pie de la letra, algunos no lo hacen. Estos casos son llamados "Imperfecciones", ya que la mayoría de ellos son factibles de solución.

Ejemplos de escenarios llamados “imperfecciones”

- Ejemplo 1:

Los datos EDI X12 procedentes de mainframe o de otros sistemas antiguos se dividen en líneas de 80 caracteres. Esto es fácilmente solucionable eliminando el retorno del carro y los saltos de línea antes de que los datos se estén introduciendo en el traductor. La eliminación del retorno del carro y de los saltos de línea hará que los datos EDI se manejen como un flujo continuo.

- Ejemplo 2

Los archivos EDI no tienen límites de tamaño predefinidos. Los archivos varían en un rango de 5 kilo bytes a 5 mega bytes. Enviar 1 giga bytes no es un disyuntor de a la regla, pero debe considerarse enviarlo mediante archivos más pequeños para acelerar el proceso. Muchos paquetes de software asignan memoria basándose en el tamaño de los datos entrantes esto puede ocasionar que el sistema de procesamiento se quede sin memoria o hacer que funcione mucho más lento y corte la memoria de otros servicios y programas que se ejecutan en la misma máquina.

- Ejemplo 3

Los archivos EDI deben tener segmentos de agrupaciones tales como: ISA, GS, ST, SE, GE, IEA. Es posible encontrar documentación EDI de algún socio comercial que no los enumera ni los menciona en absoluto. Esto se da debido a que dicho socio comercial asume que los socios involucrados tienen conocimiento sobre tales segmentos e incluso no los menciona en su documentación.

Sólo los archivos EDI utilizados internamente por la organización no podrían contener segmentos ISA, GS, ST, SE, GE, IEA porque utilizan accesos virtuales o los pre procesamiento y enrutamiento de archivos son por medio de puertas de enlace. Esto no es un error, pero muchos paquetes de software no serán capaces de manejar lo faltante para empaquetamiento digital. Y es posible que los datos EDI sean considerados como no válidos.

- **Que son Archivos EDI no validos**

Según Etasoft, (20011) indica que una vez que abra el archivo EDI en algún editor de texto como el bloc de notas, parece críptico. Sin embargo, todos los archivos EDI X12 válidos tienen las mismas propiedades:

- Todos empiezan con tres letras: "ISA"
- Después de 106 caracteres hay la palabra "GS". A veces "GS" está en la segunda línea. Si "GS" está en la segunda línea, entonces podría ser 108 caracteres entre "ISA" y "GS" (hay dos caracteres de retorno de carro no imprimibles y caracteres de salto de línea entre líneas). También hay pocas excepciones a esta regla.

Ejemplo: si su separador de segmentos es retorno de carro entonces tiene 105 caracteres en ISA y un carácter de retorno de carro no imprimible al final de la línea con GS que lo sigue.

- El segmento ISA tiene 106 caracteres de longitud y a veces más. Aun cuando se tenga 108 caracteres si se tiene el segmento separador ~ (virgulilla), caracteres de retorno de carro y salto de línea al final del segmento (después de la virgulilla).

La mayoría de los traductores leen y descomponen los archivos EDI utilizando estos dos puntos anteriores.

Se listan algunos escenarios más comunes por los que el traductor podría no ser capaz para procesar el archivo:

- Cuando no se trata de un archivo EDI X12. Es un archivo plano, XML o forma de imagen de impresión escaneada o cualquier otra cosa, pero no un archivo EDI.
- Si copia y pega el archivo EDI desde la ventana del navegador de Internet en la mayoría de los casos, el archivo EDI resultante ya no será válido. Esto es debido a cómo se muestran los espacios en los navegadores de Internet. En lugar de 103 caracteres entre ISA y GS puede terminar teniendo mucho menos.
- Normalmente los archivos EDI se envían a través de conexiones seguras mediante comunicaciones de cifrado/descifrado. Adicional a las comunicaciones, sino que existen mecanismos para que los archivos EDI se cifran ellos mismos. El cifrado deja válida la parte ISA/GS, pero todos los segmentos del archivo ilegible. A menos que el archivo EDI sea descifrado, el traductor no podrá leerlo correctamente.
- Algunos archivos EDI vienen de los sistemas informáticos mainframe. Ocasionalmente se formatean en columnas de 80 caracteres de longitud.
Los caracteres de retorno de carro y saltos de línea extraen segmentos en varias líneas que hacen que el archivo EDI no sea válido. Esos archivos no pueden ser procesados por algunos traductores, salvo Etasoft Extreme Translator que si los procesa.
- Raramente los paquetes de comunicación de software EDI combinan múltiples mensajes EDI de varios tipos en un solo archivo. Hay dos variaciones de esta combinación:

Ejemplo:

Facturas 810 y el acuse de recibo 997 con los mismos separadores en un archivo. Este es un archivo EDI válido, sin embargo, la salida del traductor puede no parecer correcta.

Ejemplo: en las traducciones EDI de archivos planos, el traductor intentará traducir los bucles EDI y encontrarse con unos bucles que se repiten independientemente unos de otros (como en el ejemplo anterior: las facturas 810 se repetirán por separado desde bucles 997). Es como tratar de combinar dos hojas de cálculo que no tienen campos comunes; al final hoja de cálculo combinada tendrá mezcla de líneas que no se correlacionan.

- Ejemplo:

Facturas 810 y acuses de recibo 997 con los diferentes separadores en un archivo. Esto no es posible de procesar por muchos traductores. Por lo general, los traductores detectan los

separadores al inicio del archivo EDI. Si los separadores cambian en algún punto del medio del archivo, el traductor continuará procesando el archivo usando los separadores antiguos encontrados en el inicio del archivo. Escenarios donde varios mensajes EDI se mezclan en un archivo con diferentes separadores es muy raro, pero lo mencionamos aquí para completar la lista de posibles archivos que no se pueden procesar.

- **X12N**

El comité X12 de ANSI, a través del subcomité X12N se encarga de los estándares en salud para datos administrativos. (Ferrer-Roca, 2001, p.220)

• **Versión utilizada en la implementación del componente**

X12 Versión 5010: En el 2009, de acuerdo con las Simplificaciones Administrativas de la Ley de Portabilidad y Responsabilidad del Seguro de Salud (HIPAA), el Departamento de Salud y Servicios Humanos (HHS) finalizó la transición y actualización de los estándares establecidos ASC X12 4010 y 4010A a la Versión 5010. La transición Trabajó en la actualización de temas técnicos, acomodando nuevas necesidades de negocio y eliminando inconsistencias en las normas 4010 y 4010A. Los médicos que envían electrónicamente las transacciones administrativas directamente a un pagador del seguro de salud o a través de un centro de compensación deben utilizar el conjunto de transacciones de la Versión 5010.

La actualización de los estándares para ciertas transacciones electrónicas de atención médica a través de la transición a la Versión 5010 anunció cambios en la norma para reclamos por servicios profesionales de salud que afectaron directamente a los servicios de anestesia.

Tal como lo ejemplifica la norma de la Versión 5010, es importante estar al tanto de los estándares de salud electrónicos que son relevante en atención a los servicios de anestesia y medicina del dolor. El ASC X12 está trabajando actualmente en el estándar de transacción HIPAA 6020. (Timely Topics, Payment and practice managment, 2014).

• **Listado de los tipos de Transacciones soportadas por la versión X12 v.5010**

100 - Insurance Plan Description.xmp	202 - Secondary Mortgage Market Loan Delivery.xmp	319 - Terminal Information.xmp	650 - Maintenance Service Order.xmp	877 - Manufacturer Coupon Family Code Structure.xmp
101 - Name and Address Lists.xmp	203 - Secondary Mortgage Market Investor Report.xmp	322 - Terminal Operations and Intermodal Ramp Activity.xmp	715 - Intermodal Group Loading Plan.xmp	878 - Product Authorization Deauthorization.xmp
102 - Associated Data.xmp	204 - Motor Carrier Load Tender.xmp	323 - Vessel Schedule and Itinerary (Ocean).xmp	753 - Request for Routing Instructions.xmp	879 - Price Information.xmp
103 - Abandoned Property Filings.xmp	205 - Mortgage Note.xmp	324 - Vessel Stow Plan (Ocean).xmp	754 - Routing Instructions.xmp	880 - Grocery Products Invoice.xmp
104 - Air Shipment Information.xmp	206 - Real Estate Inspection.xmp	325 - Consolidation of Goods In Container.xmp	805 - Contract Pricing Proposal.xmp	881 - Manufacturer Coupon Redemption Detail.xmp
105 - Business Entity Filings.xmp	210 - Motor Carrier Freight Details and Invoice.xmp	326 - Consignment Summary List.xmp	806 - Project Schedule Reporting.xmp	882 - Direct Store Delivery Summary Information.xmp
106 - Motor Carrier Rate Proposal.xmp	211 - Motor Carrier Bill of Lading.xmp	350 - Customs Information.xmp	810 - Invoice.xmp	883 - Market Development Fund Allocation.xmp
107 - Request for Motor Carrier Rate Proposal.xmp	212 - Motor Carrier Delivery Trailer Manifest.xmp	352 - U.S. Customs Carrier General Order Status.xmp	811 - Consolidated Service Invoice Statement.xmp	884 - Market Development Fund Settlement.xmp
108 - Response to a Motor Carrier Rate Proposal.xmp	213 - Motor Carrier Shipment Status Inquiry.xmp	353 - Customs Events Advisory Details.xmp	812 - Credit Debit Adjustment.xmp	885 - Retail Account Characteristics.xmp
109 - Vessel Content Details.xmp	214 - Transportation Carrier Shipment Status Message.xmp	354 - U.S. Customs Automated Manifest Archive Status.xmp	813 - Electronic Filing of Tax Return Data.xmp	886 - Customer Call Reporting.xmp
110 - Air Freight Details and Invoice.xmp	215 - Motor Carrier Pickup Manifest.xmp	355 - U.S. Customs Acceptance Rejection.xmp	814 - General Request, Response or Confirmation.xmp	887 - Coupon Notification.xmp
111 - Individual Insurance Policy and Client Information.xmp	216 - Motor Carrier Shipment Pickup Notification.xmp	356 - U.S. Customs Permit to Transfer Request.xmp	815 - Cryptographic Service Message.xmp	888 - Item Maintenance.xmp
112 - Property Damage Report.xmp	217 - Motor Carrier Loading and Route Guide.xmp	357 - U.S. Customs In-Bond Information.xmp	816 - Organizational Relationships.xmp	889 - Promotion Announcement.xmp
113 - Election Campaign and Lobbyist Reporting.xmp	219 - Logistics Service Request.xmp	358 - Customs Consent Information.xmp	818 - Commission Sales Report.xmp	891 - Deduction Research Report.xmp
120 - Vehicle Shipping Order.xmp	220 - Logistics Service Response.xmp	361 - Carrier Interchange Agreement (Ocean).xmp	819 - Joint Interest Billing and Operating Expense Statement.xmp	893 - Item Information Request.xmp
121 - Vehicle Service.xmp	222 - Cartage Work Assignment.xmp	362 - Cargo Insurance Advice of Shipment.xmp	820 - Payment Order Remittance Advice.xmp	894 - Delivery Return Base Record.xmp
124 - Vehicle Damage.xmp	223 - Consolidators Freight Bill and Invoice.xmp	404 - Rail Carrier Shipment Information.xmp	821 - Financial Information Reporting.xmp	895 - Delivery Return Acknowledgment or Adjustment.xmp
125 - Multilevel Trailer Load Details.xmp	224 - Motor Carrier Summary Freight Bill Manifest.xmp	410 - Rail Carrier Freight Details and Invoice.xmp	822 - Account Analysis.xmp	896 - Product Dimension Maintenance.xmp
126 - Vehicle Application Advice.xmp	225 - Response to a Cartage Work Assignment.xmp	412 - Trailer or Container Repair Billing.xmp	823 - Lockbox.xmp	920 - Loss or Damage Claim - General Commodities.xmp
127 - Vehicle Bidding Order.xmp	227 - Trailer Usage Report.xmp	414 - Rail Carhire Settlements.xmp	824 - Application Advice.xmp	924 - Loss or Damage Claim - Motor Vehicle.xmp
128 - Dealer Information.xmp	228 - Equipment Inspection Report.xmp	417 - Rail Carrier Waybill Interchange.xmp	826 - Tax Information Exchange.xmp	925 - Claim Tracer.xmp
129 - Vehicle Carrier Rate Update.xmp	240 - Motor Carrier Package Status.xmp	418 - Rail Advance Interchange Consent.xmp	827 - Financial Return Notice.xmp	926 - Claim Status Report and Tracer Reply.xmp
130 - Student Educational Record (Transcript).xmp	242 - Data Status Tracking.xmp	419 - Advance Car Disposition.xmp	828 - Debt Authorization.xmp	928 - Automotive Inspection Detail.xmp
131 - Student Educational Record (Transcript) Acknowledgment.xmp	244 - Product Source Information.xmp	420 - Car Handling Information.xmp	829 - Payment Cancellation Request.xmp	940 - Warehouse Shipping Order.xmp
132 - Human Resource Information.xmp	245 - Real Estate Tax Service Response.xmp	421 - Estimated Time of Arrival and Car Scheduling.xmp	830 - Planning Schedule with Release Capability.xmp	943 - Warehouse Stock Transfer Shipment Advice.xmp
133 - Educational Institution Record.xmp	248 - Account Assignment Inquiry and Service Status.xmp	422 - Equipment Order.xmp	831 - Application Control Totals.xmp	944 - Warehouse Stock Transfer Receipt Advice.xmp
135 - Student Aid Origination Record.xmp	249 - Animal Toxicological Data.xmp	423 - Rail Industrial Switch List.xmp	832 - Price Sales Catalog.xmp	945 - Warehouse Shipping Advice.xmp
138 - Educational Testing and Prospect Request and Report.xmp	250 - Purchase Order Shipment Management Document.xmp	424 - Rail Carrier Services Settlement.xmp	833 - Mortgage Credit Report Order.xmp	947 - Warehouse Inventory Adjustment Advice.xmp
139 - Student Loan Guarantee Result.xmp	251 - Pricing Support.xmp	425 - Rail Waybill Request.xmp	834 - Benefit Enrollment and Maintenance.xmp	990 - Functional Group Totals.xmp
140 - Product Registration.xmp	252 - Insurance Producer Administration.xmp	426 - Rail Revenue Waybill.xmp	835 - Health Care Claim Payment Advice.xmp	991 - Response to a Load Tender.xmp
141 - Product Service Claim Response.xmp	255 - Underwriting Information Services.xmp	429 - Railroad Retirement Activity.xmp	836 - Procurement Notices.xmp	993 - Secured Receipt or Acknowledgment.xmp
142 - Product Service Claim.xmp	256 - Periodic Compensation.xmp	431 - Railroad Station Master File.xmp	837 - Health Care Claim.xmp	996 - File Transfer.xmp
143 - Product Service Notification.xmp	259 - Residential Mortgage Insurance Explanation of Benefits.xmp	432 - Rail Depreciation.xmp	838 - Trading Partner Profile.xmp	997 - Functional Acknowledgment.xmp
144 - Student Loan Transfer and Status Verification.xmp	260 - Application for Mortgage Insurance Benefits.xmp	433 - Railroad Reciprocal Switch File.xmp	839 - Project Cost Reporting.xmp	998 - Set Cancellation.xmp
146 - Request for Student Educational Record (Transcript).xmp	261 - Real Estate Information Request.xmp	434 - Railroad Mark Register Update Activity.xmp	840 - Request for Quotation.xmp	999 - Implementation Acknowledgment.xmp
147 - Response to Request for Student Educational Record (Transcript).xmp	262 - Real Estate Information Report.xmp	435 - Standard Transportation Commodity Code Master.xmp	841 - Specifications Technical Information.xmp	
148 - Report of Injury, Illness or Incident.xmp	263 - Residential Mortgage Insurance Application Response.xmp	436 - Locomotive Information.xmp	842 - Nonconformance Report.xmp	
149 - Notice of Tax Adjustment or Assessment.xmp	264 - Mortgage Loan Default Status.xmp	437 - Railroad Junctions and Interchanges Activity.xmp	843 - Response to Request for Quotation.xmp	
150 - Tax Rate Notification.xmp	265 - Real Estate Title Insurance Services Order.xmp	440 - Shipment Weights.xmp	844 - Product Transfer Account Adjustment.xmp	
151 - Electronic Filing of Tax Return Data Acknowledgment.xmp	266 - Mortgage or Property Record Change Notification.xmp	451 - Railroad Event Report.xmp	845 - Price Authorization Acknowledgment Status.xmp	
152 - Statistical Government Information.xmp	267 - Individual Life, Annuity and Disability Application.xmp	452 - Railroad Problem Log Inquiry or Advice.xmp	846 - Inventory Inquiry Advice.xmp	
153 - Unemployment Insurance Tax Claim or Change Information.xmp	269 - Annual Activity.xmp	453 - Railroad Service Commitment Advice.xmp	847 - Material Claim.xmp	
154 - Secured Interest Filing.xmp	269 - Health Care Benefit Coordination Verification.xmp	455 - Railroad Parameter Trace Registration.xmp	848 - Material Safety Data Sheet.xmp	
155 - Business Credit Report.xmp	270 - Eligibility, Coverage or Benefit Inquiry.xmp	456 - Railroad Equipment Inquiry or Advice.xmp	849 - Response to Product Transfer Account Adjustment.xmp	
157 - Notice of Power of Attorney.xmp	271 - Eligibility, Coverage or Benefit Information.xmp	460 - Railroad Price Distribution Request or Response.xmp	850 - Purchase Order.xmp	
158 - Tax Jurisdiction Sourcing.xmp	272 - Property and Casualty Loss Notification.xmp	463 - Rail Rate Reply.xmp	851 - Asset Schedule.xmp	
159 - Motion Picture Booking Confirmation.xmp	273 - Insurance Annuity Application Status.xmp	466 - Rate Request.xmp	852 - Product Activity Data.xmp	
160 - Transportation Automatic Equipment Identification.xmp	274 - Healthcare Provider Information.xmp	468 - Rate Docket Journal Log.xmp	853 - Routing and Carrier Instruction.xmp	
161 - Train Sheet.xmp	275 - Patient Information.xmp	470 - Railroad Clearance.xmp	854 - Shipment Delivery Discrepancy Information.xmp	
163 - Transportation Appointment Schedule Information.xmp	276 - Health Care Claim Status Request.xmp	475 - Rail Route File Maintenance.xmp	855 - Purchase Order Acknowledgment.xmp	
170 - Revenue Receipts Statement.xmp	277 - Health Care Information Status Notification.xmp	485 - Ratemaking Action.xmp	856 - Ship Notice Manifest.xmp	
175 - Court and Law Enforcement Notice.xmp	278 - Health Care Services Review Information.xmp	486 - Rate Docket Expiration.xmp	857 - Shipment and Billing Notice.xmp	
176 - Court Submission.xmp	280 - Voter Registration Information.xmp	490 - Rate Group Definition.xmp	858 - Shipment Information.xmp	
179 - Environmental Compliance Reporting.xmp	283 - Tax or Fee Exemption Certification.xmp	492 - Miscellaneous Rates.xmp	859 - Freight Invoice.xmp	
180 - Return Merchandise Authorization and Notification.xmp	284 - Commercial Vehicle Safety Reports.xmp	494 - Rail Scale Rates.xmp	860 - Purchase Order Change Request - Buyer Initiated.xmp	
185 - Royalty Regulatory Report.xmp	285 - Commercial Vehicle Safety and Credentials Information Exchange.xmp	500 - Medical Event Reporting.xmp	861 - Receiving Advice Acceptance Certificate.xmp	
186 - Insurance Underwriting Requirements Reporting.xmp	286 - Commercial Vehicle Credentials.xmp	501 - Vendor Performance Review.xmp	862 - Shipping Schedule.xmp	
187 - Premium Audit Request and Return.xmp	288 - Wage Determination.xmp	503 - Pricing History.xmp	863 - Report of Test Results.xmp	
188 - Educational Course Inventory.xmp	290 - Cooperative Advertising Agreements.xmp	504 - Clauses and Provisions.xmp	864 - Text Message.xmp	
190 - Student Enrollment Verification.xmp	300 - Reservation (Booking Request) (Ocean).xmp	511 - Requisition.xmp	865 - Purchase Order Change Acknowledgment Request - Seller Initiated.xmp	
191 - Student Loan Pre-Claims and Claims.xmp	301 - Confirmation (Ocean).xmp	517 - Material Obligation Validation.xmp	866 - Production Sequence.xmp	
194 - Grant or Assistance Application.xmp	303 - Booking Cancellation (Ocean).xmp	521 - Income or Asset Offset.xmp	867 - Product Transfer and Resale Report.xmp	
195 - Federal Communications Commission (FCC) License Application.xmp	304 - Shipping Instructions.xmp	527 - Railroad In and Receipt.xmp	868 - Electronic Form Structure.xmp	
196 - Contractor Cost Data Reporting.xmp	305 - Customs Manifest.xmp	536 - Logistics Reassignment.xmp	869 - Order Status Inquiry.xmp	
197 - Real Estate Title Evidence.xmp	310 - Freight Receipt and Invoice (Ocean).xmp	540 - Notice of Employment Status.xmp	870 - Order Status Report.xmp	
198 - Loan Verification Information.xmp	311 - Canada Customs Information.xmp	561 - Contract Abstract.xmp	871 - Component Parts Content.xmp	
199 - Real Estate Settlement Information.xmp	312 - Arrival Notice (Ocean).xmp	567 - Contract Completion Status.xmp	872 - Residential Mortgage Insurance Application.xmp	
200 - Mortgage Credit Report.xmp	313 - Shipment Status Inquiry (Ocean).xmp	568 - Contract Payment Management Report.xmp	873 - Commodity Movement Services.xmp	
201 - Residential Loan Application.xmp	315 - Status Details (Ocean).xmp	601 - U.S. Customs Export Shipment Information.xmp	874 - Commodity Movement Services Response.xmp	
202 - Secondary Mortgage Market Loan Delivery.xmp	317 - Delivery Pickup Order.xmp	602 - Transportation Services Tender.xmp	875 - Grocery Products Purchase Order.xmp	
	319 - Terminal Information.xmp	620 - Excavation Communication.xmp	876 - Grocery Products Purchase Order Change.xmp	
		625 - Well Information.xmp		

Figura 24. Operaciones soportadas X12 versión 5010 [Fuente: Extreme Transaltor 1.926 build 1117, 2007]

- **Delimitadores**

En un mensaje X12, los diversos delimitadores son parte de la sintaxis, dividiendo los diferentes elementos de un mensaje. Los delimitadores utilizados en un mensaje se definen en el encabezado de control de intercambio, la capa más externa que envuelve el mensaje.

Los delimitadores predeterminados utilizados por la biblioteca X12 de definición del tipo de objeto (OTD por sus siglas en inglés) son los mismos que los recomendados por las guías de implementación específicas del sector. (Sun B2B Suite ASC X12 Protocol Manager User's Guide, 2010)

Character	Name	Delimiter
*	Asterisk	Data Element Separator
>	Greater Than	Component Element Separator
~	Tilde	Segment Terminator
^	Carat	Repetition Separator

Figura 25. Delimiters [Fuente: HIPAA Transaction Standard Companion Guide, 2013]

- **Elementos del dato:**

El elemento de datos mínimo y longitud máxima puede ser reestructurado para la implementación. Tal restricción puede ocurrir en virtud del calificador permitido para el elemento de datos o por instrucción específica con respecto a longitud o formato.

- **Números decimales**

Para la implementación regido por la ley de portabilidad y rendición de cuentas (HIPAA), los elementos de datos decimales en el elemento 782 (monto monetario) será limitado a una longitud máxima de 10 caracteres (valor implícito de 00 después del punto decimal).

Ejemplo

- Para las reglas de implementación regidas por HIPAA El siguiente valor transmitido representa el monto en dólares más alto que se puede enviar: 99999999.99
- El valor siguiente es la cadena de caracteres más larga que se puede enviar representando dólares enteros. 99999999
- El valor siguiente es la cadena de caracteres más larga que se puede enviar que representa el dólar y los centavos negativos. -99999999
- El valor siguiente es la cadena de caracteres más larga que puede enviarse representando dólares enteros negativos. -99999999

- **Cadena**

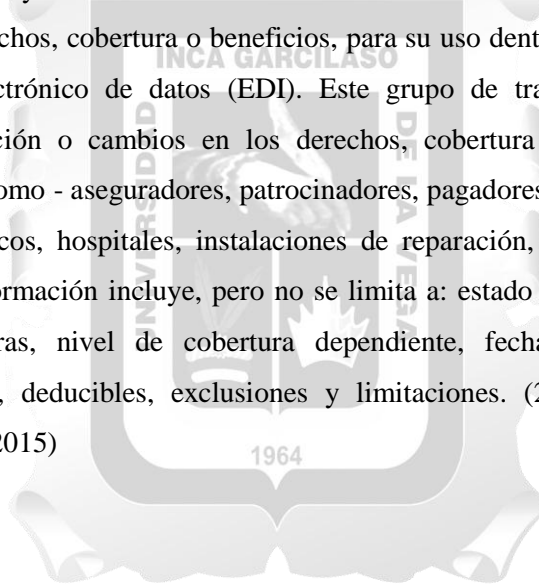
Una cadena de elementos de datos es una secuencia de algún carácter perteneciente a un grupo de caracteres básicos o extendidos.

El elemento de datos de cadena debe contener al menos un carácter sin espacios.

Los caracteres significativos deberán estar justificados a la izquierda. Cuando esto ocurre, se asume que se trata de caracteres significativos. Los espacios finales deben ser suprimidos a menos que sean necesarios para satisfacer una longitud mínima. La representación para este tipo de elementos de datos en "AN". (X12N Implementation guides task group version 006020, 2011)

- **Tipo de transacción de mensajería utilizadas**

271: (Derechos, cobertura e información de beneficios) Este grupo de transacción X12 contiene el formato y establece el contenido de datos del conjunto de transacciones de información de derechos, cobertura o beneficios, para su uso dentro del contexto de un entorno de intercambio electrónico de datos (EDI). Este grupo de transacción puede usarse para comunicar información o cambios en los derechos, cobertura o beneficios de fuentes de información (tales como - aseguradores, patrocinadores, pagadores) a receptores de información (tales como - médicos, hospitales, instalaciones de reparación, administradores de terceros, Agencias). Esta información incluye, pero no se limita a: estado de beneficios, explicación de beneficios, coberturas, nivel de cobertura dependiente, fechas de vigencia, montos de coaseguro, copagos, deducibles, exclusiones y limitaciones. (270/271 HIPAA Transaction Companion Guide, 2015)



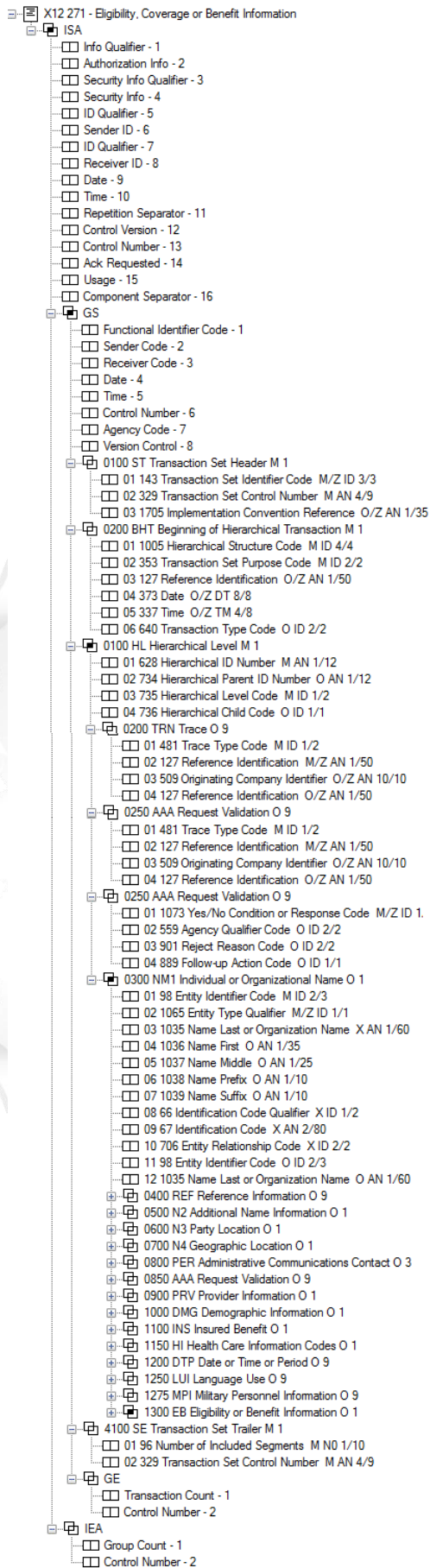


Figura 26. Estructura de transacción 271 de un EDI X12 v.5010. [Fuente: Etasoft Extreme Translator, 2017]

997: (Acuse de recibo). La transacción 997 informa al remitente que el grupo funcional llegó al destino. Puede incluir información sobre la calidad sintáctica del grupo funcional.

Este grupo de transacción X12 contiene el formato y establece el contenido de datos del conjunto de transacciones de acuse de recibo funcional (997) para su uso dentro del contexto de un entorno de intercambio electrónico de datos (EDI). El conjunto de transacciones se puede utilizar para definir las estructuras de control para un conjunto de acuses de recibo para indicar los resultados del análisis sintáctico de los documentos codificados electrónicamente. Los documentos codificados son los conjuntos de transacciones, agrupados en grupos funcionales, utilizados en la definición de transacciones para el intercambio de datos empresariales. (TRANSACTION SET 999 VERSUS 997 RFI, June 2010)



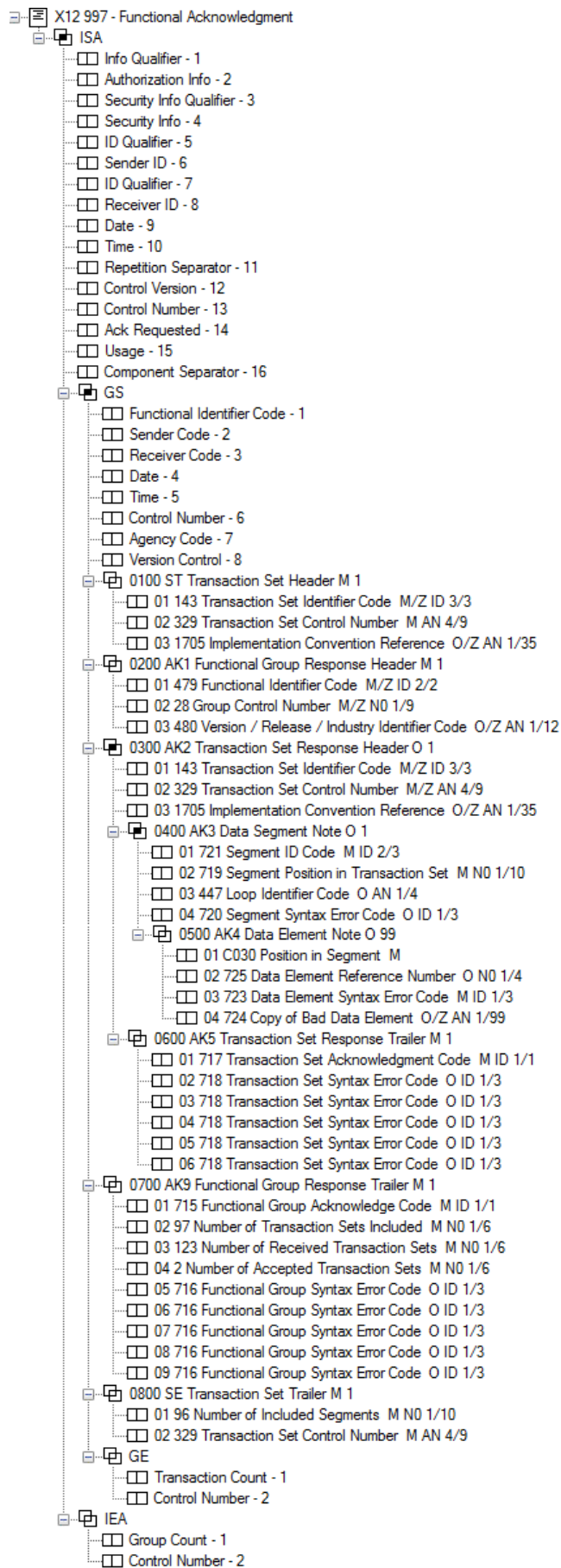


Figura 27. Estructura de transacción 997 de un EDI X12 v.5010. [Fuente: Etasoft Extreme Translator, 2017]

2.2.5. Indicadores de evaluación de calidad

Lograr un alto nivel de calidad de un producto o servicio es el objetivo de la mayoría de las organizaciones que desarrollan software. La administración de la calidad del software utiliza procedimientos y estándares durante el desarrollo del software, además del correspondiente proceso que verifica que todo el personal siga estos estándares. En un esfuerzo por definir el concepto de calidad, algunos autores argumentan que un atributo de calidad puede contribuir a la obtención de mejoras en el funcionamiento y operación del software. (Dávila Nicanor & Mejía Álvarez, s.f)

La ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software. Dicho estándar está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, respectivamente, lo siguiente: modelo de calidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso.

El modelo de calidad establecido en la primera parte del estándar, ISO 9126-1, clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y subcaracterísticas de la siguiente manera. Según Larry (2010)

Atributos De La Norma Para Calidad Externa E Interna



Figura 28. Norma ISO/IEC 9126 y métrica de calidad del software [Fuente: Adriana Marcela Torres Gonzáles, 2016]

- **Funcionalidad** – Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas.

Es una característica esencial de cualquier producto de software que logra el propósito básico para el desarrollo del software.

La funcionalidad incluye la característica esencial que un producto debe tener.

Idoneidad, accesibilidad, interoperabilidad y seguridad. (Malhotra, 2012)

Según Cruz Pérez (2009) describe las siguientes subcaracterísticas para la Funcionalidad:

- Idoneidad. – Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.

Según (Perdomo, Góngora Rodríguez, Febles Estrada, 2013) indican que Las métricas externas de idoneidad deben ser capaces de medir de un atributo como es la ocurrencia de un funcionamiento insatisfactorio o la ocurrencia de una operación insatisfactoria.

Un funcionamiento u operación insatisfactoria puede ser:

- Funcionamiento u operación que no se desempeña de la forma especificada en el manual de usuario o la especificación de requisitos.
 - Funcionamiento u operación que no provee una salida aceptable o razonable al tomar en consideración un objetivo específico de las tareas del usuario.
 - Exactitud. - Permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
 - Interoperabilidad. - Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.
 - Seguridad. - Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.
 - Cumplimiento de normas. - Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.
- **Fiabilidad** – Un conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período establecido.

Según (Gritzalis, 2013) la confiabilidad Es una de las principales características de calidad según la norma estándar ISO 9126 (ISO 1991). Esta característica para confiabilidad del software se subdivide en tres sub características:

- Madurez: atributo de software que soportan la recurrencia ante fallos en el software.
- Tolerancia a fallos: atributos de software que soportan su capacidad de mantener un nivel de rendimiento especificado en caso de fallas de software o de infracción de su interfaz especificada.
- Recobrabilidad: atributos de software que soportan la capacidad de restablecer su nivel de

rendimiento y recuperar los datos directamente afectados en caso de fallo y el tiempo y esfuerzo necesarios para ello.

Según Largo García & Marín Mazo (2005) describen las siguientes subcaracterísticas para la Fiabilidad:

- **Madurez.** - La capacidad que tiene el software para evitar fallas cuando encuentra errores. Ejemplo, la forma como el software advierte al usuario cuando realiza operaciones en la unidad de almacenamiento y no se encuentra espacio suficiente el disco duro donde esta almacenando los datos.
 - **Recuperabilidad.** - La capacidad que tiene el software para restablecer su funcionamiento adecuado y recuperar los datos afectados en el caso de una falla.
 - **Tolerancia a fallos.** - La capacidad que tiene el software para mantener un nivel de funcionamiento en caso de errores.
- **Usabilidad** – Un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.

Según (Calero Muñoz, Piattini Velthuis, Moraga de la Rubia, 2010) la usabilidad es el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir los objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso.

Según Borbón Ardila (2013) describen las siguientes subcaracterísticas para la Usabilidad.

- **Aprendizaje.** - La forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación.
 - **Comprensión.** - La capacidad que tiene el software para permitir al usuario entender si es adecuado, y de una manera fácil como ser utilizado para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación. En este criterio se debe tener en cuenta la documentación y de las ayudas que el software entrega
 - **Operatividad.** - La manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo
 - **Atractividad.** - La presentación del software debe ser atractiva al usuario. Esto se refiere a las cualidades del software para hacer más agradable al usuario, ejemplo, el diseño gráfico
- **Eficiencia** – Conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.

Según (Basu, 2015) es la capacidad del producto de software para proveer un adecuado rendimiento en relación a los recursos usados, bajo ciertas condiciones. Los recursos pueden ser tanto hardware como software u otros tipos de materiales.

Posee las siguientes subcaracterísticas:

- Comportamiento en el tiempo: Capacidad del producto de software para proporcionar respuestas, tiempos de procesamiento y velocidades de procesamiento adecuados cuando se ejecutan sus funciones en las condiciones establecidas
- Utilización de recursos: Capacidad del producto de software CANTIDADES apropiadas y tipos de recursos cuando el software realiza su función en las condiciones establecidas
- Cumplimiento de eficiencia: capacidad para adherir a estándares relacionados con la eficiencia. esto puede ser medido por la capacidad de memoria, velocidad de procesamiento que son necesarios para que se ejecute una aplicación

Según Largo García & Marín Mazo (2005) describen las siguientes subcaracterísticas para la eficiencia.

- Comportamiento en el tiempo. - Los tiempos adecuados de respuesta y procesamiento, el rendimiento cuando realiza su función en condiciones específicas.

Ejemplo: ejecutar el procedimiento más complejo del software y esperar su tiempo de respuesta, realizar la misma función, pero con más cantidad de registros

- Comportamiento de recursos. – A La capacidad del software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo requerimientos o condiciones establecidas.

Ejemplo: los recursos humanos, el hardware, dispositivos externos.

- **Mantenibilidad** – Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.

Según Malhotra (2012) es la habilidad para detectar y corregir errores en la fase de mantenimiento también conocido como mantenibilidad. La mantenibilidad es afectada por la Legibilidad, comprensibilidad y modificabilidad del código fuente.

Las subcaracterísticas de mantenibilidad son: (Analizabilidad) que es la habilidad para diagnosticar e identificar las causas de errores del sistema, (Testabilidad) es el esfuerzo requerido para probar un software y (Estabilidad) que es el riesgo inesperado como resultado de las modificaciones.

Según Zapata (2017) describe las siguientes subcaracterísticas para la Mantenibilidad:

- Estabilidad. - Atributos del software que soportan el riesgo de un efecto o modificación inesperados.

- Facilidad de análisis. - Atributos del software que soportan el esfuerzo requerido para el diagnóstico de deficiencias o causas de falla, o para la identificación de las partes que se deben modificar.
 - Mantenibilidad. - Atributos del software que soportan el esfuerzo requerido para la modificación, remoción de fallas o para cambios en el entorno
 - Facilidad de pruebas. - Atributos del software que soportan el esfuerzo necesario para validación del software modificado
- **Portabilidad** – Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema software para ser transferido desde una plataforma a otra.

Según (Prasad, Verma, 2016) La portabilidad de un producto de software dice ser portable si puede fácilmente funcionar en diferentes entornos: sistemas operativos, maquinas, con otros productos de software.

Según la consultora Cuatorríos Tecnologías (2011) describe las siguientes subcaracterísticas para la Portabilidad.

- Capacidad de instalación. - Verifica si el software se puede instalar fácilmente
- Capacidad de reemplazamiento. - Determina la facilidad con la que el software puede reemplazar otro software similar.
- Adaptabilidad. - El software se puede trasladar a otros ambientes
- Co-Existencia. - El software puede funcionar con otros sistemas

Para la medición propia de la calidad del producto desarrollado en este trabajo se utilizan los siguientes indicadores.

- Interoperabilidad
- Comportamiento en el tiempo
- Cumplimiento de normas
- Idoneidad
- Portabilidad

2.2.6. Organizaciones y Estándares Informáticos en el sector Salud

EL gran crecimiento de las Tecnologías y Sistemas de Información orientadas al Sector Salud se crearon Asociaciones, Sociedades e Instituciones con distintos propósitos específicos como crear, investigar y utilizar Tecnologías y Sistemas de Información.

Estas Asociaciones son las que crean también estándares de distintos aspectos relevantes a las soluciones tecnológicas en éste sector. (Díaz, A. M., Orbezo K. M., Montoya W.S., Trisollini Parodi R. ,2006)

- American Medical Association (AMA)

Organización de Médicos Estadounidenses (o American Medical Association en inglés) cuyo objetivo es "promover la ciencia y el arte de la medicina y el mejoramiento de la salud pública". Fue fundada en Filadelfia en 1847 por 250 delegados que representaban a más de 40 sociedades médicas y 28 universidades. La Organización de Médicos Estadounidenses incluye 54 asociaciones estatales u otras asociaciones médicas; En el cambio de siglo XXI tenía alrededor de 300.000 miembros, o aproximadamente la mitad de todos los médicos practicantes en los Estados Unidos. Su sede está en Chicago. (The Editors of Encyclopædia Britannica, 2017)

- American Medical Informatics Association (AMIA)

Con sede en Maryland, Estados Unidos, es el hogar profesional para la informática biomédica y de salud. La Asociación Americana Informática Médica (o American Medical Informatics Association en inglés) se dedica a promover la organización, el análisis, la administración y el uso eficaces de la información en la atención de la salud en apoyo de la atención al paciente, la salud pública, la enseñanza, la investigación, la administración y la política relacionada. Durante más de treinta años, los miembros de AMIA y su universidad honorífica, el Colegio Americano de Informática Médica (ACMI), han patrocinado reuniones, educación, políticas y programas de investigación. El gobierno federal frecuentemente hace un llamamiento a la AMIA como una fuente de opiniones informadas e imparciales sobre asuntos de política relacionados con la infraestructura nacional de información de salud, usos y protección de la información personal de salud y consideraciones de salud pública, entre otros. (World Health Organization, 2017)

- International Medical Informatics Association (IMIA)

La Asociación Internacional de Informática Médica (o en inglés International Medical Informatics Association) es el organismo mundial para la salud y la informática biomédica. Como una "asociación de asociaciones", IMIA actúa como una organización puente, reuniendo a las organizaciones constituyentes ya sus miembros. IMIA proporciona liderazgo y experiencia a la comunidad multidisciplinaria y enfocada en la salud ya los responsables políticos, para permitir la transformación de la salud de acuerdo con la visión mundial de mejorar la salud de la población mundial. (Healthcare Information For All, 2017)

- British Computer Society Health Informatics Committee (BCS-HIC)

El Foro de Informática de la Salud de la British Computer Society (BCSHIF) es la voz líder en el Reino Unido, a través de sus propias actividades y las de su especialista en informática de

salud, miembros y grupos de enlace. El BCS Health Informatics Forum (BCSHIF) se formó en enero de 2005 y evolucionó desde el BCS Health Informatics Committee, que tiene una historia que se remonta a 40 años. El Foro se formó para cubrir todos los aspectos de la informática en apoyo de la salud, un sector de especial relevancia e importancia para el BCS. El Foro brinda liderazgo en este sector, actuando como una fuente de experiencia reconocida profesionalmente, subrayando el rol de la BCS hacia afuera y asegurando que los contribuyentes a Informática de la Salud sean reconocidos y respetados. El distrito electoral del Foro está dirigido por un Panel Estratégico (SP), un grupo de expertos, individualmente reconocidos como líderes de opinión y formadores de opinión influyentes. (International Medical Informatics Association, 2017)

- European Federation for Medical Informatics (EFMI)

Cooperativa empresarial entre Sociedades Informáticas Nacionales de Europa. (Anderson, 2012)

Es el líder Organización en informática médica en Europa y representa 31 países. (Schattauer Verlag, 2017)

Los Objetivos, cuando fueron fundados en 1976 fueron:

- Promover la cooperación internacional Y difusión de información En informática médica en Europa.
- Promover altos estándares en la Aplicación de la informática médica.
- Promover la investigación y el desarrollo En informática médica.
- Fomentar altos estándares en educación En informática médica.
- Funcionar como un Consejo Regional Autónomo Europeo de La Asociación Internacional de Informática Médica IMIA

- International Standards Organization (ISO)

Viene existiendo desde hace 60 años. Y ha ayudado a establecer estándares de la industria que abarca casi todos los aspectos de la vida humana. (Murphy C., Yates J. 2009)

- Comité Técnico ISO/ TC 215 Health Informatics: Formado en 1999 para apoyar la compatibilidad e interoperabilidad de los sistemas independientes de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) en la asistencia sanitaria. (Lazakidou, A. 2009)

- Health Level 7 (HL7)

HL7(o en inglés Health Level Seven) tiene como propósito es el de compartir datos entre diferentes proveedores o fuente de intercambio electrónico de datos en entornos organizativos de atenciones médicas. HL7 actúa como un intermedio diario, para reducir los niveles de

interfaz de programación y mantenimiento, de esta forma garantiza un intercambio de datos oportuno con un déficit mínimo de conocimientos clínicos. Tan J., Payton F. C. (2010)

- Clinical Data Interchange Standards Consortium (CDISC)

Es un equipo de profesionales de la industria, incluyendo miembros de la Administración de Medicamentos y Alimentos o Administración de Alimentos y Medicamentos (o en inglés FDA). Cuya misión es desarrollar y apoyar estándares de datos globales independientes de plataforma que permitan la interoperabilidad del sistema de información para mejorar la investigación médica y áreas relacionadas de la atención en la salud. Matthews C., Sjilling B, (2008)

- Otros estándares importantes

• Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE)

Puede definirse como un sistema de categorías mutuamente excluyentes a las cuales se asignan enfermedades, lesiones y motivos de consulta de acuerdo con criterios previamente establecidos. La clasificación abarca todo el rango de enfermedades existentes en la terminología médica (nomenclatura internacional de enfermedades). Gómez Rivadeneira A. (2005)

• Current Procedural Terminology (CPT)

La terminología procesal actual (CPT), desarrollada por la American Medical Association, es el proceso de codificación utilizado para describir los procedimientos quirúrgicos y diagnósticos y otros servicios médicos y para reportar esas actividades a las compañías de seguros para su reembolso. En el sistema de escala de valores relativos basado en los recursos, se asigna a cada CPTcode una unidad de valor relativo para el trabajo médico, los gastos de práctica y el seguro de responsabilidad profesional. Seabrook G. (2006)

• Código Único de Medicamentos (CUM)

Es la identificación alfanumérica asignada a los medicamentos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (Resolución N° 0255, DIARIO OFICIAL 46.541. Bogotá, Colombia, 06 de febrero de 2007)

• Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)

Soporta la comunicación e imagen digital en la medicina y representa años de esfuerzo para la creación de un estándar más universal y fundamental en la imagenología médica digital. Ofrece todas las herramientas necesarias para la representación diagnóstica y procesamiento de datos de imágenes médicas. Pianykh O. (2012)

2.2.7. Registro de Asegurados

Proceso que consta de mecanismos de interoperabilidad para la transferencia de información del Registro de Asegurados del Aseguramiento Universal en Salud desde la Institución Administradora de Fondos de Aseguramiento en Salud (IAFAS) hacia la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD).

Modalidades de envío consistente en transferencia de información del Registro de Asegurados del AUS de la IAFAS a SUSALUD, puede ser a través de archivos planos o tramas de información en línea. (Portal web SUSALUD, 2015)

2.2.8. Sistemas en tiempo real

Es aquel en el que la concreción del resultado depende tanto de su validez lógica como del instante en que se produce.

Es decir, en un sistema en tiempo real es tan importante la validez lógica de los cálculos como la validez temporal de los mismos. Incluso en algunos sistemas de seguridad críticos pueden ser más importantes el tiempo de respuesta que la validez lógica pudiendo ser necesarios elegir un método de cálculo aproximado más rápido con vistas a cumplir las restricciones temporales.

Para garantizar el tiempo de respuesta, un sistema en tiempo real necesita no solo de velocidad de respuesta, sino determinismo. Es decir, el tiempo de ejecución de los programas en tiempo real ha de estar acotado en el caso más favorable de forma que se garantice que se cumplirá siempre las restricciones temporales (Muñoz, Sistemas Empotrados en Tiempo Real, 2009. p. 4).

2.2.9. Auditorías clínicas

Procesos de evaluación retrospectiva que cubre la totalidad de la prestación de un servicio de salud en sus tres componentes: estructura, proceso y resultado (Corrales, Gómez, Hincapié. 2013).

- Según la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2000), indica que los objetivos de la auditoría clínica:
 - Diseñar, implantar y desarrollar sistemas de garantías de calidad.
 - Establecer los criterios de acreditación de hospitales.
 - Diseñar indicadores y estándares por calidad.
 - Evaluar la eficiencia y la efectividad de la administración.
 - Evaluar la calidad de la atención médica y sus impactos.

2.2.10. Consistencia e Integridad de datos

Según Rodríguez (2015), afirma que la consistencia de datos es el estado coherente en la información o datos que contiene y que relaciona, en el cual la información cumple las necesidades o expectativas de quien la requiera.

Según PowerData (2016), indica que el alto coste de la falta de consistencia de datos se traduce en numerosos problemas a la hora de gestionar la información de la empresa, por otra parte, el principal activo de la misma. En este post vamos a repasar algunos de los costes derivados de que ésta sea inconsistente, una de las dimensiones de la calidad de los datos que es esencial abordar para disponer de una información de calidad.

La redundancia suele ir de la mano de la inconsistencia de datos y su aislamiento en silos es una de sus causas más comunes. En concreto, cuando los archivos en los que almacenamos la información se crean mediante diferentes tipos de programas aumentan las posibilidades de que se originen duplicados de información.

Es necesario controlar mediante proyectos de integración y otras iniciativas de calidad de datos. De otro modo, la redundancia e inconsistencia, diversas copias de un mismo dato no coincidentes, se traducen en un serio problema.

Tanto por aumentar los costos de almacenamiento y acceso a los datos como las consecuencias de unos datos que tienen una deficiente calidad para hacerlos servir en un entorno operativo cotidiano y también a la hora de tomar decisiones críticas.

Esto aumenta los costos de almacenamiento y acceso a los datos, además de que puede originar la mencionada inconsistencia de los datos. Es decir, empezarán a proliferar diversas copias de un mismo dato no concuerdan entre sí. Por ejemplo, a consecuencia de una actualización de datos de un cliente que finalmente acaba siendo parcial, pues no se actualiza globalmente, sino solo en una serie de archivos, con lo que en el resto permanecerá la versión anterior.

Por contra, evitar el riesgo de inconsistencias significa tener datos consistentes, por lo que cualquier actualización se hace tan solo una vez, consiguiendo de inmediato que también lo esté para todos los usuarios. Igualmente, en el caso de que el sistema detecte datos duplicados la redundancia puede corregirse para así ir garantizando que las copias son consistentes.

Los altos costes de la inconsistencia de los datos.

Puesto que no todas las copias redundantes son coincidentes, inevitablemente se producen respuestas igualmente diferentes, que adolecen de inconsistencia. Así pues, la redundancia de datos no controlados dispara el riesgo de que se produzcan inconsistencias, y tanto aquella como éstas implican altos costes debidos a su ineficiencia, ya sea a nivel de gestión puramente tecnológica u operativa.

Sin olvidar los perjuicios que ocasiona una mala calidad del dato en la buena marcha de la empresa y, en última instancia, la merma ocasionada en la cifra de negocio. En concreto, estos son algunos de los principales costes de la inconsistencia de los datos:

- El aumento de los costos de almacenamiento.
- También se incrementan los costos del acceso a la información.
- Las ventas se ven afectadas a consecuencia de datos inexactos que pueden interferir, dificultándolas o incluso impidiéndolas.
- Mala calidad de los análisis en tiempo real y también aquellos realizados con posterioridad.
- Las consecuencias de unas malas decisiones basadas en una mala información.

2.3. Marco Legal

El Proceso de Afiliación en Línea se encuentra normado bajo el siguiente listado:

- Decreto Supremo N° 008-2010-SA – Reglamento de Ley de Marco de Aseguramiento Universal en Salud (Tribunal constitucional, 2012)
 - Ley N° 29344 – Ley Marco del Aseguramiento Universal en Salud

La presente Ley tiene el objeto de establecer el marco normativo del aseguramiento universal en salud, a fin de garantizar el derecho pleno y progresivo de toda persona a la seguridad social en salud, así como normar el acceso y las funciones de regulación, financiamiento, prestación y supervisión del aseguramiento. (Ministerio de Salud, 2011)
- Decreto Supremo N° 034-2010-SA (Revista actualidad empresarial, 2010) – Aprueba mecanismos conducentes a la afiliación obligatoria al Aseguramiento Universal en Salud (por sus siglas AUS).
- Resolución de Superintendencia N° 042-2011-SUNASA/CD

Tiene por objeto establecer los lineamientos, procedimientos y acciones que se adoptaran para el Registro de Asegurados al Aseguramiento Universal en Salud (por sus siglas AUS), por parte de las Instituciones Administradoras de Fondos de Aseguramientos en Salud (por sus siglas IAFAS) mediante el uso de herramientas informáticas. (Diario oficial El Peruano, 2011)
- Decreto Legislativo N° 1163 – Art. 9°

Establece que el Poder Ejecutivo norma y supervisa la aplicación de la política nacional de salud, siendo el responsable de diseñarla y conducirla en forma plural y descentralizadora, facilitando a todos los accesos equitativos a los servicios de salud. (Ministerio de Salud, 2014)
- Decreto Legislativo N° 1158 – Art. 6°

Que dispone medidas destinadas al fortalecimiento y cambio de denominación de la Superintendencia Nacional de Aseguramiento en Salud, el Seguro Integral de Salud (SIS) es una institución administradora de fondos de aseguramiento en salud, por lo cual recibe, capta y/o gestiona fondos para la cobertura de las atenciones de salud u oferta cobertura de riesgos de salud, bajo cualquier modalidad. (Diario oficial El Peruano, 2013)
- Decreto Supremo N° 020-2014-SA – Texto Único Ordenado de la Ley N° 29344

El artículo 3 establece que el Aseguramiento Universal en Salud es un proceso orientado a lograr que toda la población residente en el territorio nacional disponga de un seguro de salud. (Diario oficial El Peruano, 2014)
- Decreto Supremo N° 034-2014-SA – Reglamento del Decreto Legislativo N° 1163

Aprueba el Reglamento de Supervisión de Superintendencia Nacional de Salud aplicable a las Instituciones Administradoras de Fondos de Aseguramiento en Salud, Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud y Unidades de Gestión de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud. (Diario oficial El Peruano, 2014)

- Resolución de Superintendencia N° 081-2015-SUSALUD/S
Que, de conformidad con los artículos 9°, 11° y 13° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2014-SA, se crea la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD) como organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio de Salud, con autonomía técnica, funcional, administrativa, económica y financiera; encargada de promover, proteger y defender los derechos de las personas al acceso a los servicios de salud; registrar, autorizar, supervisar y regular a las Instituciones Administradoras de Fondos de Aseguramiento en Salud - IAFAS, así como, supervisar y registrar a las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud - IPRESS y Unidades de Gestión de IPRESS. (Diario oficial El Peruano, 2015)

2.4. Glosario de términos

- **ESTANDAR:** Es el documento aprobado por consenso por un organismo reconocido, que proporciona reglas, pautas y/o características para uso común, con el objeto de obtener un óptimo nivel de resultados en un contexto dado (ISO/IEC Guía 2,1996)
- **ANSI:** Institución dedicada desde 1918 a la coordinación y desarrollo de estándares voluntarios de consenso en los Estados Unidos y viene representado las necesidades y puntos de vista de los actores estadounidenses en los foros de estandarización en todo el mundo. ANSI es el organismo miembro de los Estados Unidos de ISO y a través de su Comité Nacional de Estados Unidos, la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). ANSI es también miembro del International Accreditation Forum (IAF) (International Organization for Standardization, all about ISO, s.f).
- **Interoperabilidad:** El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) define interoperabilidad como las habilidades de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada (merchán, 2013).
- **Sistematización:** La sistematización posibilita comprender cómo se desarrolla la experiencia, por qué se da precisamente de esta manera; da cuenta de cuáles fueron los cambios que se produjeron, cómo se produjeron y por qué se produjeron. “Al aplicar la sistematización se podrán diferenciar los elementos constantes en la práctica de los ocasionales, los que quedaron sin continuidad en el trayecto, los que incidieron en la creación de nuevas pistas y líneas de trabajo, los que expresan vacíos que se han ido arrastrando constantemente. Asimismo, permite determinar los momentos de surgimiento, de consolidación, de desarrollo, de ruptura, etc., dentro del proceso y cómo los distintos factores se han comportado en cada uno de ellos”. (Jara, 1997)
- **ISO:** El sistema ISO/CEI esta explícitamente reconocida en el OCT como uno que facilita normas aceptadas internacionalmente. Sus organismos miembros son organismos gubernamentales,

paraestatales o no gubernamentales. A menudo estos últimos están compuestos por representantes de la industria. la ISO es reconocida desde hace tiempo como la institución que se ocupa del establecimiento de normas armonizadas internacionales para la industria (Dankers, Las normas sociales y ambientales, la certificación y el etiquetado de cultivo comerciales, 2004).

- **HIPAA:** Aprobado por el Congreso Norteamericano como la ley de la portabilidad y de la responsabilidad del seguro médico (HIPPA) en 1996.

HIPPA es mejor conocido por sus reglas de protección de datos. Se refieren a la seguridad y la privacidad de los Información de salud identificable.

El Departamento de Salud y Servicios Humanos (HHS) crea estas reglas y supervisa su cumplimiento (Kim & Solomon, Fundamentals of Information Systems Security, 2014).

- **EDI:** tradicionalmente conocido como el intercambio electrónico de documentos comerciales, tales como órdenes de compra, autorizaciones de envío, notificaciones de envíos y facturas, utilizando formatos de documentos estandarizados. (Blackstone, 2010)
- **ASC X12:** En 1979, el Instituto de Estándares Americanos (ANSI) constituyo el Comité de Normas Acreditadas (ASC) X12 para el desarrollo de estándares uniforme para el intercambio electrónico multisectorial de transacciones comerciales (eKomerccio – Estándares de documentos EDI ¿Qué significan y para qué se utilizan?, 2017).
- **X12:** Es un estándar internacional para el intercambio EDI en sectores comerciales y no comerciales. X12 tiene una sintaxis subyacente que es un estándar ANSI. En esta sintaxis, hay directorios de elementos de datos, elementos de datos compuestos y mensajes. Hay convenios para colocar mensajes en un "sobre" que identifica al emisor y al receptor y otros atributos de una transmisión. (IBM - Knowledge Center, 2017)
- **X12N:** Un subcomité de X12 que define los estándares EDI para la industria de seguros, incluyendo el seguro de Salud. (CMS.gov- Centers of Medicare & Medicaid Services, 2016)
- **SUSALUD:** Institución encargada de proteger los derechos en salud de cada peruano, independientemente de donde se atienda o su condición de aseguramiento. Actúa sobre todas las Instituciones Prestadoras de Salud (IPRESS) y las Instituciones Administradoras de Fondos de Aseguramiento en Salud (IAFAS), públicas, privadas y mixtas del país (establecimientos de salud y clínicas). (Portal web MINSA, 2016)
- **Tiempo Real:** Un sistema en tiempo real es aquel que debe producir respuestas correctas dentro de unos límites de tiempo. (Bennet,1993)
- **Escalabilidad:** Se basa en las buenas prácticas de diseño y programación que permita al sistema crecer con flexibilidad y la utilización de plataformas maduras que ya fueron usadas en el desarrollo de sistema de gran volumen. (Rinaudo, 2015)
- **AUS:** El Aseguramiento Universal es el derecho a la atención en salud con calidad y en forma oportuna que tiene toda la población residente en el territorio nacional desde su nacimiento hasta su muerte. Este derecho no estaba consagrado en el país y hacerlo significa marcar un hito histórico

dando al Aseguramiento Universal el carácter de profunda reforma social hacia una sociedad más justa y equitativa. la Ley 29344 o de Aseguramiento Universal en Salud, constituye uno de los acontecimientos más importantes para la salud pública de las últimas décadas. (Portal Web MINSA, 2010)

- **Procesos Transaccionales:** Desarrollan la recompilación, organización, presentación, análisis e interpretación de información y datos, generando series documentales de propósitos diversos de acuerdo con las operaciones empresariales. (Verdín, 2016)
- **Retorno de carro:** Está representado por el número ASCII 13, y procede del movimiento de una máquina de escribir a la izquierda de una hoja de papel. (Miessler, 2017)
- **Salto de línea:** Está representada por el número ASCII 10, y se remonta a la acción de una máquina de escribir rodando un trozo de papel por una línea. (Miessler, 2017)
- **Mainframe:** Ordenadores que pueden soportar miles de aplicaciones y dispositivos de entrada / salida para servir simultáneamente a miles de usuarios. (Ebbers & Kettner & O'Brien & Ogden, 2011)
- **Back-end:** hace referencia al conjunto de aplicaciones que gestionan el proceso y el almacenamiento (grabación y lectura) de los datos que se mostrarán en la web. Estas aplicaciones funcionan, se ejecutan, en el lado del servidor y por regla general necesitan de una infraestructura de base de datos además de un servidor web y un lenguaje de programación con el que manipular la información y obtenerla de la base de datos o almacenarla en ella. (Ventura, 2013)
- **Acuse de recibo:** según WebFinance Inc. (2017), Una verificación documentada de que se han recibido bienes o servicios. Típicamente, el acuse de recibo se indica mediante la firma del destinatario en un conocimiento de embarque, una factura u otro formulario.
- **In house:** Es toda la infraestructura hardware y el software que dispones o instalas en tu propia empresa o casa. (recuperado del portal de Saasmanía, 2017)
- **Log:** conocidos también como ficheros log se encargan de almacenar las transacciones que se realizan en un sistema operativo, programas, apps del móvil entre otros) dejado rastro escrito en algún sitio convirtiéndose en herramientas importantes para cualquier análisis. (Senso, 2016)

CAPÍTULO 3: VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1. Variables e Indicadores

3.1.1. Identificación de Variables

- Variable Independiente: componente de intercambio electrónico de datos
- Variable Dependiente: la mejora del proceso del registro de asegurados en la Superintendencia Nacional de Salud

3.1.2. Operacionalización de Variables

- Indicadores Variable Independiente
 - Nivel de interoperabilidad
 - Comportamiento en el tiempo
 - Nivel de cumplimiento de normas
 - Nivel de Idoneidad
 - Nivel de portabilidad
- Indicadores Variable Dependiente:
 - Mejora en la sistematización y ordenamiento de la información
 - Resultados en la consistencia y calidad de la información
 - Mejorar la cantidad de registro de los datos básicos de los asegurados
 - Numero de reportes en tiempo real

3.2. Hipótesis

3.2.1. Hipótesis General: El Desarrollo de una componente de intercambio electrónico de datos influye positivamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud.

3.2.2. Hipótesis Específicas:

- El nivel de interoperabilidad de un componente de intercambio electrónico de datos influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud
- El nivel de comportamiento en el tiempo de un componente de intercambio electrónico de datos influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud
- El nivel de cumplimiento de normas de un componente de intercambio electrónico de datos influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud
- El nivel de idoneidad un componente de intercambio electrónico de datos influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud

- El nivel de portabilidad de un componente de intercambio electrónico de datos influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La metodología RUP (pro sus siglas en inglés Proceso Unificado de Rational) nos proporciona disciplinas en las cuales se encuentran artefactos con lo cual se podrá contar con guías para poder documentar e implementar de una manera fácil y eficiente, todas las guías para un buen desarrollo de software, todo esto dentro de las respectivas fases de implementación:

- **Concepción Inicio o Estudio de oportunidad:** El objetivo de esta fase es el de establecer un caso de negocio para el sistema. Se deben identificar todas las entidades externas (personas y sistemas) que interactúan con el sistema y definir estas interacciones. Esta información se utiliza entonces para evaluar la aportación que el sistema hace al negocio, si esta aportación es de poca importancia, se puede cancelar el proyecto después de esta fase. (Ian Sommerville, Ingeniería del software, 2005, p. 77)
- **Elaboración:** los objetivos son desarrollar una comprensión del dominio del problema, establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, desarrollar el plan de proyectos e identificar los riesgos claves del proyecto. Al terminar esta fase, se debe tener un modelo de requerimiento del sistema (se especifican los casos de uso UML), una descripción arquitectónica y un plan de desarrollo de software. (Ian Sommerville, Ingeniería del software, 2005, p.77)
- **Construcción:** Fundamentalmente comprende el diseño del sistema, la programación y las pruebas. Durante esta fase se desarrollan e integran las partes del sistema. Al terminar esta fase, se debe tener un sistema de software operativo y la documentación correspondiente lista para entregar a los usuarios. (Ian Sommerville, Ingeniería del software, 2005, p.77)
- **Transición:** La fase final de RUP se ocupa de mover el sistema desde la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y hacerlo trabajar en un entorno real. Esto se deja de lado en la mayor parte de los modelos de los procesos de software, pero es, en realidad, una actividad de alto costo ya a veces problemática. Al terminar esta fase se debe tener un sistema software documentado que funcione correctamente en su entorno operativo. (Ian Sommerville, Ingeniería del software, 2005, p.77)

Proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos (Julio

césar rueda chacón (2006), Aplicación de la metodología RUP para el desarrollo rápido de aplicaciones basado en el estándar j2ee).

Según William Cottrell (2004), indica que La fundación de RUP consta de tres elementos clave: el papel, la actividad y el artefacto. El papel desempeña actividades y produce artefactos. Cada función es principalmente responsable de un conjunto de actividades y artefactos. Pero todos los papeles contribuirán a otras actividades y artefactos. Las funciones, las actividades y los artefactos se utilizan repetidamente durante la ejecución de flujos de trabajo. Los flujos de trabajo forman una secuencia de tareas únicas para cada una de las nueve disciplinas de software en el marco de ciclo de vida del software de desarrollo iterativo RUP.

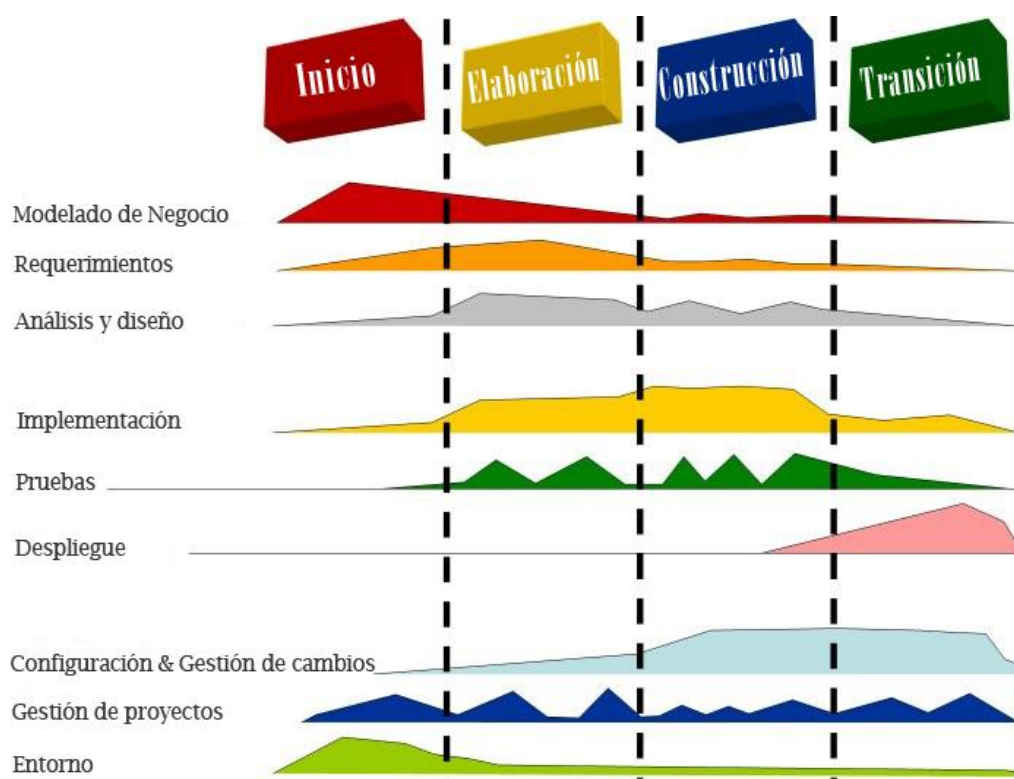


Figura 29. Fase de RUP [Fuente: Wittmann Clan (2009), Adaptación propia]

- Buenas prácticas en el uso de RUP

La perspectiva práctica en el RUP describe prácticas de la ingeniería del software que son aconsejables en el desarrollo de sistemas.

Se recomienda seis buenas prácticas fundamentales:

- Desarrolle el software de forma iterativa. - Planifique incrementos del sistema basado en las propiedades del usuario y desarrollo y entregue las características del sistema de más alta prioridad al inicio del proceso de desarrollo.

- Gestione los requerimientos. - Documentos explícitamente los requerimientos del cliente y manténgase al tanto de los cambios de estos requerimientos. Analice el impacto de los cambios en el sistema antes de aceptarlos.
- Utilice arquitectura basada en componentes. - Estructure la arquitectura del sistema en componentes.
- Modele el software visualmente. - Utilice modelos gráficos UML para presentar vistas estáticas y dinámicas del software.
- Verifique la calidad del software. - Asegure que el software cumple los estándares de calidad organizacionales.
- Controle los cambios del software. - Gestione los cambios del software usando un sistema de gestión de cambios y procedimientos y herramientas de gestión de configuraciones. (Ian Sommerville, Ingeniería del software, 2005, p. 76)

- **Artefactos**

Se han utilizado los siguientes artefactos para la elaboración de este proyecto:

MODELADO DEL NEGOCIO	REQUISITOS	ANÁLISIS Y DISEÑO
<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de casos de uso del negocio - Realización de casos de uso del negocio - Matriz de proceso, servicio y funcionalidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de casos de uso - Especificaciones de casos de uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de datos • Diagrama de componentes • Diagrama de despliegue

Tabla 1. Artefactos RUP usados. [Fuente: Elaboración propia]

- **Artefactos del flujo de modelado del negocio:**

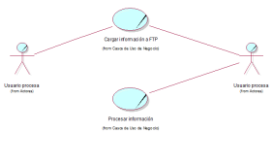


	<p>Modelo de casos de uso del negocio: aquí es donde se documentan los procesos empresariales utilizando los llamados casos de uso comercial. Esto asegura un entendimiento común entre todas las partes interesadas del proceso de negocio. Los casos de uso empresarial se analizan para entender cómo la empresa debe apoyar los procesos de negocio. Esto se documenta en un modelo de objetos de negocio. (Rational Unified Process, 1998)</p>
 <p>Usuario procesa (from Actores)</p>	<p>Actor del negocio: Alguien o algo, fuera del negocio que interactúa con el negocio. (Business Modeling with the UML and Rational Suite AnalystStudio, 2001)</p>
 <p>Procesar información (from Casos de Uso de Negocio)</p>	<p>Caso de uso del negocio (CUN): Una secuencia de acciones que realiza un negocio para producir un resultado observable de valor para un actor de negocios en particular. (Business Modeling with the UML and Rational Suite AnalystStudio, 2001)</p>

Tabla 2. Artefactos del flujo de modelado del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

- **Artefactos del flujo de requisitos:**




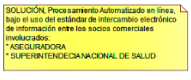
	<p>Modelo de casos de uso: Conjunto de secuencias de acciones, cada secuencia representa un comportamiento del sistema, está conformado por los actores del sistema y los casos de uso. Describe los requerimientos funcionales del sistema en forma de casos de uso. (Kruchten, 2013)</p>
 <p>Usuario</p>	<p>Actores: Representa el rol desempeñado por una persona o cosa que actúa con el sistema. (Gutiérrez, 2011) Los actores son elementos externos al sistema(González, 2005)</p>
	<p>Casos de uso: Un caso de uso define una secuencia de acciones de rendimiento en un sistema que produce un resultado observable de valor para un actor particular. (Haummer, 2003)</p>
	<p>Especificación de casos de uso (ECU): Documento en que se describe, de forma textual, que hace el actor y el sistema, en conclusiones, describir los requerimientos funcionales que conforma un caso de uso. (Kruchten, 2013)</p>

Tabla 3-Artefactos del flujo de requisitos. [Fuente: Elaboración propia]

- **Artefactos del flujo de análisis y diseño:**

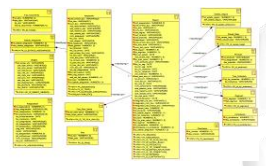

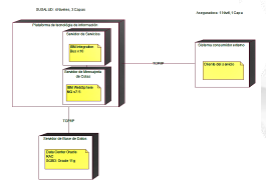
	<p>Modelo de datos: Un modelo que le permite entender la estructura de los datos. (Blaha, 2010) Un modelo de datos es una descripción estructurada de un conjunto de datos y sus relaciones, que representan el negocio de una organización.(CA 2E, 2009)</p>
	<p>Diagrama de componentes: Muestra la estructura de los componentes, incluidos los clasificadores que especifican los componentes y los artefactos que los implementan.(Richardson, 2006)</p>
	<p>Diagrama de despliegue: Diagrama de despliegue muestra una vista estática de la configuración en tiempo de ejecución de los nodos de procesamiento y los componentes que se ejecutan en esos nodos. En otras palabras, los diagramas de implementación muestran el hardware de su sistema, el software que se instala en ese hardware y el middleware utilizado para conectar las distintas máquinas entre sí.(Scott, 2014)</p>

Tabla 4. Artefactos del flujo de análisis y diseño. [Fuente: Elaboración propia]

CAPÍTULO 5: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

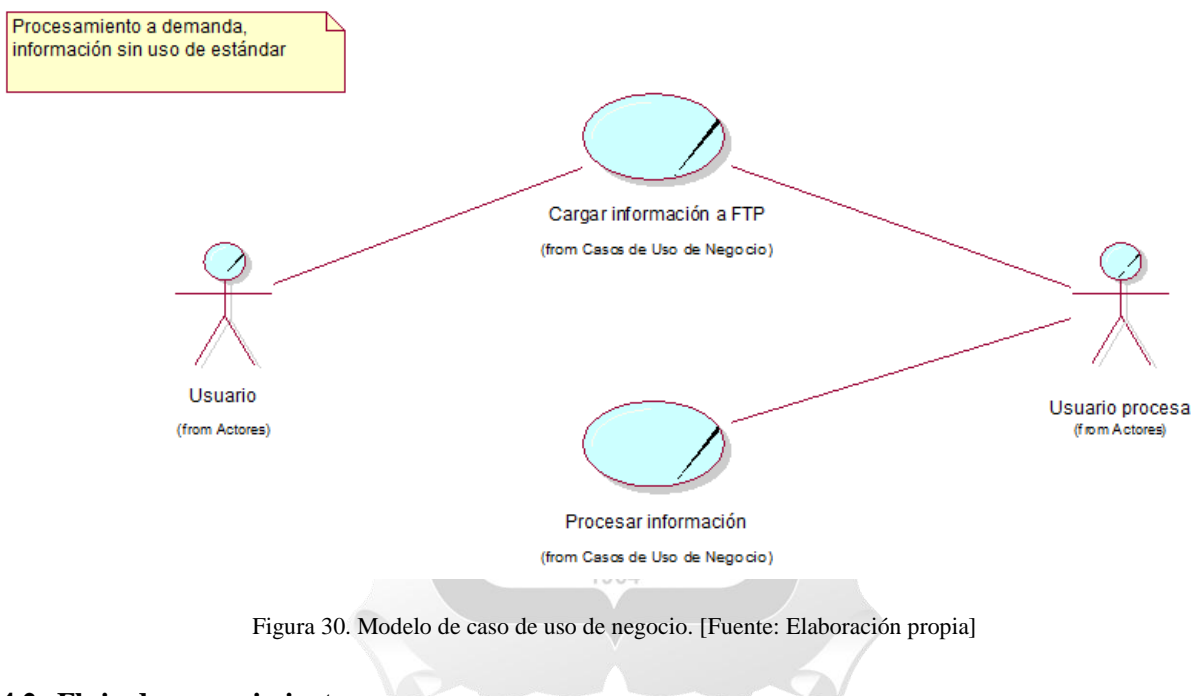
4.1. Flujo del negocio

4.1.1. Modelo de casos de uso de negocio

Proceso actual cuya funcionalidad consiste en envíos periódicos de información desde las Aseguradoras hacia la Superintendencia Nacional de Salud.

Dichos envíos son alojados en un servidor a través del Protocolo de transferencia de archivos (o FTP en inglés) que luego serán procesados de manera mecánica.

- **Situación Actual**



4.2. Flujo de requerimientos

4.2.1. Diagrama de casos de uso

Se desea crear un componente que pueda generar la estructura basado en el estándar X12N de la información ingresada, tanto para el envío como para la respuesta entre los socios comerciales involucrados:

- La aseguradora
- La Superintendencia Nacional de Salud

- **Contexto**

Solución cliente implementada por la Aseguradora

Solución expuesta por la Superintendencia Nacional de Salud

La implementación consta de los siguientes procesos:

- **Proceso para generar estándar**

El usuario ingresa la información sin estándar

La información es validada, si se supera la validación continua el proceso en caso contrario devuelve código de excepción definida en el documento

Una vez superada el nivel de validación la información se procesa y genera la estructura con estándar

Se genera resultado con estándar

- **Proceso para traducir estándar**

El usuario ingresa la información con estándar

la información se procesa y genera la información traducida

Se genera resultado sin estándar



- **Solución Final**

SOLUCIÓN, Procesamiento Automatizado en línea, bajo el uso del estándar de intercambio electrónico de información entre los socios comerciales involucrados:
 * ASEGURADORA
 * SUPERINTENDECIANACIONAL DE SALUD

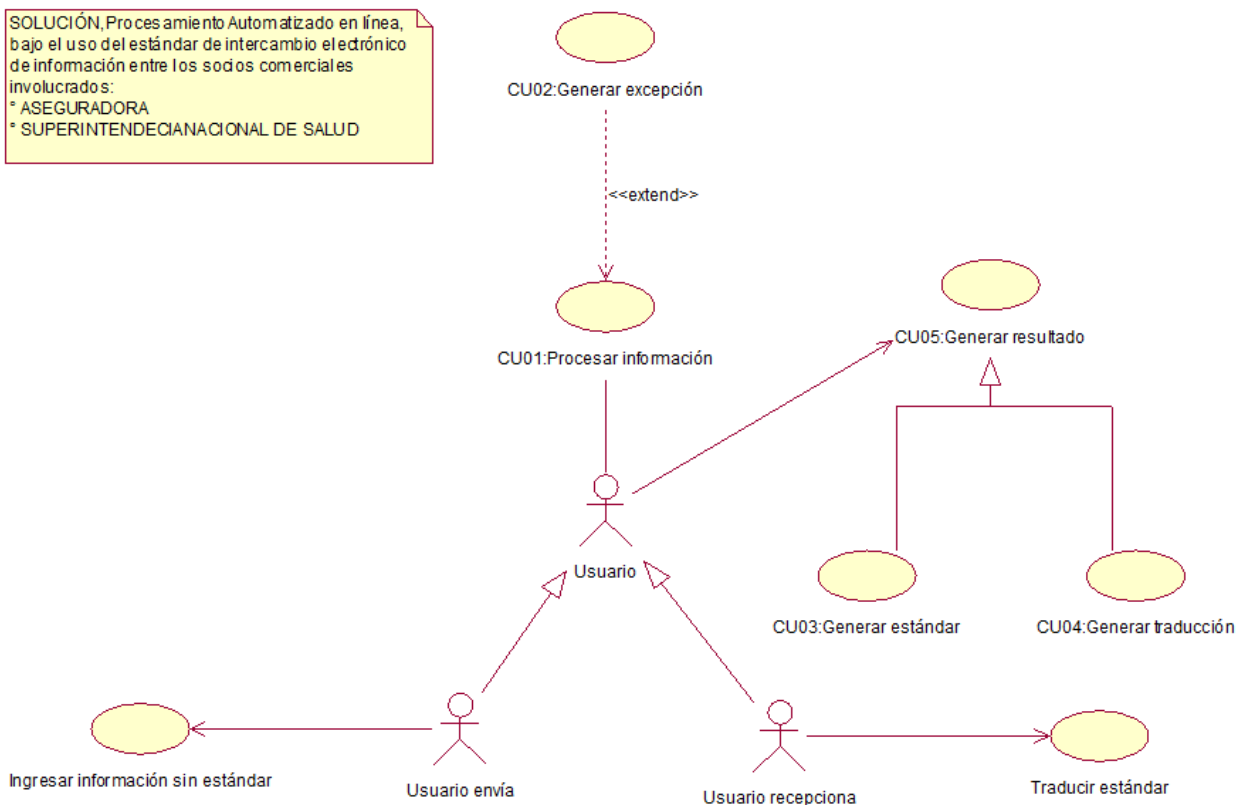


Figura 31. Modelo de Caso de Uso. [Fuente: Elaboración propia]

4.2.2. Especificaciones de casos de uso

4.2.2.1. Proceso de generación de estándar para envío desde la Aseguradora hacia la Superintendencia nacional de Salud

Especificaciones de casos de uso 01: Procesar información

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Aseguradora, procesar toda la información definida en la especificación técnica para de esta forma, poder obtener la estructura basada en el estándar X12N que se remitirá hacia Superintendencia Nacional de Salud.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia cuando la solución cliente de la Aseguradora invoca el método de clase que forma parte del componente para generar el estándar de intercambio electrónico de información X12N que es usado en el envío hacia la Superintendencia Nacional de Salud.

- **Flujo básico <<Procesar información>>**

1. El componente recibe la información
2. El componente invoca internamente al método de validación
3. Fin del caso de uso

- **Flujos alternativos <<Generar validación>>**

El componente valida la información ingresada, luego del punto 2 y retorna una respuesta, si todo es correcto continua el proceso en caso contrario retorna el valor de excepción según documento de excepciones definido entre los socios comerciales involucrados. (documento adjunto de Especificaciones Técnicas v 0.1)

- **Pre-condiciones**

La información que se envía para generar estándar está basada en el documento técnico previamente definido entre los socios comerciales involucrados. (documento adjunto de Especificaciones Técnicas v 0.1)

- **Post-condiciones**

La información ha sido validada

- **Prototipo**

Información para enviar

Transacción	271_ENVIO	Pais emisor de documento del tutor	PER
Remitente	ASEGURADORA	Tio de documento del titular	1
Receptor	SUSALUD	Documento del titular	87654321
Fecha envio	20171019	Fecha de nacimiento del titular	19690322
Hora envio	135446	Pais emisor del documento de titular	PER
Correlativo	100000000	Apellido paterno de contratante	PATERNO CONTRATANTE
Identificación	271	Nombre de contratante	NOMBRE CONTRATANTE
Finalidad	13	Apellido materno de contratante	MATERNO CONTRATANTE
Calificador	2	Tipo de documento de contratante	8
Apellido paterno	Paterno	Documento de contratante	20122794420
Nombre	Nombre	Apellido de casada de contratante	APELLIDO CASADA
Apellido materno	Materno	Fecha nacimiento de contratante	19700101
Tipo de documento	7	Pais emisor de documento de contratante	PER
Documento	12345678	Seguro	CO10019000
Estado de asegurado	1	Contrato	CO10019000
Tipo de documento a actualizar	7	Regimen	1
Documento a actualizar	12345678	Estado de seguro	2
Apellido de casada	CASADA	Causal de baja	7
Nacionalidad	PER	Plan de salud	7
Ubigeo	051	Producto	PRODUCTO
Fecha de nacimiento	20161019	Tipo de producto	01
Genero	1	Parentesco	1
Pais emisor de documento	PER	Pk Asegurado	PER112345678
Fecha de fallecimiento		Fecha de inicio del seguro	20000101
Pais emisor de documnto a actualizar	PER	Fecha de fin del seguro	20171019
Fecha de actualización	20171019	Fecha de inicio del cobertura	20171212
Tipo de documnto de tutor	8	Fecha de fin del cobertura	20200101
Documento de tutor	12345678901	Fecha de actualización	20171019
Vinculo con tutor	1	Tipo de cobertura	5
Fecha validación con RENIEC	20170101		

Figura 32. Procesar Información, Caso de Uso N°:01. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 02: Genera Excepción

- **Breve descripción**

Este caso de uso es una funcionalidad interna del componente que se encarga de la validación de los datos que son procesados.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia cuando el método de la clase de procesamiento del propio componente invoca internamente al método de validación de datos

- **Flujo básico <<Generar excepción>>**

1. El componente valida la consistencia de cada campo ingresado según las reglas definidas en el documento de especificaciones técnicas (documento adjunto de Especificaciones Técnicas v 0.1)
2. El componente devuelve el resultado del proceso de validación
3. Fin del caso de uso

- **Sub Flujo << Superar validación >>**

Si uno de los campos ingresados no cumple con las definiciones del documento de especificaciones técnicas (documento adjunto de Especificaciones Técnicas v 0.1), el componente devuelve el código de excepción respectivo

- **Pre-condiciones**

La información que se envía para generar estándar está basada en el documento técnico previamente definido entre los socios comerciales involucrados.

- **Post-condiciones**

La información ha sido validada

- **Prototipo**

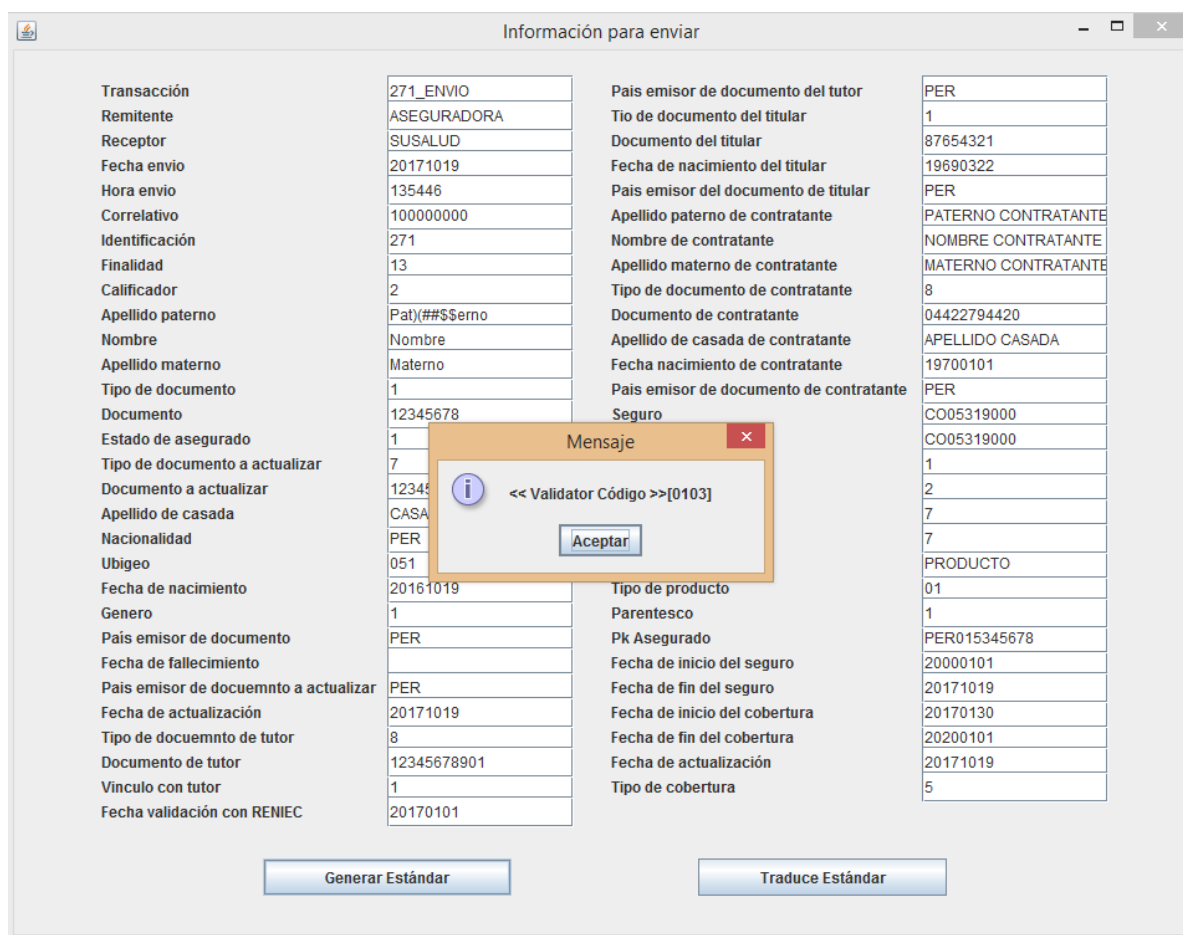


Figura 33. Generar Excepción, Caso de Uso N° 02. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 03: Genera estándar

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Aseguradora, obtener la estructura definida basado en el estándar X12N que luego enviara a la superintendencia nacional de salud.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia cuando se supera el proceso de validación de los datos que son procesados.

- **Flujo básico <<Generar estándar>>**

1. El componente genera estándar
2. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

Haber superado la validación de datos.

- **Post-condiciones**

Se obtiene estándar

- **Prototipo**

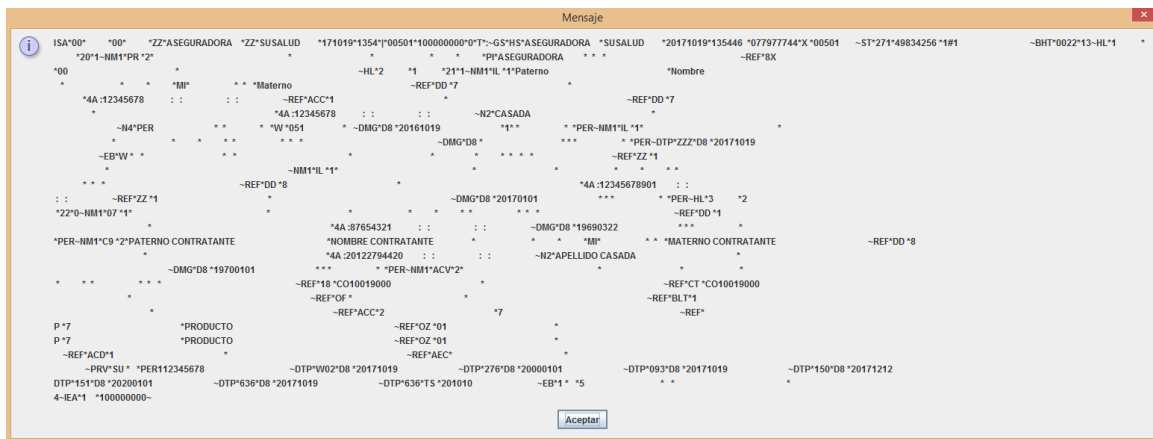


Figura 34. Generar Estándar, Caso de Uso N° 03. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 05: Generar resultado

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Aseguradora, obtener el resultado del procesamiento

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia luego de haber culminado el proceso de generación del estándar X12N.

- **Flujo básico <<Generar resultado>>**

1. El componente genera el resultado
2. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

Haber superado el proceso de generación de estructura bajo el estándar definido

- **Post-condiciones**

Se obtiene resultado final

• Prototipo

```

ISA*00*          *00*          *ZZ*20001          *ZZ*SUSALUD          *151202*1652*|*00501*00000816*0*T*:
GS*HS*20001      *SUSALUD      *20151202*165224  *013257442*X  *00501
ST*271*66159388 *1#1
BHT*0022*13
HL*1             *          *20*1
NM1*PR *2*          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *
REF*8X *00
HL*2             *1          *21*1
NM1*IL *1*PATERNO *NOMBRE NOMBRE *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *
REF*DD *1          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *
REF*ACC*1        *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *
REF*DD *1        *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *          *
N2*
N4*PER          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *
DMG*D8 *19880815 *2* *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *
NM1*IL *1*
DMG*D8 *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *
DTP*ZZ*D8 *
EB*W * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *
REF*ZZ *1
NM1*IL *1*
REF*DD *1
REF*ZZ *1
DMG*D8 *20151202 * * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *
HL*3             *2          *22*0
NM1*07 *1*
REF*DD *1
DMG*D8 *19880815 * * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *
NM1*C9 *1*
REF*DD *8
N2*
DMG*D8 *          * * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *
NM1*ACV*2*
REF*18 *424423
REF*CT *121212
"REF*OF *
REF*BLT*1
REF*ACC*1
REF*GP *1
REF*OZ *S
REF*ACD*1
REF*AEC*19077
PRV*SU * *PER145262782
DTP*W02*D8 *
DTP*276*D8 *20120101
DTP*093*D8 *20151202
DTP*150*D8 *20151202
DTP*151*D8 *20151202
DTP*636*D8 *
DTP*636*TS *
EB*1 * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *          * *
REF*ZZ *11
SE*49           *66159388
GE*1           *013257442
IEA*1          *00000816

```

Figura 35. Generar Resultado, Caso de Uso N° 05. [Fuente: Elaboración propia]

4.2.2.2. Proceso de traducción al recepcionar la información enviada desde la Aseguradora hacia la Superintendencia Nacional de Salud

Especificaciones de casos de uso 01: Procesar Información

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Superintendencia Nacional de Salud, traducir la información con formato estándar X12N remitida por la Aseguradora.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia cuando la Superintendencia invoca el método de clase que forma parte del componente para poder interpretar la estructura que envía la Aseguradora basado en el estándar de intercambio electrónico de la información X12N.

- **Flujo básico <<Procesar información>>**

1. El componente recepciona la información
2. El componente procesa la información
3. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

Recepción de envío de datos remitido por la Aseguradora

- **Post-condiciones**

Traducir información

- **Prototipo**

Información para enviar			
Transacción	271_ENVIO	Pais emisor de documento del tutor	PER
Remitente	ASEGURADORA	Tio de documento del titular	1
Receptor	SUSALUD	Documento del titular	87654321
Fecha envío	20171019	Fecha de nacimiento del titular	19690322
Hora envío	135446	Pais emisor del documento de titular	PER
Correlativo	100000000	Apellido paterno de contratante	PATERNO CONTRATANTE
Identificación	271	Nombre de contratante	NOMBRE CONTRATANTE
Finalidad	13	Apellido materno de contratante	MATERNO CONTRATANTE
Calificador	2	Tipo de documento de contratante	8
Apellido paterno	Paterno	Documento de contratante	20122794420
Nombre	Nombre	Apellido de casada de contratante	APELLIDO CASADA
Apellido materno	Materno	Fecha nacimiento de contratante	19700101

Entrada			
Ingresar información con estándar			
SA*00* *00* *ZZ*20001 *ZZ*SUSALUD *151202*1652*I*00501*000000816*0*T*--GS*HS*20001 *SUSALUD			
		Aceptar	Cancelar

Pais emisor de documento	PER	Pk Asegurado	PER112345678
Fecha de fallecimiento		Fecha de inicio del seguro	20000101
Pais emisor de documento a actualizar	PER	Fecha de fin del seguro	20171019
Fecha de actualización	20171019	Fecha de inicio del cobertura	20171212
Tipo de documento de tutor	8	Fecha de fin del cobertura	20200101
Documento de tutor	12345678901	Fecha de actualización	20171019
Vinculo con tutor	1	Tipo de cobertura	5
Fecha validación con RENIEC	20170101		

Figura 36. Procesar Información, Caso de Uso N° 01. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 04: Generar Traducción

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Superintendencia, obtener la traducción de los datos que la Aseguradora envía como acuse de recibo.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia luego de invocar el método de la clase de procesamiento del propio componente de traducción del estándar X12N

- **Flujo básico <<Generar traducción>>**

1. El componente genera la traducción
2. Fin del caso de uso

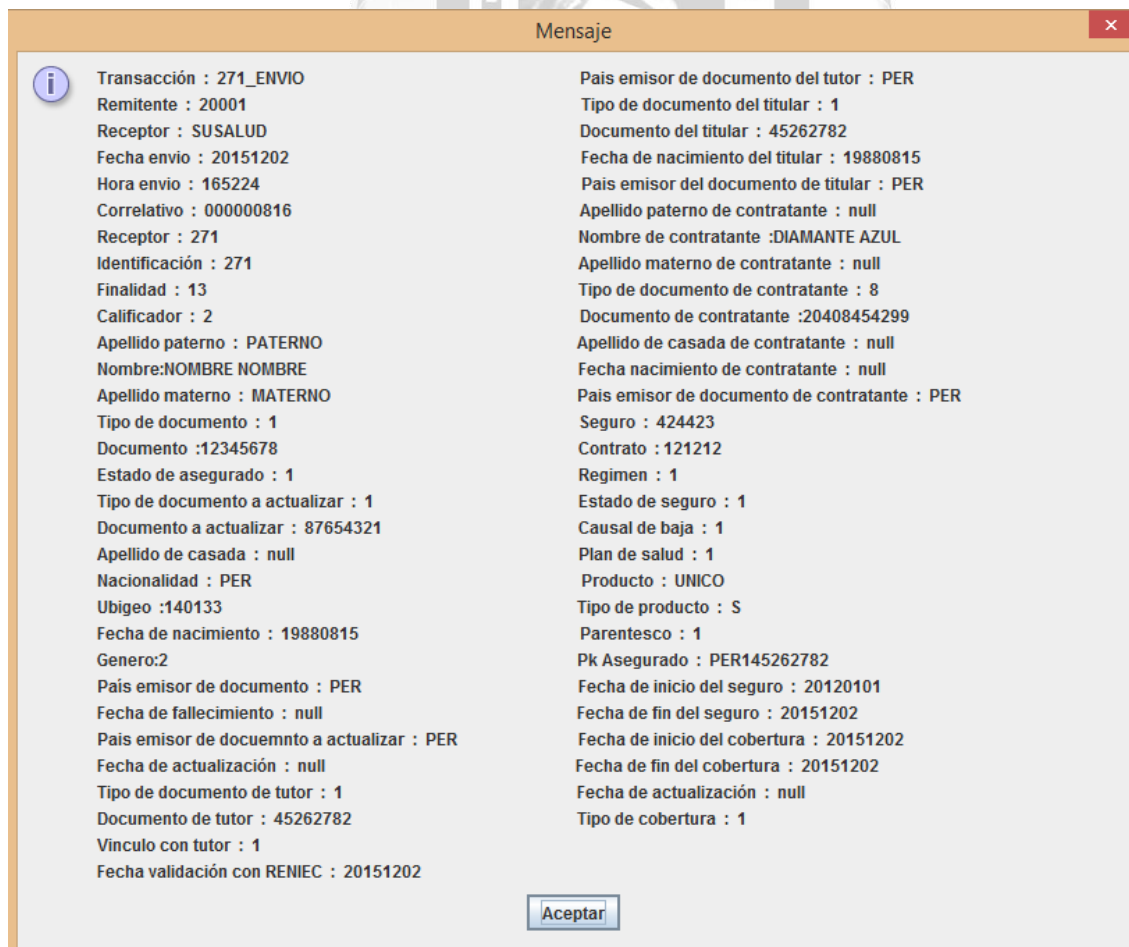
- **Pre-condiciones**

Iniciar evento de procesamiento

- **Post-condiciones**

Resultado sin estándar

- **Prototipo**



Mensaje

Transacción : 271_ENVIO	Pais emisor de documento del tutor : PER
Remitente : 20001	Tipo de documento del titular : 1
Receptor : SUSALUD	Documento del titular : 45262782
Fecha envio : 20151202	Fecha de nacimiento del titular : 19880815
Hora envio : 165224	Pais emisor del documento de titular : PER
Correlativo : 000000816	Apellido paterno de contratante : null
Receptor : 271	Nombre de contratante :DIAMANTE AZUL
Identificación : 271	Apellido materno de contratante : null
Finalidad : 13	Tipo de documento de contratante : 8
Calificador : 2	Documento de contratante :20408454299
Apellido paterno : PATERNO	Apellido de casada de contratante : null
Nombre:NOMBRE NOMBRE	Fecha nacimiento de contratante : null
Apellido materno : MATERNO	Pais emisor de documento de contratante : PER
Tipo de documento : 1	Seguro : 424423
Documento :12345678	Contrato : 121212
Estado de asegurado : 1	Regimen : 1
Tipo de documento a actualizar : 1	Estado de seguro : 1
Documento a actualizar : 87654321	Causal de baja : 1
Apellido de casada : null	Plan de salud : 1
Nacionalidad : PER	Producto : UNICO
Ubigeo :140133	Tipo de producto : S
Fecha de nacimiento : 19880815	Parentesco : 1
Genero:2	Pk Asegurado : PER145262782
Pais emisor de documento : PER	Fecha de inicio del seguro : 20120101
Fecha de fallecimiento : null	Fecha de fin del seguro : 20151202
Pais emisor de documnto a actualizar : PER	Fecha de inicio del cobertura : 20151202
Fecha de actualización : null	Fecha de fin del cobertura : 20151202
Tipo de documento de tutor : 1	Fecha de actualización : null
Documento de tutor : 45262782	Tipo de cobertura : 1
Vinculo con tutor : 1	
Fecha validación con RENIEC : 20151202	

Aceptar

Figura 37. Generar Traducción, Caso de Uso N° 04. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 05: Generar resultado

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Superintendencia, obtener el resultado del procesamiento

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia luego de haber culminado el proceso de traducción del estándar X12N.

- **Flujo básico <<Generar resultado>>**

1. El componente genera el resultado
2. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

Invocar el método de la clase del componente para traducir la información conteniendo el estándar X12N

- **Post-condiciones**

Resultado final

- **Prototipo**

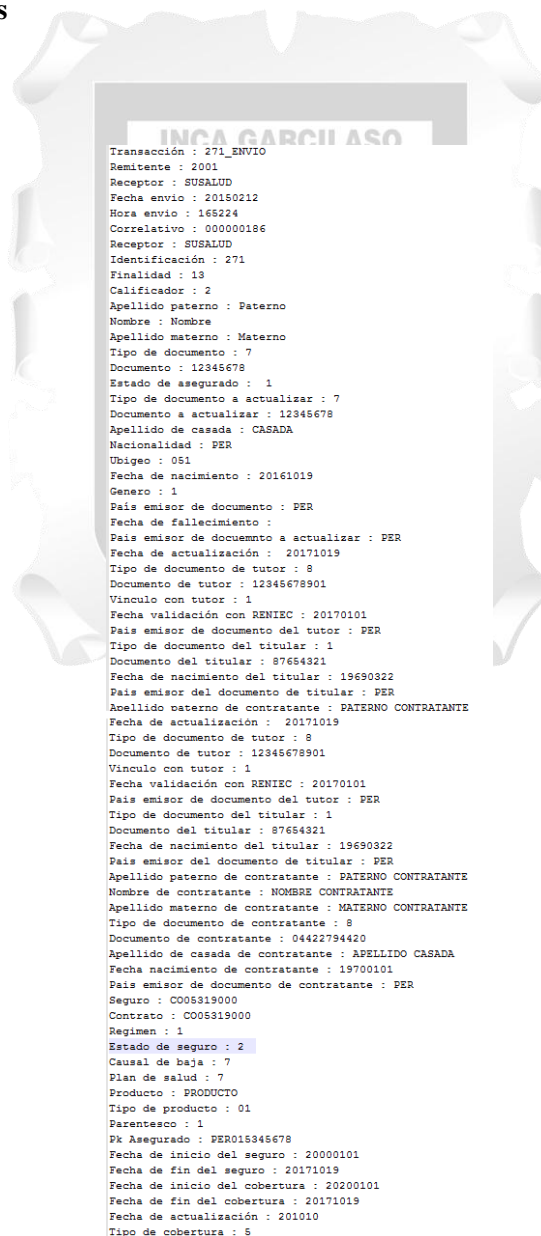


Figura 38. Generar Resultado, Caso de Uso N° 05. [Fuente: Elaboración propia]

4.2.2.3. Proceso de generación de estándar para envío de acuse de recibo desde la Superintendencia Nacional de Salud hacia la Aseguradora

Especificaciones de casos de uso 01: Procesar Información

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Superintendencia generar la estructura estándar de intercambio electrónico de información X12N que será remitida hacia la Aseguradora como acuse de recibo luego del procesamiento de la información enviada desde la solución cliente.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia cuando la Superintendencia Nacional de Seguro invoca el método de clase que forma parte del componente para generar la respuesta bajo el estándar de intercambio electrónico de información X12N.

- **Flujo básico <<Procesar información>>**

1. El componente recibe la información
2. El componente procesa la información
3. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

La información que se envía para generar estándar está basada en el documento técnico previamente definido entre la Aseguradora y la Superintendencia Nacional de Salud

- **Post-condiciones**

Información procesada

- **Prototipo**

Transacción	997_RESPUESTA
Remitente	20001
Receptor	SUSALUD
Fecha envío	20150162
Hora envío	152200
Correlativo	987654321
Identificación	997
Excepción Proceso	BD01
Error en Base de datos	100
Campo Error	1
Código de excepción	PER
Pk Asegurado	PER
PK Asegurado + Pk Seguro	120904254424420150172111PER620100973474

Generar Estándar Traduce Estándar

Figura 39. Procesar Información, Caso de Uso N° 01. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 03: Genera estándar

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Superintendencia Nacional de Salud, obtener la estructura definida basado en el estándar X12N que luego enviara hacia la Aseguradora como respuesta del procesamiento de la información remitida por la misma.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia cuando se invoca el método de la clase perteneciente al componente que genera la estructura en el estándar X12N.

- **Flujo básico <<Generar estándar>>**

1. El componente recibe la información
2. El componente procesa la información
3. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

Recepción de datos

- **Post-condiciones**

Se obtiene estándar

- **Prototipo**



Figura 40. Generar Estándar, Caso de Uso N° 03. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 05: Genera resultado

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Superintendencia Nacional de Salud, obtener el resultado final con la estructura definida bajo el estándar X12N

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia luego de haber culminado el proceso de generación del estándar X12N.

- **Flujo básico <<Generar estándar>>**

1. El componente genera estándar
2. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

Haber procesado la información que servirá como envío de respuesta

- **Post-condiciones**

Se obtiene resultado final

- **Prototipo**

```

ISA*00*          *00*          *ZZ*20001          *ZZ*SUSALUD          *150162*1522*|*00501*072957471*0*T*:-~
GS*FA*20001          *SUSALUD          *20150162*152200 *012590280*X *00501          ~
ST*997*72957471 *0010          ~          ~          ~
AK1*PO*012590280*          ~          ~
AK2*997*987654321*          ~
AK3*AK5*BD01          *          *          ~
AK4*100 *1          *PER*120904254424420150172111PER620100973474
AK5*A*          ~
AK9*A*1*1          *1          ~
SE*7          *72957471 ~
GE*1          *012590280~
IEA*1          *987654321~
  
```

Figura 41. Generar Resultado, Caso de Uso N° 05. [Fuente: Elaboración propia]

4.2.2.4. Proceso de traducción de acuse de recibo enviado desde la Superintendencia Nacional de Salud hacia la Aseguradora

Especificaciones de casos de uso 01: Procesar Información

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Aseguradora, traducir la información con formato estándar X12N remitida por la Superintendencia.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia cuando la solución cliente de la Aseguradora invoca el método de clase que forma parte del componente para poder interpretar la estructura de respuesta basado el estándar de intercambio electrónico de la información X12N

- **Flujo básico << Procesar información >>**

1. El componente recibe la información
2. El componente procesa la información
3. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

Recepción de respuesta o acuse de recibo enviado por la Superintendencia

- **Post-condiciones**

Traducir información

- **Prototipo**

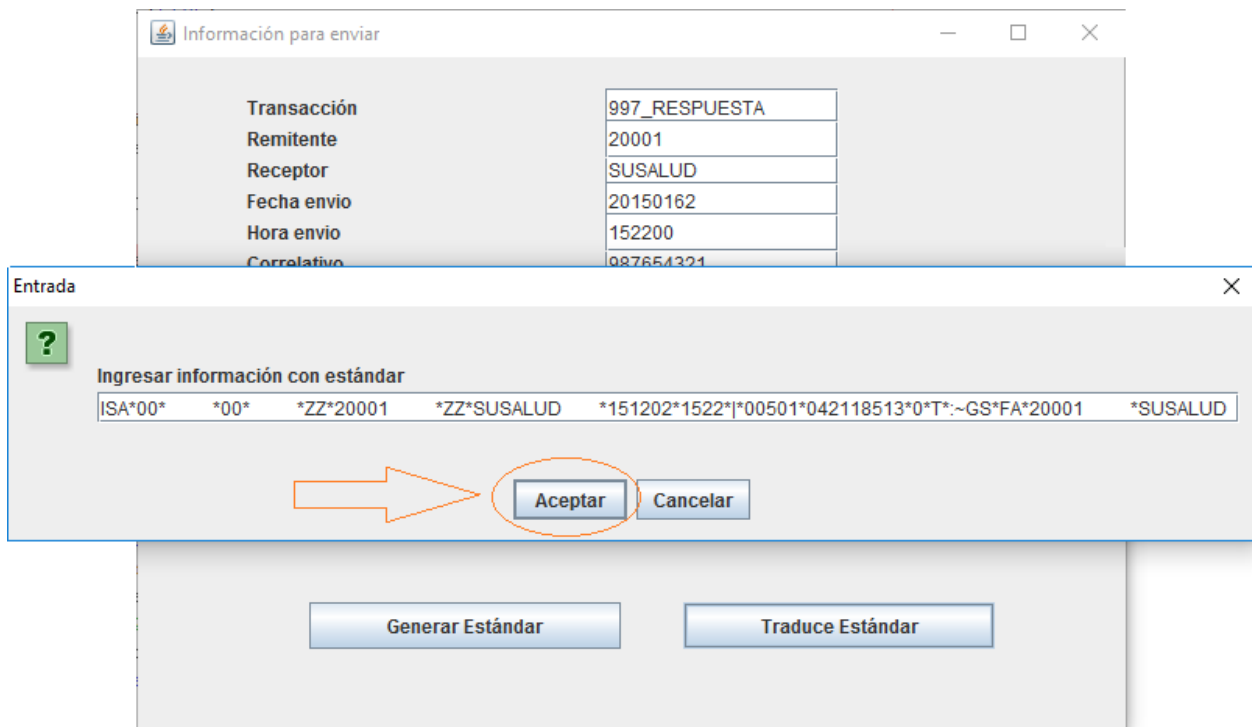


Figura 42. Procesar Información, Caso de Uso N°: 01. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 04: Generar traducción

- **Breve descripción**

Este caso de uso permite a la Aseguradora, obtener la traducción de los datos que la Superintendencia Nacional de Salud envía como acuse de recibo.

- **Flujo de eventos**

Evento disparador: El caso se inicia luego de invocar el método de la clase de procesamiento del propio componente de traducción del estándar X12N

- **Flujo básico <<Generar traducción>>**

1. El componente genera la traducción
2. Fin del caso de uso

- **Pre-condiciones**

Iniciar evento de procesamiento

- **Post-condiciones**

Resultado sin estándar

- **Prototipo**



Figura 43. Generar Traducción, Caso de Uso N° 04. [Fuente: Elaboración propia]

Especificaciones de casos de uso 05: Generar resultado

- **Breve descripción**
Este caso de uso permite a la Aseguradora, obtener el resultado del procesamiento
- **Flujo de eventos**
Evento disparador: El caso se inicia luego de haber culminado el proceso de traducción del estándar X12N.
 - **Flujo básico <<Generar resultado >>**
 1. El componente genera el resultado
 2. Fin del caso de uso
- **Pre-condiciones**
Invocar el método de la clase del componente para traducir la información conteniendo el estándar X12N
- **Post-condiciones**
Resultado final
- **Prototipo**

Transacción : 997_RESPUESTA
Remitente : SUSALUD
Receptor : ASEGURADORA
Fecha : 20150162
Hora envío : 152200
Correlativo : 9876 4321
Identificación : 997
Excepción a nivel del servicio : 0010
Excepción a nivel de Base de Datos : BD01
Campo donde ocurre el error : 100
Código de error : 1
Pk Asegurado : PER
Pk de asegurado + Pk seguro : 112344254424420150172111PER620100973474

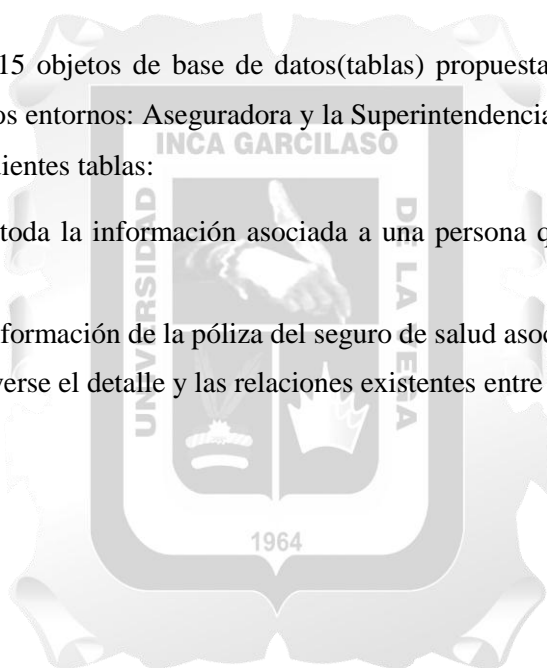
Figura 44. Generar Resultado, Caso de Uso N° 05. [Fuente: Elaboración propia]

4.3. Modelado de datos

El proyecto consta de 15 objetos de base de datos(tablas) propuestas para soportar los procesos transaccionales en ambos entornos: Aseguradora y la Superintendencia, cuyas tablas maestras están constituidas por las siguientes tablas:

- Asegurado: Guarda toda la información asociada a una persona que cuenta con algún tipo de seguro de salud
- Seguro: Guarda la información de la póliza del seguro de salud asociada a la persona asegurada

En la figura 41, puede verse el detalle y las relaciones existentes entre ellas.



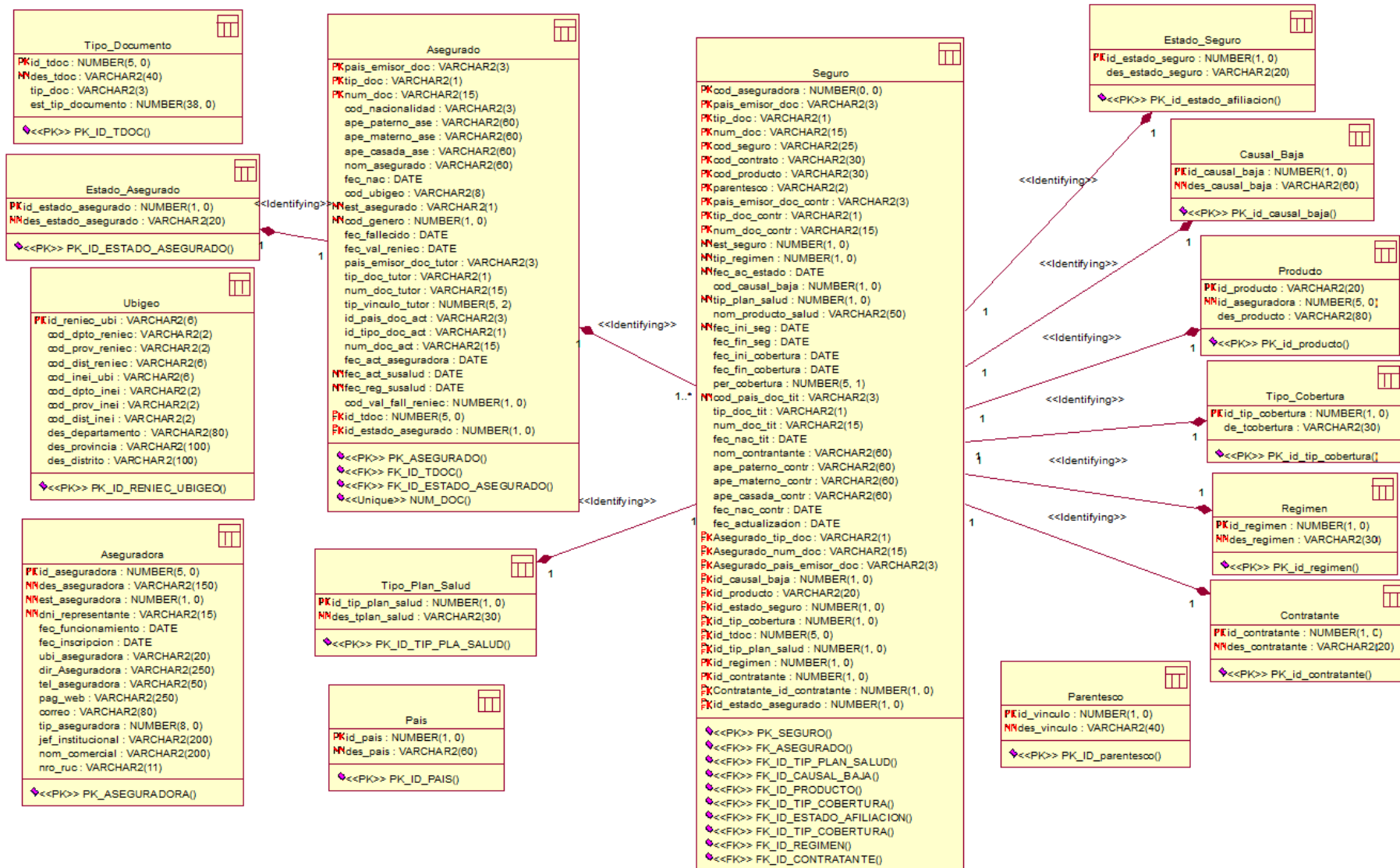


Figura 45. Modelado de datos. [Fuente: Elaboración propia]

4.4. Diagrama de Componente

La figura 45 muestra los componentes que forman parte de la funcionalidad de la solución implementada

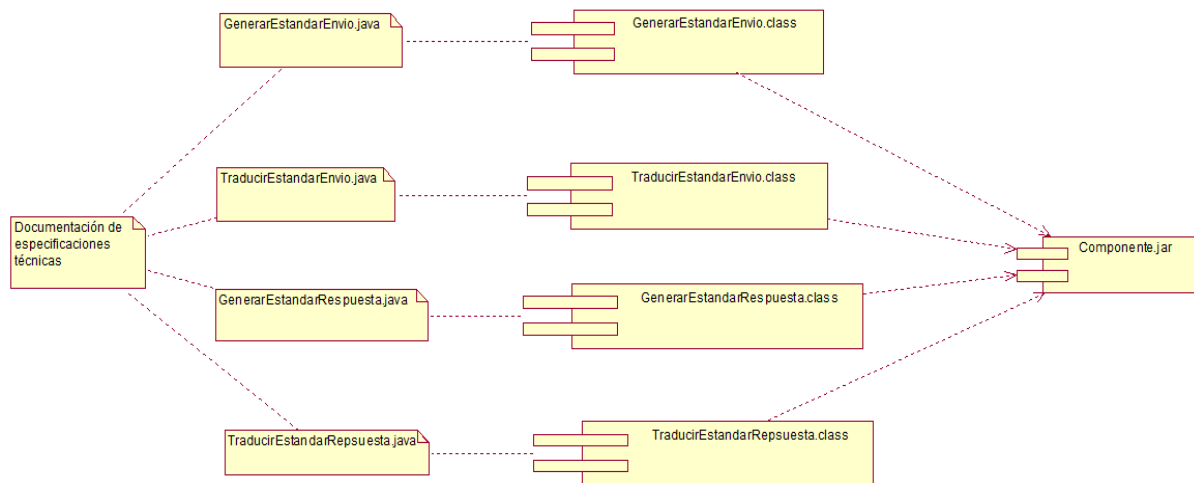


Figura 46. Diagrama de Componentes. [Fuente: Elaboración propia]

4.5. Diagrama de Despliegue

El diagrama de despliegue expone la solución final donde se integra el componente desarrollado.

- Contexto

- Solución expuesta por la Superintendencia Nacional de Salud

Consta de 4 Niveles y 4 Capas:

Plataforma desplegada por la Superintendencia Nacional de Salud utilizando como modelo de arquitectura de software, un bus de integración de servicios (o Enterprise Service Bus en inglés) que se encargará de orquestar la comunicación entre los servicios desplegados en la capa de Servicios de Mensajería de Colas (o Queue Manager en inglés), la capa de Servicios Web y los Flujos de procesos que manejan los procesos transaccionales expuestos en la Capa de Datos (Oracle RAC).

- Solución cliente implementada por la Aseguradora

Consta de 1 Nivel y 1 Capa:

Cliente final desplegado por cualquier Aseguradora que consumirá los servicios expuestos por la Superintendencia Nacional de Salud.

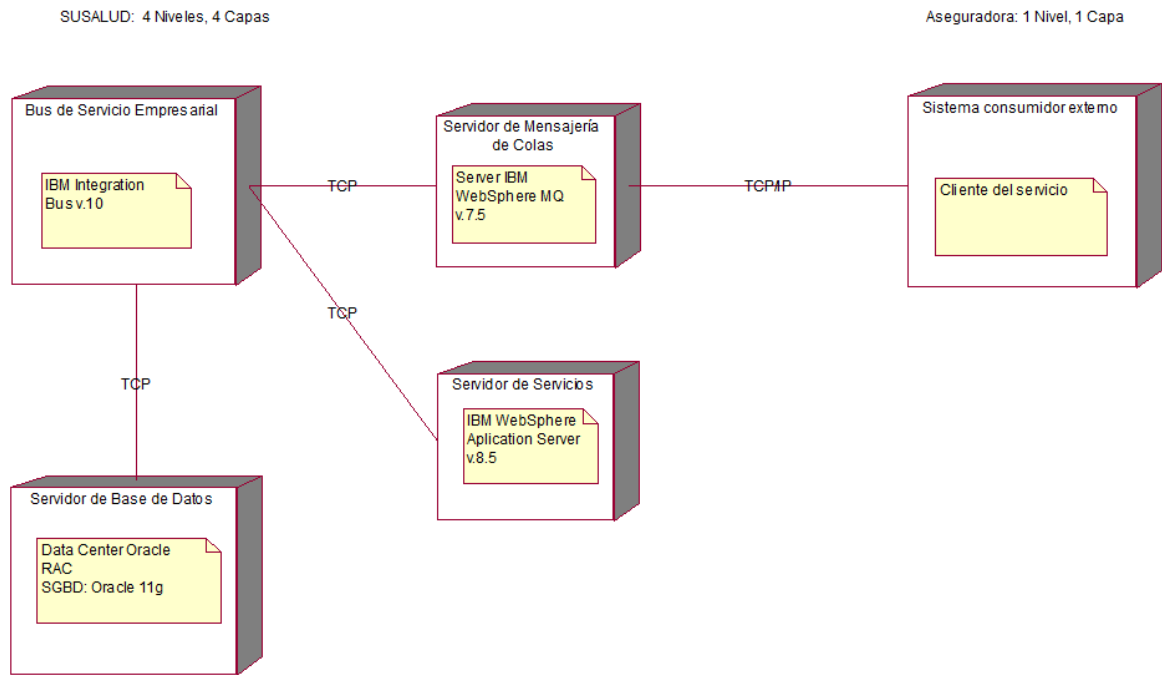
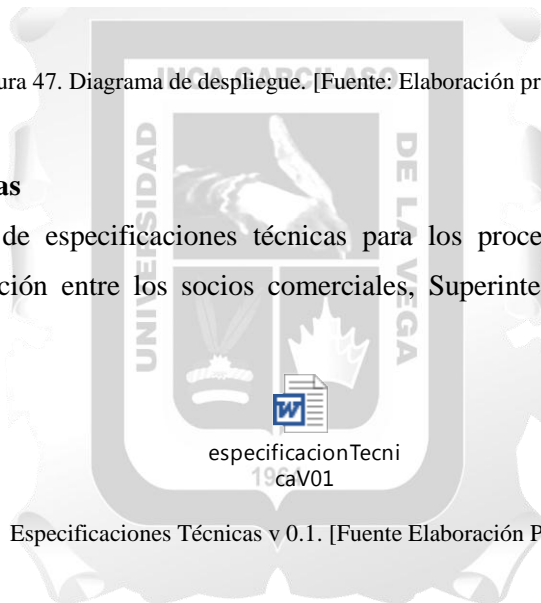


Figura 47. Diagrama de despliegue. [Fuente: Elaboración propia]

4.6. Especificaciones técnicas

Se adjunta documento de especificaciones técnicas para los procesos de envío y respuesta de intercambio de información entre los socios comerciales, Superintendencia Nacional de Salud y Asegurados



4.7. Diagrama de alto nivel

La figura xxx muestra la solución general integrando todos los procesos que intervienen en el Registro de Asegurados en Línea que utiliza el componente desarrollado como parte del engranaje de intercambio electrónico de datos.

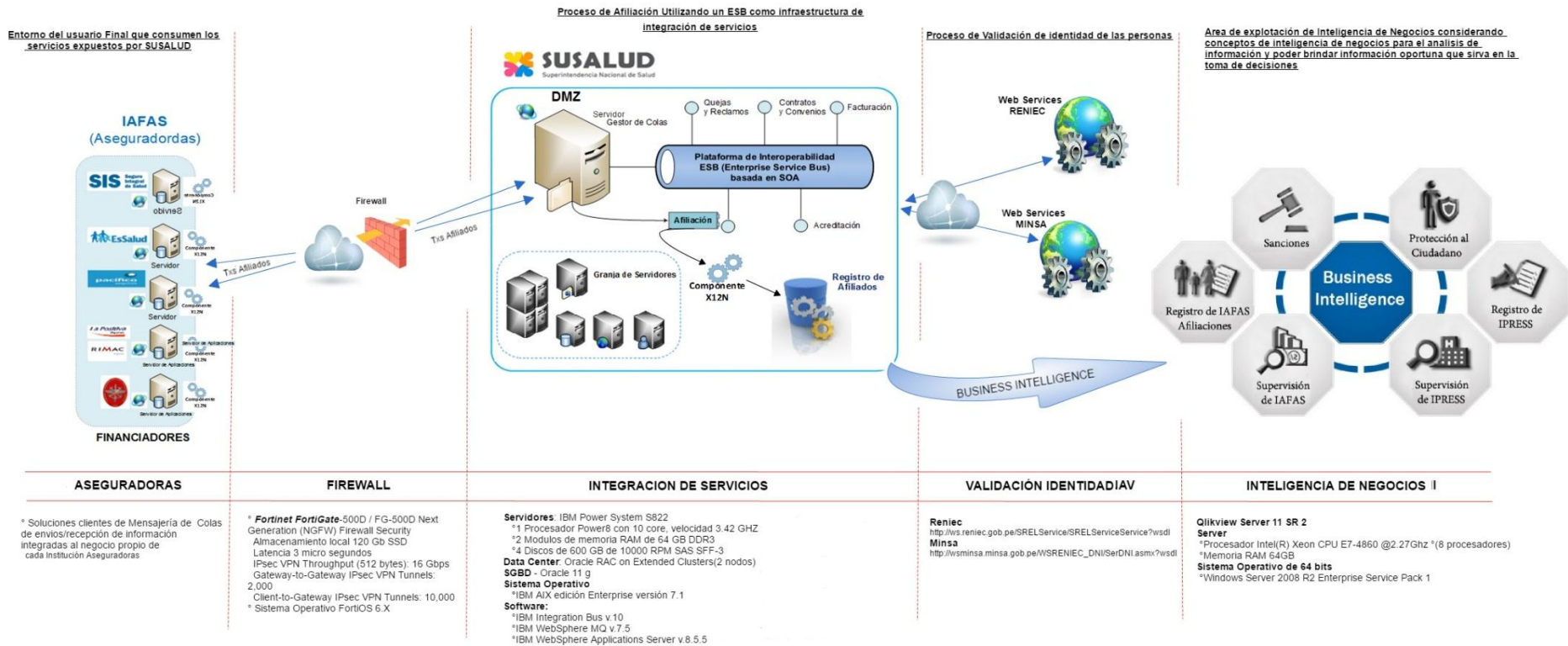


Figura 48. Diagrama de alto Nivel. [Fuente: Elaboración propia]

CAPÍTULO 6: RESULTADOS

- 6.1.** Validación para obtener la medición mediante el indicador de Interoperabilidad y los resultados obtenidos a través de las soluciones y el componente desarrollado que sirve como engranaje para la obtención de los formatos definidos de estructura de datos que se utilizan en el intercambio en el proceso de Registro de Asegurados.

Gráfico que describe el resultado del proceso de registro de asegurados para el mes de mayo del año 2017

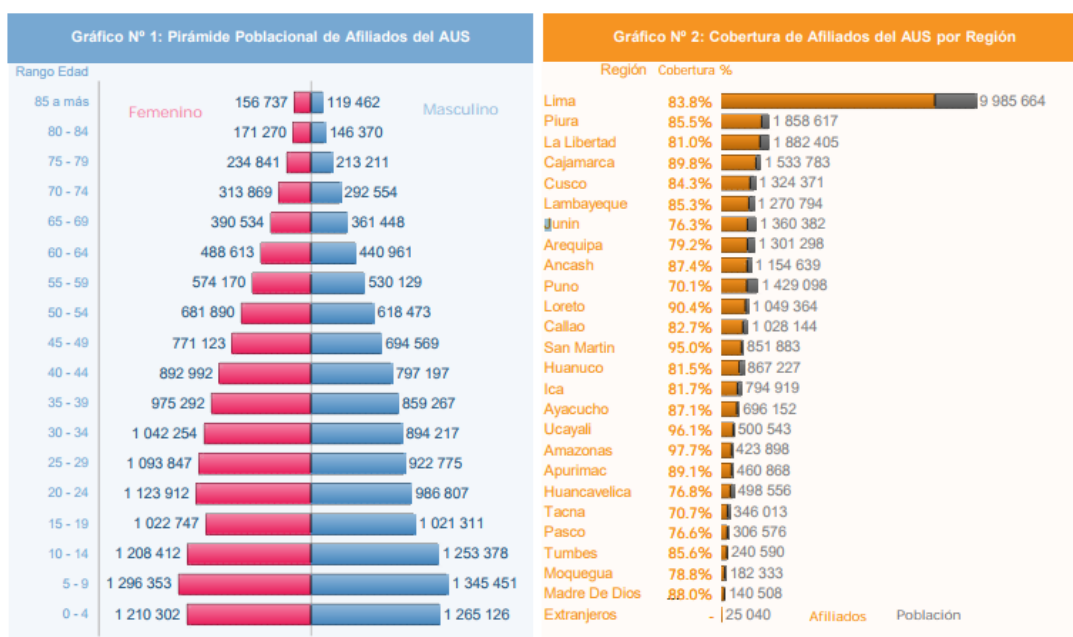


Figura 49. Registro nominal de Afiliados de SUSALUD al 31 de enero de 2017. [Fuente: Registro Nominal de Afiliados de SUSALUD]

Fuente: Registro Nominal de Afiliados de SUSALUD
 Nota: * La población considerada es de 31 488 625 proyectada al 30/06/2016 Se considera sólo los afiliados a seguros de Salud.

Fuente: Registro Nominal de Afiliados de SUSALUD

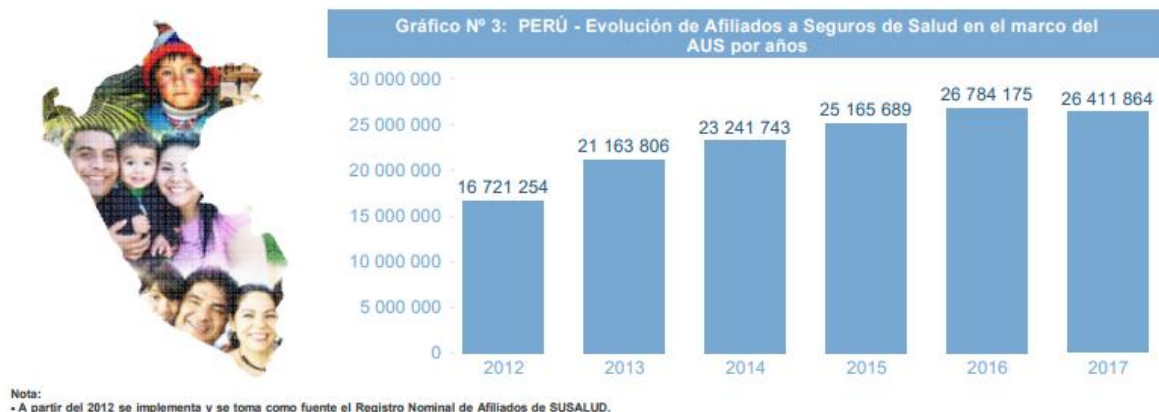


Figura 50. Evolución de afiliados a Seguros de Salud por años. [Fuente: Registro Nominal de Afiliados de SUSALUD]

6.2. Evidencias de Comportamiento en el tiempo

Para la validación de métrica de comportamiento en el tiempo se ha procedido a medir los tiempos de procesamiento en los siguientes escenarios, utilizando la aplicación de uso libre Apache JMeter TM v.3.2. que se utiliza para analizar, medir y simular el desempeño de sobre cualquier producto de Software.

Aplicación web de prueba: webTest donde se ha integrado el componente desarrollado y a través de los métodos listados a continuación se procederá a probar su funcionalidad y procesos de conversión respectivamente.

- Generar estándar
 - 271_ENVIO

Se aconseja utilizar 100 hilos que simulan la cantidad de usuarios para cada petición durante un intervalo de tiempo de 2 segundos para reducir la cantidad de errores.

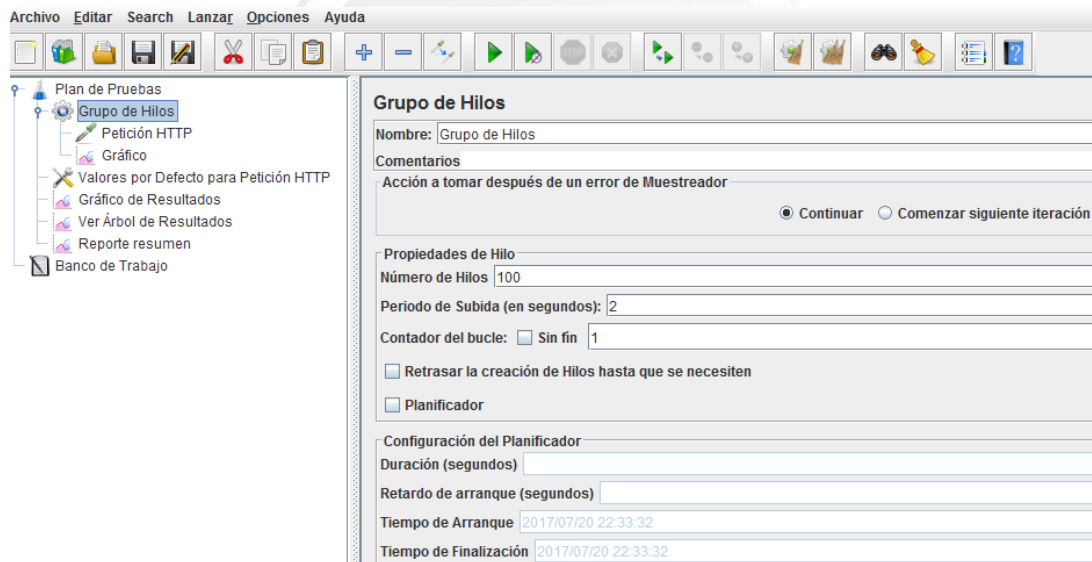


Figura 51. Configuración de petición vía protocolo HTTP. [Fuente: JMeter TM v.3.2, elaboración propia]

Operación para generar el estándar que se utiliza en el envío de información desde la Aseguradora hacia la Superintendencia.

Método: 'generarEstandar271_envio'

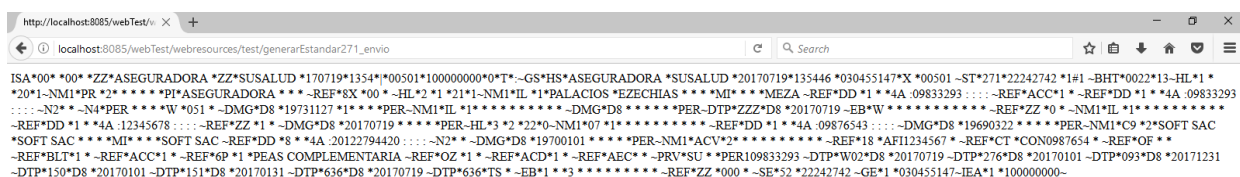


Figura 52. Despliegue de aplicación web 'webTest'. [Fuente: elaboración propia]

El resultado nos muestra que el rendimiento para una cantidad de 100 petición que genera el estándar tomaría 22,9 segundos con un porcentaje del 28% de errores en la totalidad de los procesos.

Reporte resumen										
Nombre: Reporte resumen										
Comentarios										
Escribir todos los datos a Archivo										
Nombre de archivo										
<input type="button" value="Navegar"/> <input type="button" value="Log/Mostrar sólo:"/> <input type="checkbox"/> Escribir en Log Sólo Errores <input type="checkbox"/> Éxitos <input type="button" value="Configurar"/>										
Etiqueta	# Muestras	Media	Min	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
Petición HTTP	100	1376	84	3140	934.92	28.00%	22.9sec	173.06	3.82	7744.4
Total	100	1376	84	3140	934.92	28.00%	22.9sec	173.06	3.82	7744.4

Figura 53. Reporte de resumen. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

Árbol de resultado satisfactorio para generar estándar.

Figura 54. Árbol de resultado satisfactorio. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

Árbol de resultado con errores para generar estándar debido a la concurrencia de peticiones a Base de Datos se recomienda realizar la consulta a Base de Datos y carga de la información total previamente para luego realizar el proceso de generación de estándar.

Figura 55. Árbol de resultado con errores. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

- 997_RESPUESTA

Prueba utilizando 100 hilos que simulan la cantidad de usuarios para cada petición durante un intervalo de tiempo de 5 segundos.

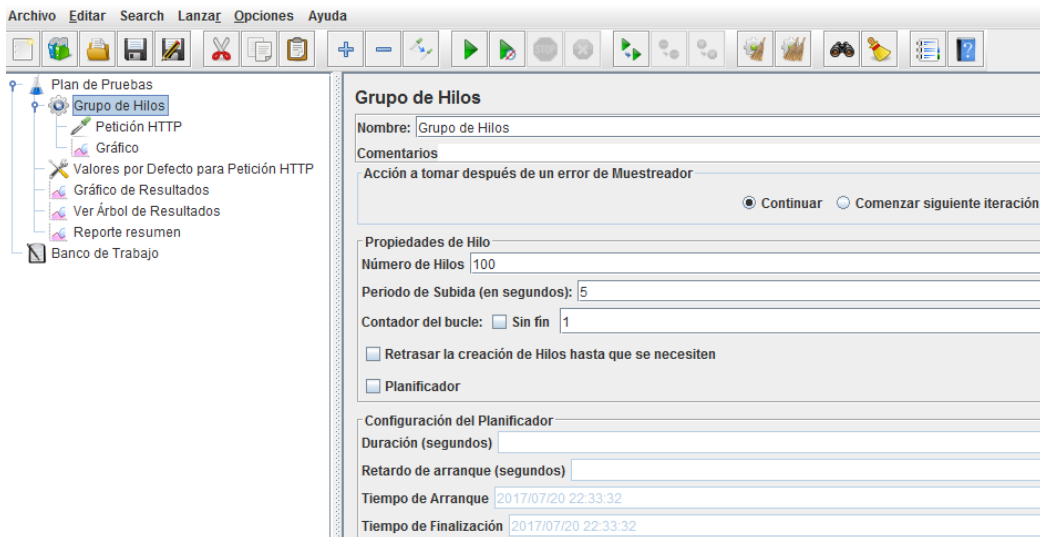


Figura 56. Configuración de petición vía protocolo HTTP. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

Operación para generar el estándar que se utilizará en el envío de información de respuesta desde la Superintendencia Nacional de Salud hacia la Aseguradora.

Método: 'generarEstandar997_respuesta'

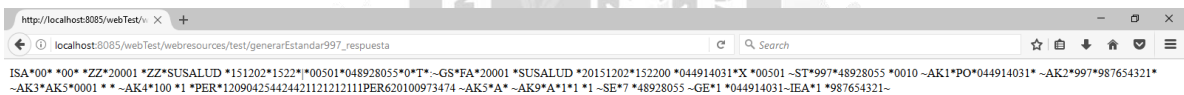


Figura 57. Despliegue de aplicación web 'webTest'. [Fuente: elaboración propia]

El resultado nos muestra que el rendimiento para una cantidad de 100 petición que genera el estándar tomaría 20,1 segundos con un porcentaje del 0% de errores en la totalidad de los procesos.

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
Petición HTTP	100	10	4	12	1,88	0,00%	20,1/sec	13,69	3,44	697,0
Total	100	10	4	12	1,88	0,00%	20,1/sec	13,69	3,44	697,0

Figura 58. Reporte de resumen. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

Árbol de resultado satisfactorio para las 100 peticiones para generar estándar

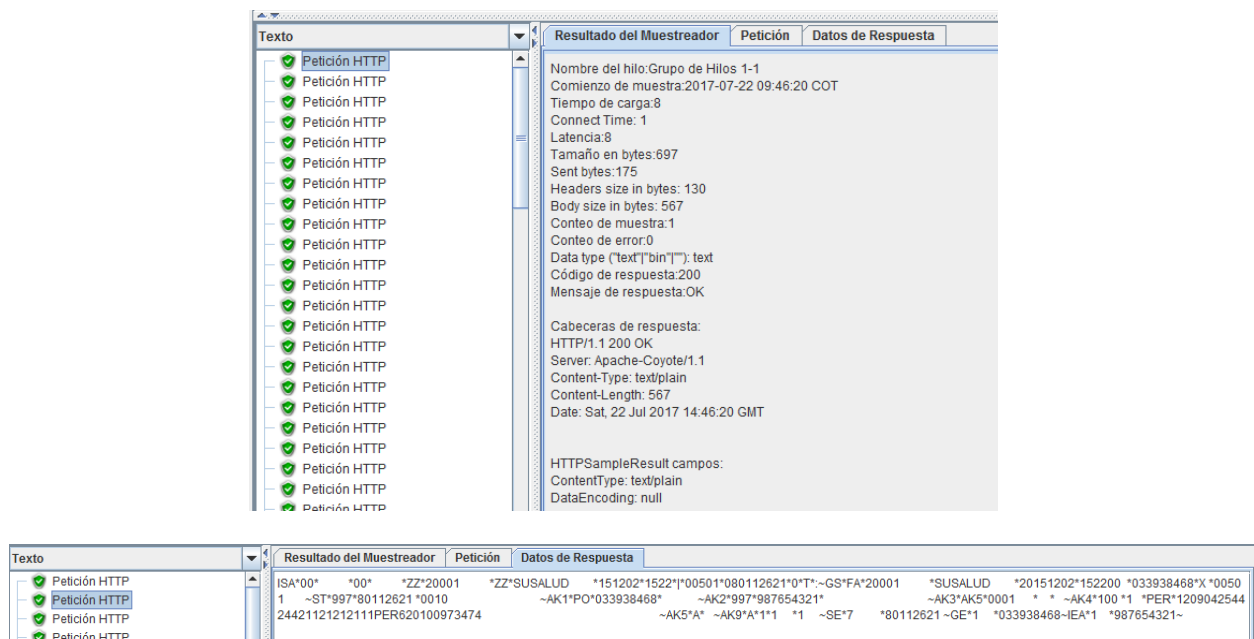


Figura 59. Árbol de resultado. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

- Traducción del estándar

- 271_ENVIO

Prueba utilizando 100 hilos que simulan la cantidad de usuarios para cada petición durante un intervalo de tiempo de 5 segundos.

The image shows the 'Grupo de Hilos' (Thread Group) configuration window in JMeter. The 'Nombre' field is set to 'Grupo de Hilos'. Under 'Propiedades de Hilo' (Thread Properties), the 'Número de Hilos' (Number of Threads) is set to 100, and the 'Periodo de Subida (en segundos)' (Ramp-up period in seconds) is set to 5. The 'Contador del bucle' (Loop counter) is set to 'Sin fin' (Infinite) with a value of 1. There are checkboxes for 'Retrasar la creación de Hilos hasta que se necesiten' (Delay thread creation until needed) and 'Planificador' (Scheduler), both of which are currently unchecked. The 'Configuración del Planificador' (Scheduler configuration) section shows 'Duración (segundos)' (Duration in seconds) as empty, 'Retardo de arranque (segundos)' (Start delay in seconds) as empty, 'Tiempo de Arranque' (Start time) as 2017/07/20 22:33:32, and 'Tiempo de Finalización' (End time) as 2017/07/20 22:33:32.

Figura 60. Configuración de petición vía protocolo HTTP. [Fuente: elaboración propia]

Operación que traduce la información con estándar que envía la Aseguradora y es receptionada por la Superintendencia Nacional de Salud.

Método: 'traducirEstadar271'

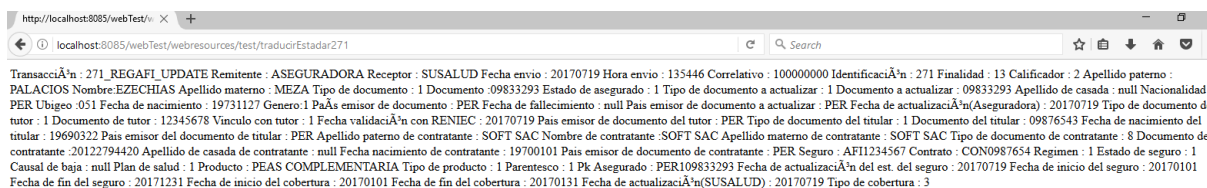


Figura 61. Despliegue de aplicación web 'webTest'. [Fuente: elaboración propia]

El resultado nos muestra que el rendimiento para una cantidad de 100 peticiones que traduce la información de respuesta bajo el estándar, tomaría 16,2 segundos con un porcentaje del 0% de errores en la totalidad de los procesos.

Reporte resumen										
Nombre: Reporte resumen										
Comentarios										
Escribir todos los datos a Archivo										
Nombre de archivo										
<input type="button" value="Navegar..."/> <input checkbox"="" type="button" value="Log/Mostrar sólo: <input type="/> Escribir en Log <input type="checkbox"/> Sólo Errores <input type="checkbox"/> Éxitos <input type="button" value="Configurar"/>										
Etiqueta	# Muestras	Media	Min	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
Petición HTTP	100	994	277	1648	309,63	0,00%	16,2/sec	31,81	2,61	2014,0
Total	100	994	277	1648	309,63	0,00%	16,2/sec	31,81	2,61	2014,0

Figura 62. Reporte de resumen. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

Árbol de resultado satisfactorio para las 100 peticiones para traducción del estándar

Figura 63. Árbol de resultado. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

- 997_RESPUESTA

Prueba utilizando 100 hilos que simulan la cantidad de usuarios para cada petición durante un intervalo de tiempo de 5 segundos.

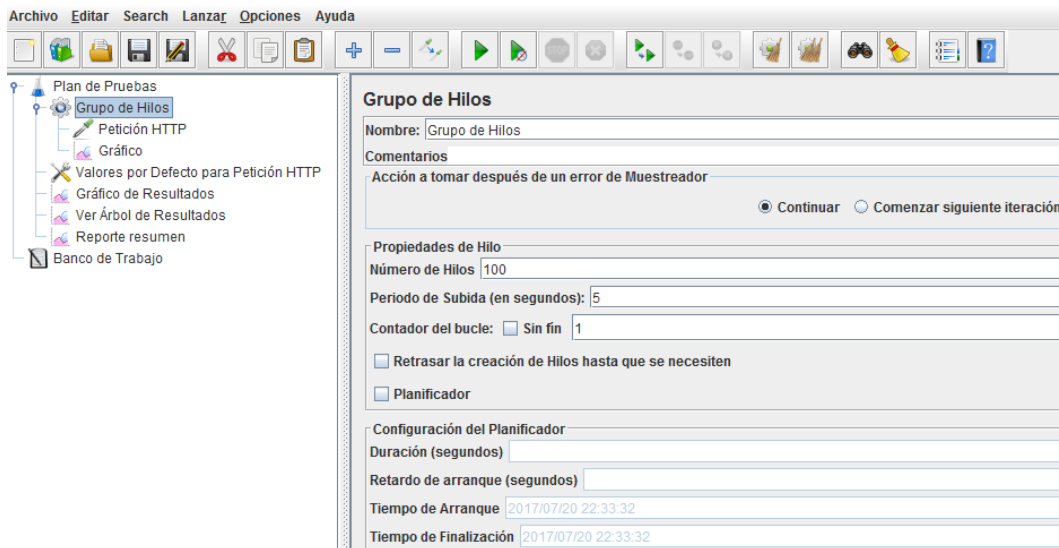


Figura 64. Configuración de petición vía protocolo HTTP. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

Operación que traduce la información con estándar que envía la Superintendencia Nacional de Salud y es recepcionada por la Aseguradora.

Método: 'traducirEstadar997'

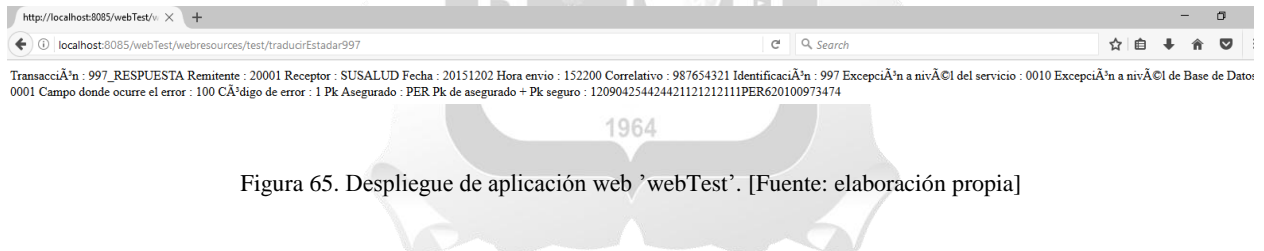


Figura 65. Despliegue de aplicación web 'webTest'. [Fuente: elaboración propia]

El resultado nos muestra que el rendimiento para una cantidad de 100 peticiones que traduce la información de respuesta bajo el estándar, tomaría 21,3 segundos con un porcentaje del 0% de errores en la totalidad de los procesos.

Reporte resumen											
Nombre: Reporte resumen											
Comentarios											
Escribir todos los datos a Archivo											
Nombre de archivo		[Campo vacío]		[Botón Navegar...]		Log/Mostrar sólo:		<input type="checkbox"/> Escribir en Log <input type="checkbox"/> Sólo Errores <input type="checkbox"/> Éxitos		[Botón Configurar]	
Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Están...	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Byt...	
Petición HT...	100	80	5	722	169,51	0,00%	21,3/sec	11,02	3,44	528,8	
Total	100	80	5	722	169,51	0,00%	21,3/sec	11,02	3,44	528,8	

Figura 66. Reporte de resumen. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

Árbol de resultado satisfactorio para las 100 peticiones para traducción del estándar

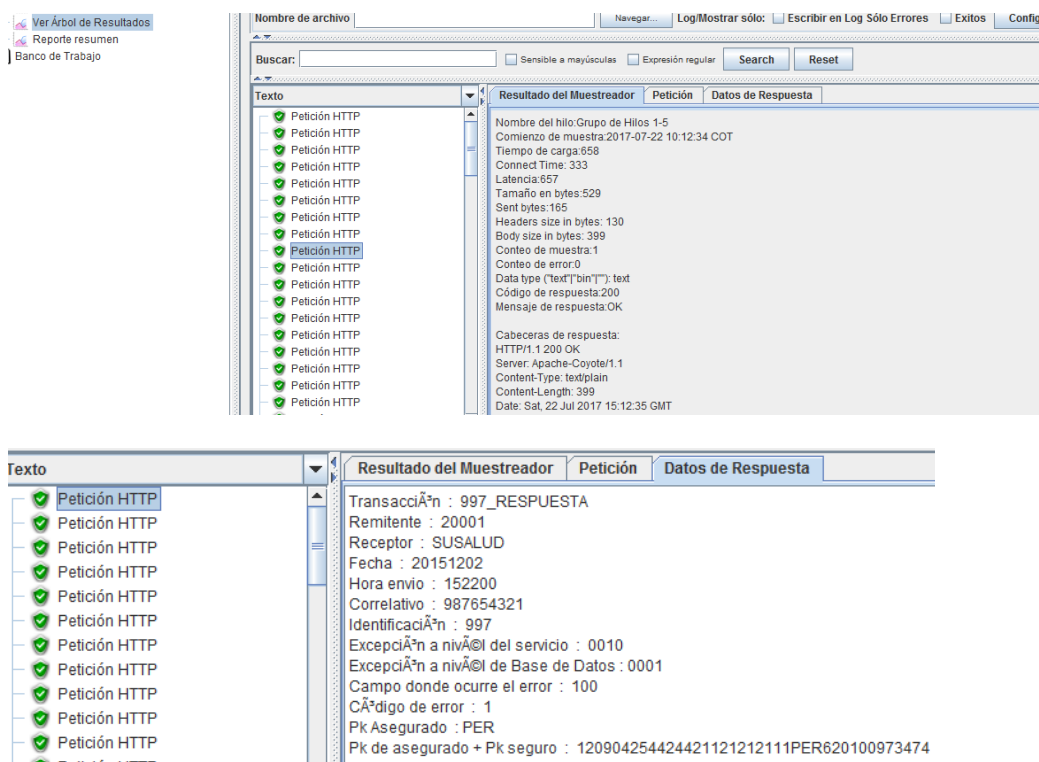


Figura 67. Árbol de resultado. [Fuente: JMeter TM v.3.2, Adaptación propia]

Legenda: Resumen de resultado

Muestras	Cantidad total de veces que se realiza un request
Media	Media aritmética de los tiempos de respuesta(response time) de la aplicación
Mediana	Mediana aritmética de los tiempos de respuesta(response time) de la aplicación
Min	Mínimo tiempo de respuesta para el request
Max	Máximo tiempo de respuesta para el request
%Error	porcentaje de request con errores
Rendimiento	Es la cantidad de request que el servidor procesa por hora
Kb/Sec	Cantidad de Kb que el servidor procesa por segundo
Sent Kb/Sec	Rendimiento medido en Kilobytes enviados por segundo

Tabla 5. Descripción de Resumen de Resultado. [Fuente: Elaboración propia]

6.3. Indicador de Cumplimiento de Normas

Para el desarrollado del componente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud se ha realizado en base a la estructura, documentación técnica y normas establecidas bajo el estándar X12N, que es el subcomité de X12 que define los estándares de intercambio electrónico de datos (o por sus siglas en ingles EDI) utilizado en la industria de seguros, incluyendo el seguro de Salud. Dicho estándar se encuentra normado por el Congreso Norteamericano como la ley de la portabilidad y de la responsabilidad del seguro médico (HIPPA) aprobado por el gobierno del mismo país en 1996.

A su vez El Departamento de Salud y Servicios Humanos (HHS) crea estas reglas y supervisa su correcto cumplimiento.

Para la validación del cumplimiento del estándar se ha utilizado el software en su versión de prueba de nombre **Stylus Studio X16**, Cuyo producto se basa en la documentación técnica reglamentada por HIPPA (o su traducción en español Ley de la Portabilidad y de la Responsabilidad del Seguro Médico) 5010 desde 2008.(Figura 67, Figura 68)

6.4. Validación de estructura definida bajo el estándar X12 para obtener la medición mediante el indicador de Idoneidad del componente de intercambio electrónico de datos.

- Validación utilizando el software, ‘Stylus Studio X16, XML Enterprise Suite ‘

Stylus Studio XML Enterprise Suite, proporciona un poderoso editor XML, un conjunto completo de herramientas XML y funciones para trabajar con XML, XSLT, XQuery, servicios Web, publicación XML y muchas otras tecnologías XML en un paquete completo de software XML. Herramientas de integración de intercambio electrónico de datos (EDI) para convertir, asignar e implementar aplicaciones avanzadas de integración de datos XML. (ComponentSource, 2017)

- Transacción 271 (Contempla los procesos de conversión al estándar y la traducción respectiva de la información usada en la Operación de envíos)

Se elige el archivo generado por el componente luego de realizar la conversión, para respectiva validación

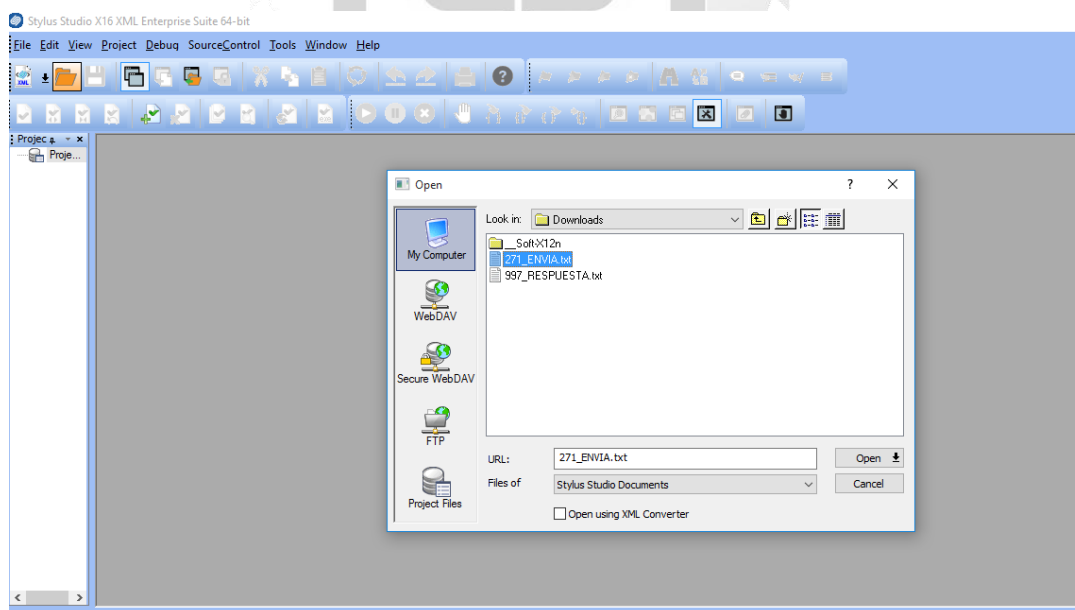


Figura 69. Elegir archivo 271_envio [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

Elegir el tipo de conversión

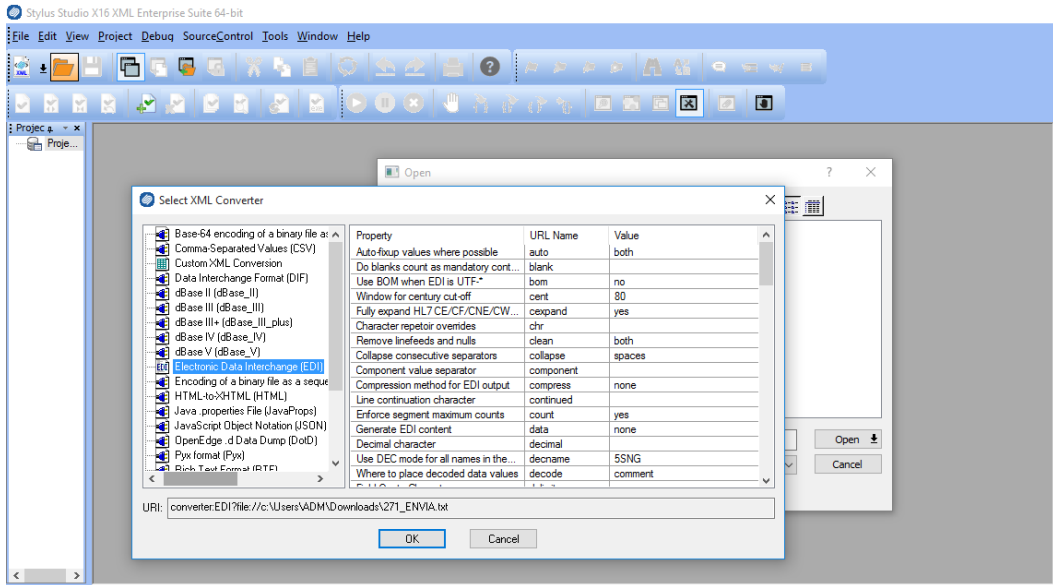


Figura 70. Elegir tipo de conversión [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

Resultado de conversión sin errores

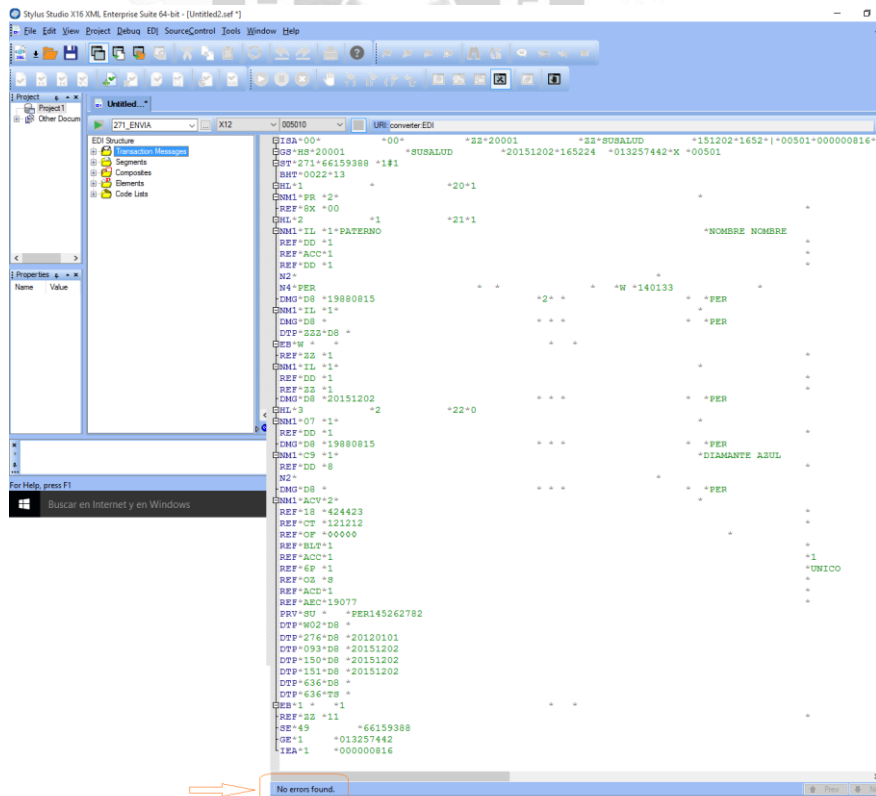


Figura 71. Resultado correcto [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

Detalle de Estructura sin errores

The top screenshot displays a tree view of an XML structure. The 'Properties' pane on the left shows details for a selected element, including Name, Type, Modifier, Requirement, Repeat Count, Datatype, Minimum Length, Maximum Length, Ordinal, Rename XML No., and Append Value to... The XML snippet on the right shows a complex structure with various elements and attributes, including 'ISA', 'GS', 'ST', 'BHT', 'HL', 'TRN', 'AAA', 'NMI', 'REF', 'DMG', 'DTP', 'PRV', 'IEA', and 'IGI'. The bottom status bar indicates 'No errors found.'

The bottom screenshot shows a different tree view of an XML structure. The 'Properties' pane on the left shows details for a selected element, including Name, Type, Name, Description, Syntax Rules, and Rename XML No... The XML snippet on the right shows a complex structure with various elements and attributes, including 'NMI', 'REF', 'DTP', 'PRV', 'IEA', and 'IGI'. The bottom status bar indicates 'No errors found.'

Figura 72. Estructura correcta [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

- Transacción 997 (Contempla los procesos de conversión al estándar y la traducción respectiva de la información usada en la Operación de respuesta)

Se elige el archivo generado por el componente luego de realizar la conversión, para respectiva validación

The screenshot shows the Stylus Studio X16 XML Enterprise Suite 64-bit interface. An 'Open' dialog box is open, showing the 'Downloads' folder. The file '997_RESPUESTA.txt' is selected. The 'URL' field contains '997_RESPUESTA.txt' and the 'Files of' dropdown is set to 'Stylus Studio Documents'. The 'Open' button is visible.

Figura 73. Elegir archivo 997_respuesta [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

Resultado de conversión sin errores

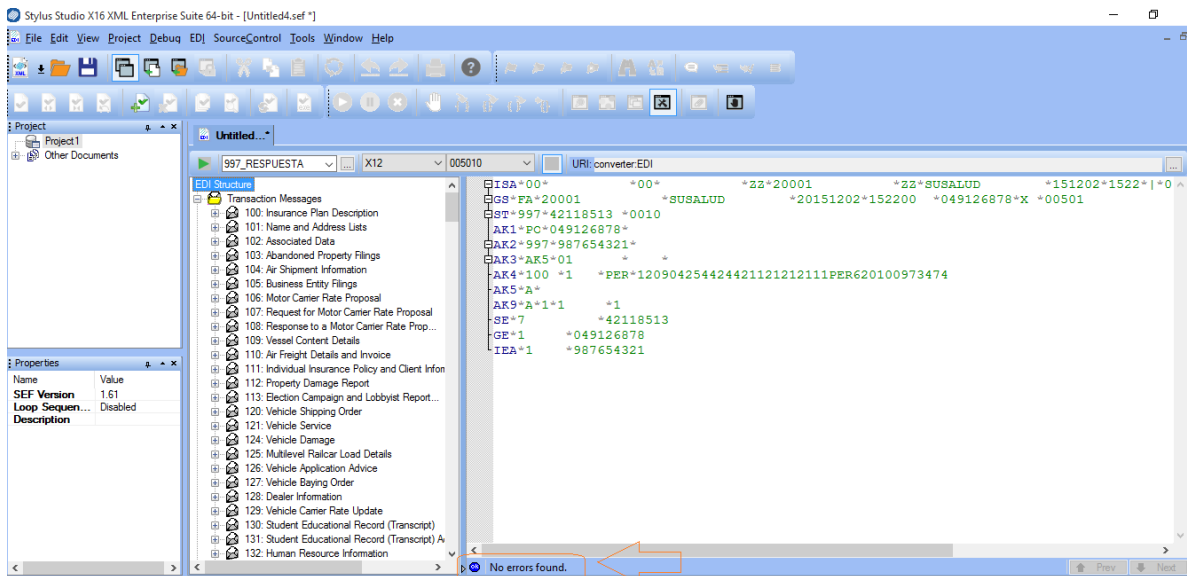


Figura 74. Resultado correcto [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

Detalle de Estructura sin errores, el menú vertical izquierdo muestra el detalle de los campos, el tipo soportado y la longitud establecida.

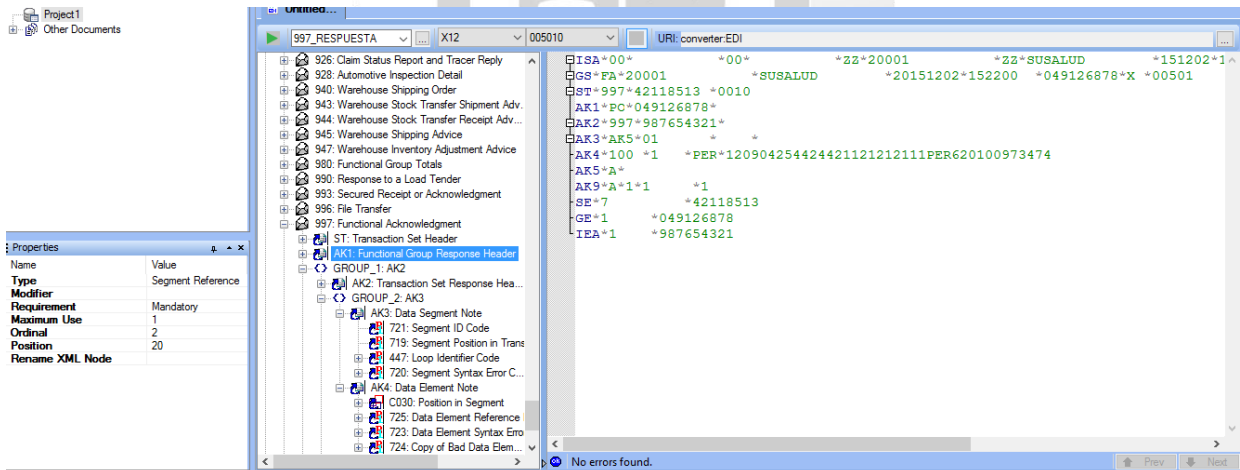


Figura 75. Estructura correcta [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

Forzando el error al modificar el archivo 997_respuesta generado por el componente luego de la conversión, para el ejemplo, agregamos un separador (*) de campos, lo cual produce un error debido a que el software identifica la cantidad correcta de separadores que utiliza cada campo.

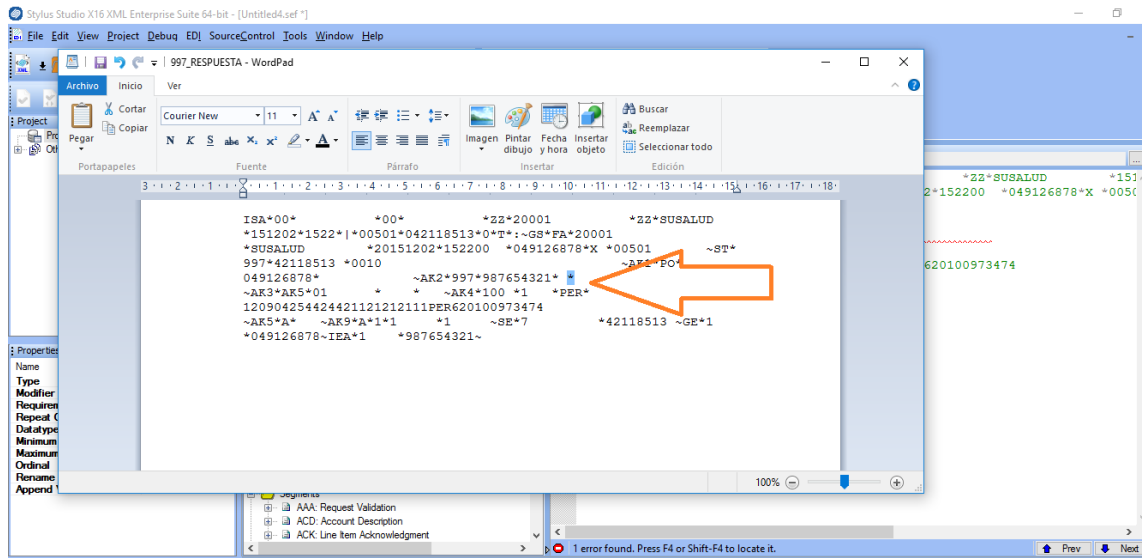


Figura 76. Forzando error [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

El software indica que encontró un error e también muestra un cuadro amarillo donde se identifica a que nivel ocurrió el error y muestra el detalle del mismo.

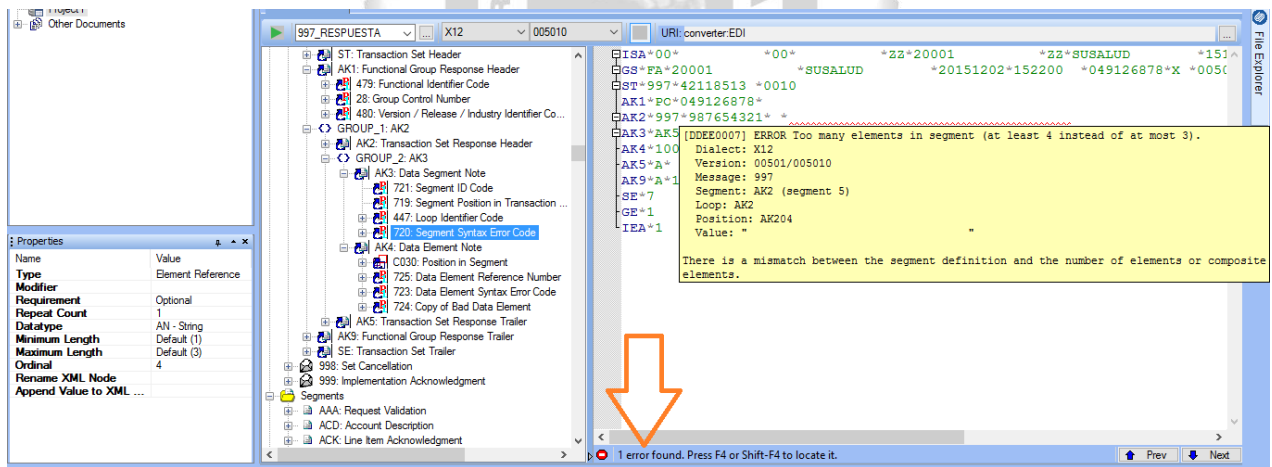


Figura 77. Detalle del error [fuente: Stylus Studio X16, adaptación propia]

6.5. Evidencias de Sostenibilidad a nivel Multiplataforma

6.5.1. Entorno Windows 8.17 Pro 2013/10 Home 2016 © Microsoft Corporation

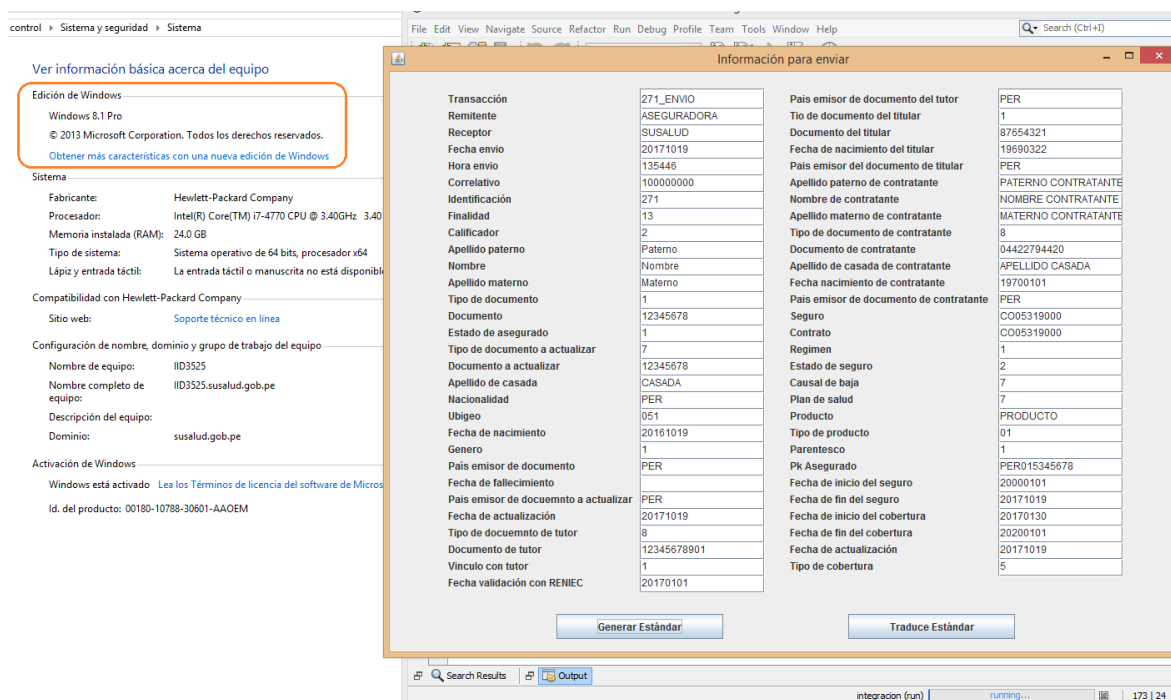


Figura 78. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 8.1 PRO, proceso de carga de información [fuente: elaboración propia]

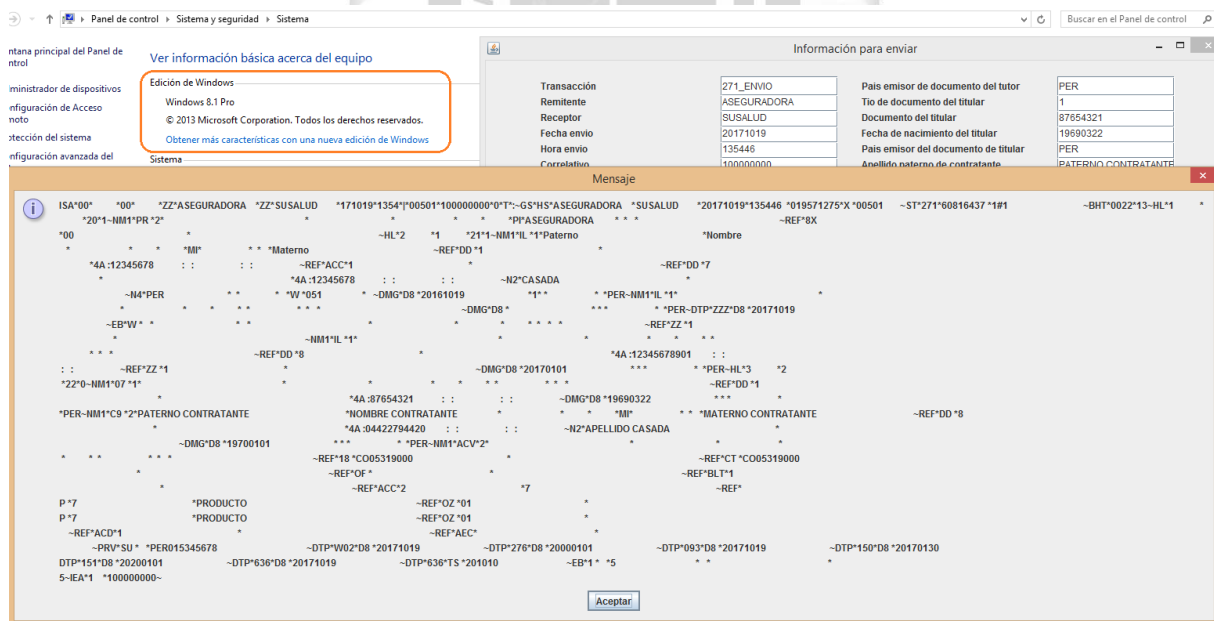


Figura 79. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 8.1 PRO, generación de estándar para el proceso de envío de información [fuente: elaboración propia]

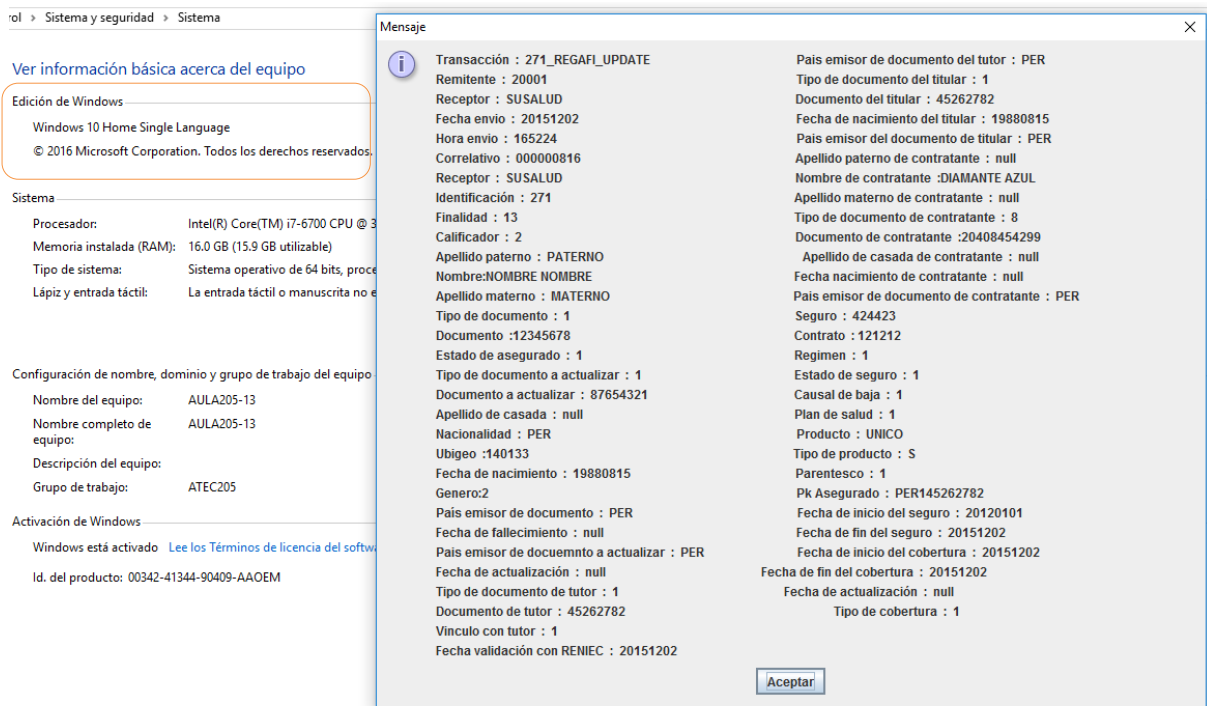


Figura 80. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 10 Home, generación de estándar para el proceso de envío de información [fuente: elaboración propia]

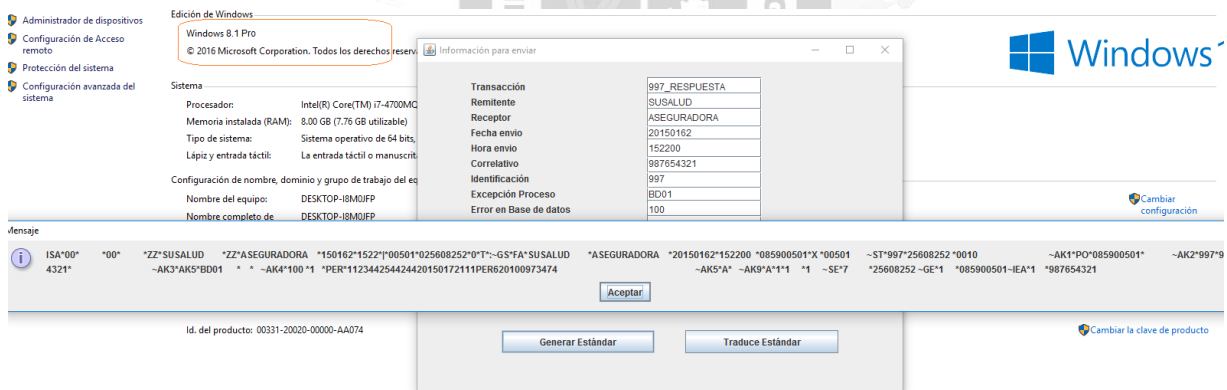


Figura 81. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 8.1 PRO, generación de estándar para el proceso de respuesta [fuente: elaboración propia]

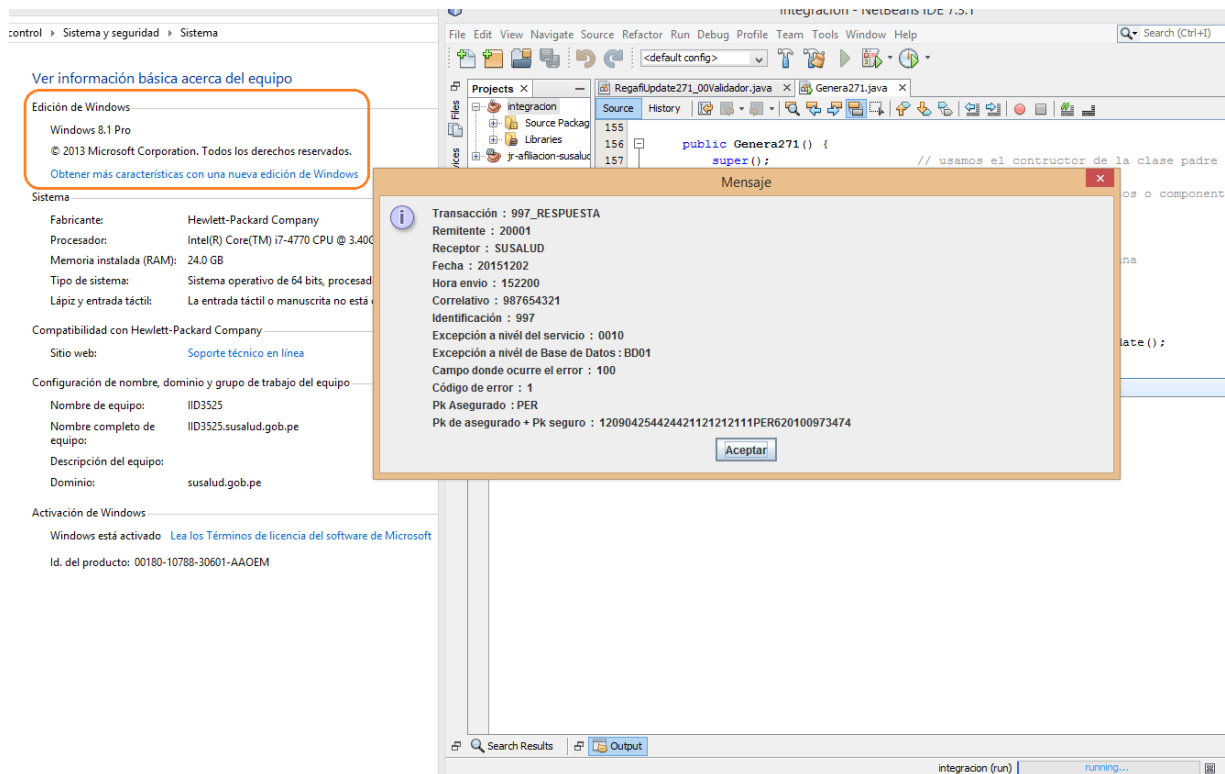


Figura 82. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Windows 8.1 PRO, traducción de estándar del proceso de respuesta [fuente: elaboración propia]

6.5.2. Entorno CentOS Linux Release 7.1.1503(Core)

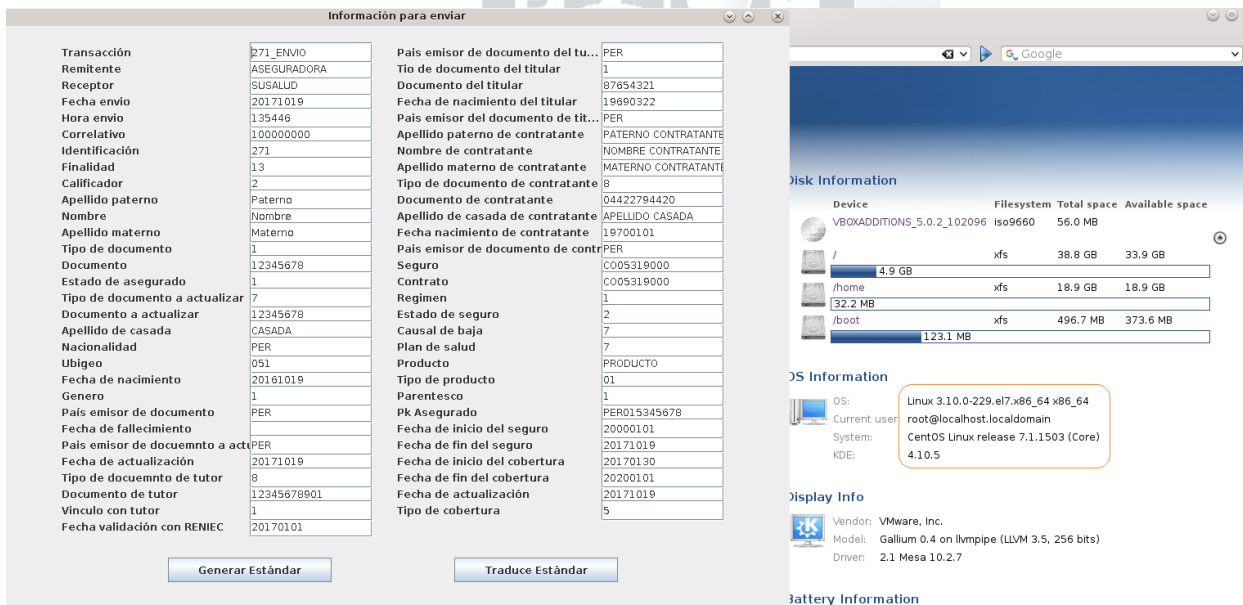


Figura 83. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS 7.1.1503(Core) [fuente: elaboración propia]

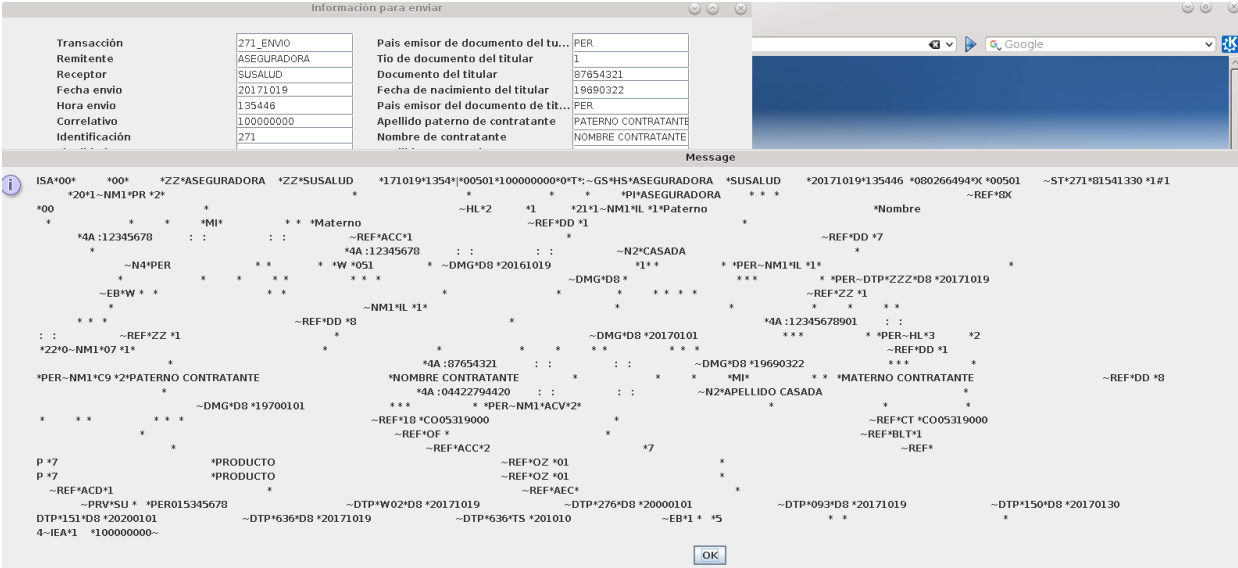


Figura 84. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS 7.1.1503(Core) [fuente: elaboración propia]



Figura 85. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS 7.1.1503(Core) [fuente: elaboración propia]

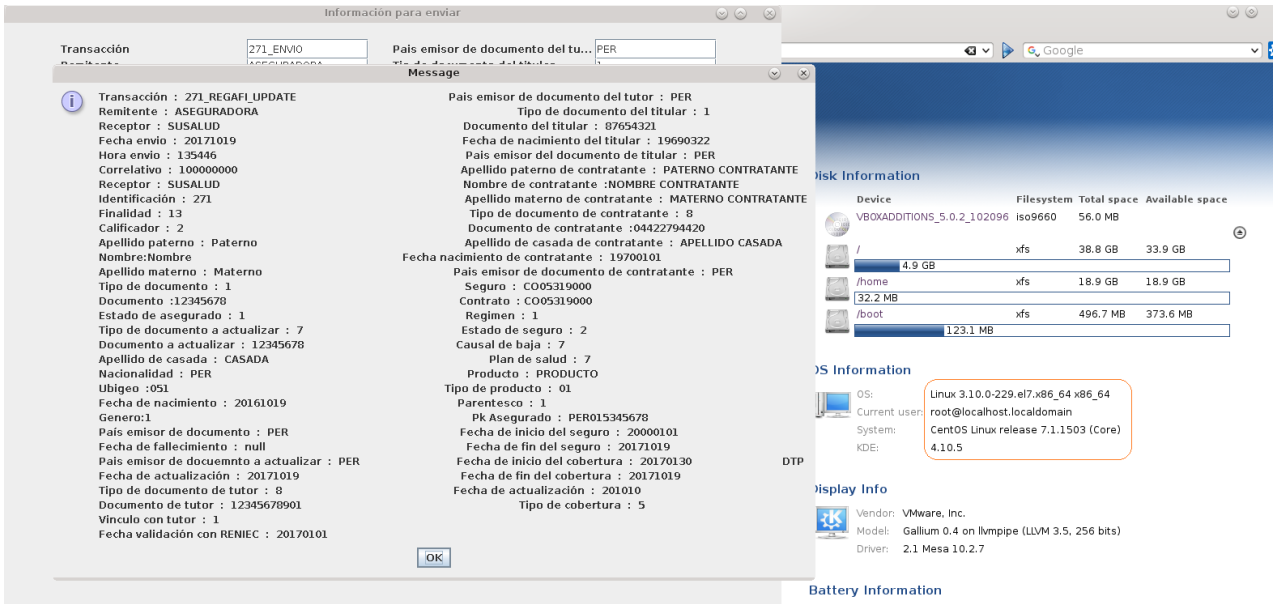


Figura 86. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS 7.1.1503(Core) [fuente: elaboración propia]

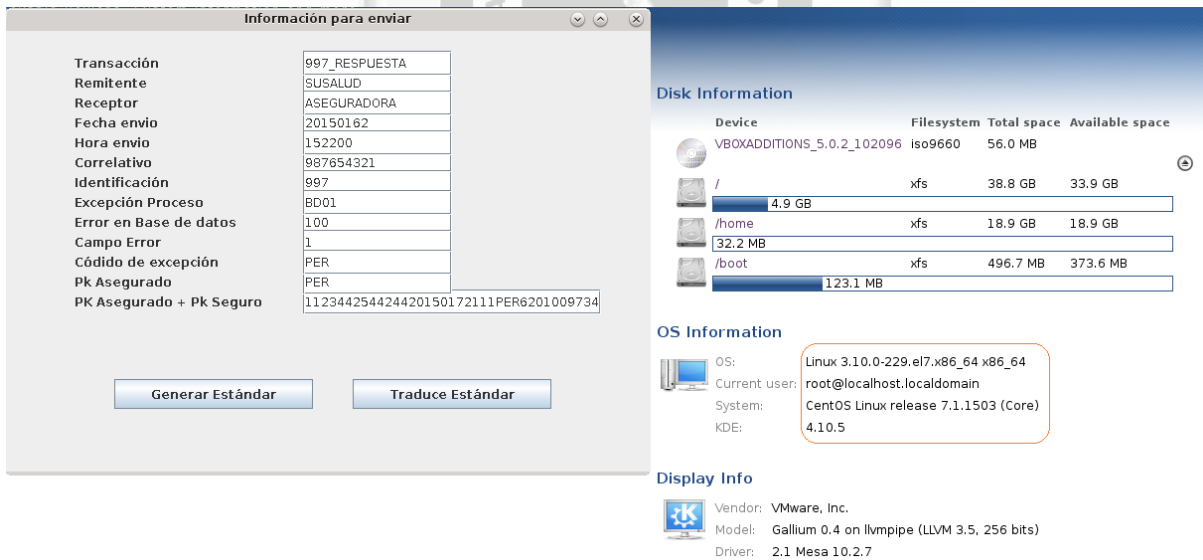


Figura 87. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS 7.1.1503(Core) [fuente: elaboración propia]

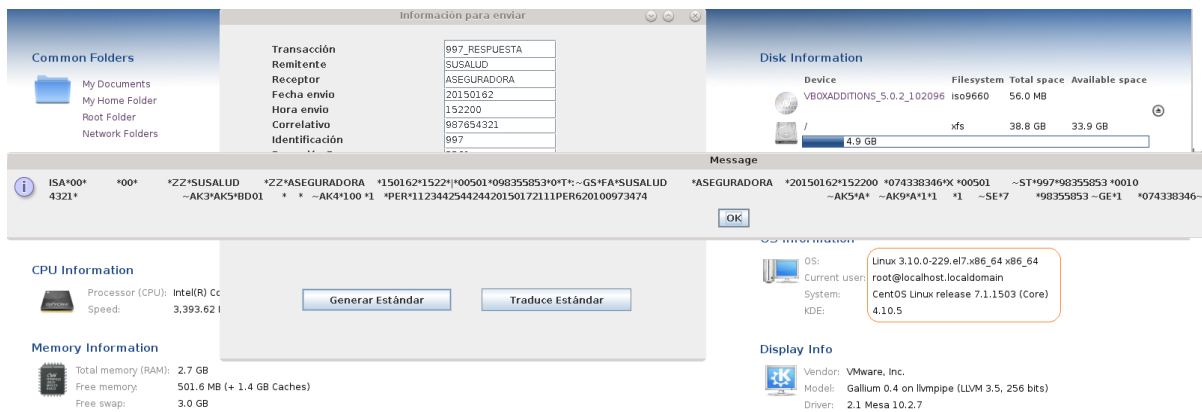


Figura 88. Pruebas de funcionalidad en CentOS 7.1.1503(Core) [fuente: elaboración propia]

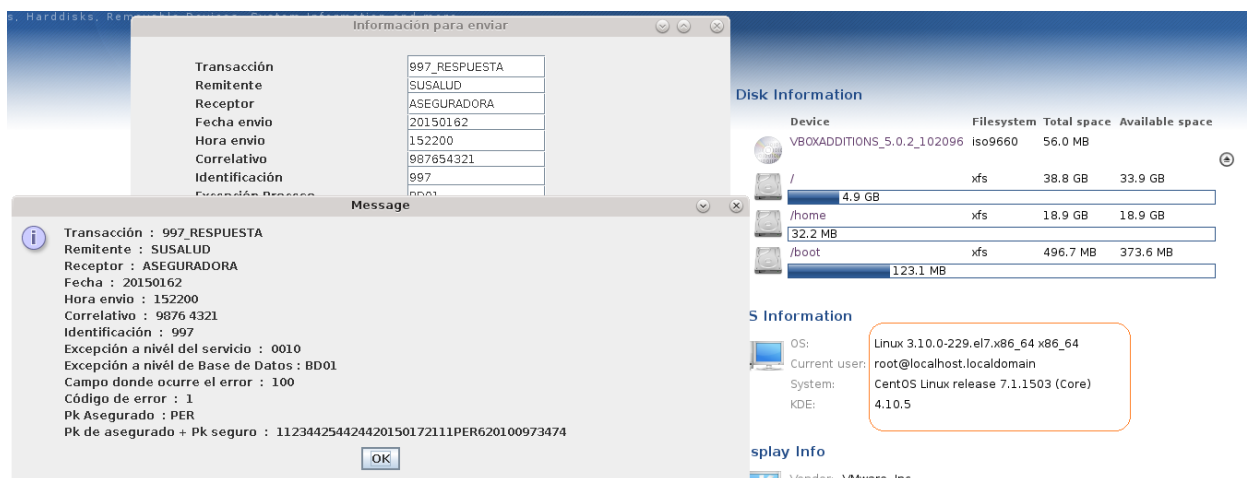


Figura 89. Pruebas de funcionalidad en CentOS 7.1.1503(Core) [fuente: elaboración propia]

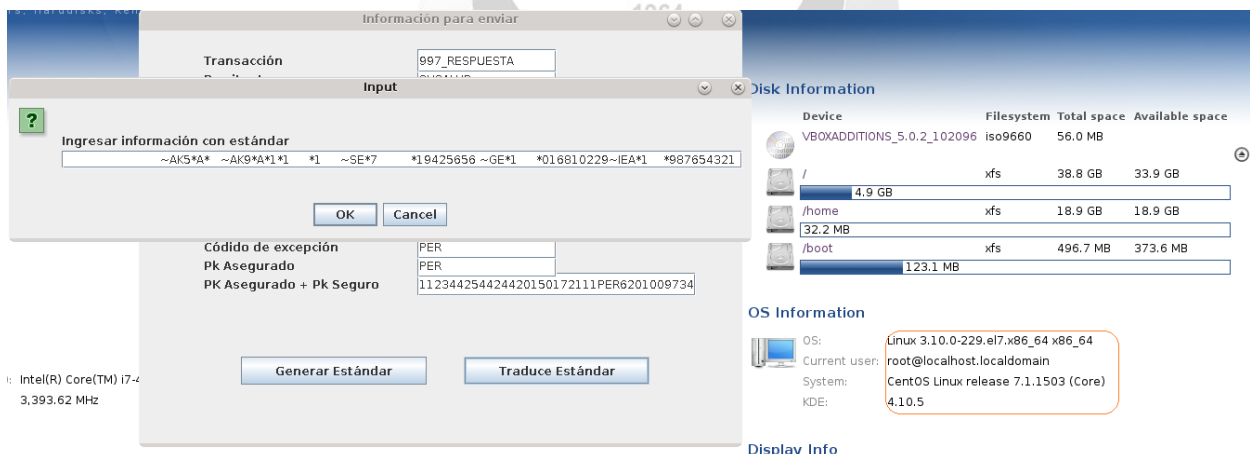


Figura 90. Pruebas de portabilidad sobre la plataforma: Linux en su distribución: CentOS 7.1.1503(Core) [fuente: elaboración propia]

CONCLUSIONES

Los resultados del desarrollo y uso de un componente como parte del engranaje dentro del procesos del Registros de Asegurados en Línea cumplen con las metas y objetivos de estandarización planteada.

La interoperabilidad de un componente de intercambio electrónico de datos influyó satisfactoriamente en el proceso de registro de asegurados, gracias la capacidad del componente para formar parte del engranaje de integración entre las soluciones entre los agentes comerciales: Aseguradora y la Superintendencia. que forman parte del intercambio de información, se han obtenido los resultados de acceso público que son publicados mensualmente a través de los boletines del portal de la Superintendencia donde se detallan las cantidades nominales de afiliados que cuentan con un seguro en salud durante el presente año.

El cumplimiento de normas de un componente de intercambio electrónico de datos influyó satisfactoriamente en el proceso de registro de asegurados, ya que la implementación del proyecto se encuentra basado en la ley Norteamericana de Portabilidad y Responsabilidad del Seguro Médico (o HIPAA en inglés) que permiten un intercambio organizado, flexible, preciso y eficiente de datos para atenciones médicas. A su vez La Superintendencia Nacional de Salud para el desarrollo del proceso de registro de Asegurados en Línea, emite la resolución de Superintendencia N° 081-2015 que sirve como reglamentación legal sobre la cual sustenta su implementación.

La idoneidad de un componente de intercambio electrónico de datos influyó satisfactoriamente en el proceso de registro de asegurados cuyo proceso para la generación de la estructura estándar internacional se encuentran definidas bajo las reglas de implementación regido por el estándar de intercambio electrónico de datos (o EDI en inglés) X12, cuyas pruebas correctas de generación de la estructura estándar han sido validadas por el software comercial, Stylus Studio X16, XML Enterprise Suite.

La portabilidad de un componente de intercambio electrónico de datos influyó satisfactoriamente en el proceso de registro de asegurados. La medición en la portabilidad del componente queda demostrada en las soluciones implementadas en los diferentes entornos/ambientes o plataformas de integración de los socios comerciales que interactúan para el intercambio electrónico de datos, dichos entornos han sido desplegados en las siguientes plataformas:

- CentOS Linux Release 7.1.1503(Core): Despliegue de solución cliente en la Aseguradora.
- IBM AIX edición Enterprise versión. 7.1: Despliegue del servicio expuesto por la Superintendencia.
- Windows 10 Pro 2016 © Microsot Corporation: Implementación y pruebas funcionales.

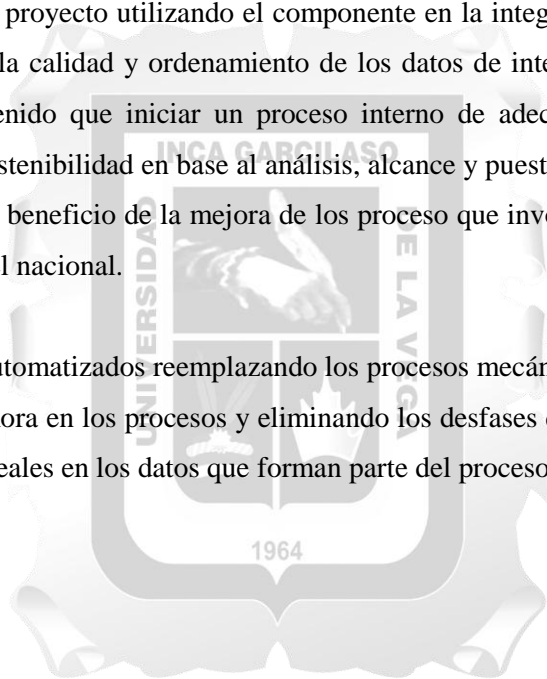
Otros puntos a resaltar como resultado de la implementación de un componente de intercambio electrónico de datos que influyo satisfactoriamente en el proceso de registro de asegurados se detallan a continuación:

Al desarrollar un producto inhouse se ha reducido el coste para la obtención de un producto en sí, licencia y mantenimiento. Comercializado bajo marcas de empresas como: SAP, ORACLE, IBM, NAVISON entre otras. También debe considerarse el valor de adaptación a las necesidades propias de la Superintendencia Nacional de Salud, posterior mantenimiento y escalabilidad en el tiempo.

La comprensión del intercambio electrónico de datos en la atención médica, funcionalidad, beneficios y consideraciones clave para su implementación, puede ayudar a los profesionales de la salud y a las organizaciones a capitalizar plenamente estos servicios.

Una vez puesta en marcha el proyecto utilizando el componente en la integración de la solución pone en manifiesto los resultados en la calidad y ordenamiento de los datos de intercambio de información a su vez las Aseguradoras han tenido que iniciar un proceso interno de adecuaciones en mejoras para el correcto funcionamiento y sostenibilidad en base al análisis, alcance y puesta en marcha en conjunto entre las entidades involucradas en beneficio de la mejora de los proceso que involucra el proyecto del registro de asegurados en salud a nivel nacional.

Se han obtenido resultados automatizados reemplazando los procesos mecánicos y/o manuales, agilizando y reduciendo tiempos de demora en los procesos y eliminando los desfases de actualización consiguiendo de esta forma equivalencias reales en los datos que forman parte del proceso de intercambio.



RECOMENDACIONES

- Es recomendable la implementación de talleres de capacitación de la estructura del estándar planteado en el desarrollo para los usuarios finales
- Se recomienda la implementación de validaciones de datos ingresados en función a las demandas que se presenten
- Se recomienda la continuidad en el estudio, análisis e implementaciones de otras modalidades de estándares en Salud
- Se recomienda evaluar la implementación e incorporación de nuevos componentes que se integren en otras soluciones propias de la Superintendencia
- Se recomienda las capacitaciones y adecuaciones con las nuevas versiones lanzadas por el Comité de Normas Acreditadas (ASC) X12



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Calero Muñoz, C., Piattini Velthuis, M. G., Moraga de la Rubia, M. Á. (2010). *Calidad de producto y procesos de software*. 2ª Ed. Madrid, España: RA-MA Editorial.
- [2] Chicala, C. D. (2015). *Adquisición de datos: medir para conocer y controlar datos*. 2ª Ed. México: CENGAGE LEARNING EDITORES, S.A. de C.V.
- [3] Crandall, R. E., Crandall, W. R., Chen, Ch. C. (2015). *Series on resources Management, Principles of Supply Chain Management*. 2ª Ed. Florida, Estados Unidos: CRC Press.
- [4] Dankers, C. (2004). *Las normas sociales y ambientales, la certificación y el etiquetado de cultivo comerciales*. Roma, Italia: Food & Agriculture Organization.
- [5] Kim, D., Solomon, M. G. (2016), *Fundamentals of Information Systems Security*. 3ª Ed. Burlingto, Estados Unidos: Jones and Bartlett Publishers, Inc.
- [6] Krager, D., Krager, C. (2018-2008). *HIPAA for Health Care Professionals*. 2ª Ed. Toledo, Estados Unidos: CENGAGE learning.
- [7] Ministerio de Salud (2011), *Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud y su reglamento Ley N° 29344 - DS N° 008-2010-SA*. Recuperado de <http://www.minsa.gob.pe/dgsp/archivo/LeyMarco.pdf>
- [8] Muñoz Frías, J. D. (2009). *Sistemas Empotrados en Tiempo Real. Una introducción basada en FreeRTOS y en el microcontrolador ColdFire MCF5282*. Madrid, España: Lulu.
- [9] X12 & Washington Publishing Company (4 de junio de 2017). X12 Reference Documents Online. Recuperado de <http://www.x12.org/>
- [10] Ruchika Malhotra, Y. S. (2012). *Object-Oriented Software Engineering*. 1ª Ed. New Delhi, India: PHI learning Pvt. Ltd.
- [11] Ebberts, M., Kettner, J., O'Brein, W., Ogden, B. (2012). *Introduction to the New Mainframe z/OS Basics*. 1ª Ed. Indiana, Estados Unidos: IBM Redbooks.
- [12] Prasad, R., Verma, G. (2016). *Software Engineering*. New Delhi, India: Khanna Publishers
- [13] Granados La Paz, R. L. (2015). *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor*. 1ª Ed. Malaga: IC Editorial.
- [14] Superintendencia Nacional de Salud (23 de abril de 2015) artículos 9°, 11° y 13° [Modifican el Reglamento para el Registro de Afiliados al Aseguramiento Universal en Salud - AUS]. *Del Texto Único Ordenado de la Ley N° 29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud [N° 081-2015-SUSALUD/S]*. DO: El Peruano.
- [15] Sommerville, I. (2006). *Software Engineering (International Computer Science Series)*. 8a Ed. Massachusetts, Estados Unidos: Addison-Wesley.
- [16] Jilovec, N. (2004). EDI, UCCnet, and RFID: *Synchronizing the Supply Chain*. Colorado, Estados Unidos: Street Press.
- [17] Kroenke D. (2005). *Procesamiento de Base de Datos*. 8ª Ed. Madrid, España: Pearson Educación.

- [18] Cancilla Ch. E. (2017). *E*D*I: Electronic Data Interchange: A simple introduction to the world of EDI*. Kindle Edition. SnipDawg Publishing.
- [19] Wu, S.S. (2007). *A Guide to HIPAA Security and the Law*. 1ª Ed. Illinois, Estados Unidos: American Bar Association.
- [20] Basu, A. (2015). *Software Quality Assurance, Testing and Metrics*. New Delhi, India: Prentice-Hall
- [21] Díaz Nagaki, A. M., Orbezo Hurtado K. M., Montoya W.S., Trisollini Parodi R. (2006). *Sistemas de información de salud* (Proyecto para la obtención del Título Profesional de Ingeniero de Sistemas de Información). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- [22] Ruz Caruso, O. A (2005). *El futuro de EDI "Electrnoic data interchange" en Venezuela* (Trabajo presentado como requisito parcial para optar el grado de Magíster en Administración de Empresas). Universidad Católica Andrés Bello.
- [23] Murrieta B., Castillo I. (2013). *Logística con un enfoque latinoamericano*. 1ªEd. Monterrey, México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- [24] Lazakidou, A. (2009). *Distributed Medical Informatics and E-Health*. 2ª Ed. Pensilvania, Estados Unidos: Igi Global.
- [25] Murphy C., Yates J. (2009). *The International Organization for Standardization (ISO): Global Governance through Voluntary Consensus*. 1ª Ed. Londres, Inglaterra: Routledge
- [26] Tan J., Payton F. C. (2010). *Adaptive Health Management Information Systems, Concepts, Cases, and Practical Applications*. 3a Ed. Michigan, Estados Unidos: Malloy INC.
- [27] Matthews C., Sjilling B, (2008). *Validating Clínica Trial Data Reporting with SAS*. 5ª Ed. Carolina del Norte, Estados Unidos: Cary INC.
- [28] Gómez Rivadeneira A. (2005). *Clasificación Internacional de Enfermedades(CIE), Descifrando la CIE-10 y esperando la CIE-11*. 7. Ministerio de Salud y Protección Social[CO]. Número 7, p.66
- [29] Pianykh O. (2012). *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)*. 2ª Ed. New York. Estados Unidos: Springer Heidelberg Dordrecht London.
- [30] Curioso W., Espinoza-Portilla E. (2015). *Marco conceptual para el fortalecimiento de los Sistemas de Información en Salud en el Perú*. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. (32). p.34
- [31] Corrales Gallego, M., Corrales Rodríguez, M., Gómez Rodríguez I., Hincapié Díaz L. (2013). *Auditoría al Proceso de Facturación del Servicio de Hospitalización del Hospital Manuel Uribe Ángel de Envigado, Antioquia*. (Trabajo de Grado-Especialización Auditoría en Salud). Universidad CES, Medellín.

ANEXO

MATRIZ DE COHERENCIA INTERNA

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
GENERAL	¿En qué medida el Desarrollo librería de intercambio electrónico de datos, influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?	Determinar la influencia de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud	El Desarrollo de un componente de intercambio electrónico de datos, influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud	Independiente: librería de intercambio electrónico de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de Interoperabilidad • Comportamiento en el tiempo • Nivel de Cumplimiento de normas • Nivel de Idoneidad • Portabilidad
ESPECÍFICO	¿En qué medida el nivel de <u>interoperabilidad</u> de un componente de intercambio electrónico de datos, influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?	Determinar el nivel de influencia de la <u>interoperabilidad</u> de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud	El nivel de <u>interoperabilidad</u> de un componente de intercambio electrónico de datos , influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud	Dependiente: Mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la sistematización y ordenamiento de la información • Resultados en la consistencia y calidad de la información • Mejorar la cantidad de registro de los datos básicos de los asegurados • Numero de reportes en tiempo real
	¿En qué medida el nivel de <u>comportamiento en el tiempo</u> de un componente de intercambio electrónico de datos, influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?	Determinar el nivel de influencia de la <u>comportamiento en el tiempo</u> de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud	El nivel de <u>comportamiento en el tiempo</u> de un componente de intercambio electrónico de datos , influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud		

<p>¿En qué medida el nivel de <u>cumplimiento de normas</u> de un componente de intercambio electrónico de datos, influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?</p>	<p>Determinar el nivel de influencia de la <u>cumplimiento de normas</u> de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud</p>	<p>El nivel de <u>cumplimiento de normas</u> de un componente de intercambio electrónico de datos , influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud</p>		
<p>¿En qué medida el nivel de <u>idoneidad</u> de un componente de intercambio electrónico de datos, influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?</p>	<p>Determinar el nivel de influencia de la <u>idoneidad</u> de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud</p>	<p>El nivel de <u>idoneidad</u> de un componente de intercambio electrónico de datos , influye significativamente para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud</p>		
<p>¿En qué medida el nivel de <u>portabilidad</u> de un componente de intercambio electrónico de datos, influye para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud?</p>	<p>Determinar el nivel de influencia de la <u>portabilidad</u> de un componente de intercambio electrónico de datos para la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud</p>	<p>El nivel de <u>portabilidad</u> de intercambio electrónico de datos, influye significativamente en la mejora del proceso de afiliación de seguros de salud en la Superintendencia Nacional de Salud</p>		