



**Diseño de una Solución Integral para el Proceso de Subsidio de  
Incapacidad Temporal de Trabajo utilizando la Tecnología  
BLOCKCHAIN**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener  
el grado de Maestro en Dirección de Tecnologías de Información por:**

Enzo Julio Benavides Valentín

Joel Andrés Coronado Caycho

César Enrique Mendoza Benza

Almendra Cecilia Paz Rodríguez

Juan Carlos Tofenio Ñahui

**Programa de la Maestría en Dirección de Tecnologías de Información  
MADTI 16-1**

**Lima, 25 de Julio de 2018**

Esta tesis

**Diseño de una Solución Integral para el Proceso de Subsidio de  
Incapacidad Temporal de Trabajo utilizando la Tecnología  
BLOCKCHAIN**

ha sido aprobada.

.....

**Raúl Gonzalez Punzano**

.....

**Jordi Fernández Nieto**

.....

**Richard Moarri Nohra (Asesor)**

.....

**Luis Rolando Madrid Guerra**

**Universidad Esan**

**2018**

## **Agradecimientos**

A todos aquellos que fueron mi soporte con su apoyo y amor incondicional.

César Enrique Mendoza Benza

A mi familia por estar siempre ahí, por su apoyo y amor.

Enzo Julio Benavides Valentin

A mis padres, por su amor incondicional.

Juan Carlos Tofenio Ñahui

A mis padres y hermanas por su amor y apoyo incondicional.

Joel Andres Coronado Caycho

A mi familia por su ejemplo, motivación y sostenimiento.

Almendra Cecília Paz Rodríguez

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	iv
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.1.1. <i>Percepción del Servicio de Otorgamiento de Prestaciones Económicas</i> .....	2
1.1.2. <i>Descripción a alto nivel del proceso</i> .....	5
1.2 Problemática .....	6
1.2.1. <i>Factores que motivan la problemática</i> .....	6
1.2.2. <i>Consecuencias del problema</i> .....	7
1.3 Objetivos .....	8
1.3.1. <i>Objetivo General</i> .....	8
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	8
1.4 Justificación y contribución .....	8
1.4.1. <i>Justificación</i> .....	8
1.4.2. <i>Contribución</i> .....	8
1.5 Alcances y limitaciones .....	8
1.5.1. <i>Alcances</i> .....	9
1.5.2. <i>Limitaciones</i> .....	9
CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL.....	10
2.1 Entidades del estado.....	10
2.1.1. <i>EsSalud</i> .....	10
2.1.2. <i>Reniec</i> .....	10
2.2 Conceptos del proceso de subsidios .....	11
2.2.1. <i>Subsidio por Incapacidad Temporal</i> .....	11
2.2.2. <i>Marco Normativo</i> .....	12
2.2.3. <i>Concepto de subsidio</i> .....	12
2.2.4. <i>Certificado de la Incapacidad Temporal del Trabajo (CITT)</i> .....	13
2.2.5. <i>Requisitos para solicitar un Subsidio por Incapacidad Temporal</i> .....	13
2.3 Conceptos Tecnológicos .....	14
2.3.1. <i>Definición de Blockchain</i> .....	14
2.3.2. <i>Beneficios de Blockchain</i> .....	16
2.3.3. <i>Elementos de Seguridad de Blockchain</i> .....	17
2.4 Tipos de Blockchain.....	19
2.4.1 <i>Blockchain Pública</i> .....	19
2.4.2 <i>Blockchain Privada</i> .....	20
2.4.3 <i>Blockchain Federada</i> .....	20

2.5	Ethereum .....	20
2.5.1.	<i>Algoritmo de Firma Digital de Curvas Elíptica(ECDSA)s: Llaves Privadas y Públicas</i>	20
2.6	Identidad Digital .....	21
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....		22
3.1	Marco Teórico.....	22
3.2	Análisis comparativo Benchmarking .....	23
3.3	Análisis de la Problemática.....	23
3.4	Solución Tecnológica de la Propuesta .....	23
CAPÍTULO IV. ESSALUD Y SU ENTORNO.....		24
4.1	Análisis del Aspecto Organizacional .....	24
4.1.1	<i>¿Qué es EsSalud?</i> .....	24
4.1.2	<i>Visión Institucional</i> .....	24
4.1.3	<i>Misión Institucional</i> .....	24
4.1.4	<i>Valores y Principios de EsSalud</i> .....	25
4.1.5	<i>Funciones de EsSalud</i> .....	25
4.1.6	<i>Objetivos Estratégicos de EsSalud</i> .....	26
4.1.7	<i>Estructura Orgánica de EsSalud</i> .....	27
4.2	Entorno a nivel Nacional.....	28
4.2.1	<i>Análisis del crecimiento Económico</i> .....	29
4.2.2	<i>Análisis del Crecimiento Económico en Salud</i> .....	32
4.3	Situación Financiera.....	35
CAPÍTULO V. BENCHMARKING .....		38
CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA SITUACIÓN DEL PROCESO DE SUBSIDIO EN ESSALUD.....		41
6.1	Análisis Actual.....	41
6.2	Otros Involucrados.....	44
CAPÍTULO VII. ANÁLISIS PARA LA SOLUCIÓN .....		45
7.1	Identificación del mapa de interesados .....	45
7.2	Análisis de las dolencias de los interesados en el proceso actual .....	49
7.3	Relaciones entre interesados .....	52
7.4	Análisis de objetivos del proceso.....	52
7.4.1.	<i>Análisis del rol de los interesados del proceso contando con una Blockchain</i>	52
7.5	Determinación de los datos que se requieren en el proceso.....	55
7.6	Recopilación de datos y entidades .....	63
7.7	Matriz de Responsabilidades en la red Blockchain.....	64
7.8	Matriz de necesidades de los interesados en la red blockchain.....	66

CAPÍTULO VIII. ....	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	
	67	
8.1	Identidad Digital .....	67
8.1.1.	<i>Registro de la Entidad de la persona y/o entidad empleadora</i> .....	68
8.1.2.	<i>Registro del Médico</i> .....	68
8.2	Descripción de Procesos Involucrados.....	70
8.2.1.	<i>Generación del CITT Digital</i> .....	70
8.2.2.	<i>Cálculo del Subsidio Mensual</i> .....	72
8.3	Vistas de la Información .....	73
8.3.1.	<i>Persona Natural</i> .....	73
8.3.2.	<i>Entidad Empleadora y EsSalud</i> .....	74
CAPÍTULO IX. ARQUITECTURA Y ANÁLISIS DE RECURSOS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	76	
9.1	Costos de la solución en producción.....	76
9.1.1.	Elementos de la Arquitectura .....	76
9.2	Costos de la solución en desarrollo.....	79
9.2.1.	<i>Equipo de Proyecto</i> .....	79
9.2.2.	<i>Costos de ambiente de desarrollo y calidad</i> .....	80
CAPÍTULO X. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	82	
10.1	Flujo de Caja Situación Actual .....	82
10.1.1.	<i>Ingresos</i> .....	82
10.1.2.	<i>Egresos</i> .....	82
10.2	Flujo de Caja – Situación Propuesta .....	84
10.2.1.	Análisis y resultados de comparación de las alternativas .....	85
CAPÍTULO XI. IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCION	87	
11.1	Alcance del Proyecto .....	87
11.2	Stakeholders Identificados .....	88
11.3	Factores Críticos de éxito.....	89
11.4	Evaluación del Riesgo.....	90
11.5	Plan de Comunicaciones .....	94
CAPÍTULO XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96	
ANEXOS	99	
BIBLIOGRAFÍA	103	

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Diagrama del Proceso de Gestión de Incapacidad .....	5
Figura 2.1 - Red de Negocios Tradicional .....	15
Figura 2.2 - Red de negocios con Blockchain.....	16
Figura 3.1 - Bloques del Marco Metodológico .....	22
Figura 4.1 - Organigrama EsSalud.....	28
Figura 4.2 - PBI del Perú 1950-2016 .....	29
Figura 4.3 - Producto Bruto Interno departamental .....	30
Figura 4.4 - PBI per cápita 1950-2011.....	31
Figura 4.5 - Perú: PBI per cápita departamental 2010.....	31
Figura 4.6 - Perú: Tasa de Ocupación vs Tasa del Desempleo .....	32
Figura 4.7 - Perú: Gasto en Salud per cápita.....	33
Figura 4.8 - Población General / Población Asegurada 2012- 2016.....	34
Figura 4.9 - Perú: Evolución de afiliados a seguros de salud 2011-2016 .....	34
Figura 4.10 - EsSalud: Ingresos y egresos financieros 2006 - 2011 .....	35
Figura 4.11 - Ingreso anual por asegurado 2006 - 2011 .....	36
Figura 4.12 - Gastos operativos en principales hospitales 2006 - 2011 .....	37
Figura 6.1 - Diagrama del Proceso de Otorgamiento del Subsidio por Incapacidad Temporal	42
Figura 6.2 - Diagrama del Proceso para la Obtención del CITT.....	43
Figura 7.1 - Descripción del bloque inicial.....	46
Figura 7.2 - Relación entre interesados.....	52
Figura 7.3 - Modelo de Datos Conceptual .....	64
Figura 8.1 - Modelo To-Be de la Gestión de la Incapacidad .....	67
Figura 8.2 - Resumen del Proceso de Registro e Identidad Digital .....	69
Figura 8.3 - Personal de Apoyo .....	69
Figura 8.4 - Proceso detallado de la Generación del CITT.....	70
Figura 8.5 - Tratamiento de Datos en la Generación del Descanso Médico Digital.....	72
Figura 8.6 - Resumen del Proceso .....	73
Figura 8.7 - Seguridad de los datos en la Visualización del Descanso Médico Digital.....	74
Figura 8.8 - Entidad Empleadora y visualización de los Descansos Médicos .....	74
Figura 8.9 - Visualización de Información .....	75
Figura 9.1 - Elementos de la Arquitectura .....	77

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1 – Estimación de Subsidios otorgados para el año 2017 .....	2
Tabla 5.1 - Benchmarking.....	39
Tabla 7.1 - Identificación de interesados y acciones en el actual proceso de IT.....	47
Tabla 7.2 - Situación Actual de los Interesados .....	50
Tabla 7.3 - Rol de Interesados .....	53
Tabla 7.4 - Datos Requeridos para la emisión del CIIT .....	56
Tabla 7.5 - Datos Requeridos para el Subsidio del CITT .....	59
Tabla 7.6 - Recopilación de datos .....	63
Tabla 7.7 - Responsabilidad por Participante .....	65
Tabla 7.8 - Necesidad de los Interesados .....	66
Tabla 9.1 - Equipo del Proyecto.....	79
Tabla 10.1 - Flujo de Caja Situación Actual.....	83
Tabla 10.2 - Flujo de Caja Situación Propuesta.....	84
Tabla 10.3 - Tabla de Resultados.....	85
Tabla 11.1 - Stakeholders Identificados.....	88
Tabla 11.2 - Evaluación del Riesgo .....	90
Tabla 11.3 - Plan de Respuesta a Riesgos.....	91
Tabla 11.4 - Plan de Comunicaciones.....	95

## ENZO JULIO BENAVIDES VALENTIN

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información de ESAN. Ingeniero de la Universidad de Lima. Experiencia en desarrollo de Sistemas Administrativos y Tributarios. Conocimientos de inglés. Aspiración de desarrollo profesional en Gerencia de Tecnologías de Información.

### FORMACIÓN

2016 - 2018 **Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN**

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información.

2015 – 2016 **Universidad San Martín de Porres**

Egresado de la Maestría en Solución de Conflictos.

1990 - 1996 **Universidad de Lima**

Bachiller en Ingeniería de Sistemas.

### EXPERIENCIA

1996 – 2018 **SUNAT – Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria.** Organismo Técnico Especializado encargado de la administración de los tributos del Gobierno Nacional y los conceptos tributarios y no tributarios que se le encarguen por Ley.

Mayo 2014 – Supervisor de la División de Desarrollo de Sistemas  
Agosto 2018 Administrativos. Responsable del desarrollo y mantenimiento de los Sistemas Administrativos, Insumos Químicos y de apoyo.

Enero 2013 – Jefe de la División de Investigación Tecnológica. Responsable de  
Mayo 2014 la investigación de nueva tecnología a incorporarse en la SUNAT.

Enero 2009 – Arquitecto de Aplicaciones de la Gerencia de Desarrollo de  
Diciembre 2012 Sistemas. Responsable de la arquitectura de las aplicaciones. Revisión del código de las aplicaciones implementadas por el área.

Enero 2005 – Analista de Sistemas Administrativos. Responsable del Análisis,  
Diciembre 2008 Diseño y Construcción de los sistemas Administrativos.

Enero 2001 – Analista de Sistemas Tributarios. Responsable del Análisis,  
Diciembre 2004 Diseño y Construcción de los sistemas Tributarios.

Junio 2000 – Analista de Sistemas Analíticos. Responsable del Análisis,  
Diciembre 2000 Diseño y Construcción de los sistemas Analíticos.

Noviembre 1996 Analista Programador de Sistemas Tributarios y Administrativos.  
– Mayo 2000 Responsable del Análisis, Diseño y Construcción de los sistemas Tributarios y Administrativos.

## JOEL ANDRES CORONADO CAYCHO

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información de ESAN. Ingeniero de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC. Experiencia en desarrollo de software. Conocimientos de inglés. Aspiración de desarrollo profesional en Gerencia de Tecnologías de Información e Innovación.

### FORMACIÓN

2016 - 2018 **Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN**

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información.

2015 **Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN**

Diploma internacional de Gerencia de Proyectos.

2005 - 2010 **Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)**

Bachiller en Ingeniería de Software.

### EXPERIENCIA

2017 – 2018 **everis**. Dedicada a consultoría y a outsourcing abarcando todos los sectores del ámbito económico. Cuenta con 21 000 profesionales y con presencia en 16 países.

Agosto 2017 – Agosto 2018 Solution Analyst. Encargado de liderar técnicamente equipos de desarrollo, como parte de un equipo Scrum.

- Participación en las decisiones de arquitectura global de la solución
- Participación en la implementación de herramientas y procesos Devops
- Revisión de código
- Implementación y pruebas unitarias
- Capacitación del equipo

2016 – 2017 **DSB Mobile**. DSB Mobile es una empresa innovadora que nace hace nueve años con el objetivo de crear aplicaciones móviles y web.

Enero 2016 – Agosto 2017 Especialista Desarrollo. Encargado del desarrollo de proyectos Android y líder técnico.

- Diseño de la arquitectura de la aplicación e implementación.
- Como líder técnico, encargado de la división de tareas y revisión de la calidad de código.
- Apoyo en la captura de requerimientos
- Apoyo en análisis de factibilidad
- Apoyo en la gestión del proyecto

2013 – 2015 **NII Holdings, Inc**. NII Holdings es un proveedor de comunicación de servicios inalámbricos bajo la marca Nextel. Actualmente cuenta con 3000 empleados y cuenta con headquarters en Reston, Virginia.

Setiembre 2013 – Octubre 2015 Integrante del Business Mobility Products Team. Equipo con integrantes en Perú, México, Brasil, Argentina y Estados Unidos, cuyo objetivo es generar una cartera de productos estándar y personalizados enfocados a automatizar, con soluciones móviles y web, los procesos de campo de diferentes rubros de negocio. Los clientes se reparten por toda la red de NII en Argentina, Brasil y México (ahora AT&T).

- A cargo del diseño de usabilidad, arquitectura, implementación y la constante mejora de los productos.
- Coordinar con proveedores, principalmente de desarrollo de software, documentación y diseño.
- A cargo de las capacitaciones a los equipos de Help Desk de Nextel México, Argentina y Brasil.
- A cargo de las capacitaciones técnicas de los productos a los equipos de ventas de Nextel México, Argentina y Brasil.
- Seguimiento de los proyectos actuales y evolución de los productos.

2010 – 2013 **Nextel Perú.** Empresa que pertenecía a NII Holdings y brindaba servicios inalámbricos.

Diciembre 2010 – Agosto 2013 Integrante del equipo de Soluciones de Negocio. El objetivo del equipo es generar soluciones de software estándares y personalizadas enfocadas a automatizar los procesos de campo de diferentes rubros de negocio en Perú. A mediados del 2012 se comenzó a apoyar a NII Holding con el proyecto “Business Mobility Products”.

- A cargo del diseño de usabilidad, arquitectura, implementación y la constante mejora de los productos.
- A cargo de las capacitaciones técnicas de los productos a los vendedores de Nextel Perú.
- Captura de requerimientos.
- Atención de incidencias, informados por el equipo de soporte.

## CÉSAR ENRIQUE MENDOZA BENZA

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información de ESAN. Ingeniero de la Universidad de Lima. Experiencia en Tecnologías y Seguridad de la Información.

### FORMACIÓN

2016 - 2018 **Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN**

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información.

2004 – 2011 **Universidad de Lima**

Bachiller en Ingeniería de Sistemas.

### EXPERIENCIA

2015 – 2018 **Rimac Seguros**. Empresa líder del mercado asegurador peruano. Con presencia internacional y con más de cien años de existencia.

Agosto 2015 – Analista de Seguridad de la Información. Responsable de la  
Mayo 2018 implementación de proyectos de tecnología.

2015 – 2015 **Poder Judicial del Perú**. Organismo autónomo de la República del Perú que ejerce la potestad de administrar justicia.

Junio 2015 – Asistente Administrativo. Responsable de administrar Bases de  
Julio 2015 Datos del Área de Escalafón.

2015 – 2015 **Minerals Supply**. Empresa dedicada al comercio de minerales.

Enero 2015 – Consultor TI. Responsable revisar los sistemas implementados y  
Diciembre 2015 la continuidad de las operaciones.

2012 – 2014 **Northsouth Studios**. Empresa dedicada al desarrollo de software.

Octubre 2012 – Administrador de redes. Responsable administrar la  
Junio 2014 disponibilidad de la red y servidores.

2011 – 2012 **COLP (Hunt Oil)**. Empresa que opera la primera planta de gas natural licuado en Sudamérica.

Octubre 2011 – Practicante Profesional de Seguridad de la Información.  
Septiembre 2012 Responsable de gestionar los accesos tecnológicos de la empresa.

## ALMENDRA CECÍLIA PAZ RODRÍGUEZ

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información de ESAN. Ingeniero de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Experiencia en gestión y desarrollo de sistemas informáticos. Conocimientos de inglés avanzado. Aspiración de desarrollo profesional en Gerencia de Tecnologías de Información.

### FORMACIÓN

2016 - 2018 **Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN**  
Magíster en Dirección de Tecnologías de Información.

2009 - 2013 **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Ingeniero de Sistemas.

### EXPERIENCIA

2017 – 2018 **SUNAT – Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria.** Organismo Técnico Especializado encargado de la administración de los tributos del Gobierno Nacional y los conceptos tributarios y no tributarios que se le encarguen por Ley.

Sep. 2017 –                      Analista de Sistemas Tributarios. Responsable del Análisis,  
Ago. 2018                      Diseño y Construcción de los sistemas Tributarios recaudadores.

- Atención de incidencias reportadas de los aplicativos.
- Análisis de requerimientos y desarrollo de sistemas.

2013 – 2017 **EsSALUD – Seguro Social de Salud.** Organismo encargado de la Seguridad Social en el Perú.

Nov. 2013–                      Analista Programador. Entre las funciones desempeñadas están:  
Ago. 2017

- Seguimiento y gestión del trabajo realizado por los proveedores de la institución.
- Elaboración de la documentación de los proyectos de acuerdo a la metodología de la institución.
- Planificación y ejecución de los casos de pruebas.
- Análisis y diseño de sistemas.
- Desarrollo de sistemas en lenguajes de programación: java, php y pl/sql.

### CERTIFICACIONES

PMP - PROJECT MANAGEMENT PROFESSIONAL ® (2016)

CERTIFIED SCRUM DEVELOPER - CSD ® (2015)

## JUAN CARLOS TOFENIO ÑAHUI

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información de ESAN. Ingeniero de Sistemas de la Universidad San Ignacio de Loyola. Experiencia en implementación y administración de Sistemas de Información, y en soluciones de Gestión de Infraestructura. Conocimientos de inglés, y dominio de soluciones tecnológicas de las marcas CA Technologies e IBM. Aspiración de desarrollo profesional en Gestión y Dirección de Tecnologías de Información.

### FORMACIÓN

2016 - 2018 **Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN**

Magíster en Dirección de Tecnologías de Información.

2003 - 2009 **Universidad San Ignacio de Loyola - USIL**

Ingeniero de Sistemas.

### EXPERIENCIA

2015 - 2018 **International Business Machines Corporation - IBM del Perú.**

Empresa con más de 100 años en el sector tecnológico y con más de 300,000 empleados alrededor del mundo.

Ene. 2017 Administración y Gestión de las soluciones de monitoreo. Entre las

Jul. 2018 funciones realizadas están:

- Administración, mantenimiento e integración de las soluciones de monitoreo: CA Spectrum, CA UIM, CA eHealth, CA APM, CA Jaspersoft, CA SDM, entre otras.
- Optimizar el monitoreo de la infraestructura y aplicaciones TI, haciéndolo preciso y confiable.
- Desarrollar Dashboards y reportes personalizados para la cobertura y monitoreo de SLA's.
- Automatizar tareas repetitivas, con el apoyo de las aplicaciones administradas.
- Coordinar con proveedores, durante los proyectos de implementación.
- Líder técnico en el proyecto de implementación y optimización de las soluciones de monitoreo.

Oct. 2015- Responsable de la administración e implementación de soluciones de

Dic. 2016 monitoreo IBM. Entre las funciones realizadas están:

- Instalación y despliegue de soluciones de monitoreo IBM: Tivoli Monitoring, Omnibus, Dynamic Automation.
- Administración e integración de las soluciones de monitoreo.
- Automatización de tareas con el apoyo de las aplicaciones administradas.
- Turnos 24x7 y soporte a todas las cuentas administradas por IBM.

2011 - 2015 **Network Solution International - Netsol.** Empresa con más de 15 años en el sector tecnológico y sedes en Argentina, Chile y Perú.

Nov. 2011 Consultoría en soluciones de monitoreo de la marca CA  
May. 2015 Technologies. Entre las funciones realizadas están:

- Implementación de las soluciones: CA Spectrum, CA eHealth, CA NetQoS, CA Wily, CA Nimsoft, CA Gigastore, CA SOI.
- Customización de las soluciones de monitoreo.
- Líder Técnico en proyectos de implementación.

Consultoría de preventa – Implementación y Pruebas de concepto

## **CERTIFICACIONES**

CISCO CERTIFIED NETWORK ASSOCIATE (2014)

CA SPECTRUM IM R9.X PROFESSIONAL (2014)

CA EHEALTH R6.X ADMINISTRATOR (2014)

CA NIMSOFT MONITOR R7.5 (2015)

IBM TIVOLI MONITORING 6 (2016)

## **SEMINARIOS**

Blockchain (IBM, 2017)

Metodología Ágil (IBM, 2018)

IBM Cloud (IBM, 2018)

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En el Perú, los subsidios o prestaciones económicas son otorgados por EsSalud, que es el organismo dedicado a la Seguridad Social en el país. El fin de este organismo es brindar cobertura para los asegurados y sus derechohabientes, otorgándoles prestaciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, económicas.

El universo de personas que pueden acceder a una prestación económica es toda la población asegurada que, al 2016, ascendía a 10'967,069 (diez millones novecientos sesenta y siete mil sesenta y nueve) asegurados, lo cual representa aproximadamente el 30% de la población total del Perú.

Una prestación económica se puede otorgar por cuatro conceptos: Lactancia, Sepelio, Maternidad y/o Incapacidad Temporal.

La propuesta de la Tesis es Diseñar una solución Integral para el Proceso de Subsidios por Incapacidad Temporal Trabajo utilizando la tecnología Blockchain, la cual sea segura, económicamente factible y oportuna, lo cual implicara una mejora en ESSALUD.

Para llevar a cabo primero se revisó la literatura acerca de Subsidio por Incapacidad Temporal en el Perú y la eliminación física de las constancias de descanso médico y el certificado de incapacidad temporal, en la orientación del Estado de tener soluciones cero papeles. En el capítulo de Marco Conceptual indicamos los conceptos del proceso de subsidios, los conceptos tecnológicos, dando una definición de Blockchain, sus beneficios y sus elementos de seguridad, los tipos de Blockchain y los conceptos de Identidad Digital.

También al grupo le pareció pertinente mencionar a ESSALUD y su Entorno, realizando un Análisis de su aspecto organizacional, su entorno a Nivel Nacional y su situación financiera.

Se realizó un benchmarking de cómo se trabaja en otras zonas de la región y el mundo el tema de subsidios, evaluando soluciones semejantes, y viendo su aceptación y su adaptabilidad al proceso en Perú.

Se desarrollo un capítulo de la problemática actual (AS-IS) y un capítulo con el análisis de la Solución, identificando el mapa de los interesados, sus relaciones, determinación de los datos a compartir, y se elaboró una matriz de responsabilidades en la red de Blockchain.

En el capítulo VIII y IX se realiza el Diseño de la solución y Arquitectura, resaltando la importancia de la Identidad Digital, la Generación del CITT virtual y el proceso TO BE a ser implementado.

En el capítulo X vemos la evaluación financiera donde se demuestra que con la solución planteada se logra una Eficiencia Operativa con una VAN S/. 1 900 000 de ahorro en costos operativos y Flujo de Caja Económico que disminuye de S/. 5 346 000 a S/. 2 149 800. Adicionalmente tenemos una TIR del 88% y un periodo de recuperación (PAYBACK) de 1.32 años.

En el capítulo XI indicamos los pasos de la implementación del proyecto, indicando el alcance, los stakeholders, los Factores Críticos de Éxito, el plan de riesgos y el plan de comunicaciones.

Finalmente, en el capítulo de conclusiones y Recomendaciones muestra como el trabajo está alineado a los objetivos planteados.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes**

Los subsidios o prestaciones económicas son otorgadas por EsSalud, que es el organismo dedicado a la Seguridad Social en el Perú. El fin de este organismo es brindar cobertura para los asegurados y sus derechohabientes, otorgándoles prestaciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, económicas y sociales que corresponden al régimen contributivo de la Seguridad Social en Salud, así como otros seguros de riesgos humanos **(EsSalud, 2018.a)**.

El universo de personas que pueden acceder a una prestación económica es toda la población asegurada que, al 2016, ascendía a 10'967,069 (diez millones novecientos sesenta y siete mil sesenta y nueve) asegurados, lo cual representa aproximadamente el 30% de la población total del Perú **(EsSalud, 2018.b)**.

Una prestación económica se puede otorgar por cuatro conceptos: Lactancia, Sepelio, Maternidad y/o Incapacidad Temporal. El actual proceso para solicitar alguna de estas prestaciones comienza cuando el asegurado se apersona a alguna Oficina de Seguros y Prestaciones Económicas (OSPE) para llenar un formato de solicitud, posteriormente se evalúa la solicitud (de forma manual el Subsidio por Incapacidad Temporal (IT) y en forma automatizada para los demás subsidios) y, de resultar procedente el asegurado debe acercarse a cualquier banco Continental o banco de la Nación, según le indiquen, para realizar el cobro.

El área responsable de este proceso es la Gerencia Central de Seguros y Prestaciones Económicas (GCSPE) **(EsSalud, 2017)**. Ésta gerencia, en su plan operativo institucional 2017 **(EsSalud, 2017)**, estimó tramitar 365 456 (trescientos sesenta y cinco mil cuatrocientos cincuenta y seis) solicitudes por concepto de subsidios, por un monto de S/. 668'504 003 (seiscientos sesenta y ocho millones quinientos cuatro mil tres) nuevos soles, como se observa en la Tabla N°1.

**Tabla 1.1 – Estimación de Subsidios otorgados para el año 2017**

Tipo de Subsidio	N° de Expedientes	Montos Subsidiados (S/.)
Incapacidad temporal	118 188	221'153 754
Maternidad	37 354	223'158 186
Lactancia	168 265	137'976 972
Sepelio	41 650	86'216 091
<b>TOTAL</b>	<b>365 456</b>	<b>668'504 003</b>

**Fuente: EsSalud**

**Elaboración: Autores de la tesis**

### ***1.1.1. Percepción del Servicio de Otorgamiento de Prestaciones Económicas***

#### ***Ganador del Concurso “El trámite de más”***

El 21 de febrero del 2013, se lanzó el concurso "EL TRÁMITE DE MÁS" (**EsSalud, 2013**) auspiciado por la "Presidencia del Consejo de Ministros". Este concurso tenía por finalidad permitir que el ciudadano postule su experiencia señalando cuál es el trámite o servicio actual más complejo y por qué. También facilitaba que brinde ideas y sugerencias para reformar o mejorar dicho trámite o servicio.

En este concurso, el proceso de otorgamiento de subsidios fue duramente criticado por la comunidad de asegurados, haciendo que la institución a cargo ganase uno de los premios (**EsSalud, 2013**).

Debido a esto, como se afirma en (**EsSalud, 2013**), la Alta Dirección de la institución responsable, suscribió, el 19 de junio de 2013, el “Acta de Compromiso de Reforma de los trámites ganadores del Concurso El Trámite De Más" junto con la PCM (**EsSalud, 2013**).

### ***Estrategias Implementadas***

A raíz de los resultados, se comenzó a implementar desde el año 2014 acciones y estrategias con el fin de mejorar el proceso de otorgamiento de subsidios. De esta forma podemos mencionar los siguientes proyectos enfocados en mejorar el proceso mencionado, los cuales han sido informados en la memoria anual de cada año.

- **Proyecto “Subsidio por lactancia en 7 días”**

En el mes de marzo del 2014, con la finalidad de mejorar el otorgamiento del subsidio por Lactancia, se implementó un proyecto piloto para reducir a 7 (siete) días el cobro de este. El proyecto consistía en que la madre (beneficiaria del subsidio) que se atendiera en un centro asistencial de la institución a cargo de la seguridad social, podía comenzar a preparar su trámite desde su etapa de psicoprofilaxis, por lo que una vez nacido el bebé, solo debía registrarlo en las instalaciones de RENIEC del centro asistencial para que comenzara a correr el procesamiento de su trámite. **(EsSalud, 2014.a)**

- **La implementación de la Ventanilla Única de Atención al Asegurado (EsSalud, 2014.a)**

En el mes de octubre del 2014, a fin de brindar una oportuna y mejor atención de los usuarios que se presentan en la Plataforma de Aseguramiento de EsSalud, se implementó la Ventanilla Única de Atención al Usuario en todas las Agencias de Seguros de Lima y Callao.

La Ventanilla Única de Atención al Usuario es un cambio al modelo de atención. Anteriormente, los trámites de aseguramiento eran recepcionados en las “agencias de aseguramiento” mientras que las solicitudes de Prestaciones Económicas en las Unidades de Prestaciones Económicas (UPEs) **(EsSalud, 2014.a)**. Asimismo, los trámites de subsidios, la evaluación y procesamiento del trámite eran hechos en ventanilla, lo cual generaba largas colas.

Con la implementación de la Ventanilla Única, se tiene una sola “ventana” para la recepción de los trámites, y, se busca disminuir el tiempo de una persona en la agencia, haciendo que el usuario solo tenga que dejar la solicitud y consultar la situación de su trámite en el portal institucional.

- **Cambio de sistema transaccional**

En setiembre del 2014, la gerencia de prestaciones económicas cambió de sistema transaccional para el registro de solicitudes de subsidios, migrando desde una versión en COBOL a una versión en WEB. (EsSalud, 2014.a)

- **Calificación Automatizada de las solicitudes de subsidio por Lactancia, Sepelio y Maternidad.**

El 01 de setiembre del 2015, como se menciona en (EsSalud, 2015), se implementó a nivel nacional el procedimiento automatizado del pago del subsidio de lactancia, logrando pagar a nivel nacional a 65 428 (sesenta y cinco mil cuatrocientos veintiocho) madres.

Al siguiente año, se implantaron en las OSPES, los sistemas de calificación automatizada de los subsidios de Sepelio y Maternidad respectivamente (EsSalud, 2016).

Anteriormente, la calificación de una solicitud tomaba para un trabajador entre 10 a 15 minutos en promedio. Con la automatización de estas evaluaciones se consiguió:

- Reducción del riesgo moral en la calificación.
- Fluidez en el procesamiento de las solicitudes.
- Mejora de la imagen institucional.

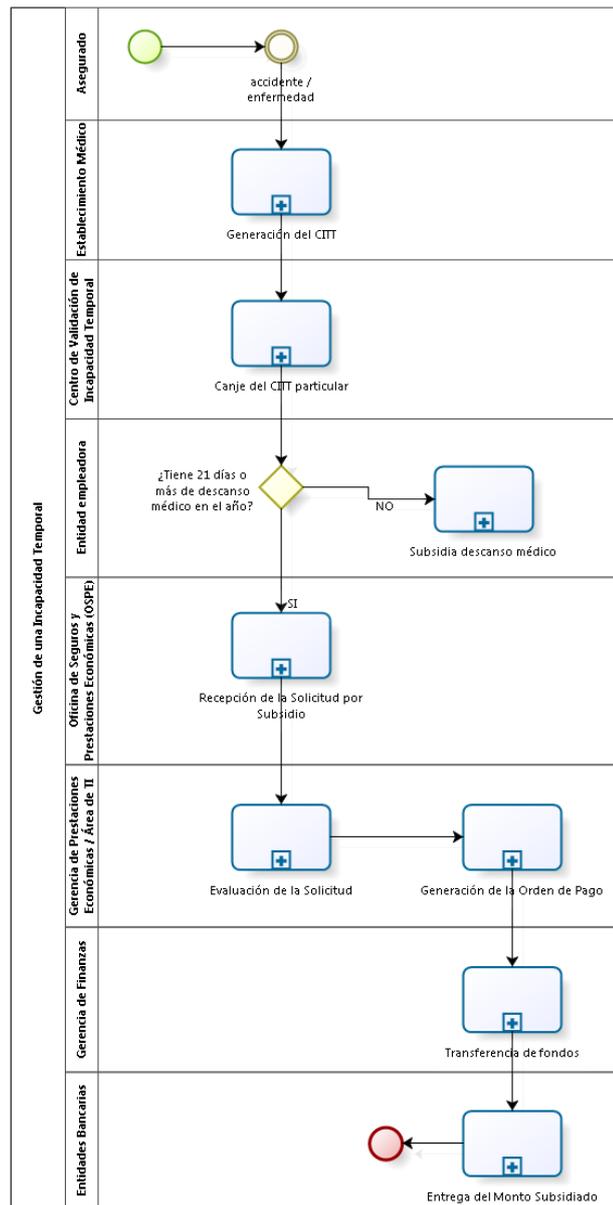
- **Calificación Automatizada de las solicitudes de subsidio por Incapacidad Temporal**

Desde el año 2017, se viene trabajando en la automatización de la calificación de las solicitudes por Incapacidad Temporal, el trabajo viene siendo complejo por la cantidad de reglas que rigen esta evaluación. Sin embargo, se prevé la implementación de este producto en el primer semestre del 2018.

### 1.1.2. Descripción a alto nivel del proceso

A continuación, para poder contextualizar el proceso de subsidios por Incapacidad Temporal, se presenta una descripción a alto nivel del proceso, su detalle se encuentra en el capítulo V de esta tesis.

Figura 1.1 - Diagrama del Proceso de Gestión de Incapacidad



Fuente: EsSalud

Elaboración: Autores de la Tesis

Tal como se ilustra en la figura 1, el subsidio por Incapacidad Temporal es un proceso que se origina por la existencia de un descanso médico, el cual puede ser

emitido tanto por establecimientos de salud públicos o privados. Para que este descanso médico tenga validez es necesario que sea expedido por un profesional médico colegiado.

Este descanso médico dependiendo de la cantidad de días por los que ha sido otorgado y de los que su poseedor tenga acumulados en el año, puede ser subsidiado por el empleador del dueño del descanso y/o por EsSalud, en los casos en que la entidad empleadora aporte mensualmente al seguro social. En caso sea EsSalud quien tenga que hacer el subsidio, es necesario que el dueño del descanso médico, en este caso un asegurado, presente su solicitud ante una OSPE. La solicitud pasará por una evaluación manual para verificar si se presentó dentro del plazo establecido, la cantidad de días acumulados en los últimos tres años no exceden los límites, el empleador está al día en sus aportes, el empleador ha subsidiado los 20 primeros días del año, entre otras reglas. De proceder la solicitud, con el apoyo de la Gerencia de Tecnología de Información y Comunicaciones, se genera el padrón de órdenes de pago que deben llegar al banco para que el asegurado pueda hacer efectivo el cobro del subsidio.

## **1.2 Problemática**

Como se menciona en el punto 1.1.1 son diversas las estrategias que se han venido implementando para la mejora del proceso del otorgamiento del Subsidio por Incapacidad Temporal, sin embargo, si analizamos el alcance de éstas, se encuentra que en su mayoría los esfuerzos son concentrados en automatizar la evaluación y generación de la orden de pago de las solicitudes presentadas por este subsidio, sin tener en cuenta que esto es solo una parte de todo el proceso tal como se visualiza en la Figura 1.

### ***1.2.1. Factores que motivan la problemática***

Lo indicado en el párrafo se puede deber a diferentes factores, entre los que se tienen:

#### **Organización Funcional Interna**

La organización de EsSalud es principalmente funcional en lugar de orientada a procesos, esto ocasiona que cada área vele por sus propias iniciativas generando soluciones tecnológicas que resuelven solo la parte del proceso que les corresponde.

De esta forma, por ejemplo, para el proceso de la Figura 1, se utilizan 4 sistemas informáticos distintos: uno para la generación del CITT en los centros médicos, otro para la recepción de la solicitud, otro más para el registro de la evaluación manual y uno último para la transferencia de fondos, cada una a cargo de un área distinta.

Adicionalmente, no se tiene una plataforma tecnológica única de cara al asegurado ni a los médicos y/o clínicas particulares.

### **Falta de Recursos para la implementación de Soluciones Integrales de Información**

Uno de los problemas que enfrenta la GPE en el patrocinio de los proyectos de mejora a sus procesos es que estos proyectos han demandado gran cantidad de tiempo debido a que la solución es desarrollada in-house por el área de informática que a su vez cuenta con un equipo muy reducido en cantidad de personas.

Sumado a ello, pensar en ofrecer una plataforma que integre a los actores externos del proceso requeriría una fuerte inversión en infraestructura tecnológica.

#### ***1.2.2. Consecuencias del problema***

En ausencia de una solución integral, se tienen las siguientes dolencias:

- El actual proceso de gestión de incapacidad temporal no está considerando una solución tecnológica integral de soporte y visibilidad de toda la información que fluye en cada actividad y por cada actor del proceso lo cual no colabora con la toma de decisiones apropiadas y oportunidades de mejora.
- El actual proceso no ha integrado a los médicos y/o clínicas particulares con lo cual no se llega a tener el total de la información que fluye en el proceso.
- El actual proceso no da visibilidad total e inmediata al asegurado y entidades empleadoras del estado del descanso médico y su posterior subsidio.

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Diseñar una solución Integral para el Proceso de Subsidios por Incapacidad Temporal Trabajo utilizando la tecnología Blockchain, la cual sea segura, económicamente factible y oportuna.

### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

- Conocer cómo funciona el subsidio por Incapacidad Temporal en otros países de la región y el mundo.
- Analizar el proceso actual de Subsidio por Incapacidad Temporal de Trabajo en el Perú.
- Diseñar un nuevo proceso de Subsidio por Incapacidad Temporal de Trabajo que genere Eficiencia Operativa mediante el uso de la tecnología Blockchain.

## **1.4 Justificación y contribución**

La presente investigación está alineada a uno de los objetivos estratégicos que se ha trazado EsSalud en su plan institucional 2017 – 2021, en este caso se trata del OE2 - “Desarrollar una gestión con excelencia operativa”. Asimismo, está directamente asociado a la Acción Estratégica 2.2 "Implementar tecnologías y sistemas de información modernas, adecuadas a las necesidades institucionales".

### ***1.4.1. Justificación***

La investigación se justifica pues al analizar el proceso actual y la solución propuesta se identificaron “dolencias” por parte de los actores involucrados en el proceso, lo que se describe en el capítulo V y VII.

### ***1.4.2. Contribución***

La contribución de la solución propuesta contribuye a brindar eficiencia operativa al proceso en mención, mediante la reducción de costos y riesgos del proceso. La evaluación económica de la propuesta se detalla en el capítulo X.

## **1.5 Alcances y limitaciones**

### ***1.5.1. Alcances***

- Se realizará un Benchmarking comparando a entidades de la Región que cuenten con un sistema de subsidio por incapacidad temporal de trabajo electrónico.
- Se realizará un estudio y análisis del proceso actual de Subsidio por Incapacidad Temporal de Trabajo (AS-IS). La propuesta incluye la elaboración del mapa del proceso actual.
- Propuesta de un modelo de proceso de Subsidio por Incapacidad Temporal de Trabajo utilizando tecnología Blockchain (TO-BE)
- Se realizará un análisis de factibilidad económica de la propuesta.
- La propuesta contempla presentar parte del plan de proyecto de implementación, que incluye: Plan de Comunicaciones, Identificación de Riesgos y Factores Críticos de Éxito.

### ***1.5.2. Limitaciones***

- No abarca procesos de las empresas cuyos trabajadores obtienen el Certificado de Incapacidad Temporal de Trabajo.
- No abarca otras subvenciones económicas.
- No involucra el análisis de otros procesos más que proceso de Subsidio por Incapacidad Temporal de Trabajo.
- No se realizará la propuesta de implementación detallada del proceso, tales como diseño del sistema, diseño del modelo de datos y especificaciones técnicas de la infraestructura.

## **CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 Entidades del estado**

#### **2.1.1. EsSalud**

El Seguro Social de Salud, comúnmente llamado EsSalud, es una entidad del estado peruano con carácter descentralizado, que tiene como finalidad brindar una cobertura de calidad a las personas aseguradas mediante el otorgamiento de prestaciones de salud, tales como: prevención y rehabilitación; Asimismo también tiene la función de brindar prestaciones económicas, correspondientes al Régimen Contributivo de la Seguridad Social, prestaciones sociales y otros seguros de riesgos humanos.

De acuerdo con lo descrito en su plan estratégico, EsSalud tiene como misión: “Ser un Seguro Social de Salud que brinda una atención integral con calidad, calidez y eficiencia para mantener saludables a nuestros asegurados”.

Asimismo, la visión de EsSalud es: “Ser un Servicio centrado en el asegurado que supere sus expectativas y mejore su bienestar”. (EsSalud, 2018)

#### **2.1.2. Reniec**

El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil, RENIEC, es un organismo independiente, el cual se encarga de realizar identificación de la ciudadanía peruana, es decir, brinda el documento de identidad nacional (DNI), registra hechos relevantes y vitales de la ciudadanía, tales como: partidas de nacimiento, de defunciones, y otros.

Asimismo, forma parte en los procesos electorales en donde su participación es clave y consiste en brindar el Padrón Electoral utilizado en las elecciones.

De acuerdo con el portal oficial, Reniec tiene como Misión "Registrar la identidad, los hechos vitales y los cambios de estado civil de las personas; participar del Sistema Electoral; y promover el uso de la identificación y certificación digital, así como la inclusión social con enfoque intercultural".

Asimismo, el portal oficial nos dice que su visión es: "Fortalecer la ciudadanía y el desarrollo equitativo del país como la entidad de registro del Estado peruano que garantiza a las personas su condición de sujetos de derecho; genera confianza y

seguridad jurídica; y promueve el gobierno electrónico a través de la tecnología de información y comunicaciones". (RENIEC, 2018)

### **2.1.1.1 DNI Electrónico peruano**

De acuerdo con lo estipulado por Reniec en su portal oficial, el Documento Nacional de Identidad Electrónico (DNIE) cumple la función de acreditar la identidad presencial y no presencial del titular del documento. Permite, además la firma digital de documentos electrónicos; y facilita el ejercicio del nuevo voto electrónico. (RENIEC, 2018)

### **2.1.1.2 ReFirma**

Según Reniec, se puede definir "Refirma" como un software cuya función permite firmar documentos de manera digital (en formato PDF). El software cumple con todos los requisitos legales y técnicos que exige la Autoridad Administrativa Competente. Entre las características principales figuran:

- Permite visualizar las firmas y generar los documentos en formato PDF.
- Permite la verificación de documentos en formato PDF firmados digitalmente.
- Permite la verificación de la validez de un certificado digital.

(RENIEC,2018)

## **2.2 Conceptos del proceso de subsidios**

Conceptos relacionados a la gestión de subsidios de incapacidad temporal en el estado peruano y EsSalud.

Subsidio por Incapacidad Temporal

### **2.2.1. Subsidio por Incapacidad Temporal**

Las prestaciones económicas del Seguro Social de Salud (EsSalud), se brindan en base al tipo de afiliación del asegurado, los cuales pueden comprender los siguientes tipos: prestaciones de prevención, promoción y atención de la salud, prestaciones de bienestar y promoción social, prestaciones en dinero correspondientes a subsidios por incapacidad temporal o por maternidad; y prestaciones por sepelio.

Asimismo, el artículo 10° de la constitución señala que el Estado reconoce el derecho de toda persona a contar con seguridad social, para su protección frente a posibles contingencias o emergencias que puedan ocurrir, y para mejorar su calidad de vida. Por otro lado, agrega en su artículo 11° que el estado debe garantizar el libre acceso a prestaciones de salud y a pensiones, a través de entidades públicas, privadas o mixtas. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, y de acuerdo con EsSalud, un subsidio por incapacidad temporal se define como:

Una prestación del seguro social que es otorgada al trabajador con el fin de indemnizar las pérdidas económicas derivadas de la incapacidad de cumplir con sus jornadas laborales, ocasionada por el deterioro de la salud. Dicha indemnización es del tipo económica y es otorgada a partir del vigésimo primer día de incapacidad del año calendario.

Todo trabajador asegurado recibirá esta indemnización mientras continúe en esta condición de incapacidad laboral, por un tiempo máximo de 11 meses y 10 días consecutivos (EsSalud, 2014).

### **2.2.2. Marco Normativo**

Las leyes que regulan el Subsidio por Incapacidad Temporal son las siguientes:

- Resolución N° 619-GG-ESSALUD-2012 (Gerencia General).
- Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud (Ley N° 26790).
- Decreto Supremo N° 009-97-SA; reglamento de la ley de la Modernización de la Seguridad Social en Salud.
- Acuerdo N° 59-22-ESSALUD-99, donde se detalla el Reglamento de Pago de Prestaciones Económicas. (09-12-99).

### **2.2.3. Concepto de subsidio**

De acuerdo con la RAE, el término "subsidio" tiene como significado: "prestación pública asistencial de carácter económico y de duración determinada" (RAE, 2018)

Podemos definir subsidio como un desembolso económico que es otorgado como beneficio social para ayudar en necesidades o desgracias especiales. La responsabilidad de otorgar un subsidio recae principalmente en el Estado por tratarse de un servicio público. Sin embargo, existen entes privados que pueden participar en la prestación de este.

Cabe resaltar que el Seguro Social no solo brinda cobertura médica; sino también otorga subsidios, o prestaciones económicas, en el caso que un trabajador asegurado se vea en la incapacidad de asistir a su centro de labores.

#### ***2.2.4. Certificado de la Incapacidad Temporal del Trabajo (CITT)***

El Certificado de Incapacidad Temporal del Trabajo (CITT) se puede definir como un documento oficial brindado por EsSalud, mediante el cual se hace constatar el tipo de contingencia (enfermedad, accidente o maternidad) que impide al trabajador cumplir con la jornada laboral; Además, constatar la duración del período que el empleado estará incapacitado de realizar sus labores en sus respectivos centros de trabajo. Este certificado se entrega al trabajador asegurado acreditando la cobertura que genera el subsidio por incapacidad laboral. Esta información es otorgada al asegurado por EsSalud y registrada en su historial clínico.

#### ***2.2.5. Requisitos para solicitar un Subsidio por Incapacidad Temporal***

Para solicitar el subsidio por Incapacidad Laboral, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- El trabajador asegurado debe contar con al menos 3 meses de aportación consecutiva.
- El trabajador asegurado debe mantener el vínculo laboral con su empresa, al momento de obtener el goce de la prestación. Este vínculo debe mantenerse desde un inicio y durante el periodo a subsidiar.

Los documentos para presentar son:

- El trabajador debe presentar los siguientes formularios debidamente llenados y firmados: Formulario 8001, Formulario 8002,

- El trabajador debe presentar sus Certificados médicos particulares o CITT. Los mismos deben estar en formato original y deben sustentar la incapacidad por los primeros 20 días.
- Contar con el documento nacional de identidad (DNI) del asegurado en caso de pago directo o presentar el del representante legal que se indica en la solicitud de reembolso.
- Se deben canjear por el CITT los certificados médicos particulares que sustenten una incapacidad por más de 20 días.

## **2.3 Conceptos Tecnológicos**

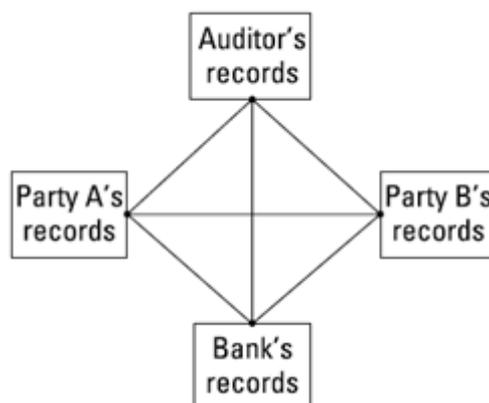
### ***2.3.1. Definición de Blockchain***

Blockchain o cadena de bloques, viene a ser una base de datos compartida y distribuida que facilita el proceso de registro de transacciones y seguimiento de activos en una red de negocios que una vez que algo ha sido escrito por consenso se convierte en inmutable y no puede ser manipulado. Un activo puede ser tangible como: una casa, un automóvil, efectivo, terrenos, o intangible como patentes, derechos de autor, o una marca.

Prácticamente cualquier cosa de valor puede ser registrado, transferido o comercializado en una red de Blockchain, reduciendo los riesgos y recortando los tiempos y los costos para todos los involucrados que no necesariamente confían entre sí.

Blockchain nació de una necesidad, la cual era crear una nueva versión de dinero en efectivo que sea puramente electrónica (BITCOIN); y que permita que los pagos en línea fuesen enviados directamente de un ente a otro (persona a persona), y sin tener que pasar por un ente intermediario (Bancos). Básicamente un sistema de pagos electrónicos basado en pruebas criptográficas en vez de confianza, permitiéndole a dos partes interesadas a realizar transacciones directamente sin la necesidad de un tercero. El grafico 1 muestra cómo funciona el método tradicional para registrar transacciones y rastrear activos, en la cual los propios participantes de la red mantienen sus propios libros contables y otros registros.

Figura III - Red de Negocios Tradicional



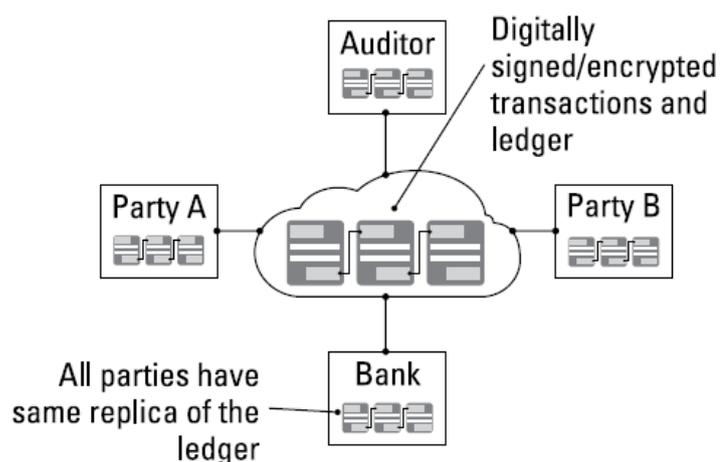
Fuente: Gupta, Manav (2017). *Blockchain for dummies*

Elaboración: Gupta, Manav (2017). *Blockchain for dummies*

Este método tradicional puede ser costoso, porque involucra intermediarios que cobran tarifas por sus servicios. Además, es claramente ineficiente debido a las demoras en la ejecución de los acuerdos y la duplicación de esfuerzo requerido para mantener numerosos registros. También es un método vulnerable porque si un sistema central se ve comprometido, debido a un fraude o ciberataque o un simple error, toda la red comercial se ve afectada.

El gráfico 2, en contraparte, muestra una red de negocios que utiliza Blockchain. Esta arquitectura les permite a los participantes compartir el libro mayor, que se actualiza mediante una replicación punto a punto cada vez que se produce una transacción. La replicación punto a punto significa que cada participante (nodo) en la red actúa como un editor y un suscriptor. Cada nodo puede recibir o enviar transacciones a otros nodos, y los datos se van sincronizando en toda la red a medida que son transferidos.

Figura II2 - Red de negocios con Blockchain



Fuente y elaboración: Gupta, Manav (2017). *Blockchain for dummies*

### 2.3.2. Beneficios de Blockchain

La tecnología Blockchain brinda los siguientes beneficios:

- Ahorro de tiempo - el tiempo de las transacciones entre distintas entidades se ve reducido de días a minutos, así como las transacciones financieras ya que no se requiere la verificación de una entidad central.
- Reducción de costos - una red de Blockchain reduce los gastos de varias maneras:
  - Se necesita menos supervisión ya que los participantes de la red se auto-regulan por el resto de los nodos, todos los cuales son conocidos.
  - Se reducen los intermediarios, ya que todos los participantes pueden intercambiar activos de valor directamente.
  - Se elimina la duplicación de esfuerzo porque todos los participantes tienen acceso a los registros compartidos.
- Seguridad más estricta - las características de seguridad de Blockchain protegen la red contra la manipulación, el fraude, la corrupción y el cibercrimen.
- Privacidad - mediante el uso de identificadores y permisos, se puede especificar el nivel de detalle de transacción que un participante puede ver. Mediante los permisos, se puede brindar privilegios a usuarios especiales como auditores, que puedan necesitar un mayor detalle de la transacción.

- Mejores auditorias - Contar con una base de datos compartida sirve como una fuente única y confiable, lo cual mejora la capacidad de supervisar y auditar las transacciones.
- Mayor eficiencia operativa - la digitalización pura de los activos optimiza la transferencia de propiedad, por lo que las transacciones se pueden llevar a cabo de una manera más rápida, acorde al ritmo de los negocios.

Gupta, Manav (2017). *Blockchain for dummies*, IBM Limited Edition.U.S.

### **2.3.3. Elementos de Seguridad de Blockchain**

#### **Contrato Inteligente**

Un contrato inteligente es un código de programación que representan acuerdos o conjunto de reglas que rigen una transacción; se almacena en la Blockchain y se ejecuta automáticamente como parte de una transacción.

Los contratos inteligentes pueden tener muchas cláusulas contractuales que pueden ser parcial o totalmente autoejecutables o ambas. Su objetivo es proporcionar una seguridad superior a la ley de contratos tradicional, a la vez que se reducen los costos y retrasos asociados con los contratos tradicionales, esto debido a que es un código de programación con las ventajas de ser claro, predecible, transparente para las partes y matemáticamente demostrable.

Gupta, Manav (2017). *Blockchain for dummies*, IBM Limited Edition.U.S.

#### **Firma Digital**

La Firma Digital puede ser definida como un método criptográfico, en el cual se asocia la identidad de un individuo (o computador) al mensaje (o documento). Además, en función del tipo de firma se puede asegurar la integridad del documento o mensaje.

El principal beneficio de la firma digital es brindar al destinatario la certeza de que el mensaje fue creado por el remitente, y que no fue alterado durante su transmisión.

#### **Hashing Criptográfico**

Kaspersky, 2014 nos brinda la siguiente definición de hash: "Una función criptográfica hash usualmente conocida como "hash" viene a ser un algoritmo

matemático que transforma un grupo de datos a una nueva serie de caracteres con una longitud fija. Independientemente de la longitud de los datos de entrada, el valor hash de salida tendrá siempre la misma longitud" (Kaspersky, 2014).

Técnicamente un hash es representado por una secuencia de dígitos hexadecimales y estas se puede generar en base a distintas funciones como son MD5, SHA256, entre otras.

Los hashes a su vez cuentan con la propiedad de ser resistentes a pre-imágenes, lo cual les da la característica de funcionar en una sola dirección, lo que hace imposible identificar el contenido original con el que se crea un hash en base al hash originado. Además, cada contenido generará un único hash, esta propiedad se conoce como libre de colisiones.

Funcionalmente se puede utilizar un hash como huella de un contenido digital, y permitiría saber si un contenido ha sido alterado, debido a que este generaría un hash diferente al original. Esta es la principal propiedad explotada por la tecnología Blockchain para asegurarse que los contenidos almacenados en su base de datos no puedan ser alterados una vez escritos.

### **Algoritmo de Consenso**

Uno de los puntos importantes de Blockchain es el algoritmo de consenso, lo cual permite a la red alcanzar la fiabilidad. Técnicamente un algoritmo de consenso es un proceso informático.

Entre los principales algoritmos de consenso se encuentran:

**Proof of Work**: En donde tienen más voto los que realizan una mayor cantidad de trabajo. Es el sistema utilizado en HashCash, que se creó como un método antispam para emails, y el principal mecanismo de consenso en las Blockchains públicas más conocidas como Bitcoin y Ethereum (Blockchain, 2017).

**Proof of Stake**: En donde tienen más voto quienes poseen un mayor porcentaje de los tokens emitidos.

Gracias a la PoS los validadores no tienen que usar poder computacional porque el único factor que influye en su probabilidad de ganar es el número total de monedas y la complejidad actual de la red (Blockchain, 2017).

Proof of Stake es más eficiente que Proof of Work en lo que respecta a poder computacional y consumo eléctrico.

**Proof of Importance:** Es similar al Proof of Stake, pero introduce varias innovaciones nuevas. Este tipo de consenso brinda un puntaje a los participantes, pero basado en la participación de cada uno de ellos. Esto es, en vez de asignarlo solo a sus recursos (cantidad de monedas); lo cual resulta ser un incentivo muy útil ya que previene que los participantes del sistema se dediquen a acumular dinero (Blockchain, 2017).

**Proof of Authority:** Proof of Authority es un algoritmo de consenso donde existen cuentas con la capacidad de validar transacciones, como si fueran administradores de un sistema. Proof of Authority está optimizado para redes privadas y es altamente escalable, eficiente en costos y tiene un alto volumen de trabajo, su desventaja frente a Proof of Work o Proof of Stake es la centralización que genera. Proof of Authority provee una validación completamente transparente por que la identidad de los “validadores” es verificada.

## **2.4 Tipos de Blockchain**

### **2.4.1 Blockchain Pública**

Las Blockchain públicas son aquellas en las que no hay restricciones para participar, tanto en la lectura como en la escritura de sus datos.

En este caso todos los nodos participantes pueden participar en el proceso de consenso.

Como características principales tienen que se puede entrar y salir de ellas fácilmente, son transparentes y están construidas cuidadosamente para trabajar en un entorno de confianza limitada (miethereum, 2018).

### **2.4.2 Blockchain Privada**

Por el contrario, las Blockchain privadas son aquellas en las que tanto la escritura como la lectura de los datos están limitadas a una lista predefinida de participantes conocidos y de confianza (miethereum, 2018).

### **2.4.3 Blockchain Federada**

Una Blockchain federada es un híbrido entre una pública y una privada en el cuál no todos los nodos participantes tienen permitido participar en el conceso. En este caso no todos tienen que estar de acuerdo, puede dar validez a una transacción el acuerdo de solo un grupo de participantes. Sin embargo, el acceso a la cadena de bloques puede ser público o solo para un conjunto de participantes.

## **2.5 Ethereum**

Ethereum, llamada como la "Computadora del Mundo" es una plataforma que permite a los desarrolladores construir poderosas aplicaciones descentralizadas con funciones económicas incorporadas.

Desde la perspectiva de ciencias de la computación, Ethereum es una máquina de estados con dos funciones principales: Hacer accesible contenido de la Blockchain (el estado actual del contenido) y modificar este estado.

A diferencia de otras implementaciones de Blockchain como Bitcoin, Ethereum es Turing Complete, por lo cual está diseñada para ser un Blockchain completamente programable para propósitos generales.

### **2.5.1. Algoritmo de Firma Digital de Curvas Elíptica(ECDSA)s: Llaves Privadas y Públicas**

Ethereum, bitcoin y casi todas las criptomonedas basan su seguridad en criptografía de curvas elípticas (ECC) que brinda un par de claves asimétricas basadas en fórmulas matemáticas.

- Llave privada: Clave principal utilizada para firmar e identificar una transacción de manera segura.

- Llave pública: Clave para representar una entidad. En el caso de una Blockchain pública de criptomonedas representa la billetera o cuenta donde están los fondos.

A través de las claves privadas y públicas se podrá también realizar encriptaciones y dar autoridad a cierta información.

En el caso de Ethereum y otras Blockchain públicas utiliza las constantes de curva elíptica del estándar secp256k1.

## **2.6 Identidad Digital**

La identidad digital es el conjunto de datos que únicamente describe una entidad (persona u objeto) y a su vez lo vincula con entidades asociadas.

Una definición de identidad por los terapeutas de la familia Salvador Minuchin indica que la identidad posee dos elementos, un sentimiento de separación y un sentido de pertenencia.

La finalidad de la identidad digital es crear, administrar, usar y destruir registros asociados a la entidad representada.

Una entidad puede solicitar acceso a un recurso, que solo le autorizará el acceso validando su identidad digital, donde esta es un conjunto de datos que identifique a la entidad. Este conjunto de datos que representa la identidad es acreditado por otras entidades con dicha capacidad.

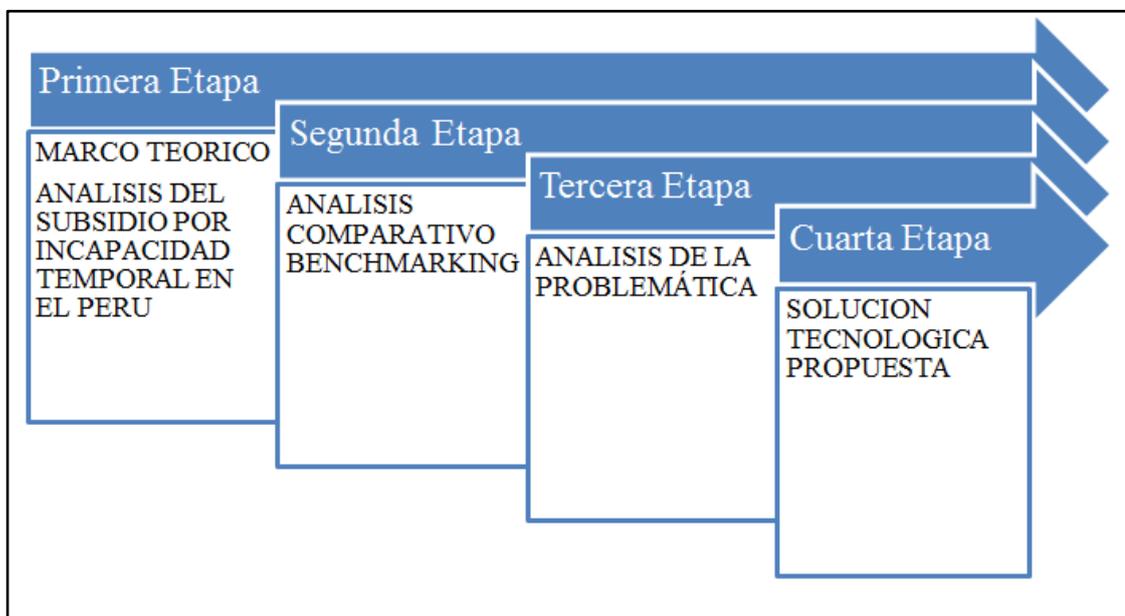
Finalmente, se tiene el concepto de identidad digital soberana, que permite tener las identidades de manera descentralizada, esto guarda similitud al mundo no digital de identidades. Como persona natural, un individuo no guarda sus documentos de identidad en el sistema de un tercero, en cambio guarda sus documentos como DNI, pasaportes, entre otros en casa, incluso en una caja fuerte si así lo desea. La identidad digital soberana permite llevar este modelo al mundo digital. En Blockchain esto permitirá que un usuario sea representado por una clave que él mismo gobierna, de manera auto soberana, y que no le compete a nadie más que a él.

### CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En este capítulo se explica la metodología a utilizar para el cumplimiento de los objetivos descritos en el capítulo anterior. Para ello, se seguirán las siguientes etapas:

Primero una comprensión del tema de Subsidio y la Incapacidad Temporal de Trabajo. Segundo hacer un benchmarking de cómo se trabaja en otras zonas de la región y el mundo el tema de subsidios y posteriormente, revisar la problemática actual (AS-IS). Finalmente se realizará la formulación de la Solución Tecnológica, la cual incluye el rediseño del proceso (TO-BE).

Figura 3.1 - Bloques del Marco Metodológico



Fuente y elaboración: Autores de esta Tesis.

#### 3.1 Marco Teórico

La primera etapa es revisar la literatura acerca de Subsidio por Incapacidad Temporal en el Perú y la eliminación física de las constancias de descanso médico y el certificado de incapacidad temporal, en la orientación del Estado de tener soluciones cero papeles. Se revisará además los requisitos mínimos e indispensables con los que debe contar nuestra solución propuesta a fin de brindar confiabilidad, disponibilidad y No repudio. Se busca conocer el marco conceptual de este tipo de soluciones para poder identificar los cambios necesarios en el proceso de estudio elegido.

### **3.2 Análisis comparativo Benchmarking**

En este punto se revisará como se aplica el Subsidio por Incapacidad Temporal en otros países; asimismo las soluciones implementadas, y los casos de éxito. Esta etapa nos permitirá entender cómo trabajan los Subsidios por Incapacidad Temporal en otros países, revisar soluciones encontradas y como se diferencian de nuestra propuesta.

### **3.3 Análisis de la Problemática**

Como siguiente punto, se levantará el proceso actual del Subsidio por Incapacidad Temporal de Trabajo en el país, con el propósito de tener un punto de partida sobre el cual hacer los cambios necesarios que necesite la solución (AS-IS).

Para obtener este modelo de procesos “AS-IS” será necesario levantar la información formal de procesos y determinar si es que estos se asemejan a la realidad.

### **3.4 Solución Tecnológica de la Propuesta**

Después de la revisión de casos similares y sabiendo el estado inicial del proceso de Subsidio por Incapacidad Temporal de Trabajo, se planteará la solución tecnológica, la cual comprenderá el diseño de procesos “TO-BE”, el diseño tecnológico necesario y su respectiva evaluación financiera, la cual debe demostrar que el proyecto será rentable basado en eficiencia operativa.

## **CAPÍTULO IV. ESSALUD Y SU ENTORNO**

A continuación, se explica la situación del Entorno Institucional de EsSalud

### **4.1 Análisis del Aspecto Organizacional**

#### **4.1.1 ¿Qué es EsSalud?**

EsSalud, el Seguro Social de Salud del Perú, es una entidad del estado peruano con carácter descentralizado, que tiene como finalidad brindar una cobertura de calidad a las personas aseguradas mediante prestaciones de salud, tales como: prevención y rehabilitación; Asimismo también tiene la función de brindar prestaciones económicas, correspondientes al carácter Contributivo de la Seguridad Social, prestaciones sociales y otros seguros de riesgos humanos.

La ley N° 27056 es conocida como la de Creación del Seguro Social. Esta ley, en líneas generales, indica que es un organismo público descentralizado, de derecho jurídico y con autonomía técnica, administrativa, y financiera presupuestal. Por otro lado, la finalidad es brindar cobertura a los asegurados mediante prestaciones de servicios como: de prevención, rehabilitación, prestaciones económicas, entre otras. (EsSalud, Manual Institucional, 2008).

#### **4.1.2 Visión Institucional**

De acuerdo con el Plan Institucional de EsSalud, la visión es: “Ser una institución que lidere el proceso de universalización de la seguridad social, en el marco de la política de inclusión social del Estado”. (EsSalud, Plan Estratégico Institucional, 2012-2016).

#### **4.1.3 Misión Institucional**

Conforme con el Plan Institucional de EsSalud, la misión se define como: “Somos una institución de seguridad social de salud que persigue el bienestar de los asegurados su acceso oportuno prestaciones de salud, económicas y sociales, integrales y de calidad, mediante una gestión transparente y eficiente”. (EsSalud, Plan Estratégico Institucional, 2012-2016).

#### ***4.1.4 Valores y Principios de EsSalud***

EsSalud (2016) señala que los principios y valores de la institución son los siguientes:

##### **Solidaridad**

Significa que cada asegurado puede realizar aportes de acuerdo con su capacidad, y, por otro lado, puede recibir los beneficios según la necesidad.

##### **Universalidad**

Significa que todos los asegurados pueden recibir los beneficios que brinda el seguro social, sin importar condición económica o social.

##### **Igualdad**

Significa que el seguro ampara a todas las personas de forma igualitaria y que no se acepta discriminación de ningún tipo.

##### **Unidad**

Significa que todas las prestaciones del seguro social deben ser brindadas por un único ente o una agrupación de entidades que estén entrelazadas de manera orgánica.

##### **Autonomía**

Se refiere a que el seguro social es autónomo de forma administrativa, técnica y financiera. Esto quiere decir, que los fondos provienen de las contribuciones de los asegurados y no de un presupuesto público.

##### **Integralidad**

Significa que el seguro social cubre todas las contingencias a las que están expuestas las personas.

#### ***4.1.5 Funciones de EsSalud***

De acuerdo con el plan estratégico de EsSalud (2012-2016), las funciones más importantes de EsSalud son:

a) Se encarga de la administración de las contribuciones de los aportantes.

- b) Se encarga del registro de los asegurados y entidades empleadoras.
- c) Se encarga de invertir los fondos recolectados, buscando una rentabilidad, así como también seguridad y equilibrio financiero.
- d) Se encarga de recaudar y fiscalizar las aportaciones, pudiendo delegar sus funciones de forma total o parcial a otras entidades del Estado o empresas privadas.
- e) Se encarga de crear y promover programas de prevención de la salud, así como de la difusión de la seguridad social.
- f) Se encarga de desarrollar programas de extensión social para la población sin seguro y de escasos recursos;
- g) Se encarga de brindar apoyo a la población afectada por algún siniestro o catástrofe.

#### ***4.1.6 Objetivos Estratégicos de EsSalud***

EsSalud (2017-2021) nos indica que los objetivos estratégicos de EsSalud son los siguientes:

##### **Objetivo estratégico 1:**

“Brindar servicios preventivos y recuperativos a satisfacción de nuestros asegurados”.

Enfocado en los problemas presentes en la atención del asegurado, en lo referido a los servicios de salud, y al desarrollo de una cultura de atención de los trabajadores de la institución.

Este objetivo estratégico cuenta con Acciones Estratégicas que son las siguientes:

AE 1.1: Optimizar el nivel de calidad en las prestaciones y cumplir con la satisfacción esperada por el asegurado.

AE 1.2: Lograr alcanzar los estándares de excelencia en la prevención y en los cuidados de la salud.

##### **Objetivo estratégico 2:**

“Desarrollar una gestión con excelencia operativa”.

Enfocado a una gestión eficiente orientada a resultados y un monitoreo efectivo de las metas propuestas.

Este objetivo estratégico cuenta con Acciones Estratégicas que son las siguientes:

AE 2.1: Optimizar la disponibilidad de los recursos estratégicos utilizando un altamente calificado soporte operacional.

AE 2.2: Implementar modernos sistemas de información y tecnologías según lo requiera la institución.

### **Objetivo estratégico 3:**

“Brindar servicios sostenibles financieramente”.

Busca fortalecer la sostenibilidad financiera. Los logros estarán relacionados al incremento de ingresos, ajustes de recursos o combinación de ambas variables.

Este objetivo estratégico cuenta con una Acción Estratégica principal que es la siguiente:

AE 3.1: Robustecer la sostenibilidad de las prestaciones a nivel financiero.

### **Objetivo estratégico 4:**

“Promover una gestión con ética y transparencia”

Enfocado a generar un equipo de alto desempeño donde los integrantes sean agentes de cambio.

Este objetivo estratégico cuenta con Acciones Estratégicas que son las siguientes:

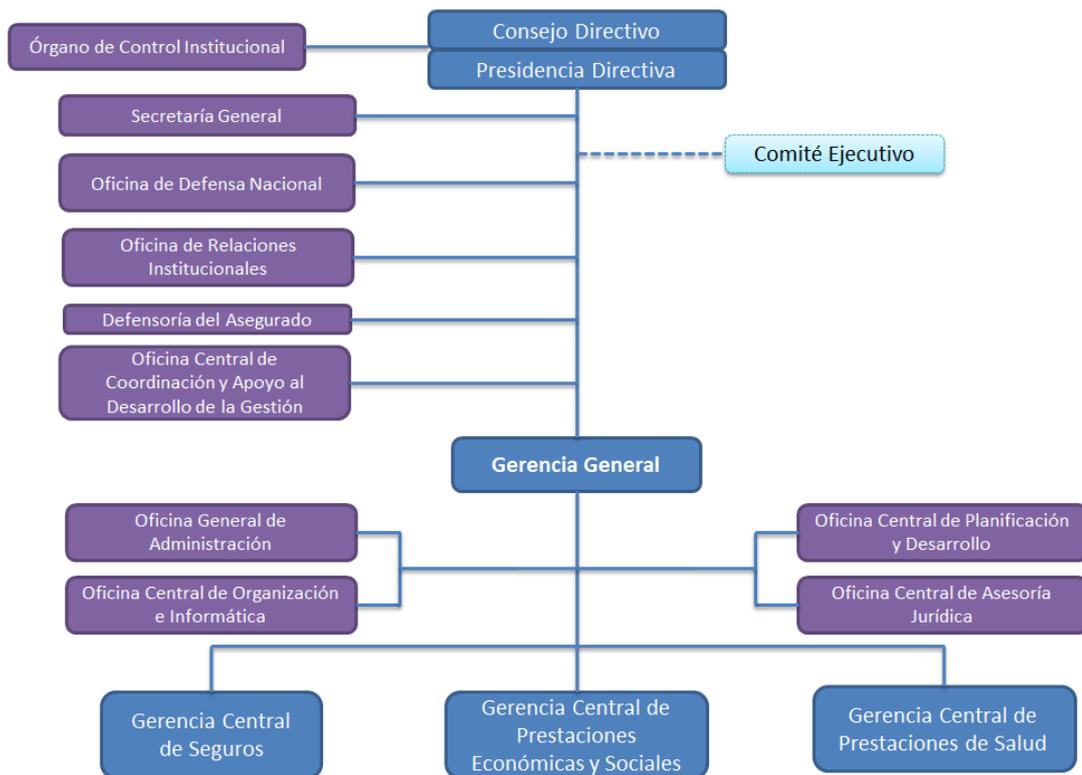
AE 4.1: Incorporar nuevos colaboradores que sean reconocidos y cuenten con un perfil de agentes de cambio.

AE 4.2: Fomentar una gestión que se base en la transparencia, lucha contra la corrupción e integridad.

#### ***4.1.7 Estructura Orgánica de EsSalud***

En la figura siguiente se detalla la estructura orgánica vigente de EsSalud:

Figura 4.1 - Organigrama EsSalud



Fuente: EsSalud.

Elaboración: Autores de esta tesis.

## 4.2 Entorno a nivel Nacional

Analizando el entorno nacional se identificaron los siguientes aspectos:

- Aspecto Económico: Existe una marcada mejora de la economía en el País y ante la posibilidad de desaceleración se pondrán en marcha la aplicación de políticas públicas contra cíclicas de emergencia. (Marco Macroeconómico Multianual 2012-2014 Ministerio de Economía y Finanzas).
- La búsqueda de una mayor inclusión social mediante la implementación de políticas públicas orientadas a favorecerla.
- El fraccionamiento de los Servicios de salud en diferentes instituciones (Minsa, gobiernos regionales, EsSalud, sanidades de las FF.AA., de la Policía Nacional y del sector privado). También tenemos eventos sanitarios continentales emergentes y reemergentes tales como el dengue, sarampión, TBC, VIH/SIDA, entre otros. Existe

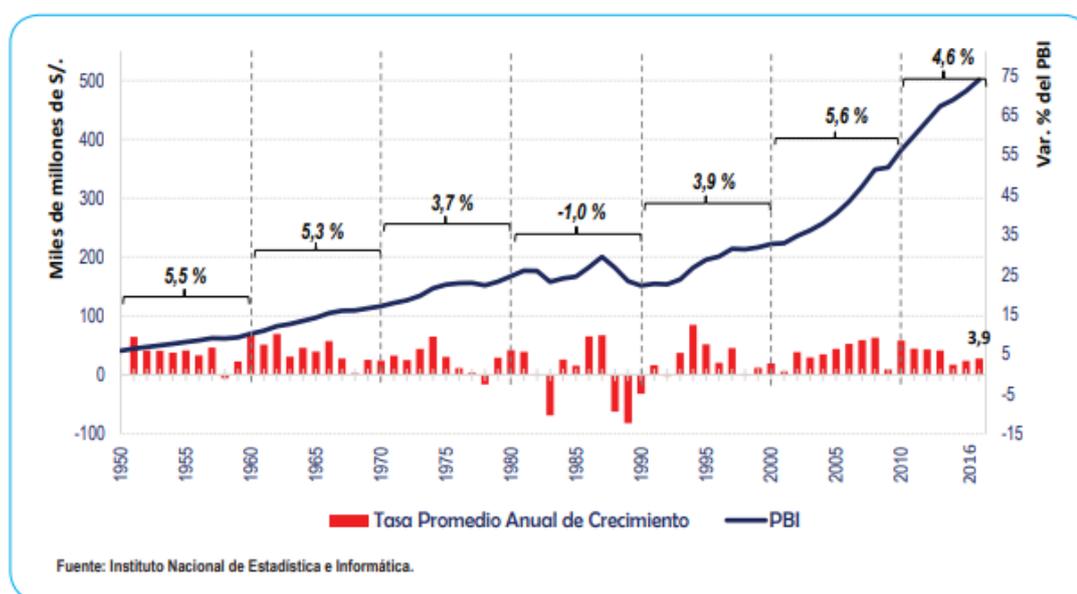
planes de Previsión ante la aparición de un Fenómeno del Niño mayor para el periodo. (EsSalud, Plan Estratégico Institucional, 2012-2016)

#### 4.2.1 Análisis del crecimiento Económico

Lo importante para conocer la situación del Seguro Social en el Perú es el análisis económico actual que vive el país.

En relación con ello, estamos en la segunda etapa de un ciclo de crecimiento de aproximadamente 20 años, tal como se aprecia en el gráfico siguiente:

Figura 4.2 - PBI del Perú 1950-2016



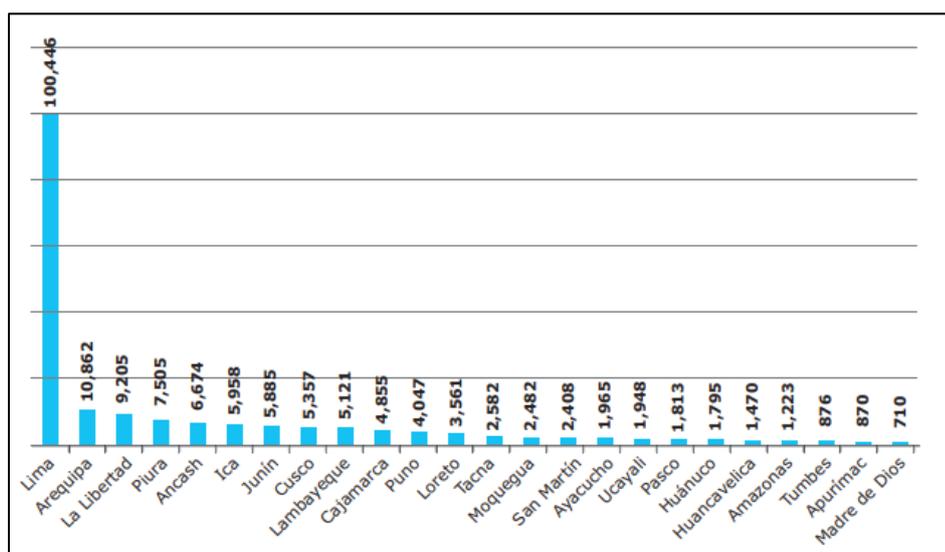
Fuente y elaboración: INEI

Tal como se observa, el porcentaje de incremento de las tasas promedio del Producto Bruto Interno (PBI) para los periodos 1991–2000, 2001–2010 y 2011-2016, ascienden a 3.9% y 5.6%, y 4.6% respectivamente.

Cabe mencionar también que entre los años 2011 y 2016 creció el PBI por habitante a una tasa media anual de 3,5%, subiendo de 13 mil 634 soles por persona en el año 2011 a 15 mil 914 soles en el año 2016, siendo el valor más alto registrado desde 1950.

Al ser la peruana una economía en desarrollo, el crecimiento del PBI geográficamente no es uniforme y esta concentra en determinados puntos, como Lima y Callao, los cuales acumulan el 53% de la riqueza que se origina en el Perú:

Figura 4.3 - Producto Bruto Interno departamental

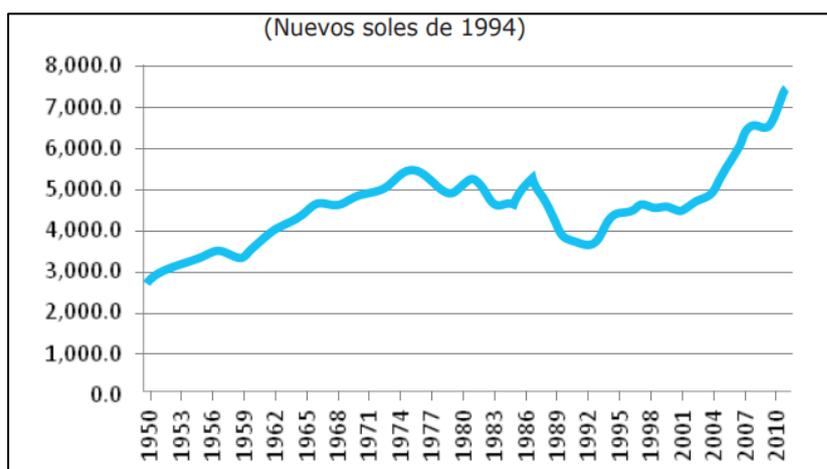


Fuente y elaboración: EsSalud

Tal como se visualiza en la figura 4.3, en Lima y Callao se crea la mayor cantidad de riqueza del país (PBI), y, por lo tanto, la mayor parte del crecimiento está concentrado en esta zona. Lejos de la creación de riqueza, encontramos otros departamentos como Arequipa, La Libertad, Piura, Ancash e Ica, entre otros que registran incrementos en su PBI, pero aún están lejos de los niveles de concentración de la capital, lo cual es muestra de una gran desigualdad y el retraso en incorporar a otros departamentos a la dinámica económica y a la distribución territorial del crecimiento.

La mejora en la economía ha hecho crecer el PBI per cápita de los peruanos, lo cual muestra una distribución promedio de la riqueza creada. En los últimos años, el crecimiento del PBI per cápita peruano ha superado los valores históricos alcanzados en la última mitad del siglo XX. Hacia el año 1991, el PBI per cápita era de S/. 3,772.3 nuevos soles constantes; en tanto que en el año 2007 llegó a S/. 6,123.4 nuevos soles, casi el doble y más de S/. 7,500 nuevos soles para el año 2011.

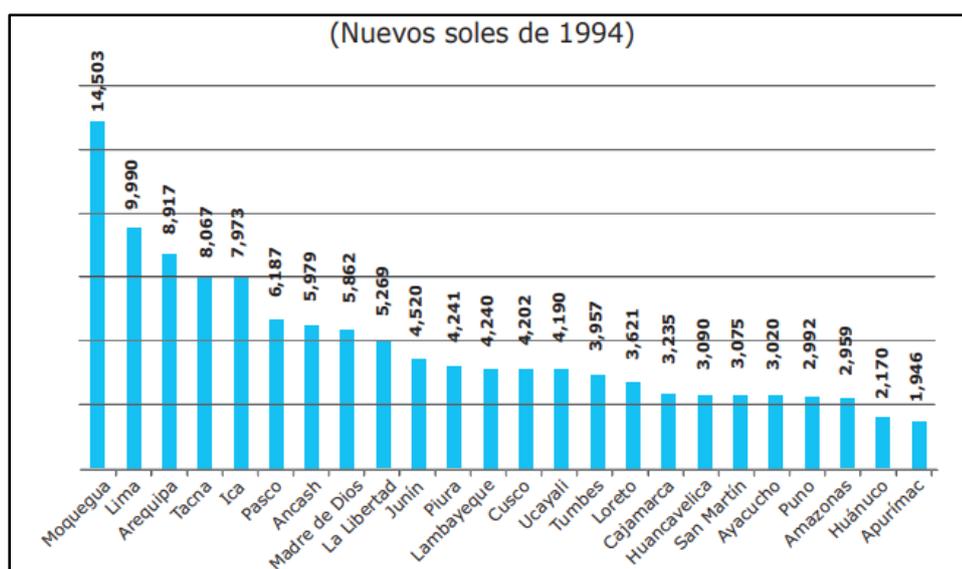
Figura 4.4 - PBI per cápita 1950-2011



Fuente y elaboración: EsSalud

Lamentablemente, el crecimiento no es el mismo a nivel departamental, existiendo importantes diferencias entre las regiones del país:

Figura 4.5 - Perú: PBI per cápita departamental 2010



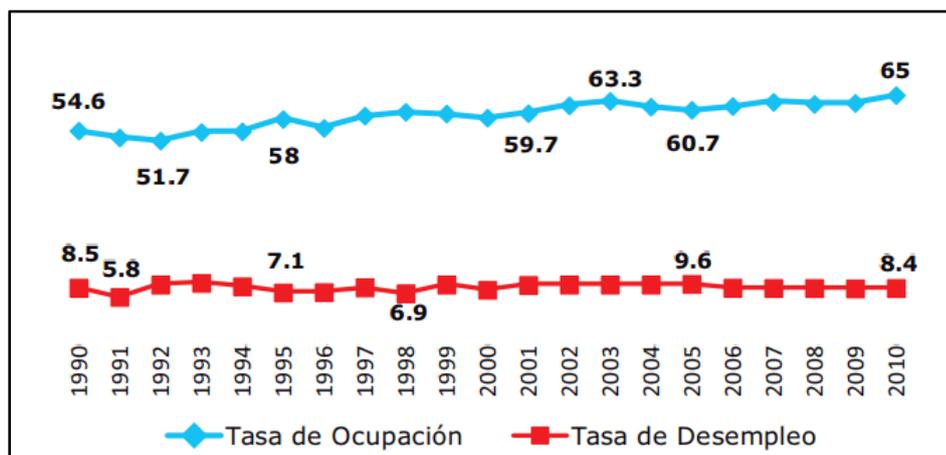
Fuente: INEI

Elaboración: EsSalud

Tal como apreciamos, en el año 2010 aun existían grandes desigualdades entre el PBI per cápita de los departamentos de Moquegua (S/.14,503), Lima (S/. 9,990) y Arequipa (S/. 8,917), con relación a los departamentos de Amazonas (S/. 2,959), Huánuco (S/. 2,170) y Apurímac (S/. 1,946).

A pesar de que las cifras reflejan valores promedios, las desigualdades impactan directamente en la economía de las familias de los departamentos más pobres, así como en su acceso a los servicios públicos. La mejora y el incremento en la economía han generado un incremento sostenido en el empleo, lo que se refleja en la tasa de la PEA ocupada y como la Población Económicamente Activa (PEA) se incorpora anualmente al mercado laboral.

Figura 4.6 - Perú: Tasa de Ocupación vs Tasa del Desempleo



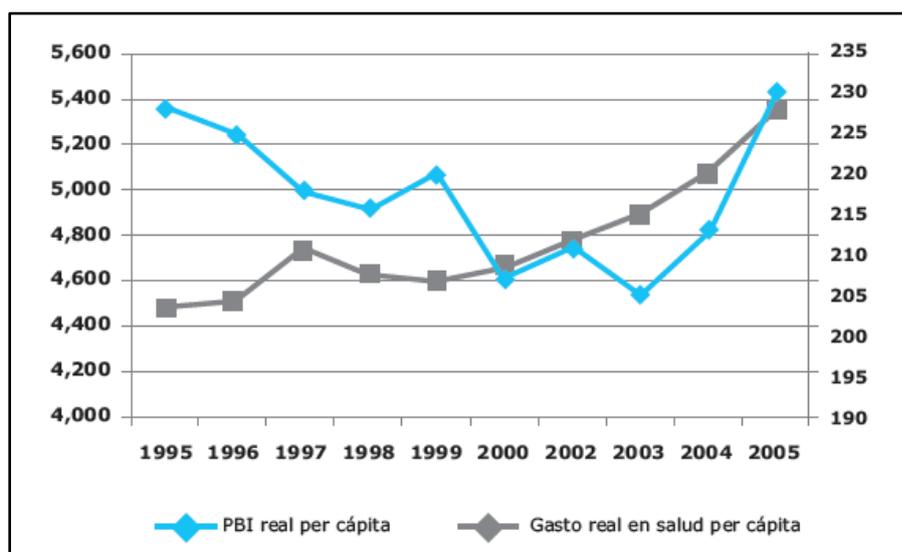
Fuente y elaboración: EsSalud

Líneas arriba se indica que la PEA adecuadamente empleada tuvo un incremento importante, lo que explica el incremento de los asegurados a EsSalud. Hacia el año 1990, el porcentaje de la PEA adecuadamente empleada alcanzaba el 18.6%. Pero ya en 1999 se incrementó a un 48.5%. Para el año 2010, el INEI informó que el 95.9% de la PEA se encontraba ocupada, en tanto que el 42.8% de la PEA presentaba empleos adecuados. (EsSalud, Plan Estratégico Institucional, 2012-2016)

#### 4.2.2 Análisis del Crecimiento Económico en Salud

A lo largo de los últimos años, el país ha presentado una mejora en los ingresos, y esto ha contribuido a una expansión en el acceso a los servicios públicos que incluye el aumento de gastos en salud. El siguiente cuadro muestra la evolución y aumento de gasto en salud per cápita en el país:

Figura 4.7 - Perú: Gasto en Salud per cápita



Fuente: Cuentas Nacionales de Salud y Banco Central de Reserva del Perú

Elaboración: EsSalud

En el gráfico se puede observar que el aumento del PBI per cápita impulsa un mayor gasto en salud por persona. Sin embargo, el gasto en salud sigue siendo menor al promedio latinoamericano.

De acuerdo con un informe publicado por el Colegio Médico del Perú, en el año 2007 el Perú ocupaba el último lugar en gastos por salud, y para el año 2014 pasó a ocupar el penúltimo lugar respecto al porcentaje de PBI destinado gastos por salud (Colegio Médico del Perú, El sistema de salud en el Perú)

El plan estratégico de EsSalud también nos dice que aproximadamente un 30% del monto recolectado por el seguro social proviene de los empleadores a través del aporte obligatorio. Cabe resaltar que, en un escenario donde se expanda el empleo formal, el número de asegurados y el monto recolectado se incrementaría de manera significativa. En el siguiente gráfico se puede ver el contraste entre la población general y la población asegurada:

**Figura 4.8 - Población General / Población Asegurada 2012- 2016**

DETALLE	PERIODO				
	DIC-12	DIC-13	DIC-14	DIC-15	DIC-16
Población Nacional	30 135 875	30 475 144	30 814 175	31 151 643	31 488 625
Población asegurada de EsSalud	9 786 864	10 285 389	10 644 593	10 754 665	10 937 079
Porcentaje de cobertura de seguros por EsSalud	32.48%	33.75%	34.54%	34.52%	34.73%

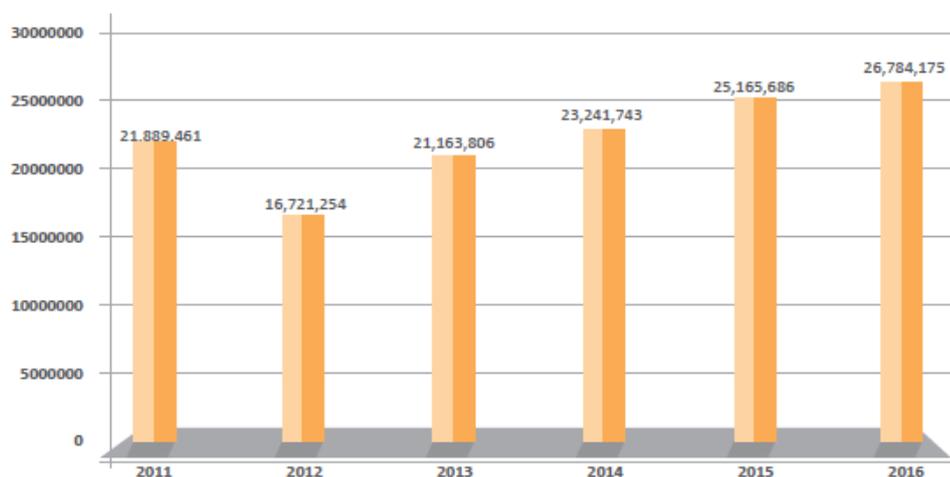
**Fuente: EsSalud**

**Elaboración: EsSalud.**

Como se puede observar en el gráfico, la población total de asegurados viene teniendo un aumento en los últimos años, alcanzando a fines del 2016 los 10'937,079 asegurados, equivalente a un 30,6 % de la población del Perú. Estas cifras nos indican que EsSalud viene alcanzando una etapa de desarrollo, propia de un país con una economía emergente.

Otro elemento por considerar es la cobertura de salud en general (EsSalud y aseguradoras privadas). De acuerdo con el Registro de Afiliados de SUSALUD, a finales del año 2016, el 85% de la población en el país ya se encontraba afiliada a algún tipo de seguro de salud, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

**Figura 4.9 - Perú: Evolución de afiliados a seguros de salud 2011-2016**



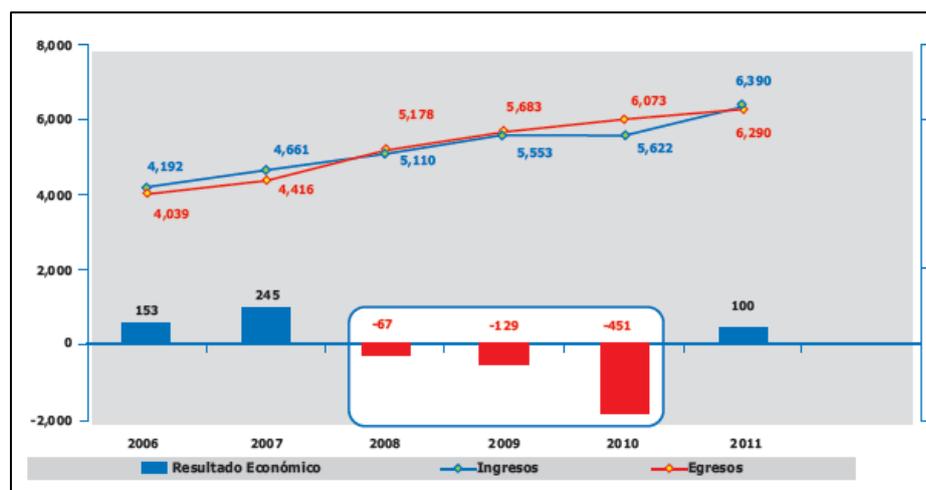
**Fuente: Registro Nominal de Afiliados. SUSALUD, diciembre 2016**

**Elaboración: EsSalud.**

### 4.3 Situación Financiera

En los últimos años EsSalud ha entrado en un ciclo de crecimiento progresivo. Sin embargo, dado que no se contaba con un diseño prospectivo de sostenibilidad financiera, durante los años 2008 y 2010 se registraron déficits decrecientes, los cuales tuvieron que ser cubiertos con el saldo de los años anteriores, así como el uso de reservas y préstamos bancarios. Esto trajo como resultado un déficit financiero que alcanzó los 451 millones de nuevos soles. El siguiente gráfico lo muestra a mayor detalle:

Figura 4.10 - EsSalud: Ingresos y egresos financieros 2006 - 2011

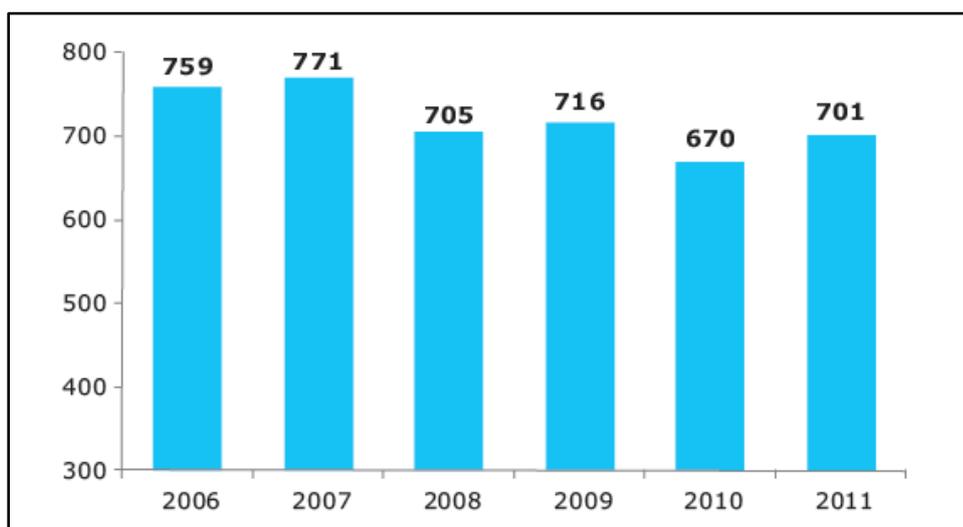


Fuente: EsSalud.

Elaboración: EsSalud.

En líneas generales, el déficit pudo ser frenado de una manera adecuada gracias a la gestión de EsSalud en aquel momento. Con ello se pudo obtener un superávit de 100 millones al año 2011. Por otro lado, aún existen diversas amenazas que pueden afectar directa o indirectamente la sostenibilidad financiera en EsSalud. Un claro ejemplo de ello lo pueden ser: la tasa de inflación anual, o también el ingreso anual promedio por asegurado, el cual anteriormente ya se vio afectado en el año 2010, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 4.11 - Ingreso anual por asegurado 2006 - 2011



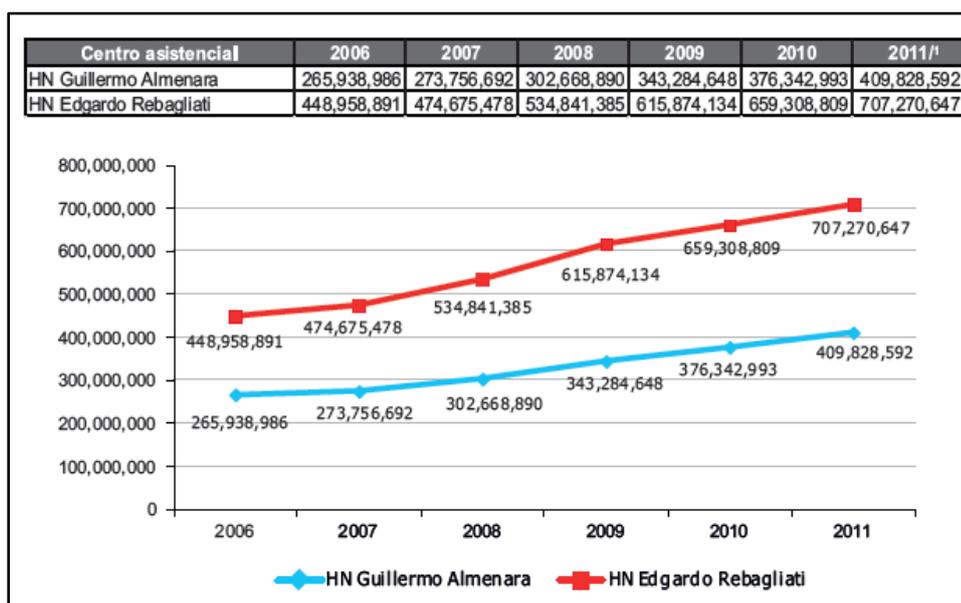
Fuente: EsSalud

Elaboración: EsSalud.

Se puede observar que, en el año 2010, y parte del 2011, los ingresos en soles reales por asegurado se vieron disminuidos en un 7% respecto al año 2006. Esto afectó directamente a EsSalud y planteó la necesidad de recurrir a más recursos para cubrir los gastos de operación.

Como ya se mencionó, esta disminución vino emparejada de un incremento en los costos de operación de la oferta hospitalaria. El siguiente gráfico contrasta a mayor detalle lo mencionado:

Figura 4.12 - Gastos operativos en principales hospitales 2006 - 2011



Fuente: EsSalud

Elaboración: EsSalud.

Con este ejemplo, se muestra claramente como en los principales hospitales (de mayor complejidad), el gasto se incrementó durante el quinquenio 2006-2011, llegando a cifras superiores del 50%. Considerando el aumento de la oferta asistencial durante los últimos años, es de esperar claramente que los costos de operación se incrementen significativamente en un futuro próximo.

Todos estos elementos, generan un elemento de tensión que puede afectar directamente la sostenibilidad financiera en EsSalud (EsSalud, Plan Estratégico Institucional, 2012-2016)

## **CAPÍTULO V. BENCHMARKING**

En este capítulo explicamos cómo es el proceso de Subsidio por Incapacidad Temporal en los diferentes países de la región y el mundo.

En Chile el procedimiento de subsidios por incapacidad Temporal de Trabajo funciona de la siguiente manera:

- Cuando un trabajador está en Incapacidad Temporal, el Doctor emite de manera manual o electrónica, la Licencia Médica Correspondiente.
- Los tres primeros días son de carencia por lo que tanto el Empleador y las Entidades de Seguridad Social de Chile (FONASA e ISAPRE), por lo que el trabajador no cobra esos días.
- A partir del Cuarto día lo asume la Entidad de Seguridad Social a la cual está afiliado la persona.
- El porcentaje de Remuneración que se le paga es del 100%.
- Existe una Licencia Médica Electrónica, voluntaria, sin costo para el trabajador y la Empresa, pero se le cobra a las Entidades de Seguridad Social.
  - o La Licencia Médica Electrónica es un sí que permite mediante un huellero certificar la autenticidad de la persona enferma y el médico.
  - o Tienen servidores locales, no escalables.
  - o Si no está afiliado el empleador, la licencia debe imprimirse y el trabajador presentarla al empleador que la remitirá físicamente al Entidad de Seguridad Social respectiva.
  - o El empleador al no asumir ni la carencia, ni ningún gasto, su inscripción se trabaja como un apoyo a los empleados a fin de evitarles tener que llevar papeles al empleador y que este los envíe a la Entidad de Seguridad Social.

En el caso de España el proceso es distinto, la licencia Médica es manual, y el trabajador la presenta a su empresa quien verifica y realiza la transmisión electrónica de dicha licencia a la Seguridad Social, los tres(3) primeros días son carencia y no se le paga al trabajador y a partir del día 4 al 15 la empresa paga el 60% del sueldo y a partir del día 16 lo paga la empresa(si el trabajador aún se encuentra en planilla) pero a costo de la Seguridad Social, que lo devuelve en calidad de reembolso hasta el día 545, de ahí

pasa al seguro por desempleo, porque la empresa puede culminar el contrato del trabajador sin sanción. Este esquema es similar a Perú en el esquema Privado.

Aquí podría tener acogida nuestra propuesta dado que eliminaríamos el tema manual y la empresa podría controlar cuando debe pagar con cargo a ellos y cuando con cargo a la seguridad social.

También se ha obtenido información referente al porcentaje de remuneración en otros países como se muestra a continuación:

**Tabla 5.1 - Benchmarking**

<b>País</b>	<b>Porcentaje de Remuneración</b>	<b>Carencias (días)</b>	<b>Asume la carencia</b>
Chile	100%	3	Trabajador
Perú	100%	20	Empresa
Argentina	100%	0	
Suecia	75,0%	28	
USA	75.0%	7	
Alemania	70.0%	42	
Uruguay	70.0%	3	
Venezuela	66.6%	3	
Colombia	66.6%	4	
España	60.0%	3	Trabajador
México	60.0%	3	
Japón	60.0%	3	
Italia	50.0%	3	
Francia	50.0%	3	

**Fuente: Instituto de Administración de Salud.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

Como se puede apreciar en otros países al igual que en Perú existe una subvención por Incapacidad Temporal del trabajo, en el caso de Chile si bien tienen la licencia Médica Electrónica esta es voluntaria y el costo está asumido por los doctores (quienes además deben comprar los equipos para verificación de huella digital) y por los operadores de Seguridad Social, pero para el empleador al no ser relevante la información no apuesta mucho por este sistema.

En el caso de España, hay una transmisión electrónica de parte de las empresas de la información física lo cual puede llevar a errores y trabajo manual importante dependiendo del tamaño.

Por lo que creemos que nuestra propuesta podría dar un valor de seguridad, rapidez, y confianza en otros países adicionalmente de Perú.

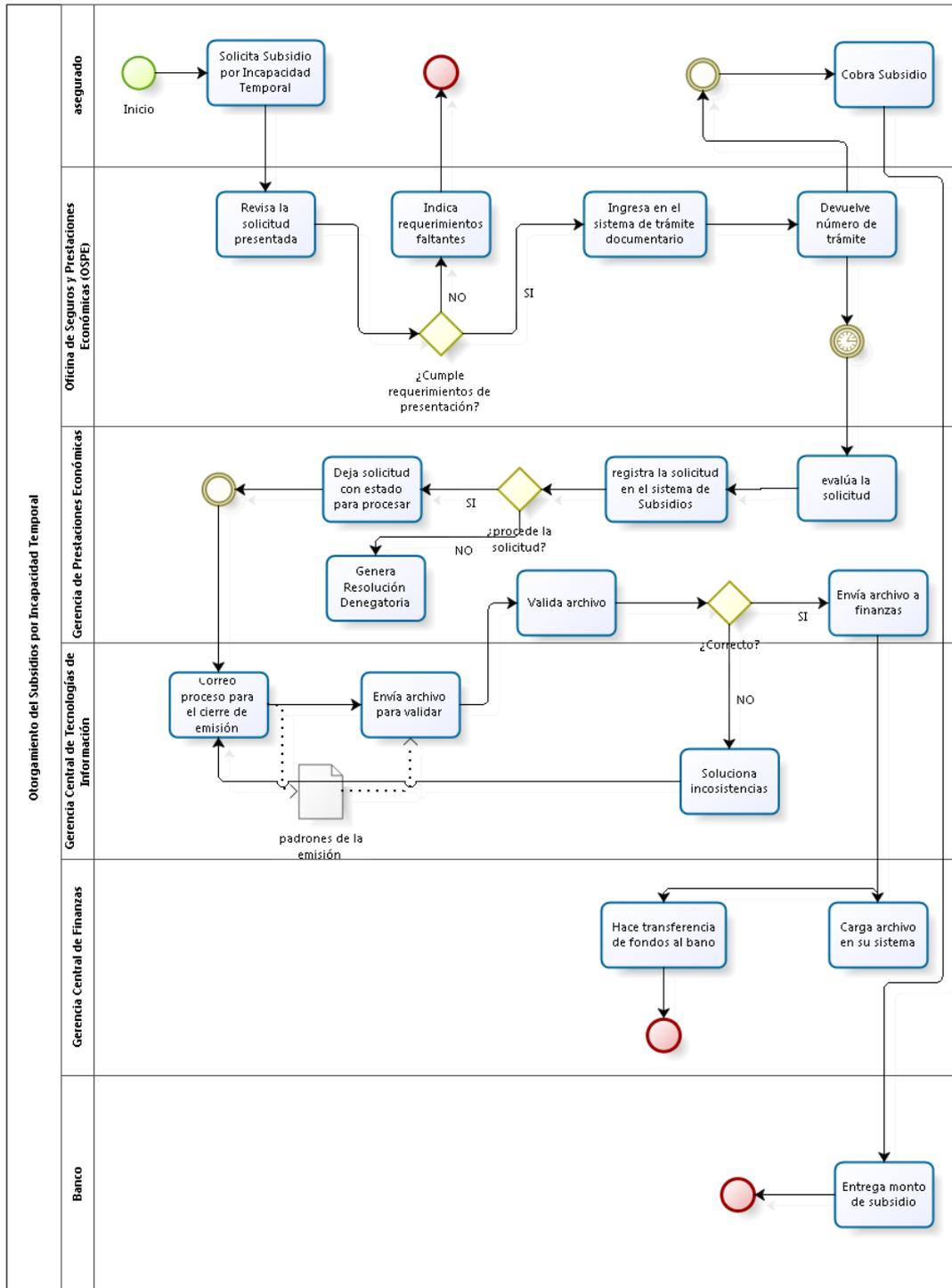
## **CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA SITUACIÓN DEL PROCESO DE SUBSIDIO EN ESSALUD**

### **6.1 Análisis Actual**

El subsidio por Incapacidad Temporal es la cantidad de dinero que se otorga a los asegurados regulares en actividad, agrarios y de regímenes especiales, con el fin de compensar la pérdida económica derivada de la incapacidad para el trabajo, ocasionada por el deterioro de la salud (**EsSalud, 2018c**).

El proceso de otorgamiento del Subsidio por Incapacidad Temporal se puede graficar de la siguiente manera:

Figura 6.1 - Diagrama del Proceso de Otorgamiento del Subsidio por Incapacidad Temporal

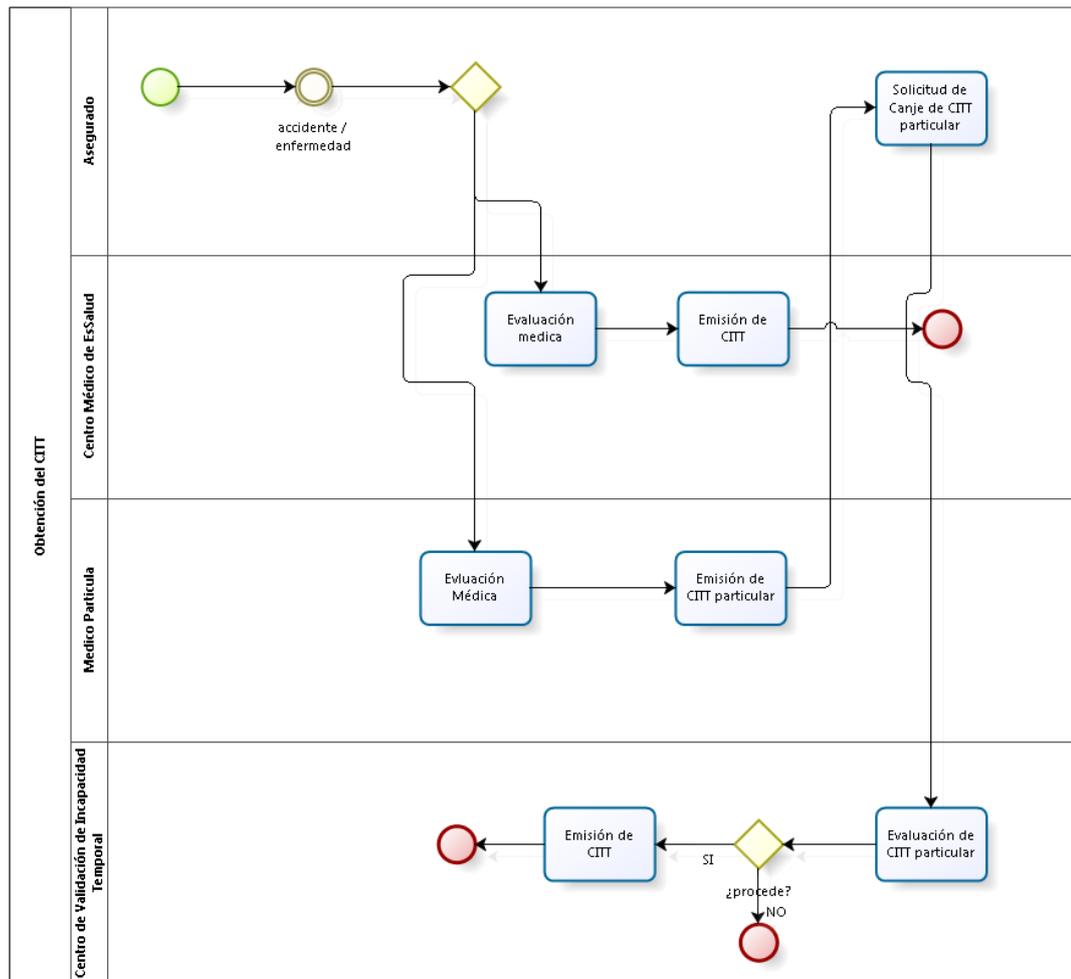


Fuente: EsSalud

Elaboración: Autores de esta Tesis.

Sin embargo, un requisito para iniciar este trámite es contar con un Certificado de Incapacidad Temporal (CITT) que cuenta con la validación de EsSalud. Esta validación es implícita si es que el CITT fue emitido en algún establecimiento médico de EsSalud. Para el caso de lo CITT emitidos por médicos particulares es necesario para el asegurado realizar el proceso de canje, el cual se ilustra a continuación:

Figura 6.2 - Diagrama del Proceso para la Obtención del CITT



Fuente: Autores de esta Tesis

Elaboración: Autores de esta Tesis.

## **6.2 Otros Involucrados**

**Empresas:** Las empresas privadas y estatales son unos de los principales interesados, debido a que necesitan contabilizar los días de subsidios que corre a cuenta de ellos y cuando es se tiene que trasladar el caso a EsSalud.

**Colegio Médico:** El colegio médico del Perú (CMP) es una institución que incorpora de manera obligatoria a todos los médicos que se encuentran legalmente aptos para ejercer la profesión en el país. De igual forma, se encarga de fomentar el bienestar social y el trabajo decente de todos los médicos en el país.

El colegio médico cuenta con el registro de todos los médicos que ejercen en el país.

**SUNEDU:** La superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) es un organismo público nace para proteger el derecho de los jóvenes a recibir una educación universitaria de calidad y, de esta manera, mejorar sus competencias profesionales.

La SUNEDU, trabaja de la mano con el Colegio Médico registrando los títulos de los profesionales de Salud, de manera que ningún profesional que haya registrado su título a través de la SUNEDU pueda registrarse en el colegio médico y ejercer. Cuidando así que la formación de los profesionales que ejerzan en Perú sea validada.

## **CAPÍTULO VII. ANÁLISIS PARA LA SOLUCIÓN**

Nuestra propuesta busca brindar una solución a los problemas presentados en el proceso actual de subsidio por incapacidad temporal de trabajo utilizando la tecnología de registro distribuido (DLT Distributed Ledger Technologies) la cuál brindará los siguientes beneficios, los cuales fueron definidos en el capítulo del Marco Teórico:

- Ahorro de tiempo: al realizar las transacciones de manera directa entre interesados.
- Reducción de costos: Debido a su característica de autorregulación, de no necesitar intermediarios, carencia de duplicidad de datos y facilidad para auditar.
- Seguridad: Propiedad intrínseca a la tecnología.
- Privacidad: Debido a su facultad de manejar niveles de acceso a la información.

Para el análisis de la solución se siguieron los siguientes pasos:

- Identificación del mapa de interesados
- Análisis de las dolencias de los interesados en el proceso actual
- Relaciones entre interesados
- Análisis de objetivos del proceso
- Análisis del rol de los interesados del proceso contando con una Blockchain
- Determinación de los datos que se requieren en el proceso
- Especificación de los datos que cada participante debe compartir y responsabilidad
- Esquema de la red Blockchain para el Subsidio por Incapacidad Temporal

A continuación, se desarrolla cada punto.

### **7.1 Identificación del mapa de interesados**

El objetivo de este punto es identificar a todos aquellos interesados en el proceso, adicionales a los usuarios propios del proceso, los cuales se indicaron en la Figura 1. De esta forma se busca analizar el proceso de una forma integral, identificando interesados que no necesariamente estén participando activamente en el proceso actual.

Para el proceso de estudio se toma como interesados las entidades que utilizarán la información que se mueve en el proceso ya sea para fines de certificación, acreditación, consulta, auditoría, entre otros.

Para estos fines, partiremos por esquematizar el proceso actual de Incapacidad Temporal en tres grandes bloques e identificar los interesados que participan:

**Figura 7.1 - Descripción del bloque inicial**

Emisión de CITT	Canje de CITT	Subsidio de la IT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurado</li> <li>• Médico / Clínica Particular</li> <li>• Médico / Centro Médico de EsSalud</li> <li>• Entidad Empleadora</li> <li>• Colegio Médico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurado</li> <li>• Oficina de Canje de CITT de EsSalud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OSPE</li> <li>• Gerencia de Prestaciones Económicas (GPE)</li> <li>• Entidades Bancarias</li> <li>• SUNAT</li> </ul>

**Fuente: EsSalud.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

En donde las acciones que realiza cada interesado se listan en la siguiente tabla:

Tabla VIII - Identificación de interesados y acciones en el actual proceso de IT

<b>Interesado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Acción que realiza</b>
<b>Asegurado</b>	Quien posee el certificado médico	Beneficiario del CITT
<b>Entidad empleadora</b>	Empleador del asegurado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta la existencia de descanso médico.</li> <li>• Subsidia los días de la incapacidad cuando ésta tiene menos de 20 días acumulados en el año.</li> </ul>
<b>Médico/clínica particular</b>	Quien registra y emite el CITT	Genera el descanso médico
<b>Médico / Centro médico perteneciente a EsSalud</b>	Quien registra y emite el CITT y trabaja en algún establecimiento de EsSalud	Genera el descanso médico
<b>Oficina de Canje de CITT de EsSalud</b>	Encargados de validar el CITT particular y dar a cambio un CITT de EsSalud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valida que el descanso médico particular sea original</li> <li>• Genera un nuevo descanso médico de EsSalud.</li> </ul>
<b>OSPEs</b>	Oficinas a nivel nacional encargadas de recibir las solicitudes por subsidio de IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepciona la solicitud</li> </ul>
<b>Gerencia de Prestaciones Económicas</b>	Gerencia encargada de otorgar el Subsidio por Incapacidad Temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validan que el descanso médico exista.</li> <li>• Verifican que el empleador/asegurado se encuentre al día en sus pagos.</li> <li>• Calculan los días que debe subsidiar EsSalud</li> <li>• Emiten una orden de pago.</li> <li>• Gira los fondos de su presupuesto para subsidiar a los asegurados.</li> </ul>
<b>Colegio Médico</b>	Certifica que el médico es un profesional habilitado para ejercer la profesión	Autoriza a los médicos a ejercer la profesión.

<b>SUNAT</b>	Quien se encarga de la recaudación de aportes por concepto de seguridad social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopila los aportes de las entidades empleadoras.</li> <li>• Realiza validaciones de acreditación del asegurado y envía a EsSalud.</li> </ul>
<b>Entidades Bancarias</b>	Quien hace el pago al asegurado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe órdenes de pago y transferencia de fondos</li> <li>• Proporciona dinero al asegurado</li> </ul>

**Fuente: EsSalud, Sunat**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

## **7.2 Análisis de las dolencias de los interesados en el proceso actual**

En este punto se analiza la situación por la que pasan actualmente los interesados del proceso.

Tabla 7.2 - Situación Actual de los Interesados

<i>Usuario</i>	<i>Situación que enfrenta</i>
<b>asegurado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene que acudir a canjear el CITT cuando se atiende en una clínica particular</li> <li>• Debe apersonarse a hacer la solicitud de su subsidio.</li> <li>• De no presentar su solicitud a tiempo puede prescribir su derecho.</li> <li>• Hace largas colas en las OSPES para hacer la presentación de su solicitud.</li> <li>• Espera entre 15 y 30 días para saber si su subsidio procede o no.</li> </ul>
<b>Empleadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede sufrir de engaños de parte de sus trabajadores quienes presentan certificados médicos ilegítimos.</li> <li>• Tienen que disponer de personal del departamento de recursos humanos para llevar el historial de días de descanso médico de cada trabajador para saber si el pago corresponde a su institución/empresa o a EsSalud.</li> <li>• Debe disponer de un colaborador para que se apersona a hacer la solicitud del subsidio por reembolso.</li> <li>• De no presentar su solicitud a tiempo puede prescribir su derecho.</li> <li>• Espera entre 15 y 30 días para saber si su subsidio procede o no.</li> </ul>
<b>EsSalud (OSPES, Oficina de Canjes, Gerencia de Prestaciones Económicas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene que destinar trabajadores para canjear los certificados médicos que no sean emitidos por ellos.</li> <li>• Es víctima de certificados ilegítimos los cuales termina subsidiando.</li> <li>• Destina personal para hacer revisiones posteriores a los subsidios ya emitidos.</li> <li>• Pierde tiempo en la atención de las solicitudes de subsidio al ingresar los CITTs particulares para que formen parte de la cuenta individual del asegurado.</li> </ul>

<b>Colegio Médico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No tiene forma de controlar si los médicos que emiten descansos médicos tienen permiso para ejercer la profesión.</li> </ul>
<b>SUNAT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destina recursos y tiempo en el procesamiento y envío de la información a EsSalud</li> </ul>
<b>Médico / clínica particular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No tiene forma de saber si se está utilizando su firma de médico para usos ilegítimos.</li> </ul>
<b>Médico / Centro médico perteneciente a EsSalud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben apoyarse en un sistema de información para saber si la incapacidad del paciente no ha sido considerada como incapacidad permanente.</li> </ul>
<b>Entidades Bancarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin dolencia identificada</li> </ul>

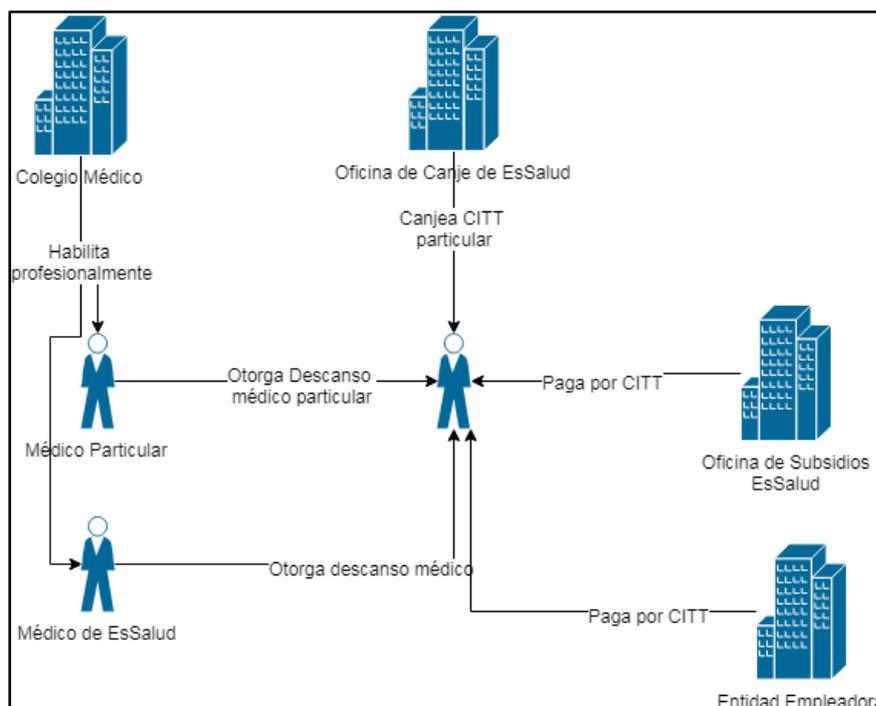
**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

### 7.3 Relaciones entre interesados

El siguiente diagrama muestra la relación entre los interesados de la red Blockchain propuesta:

Figura 7.2 - Relación entre interesados



Fuente: EsSalud.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

### 7.4 Análisis de objetivos del proceso

Analizada la situación actual de los interesados y sus dolencias en el proceso actual, continuaremos con el análisis del proceso suponiendo la construcción de una Blockchain.

#### 7.4.1. Análisis del rol de los interesados del proceso contando con una Blockchain

De igual forma que en el punto 7.1 identificamos las acciones que se realizarían, esta vez suponiendo la existencia de una Blockchain.

Tabla 7.3 - Rol de Interesados

	<b>Emisión del CITT</b>	<b>Canje del CITT</b>	<b>Subsidio del CITT</b>
<b>Asegurado</b>	Consulta su descanso médico digital	<i>No se necesitará canje</i>	Consulta el estado de su subsidio mensualmente.
<b>Entidad empleadora</b>	Consulta los descansos médicos para sus trabajadores. Consulta el historial de descansos médicos por trabajador.		Consulta el estado de su reembolso por subsidio mensualmente.
<b>Médico/clínica particular</b>	Genera el certificado médico digital. Consulta sus certificados médicos emitidos		
<b>Médico / Centro médico perteneciente a EsSalud</b>	Genera el certificado médico digital Consulta sus certificados médicos emitidos.		
<b>Oficina de Canje de CITT de EsSalud</b>			
<b>OSPEs</b>			<i>No se necesitará presentar solicitud en persona</i>
<b>Gerencia de Prestaciones Económicas</b>			<i>La evaluación se realiza mediante un contrato inteligente</i>
<b>Colegio Médico</b>	Actualiza los médicos autorizados para ejercer la profesión.		

<b>SUNAT</b>			Actualiza la información del vínculo laboral, aportes de la entidad empleadora y periodos acreditados del asegurado.
<b>Entidades Bancarias</b>			Consulta si la persona tiene un subsidio por cobrar.

**Fuente: Autores de esta Tesis**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

Como vemos la utilización de una Blockchain permite la eliminación del proceso de Canje de CITT dado que ahora se tienen en un solo repositorio de CITTs emitidos por instituciones públicas o privadas.

### **7.5 Determinación de los datos que se requieren en el proceso**

Por cada actividad que desempeña cada actor en relación con la Blockchain se analiza qué datos de entrada y salida serán requeridos

#### Para la Emisión del CITT

Los requisitos para adquirir el CIIT se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.4 - Datos Requeridos para la emisión del CIIT

	Datos de entrada	Proceso	Datos de salida
Asegurado	Código del descanso médico	Consulta su descanso médico digital.	Devuelve datos del descanso médico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de registro del Médico</li> <li>- Institución clínica</li> <li>- Paciente</li> <li>- Fecha de expedición del CITT</li> <li>- Fecha de inicio del descanso médico</li> <li>- Fecha de fin del descanso médico</li> </ul>
Entidad empleadora	Código del descanso médico	Consulta los descansos médicos para sus trabajadores.	Devuelve datos del descanso médico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de registro del Médico</li> <li>- Institución clínica</li> <li>- Paciente</li> <li>- Fecha de expedición del CITT</li> <li>- Fecha de inicio del descanso médico</li> <li>- Fecha de fin del descanso médico</li> </ul>
	DNI del trabajador	Consulta el historial de descansos médicos por trabajador.	Devuelve historial de descansos médicos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuenta de incapacidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fecha de inicio del descanso médico</li> <li>o Fecha de fin del descanso médico</li> <li>o Empleador que paga el tiempo de incapacidad</li> </ul> </li> <li>- Cantidad de días consecutivos</li> <li>- Cantidad de días no consecutivos</li> <li>- Cantidad de días subsidiados por el empleador</li> </ul>

<b>Médico/clínica particular</b>	<p>Número de registro del médico RUC de la clínica</p> <p>Registra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paciente</li> <li>- Fecha de expedición del CITT</li> <li>- Fecha de inicio del descanso médico</li> <li>- Fecha de fin del descanso médico</li> <li>- Causa del descanso médico.</li> </ul>	<p>Genera el certificado médico digital.</p>	<p>Devuelve el certificado médico generado.</p>
	<p>Número de registro del médico Rango de fechas de expedición de CITTs</p>	<p>Consulta sus certificados médicos emitidos.</p>	<p>Devuelve certificados médicos.</p> <p>Estos contienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de registro del Médico</li> <li>- Institución clínica</li> <li>- Paciente</li> <li>- Fecha de expedición del CITT</li> <li>- Fecha de inicio del descanso médico</li> <li>- Fecha de fin del descanso médico</li> </ul>

<b>Médico / Centro médico perteneciente a EsSalud</b>	<p>Número de registro del médico</p> <p>RUC de la clínica</p> <p>Código RENAES del centro médico</p> <p>Registra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paciente</li> <li>- Fecha de expedición del CITT</li> <li>- Fecha de inicio del descanso médico</li> <li>- Fecha de fin del descanso médico</li> <li>- Causa del descanso médico.</li> </ul>	<p>Genera el certificado médico digital.</p> <p>Consulta sus certificados médicos emitidos.</p>	<p>Devuelve los certificados médicos.</p>
---	---	---	---

**Fuente: Autores de esta Tesis**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

Para el Subsidio del CITT

Tabla 7.5 - Datos Requeridos para el Subsidio del CITT

	Datos de entrada	Proceso	Datos de salida
<b>Asegurado</b>	DNI del asegurado	Consulta el estado del subsidio mensualmente.	<p>Devuelve datos de los subsidios por incapacidad temporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha de inicio del periodo subsidiado</li> <li>- Fecha de fin del periodo subsidiado</li> <li>- CITTs involucrados</li> <li>- Cantidad de días subsidiados</li> <li>- Monto del subsidio por día</li> <li>- Monto del subsidio</li> <li>- Estado del Subsidio</li> <li>- Fecha en que se cobró el subsidio (en caso se haya cobrado)</li> </ul> <p>Asimismo, muestra el detalle de los aportes de la entidad empleadora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodo</li> <li>- Entidad empleadora</li> <li>- Remuneración mensual</li> <li>- Cantidad de días laborados</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>Entidad empleadora</b></p>	<p>Ruc de la entidad empleadora. Periodo por consultar</p>	<p>Consulta el estado de su reembolso por subsidio mensualmente.</p>	<p>Devuelve datos de los subsidios por incapacidad temporal reembolso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha de inicio del periodo subsidiado</li> <li>- Fecha de fin del periodo subsidiado</li> <li>- Estado del Subsidio</li> <li>- Fecha en que se cobró el subsidio (en caso se haya cobrado)</li> </ul> <p>Muestra el detalle de los subsidios de los trabajadores de quienes se está reembolsando</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DNI del trabajador</li> <li>- CITTs involucrados</li> <li>- Cantidad de días subsidiados</li> <li>- Monto del subsidio por día</li> <li>- Monto del subsidio</li> </ul> <p>Asimismo, muestra el detalle de los aportes de la entidad empleadora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodo</li> <li>- Entidad empleadora</li> <li>- Remuneración mensual</li> <li>- Cantidad de días laborados</li> </ul>
--	--	--	--

<p style="text-align: center;"><b>SUNAT</b></p>	<p>Registra en la Blockchain la siguiente información:</p> <p>Datos del vínculo laboral trabajador – entidad empleadora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de documento del trabajador</li> <li>- Número de documento del trabajador</li> <li>- RUC de la entidad empleadora</li> <li>- Periodo en que tiene vínculo</li> <li>- Remuneración del trabajador</li> <li>- Cantidad de días laborados en el periodo</li> </ul> <p>Datos de la acreditación del trabajador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodo</li> <li>- Asegurado</li> <li>- Entidad empleadora</li> </ul> <p>Datos de las entidades empleadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruc de la entidad</li> <li>- Razón social</li> </ul> <p>Estado de la entidad (activa o dado de baja)</p>	<p>Actualiza la información del vínculo laboral, aportes de la entidad empleadora y periodos acreditados del asegurado.</p>	
---	---	---	--

<b>Entidades Bancarias</b>	Tipo de documento del asegurado. Número de documento del asegurado.	Consulta si la persona tiene un subsidio por cobrar.	Devuelve órdenes de pago pendientes de la persona: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento del beneficiario</li> <li>- Monto de la orden de pago</li> </ul>
	Registra: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de orden de pago</li> <li>- Nuevo estado de la orden</li> </ul>	Actualiza el estado de una orden de pago	

**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

## 7.6 Recopilación de datos y entidades

En este punto se recopilan los datos tanto de entrada y de salida; asimismo, se agrupan en las siguientes entidades.

**Tabla 7.6 - Recopilación de datos**

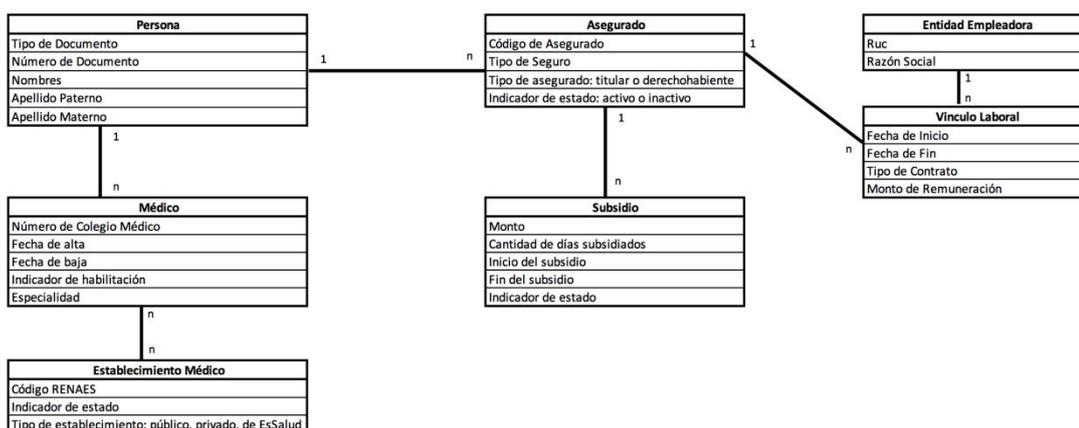
	<b>Entidad</b>	<b>Atributos</b>
<b>1</b>	Persona	Tipo de documento
		Número de documento
		Nombres
		Apellido Paterno
		Apellido Materno
<b>2</b>	Asegurado	Código de asegurado
		Tipo de Seguro
		Tipo de Asegurado: titular o derechohabiente
		Indicador de estado: activo o inactivo
<b>3</b>	Vínculo Laboral	Fecha de inicio
		Fecha de fin
		Tipo de contrato
		Monto de Remuneración
<b>4</b>	Entidad empleadora	Ruc
		Razón Social
<b>5</b>	Médico	Número de Colegio Médico
		Fecha de alta
		Fecha de baja
		Indicador de habilitación
		Especialidad
<b>6</b>	Subsidio	Monto
		Cantidad de días subsidiados
		Inicio del subsidio
		Fin del subsidio
		Indicador de estado
<b>7</b>	Establecimiento Médico	Código RENAES
		Indicador de estado
		Tipo de establecimiento: público, privado, de EsSalud

**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

A continuación, se graficará el modelo conceptual que permite observar la relación entre entidades.

**Figura 7.3 - Modelo de Datos Conceptual**



**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

### 7.7 Matriz de Responsabilidades en la red Blockchain

Cada entidad identificada en el punto anterior es necesaria para llevar a cabo los procesos dentro de la Blockchain, por ello debe haber un participante responsable de mantener actualizada esta entidad de datos con la periodicidad necesaria.

La siguiente tabla se elabora con el fin de validar que todos los participantes identificados sean los suficientes para dotar a la blockchain de la información que se necesita.

**Tabla 7.7 - Responsabilidad por Participante**

<b>Responsable</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Periodicidad</b>
<b>EsSalud</b>	Envío de las novedades de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurados</li> <li>• Tipos de seguros</li> <li>• Tablas maestras de enfermedades</li> <li>• Tablas maestras de especialidades por enfermedad</li> <li>• Entidades empleadoras</li> <li>• Vínculo laboral</li> <li>• Acreditaciones</li> <li>• cuenta individual</li> </ul>	Diariamente
<b>Colegio Médico</b>	Envío de las novedades de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Médicos colegiados</li> </ul>	Diariamente
<b>Asegurado</b>	Envío de certificados médicos a la blockchain	Diariamente
<b>Entidad empleadora</b>	Lectura de los descansos médicos de sus empleados	Diariamente

**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

## 7.8 Matriz de necesidades de los interesados en la red blockchain

Tabla 7.8 - Necesidad de los Interesados

<i>Interesado</i>	<i>Necesidad</i>	<i>Parte de la red</i>
<b>Asegurado</b>	Encripta el certificado médico y lo envía para lectura de EsSalud y entidad empleadora	Nodo
<b>Entidad empleadora</b>	Desencripta descansos médicos de sus empleadores	Nodo
<b>Médico particular</b>	Emitir el certificado médico	Aplicativo
<b>Médico perteneciente a EsSalud</b>	Emitir el certificado médico	Aplicativo
<b>EsSalud</b>	Envío de información de tablas maestras y desencriptar	Nodo
<b>Colegio Médico</b>	Envío de información de médicos colegiados. Visibilidad de los médicos que emiten CITTs	Nodo
<b>Oficina de Canje de CITT</b>	-	-

**Fuente:** Autores de esta Tesis.

**Elaboración:** Autores de esta Tesis.

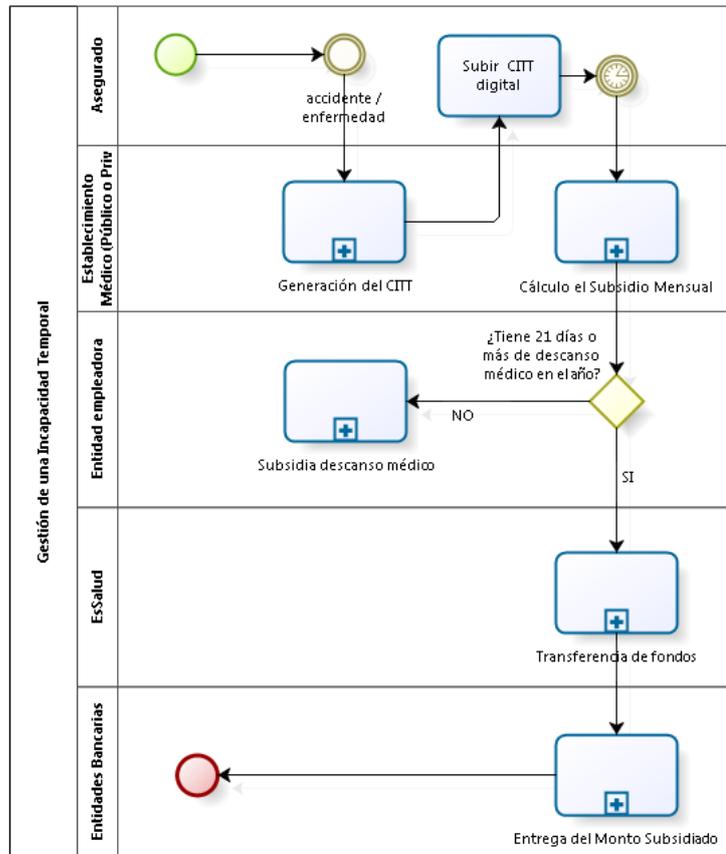
## CAPÍTULO VIII. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

De acuerdo con lo analizado en el capítulo VII, en este capítulo se describe la solución propuesta al proceso de estudio.

Diagrama General Propuesto (TO-BE):

El nuevo diseño del proceso (TO-BE) se muestra en el siguiente diagrama:

**Figura 8.1 - Modelo To-Be de la Gestión de la Incapacidad**



**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

### 8.1 Identidad Digital

La solución propuesta parte del supuesto que las personas que se están identificando son quienes dicen ser, por lo tanto, para asegurar esto es necesario que para comenzar los actores del proceso hayan pasado por procedimientos de identidad digital. Aquí se describe la identificación de cada actor.

### ***8.1.1. Registro de la Entidad de la persona y/o entidad empleadora***

En este proceso se busca identificar tanto a la persona como a la entidad empleadora. Para esto se utilizará el servicio de reconocimiento facial de la RENIEC.

Por lo tanto, cualquier persona que desee obtener una clave privada, necesaria para completar la generación del CITT Digital tendrá que entrar a la aplicación del portal de EsSalud o acercarse a las oficinas de atención al asegurado. En cualquiera de los casos, el procedimiento consistirá en tomar 3 fotografías del rostro para validar su identidad y generarle su clave privada y pública.

El asegurado podrá almacenar la llave privada en su dispositivo móvil utilizando una aplicación, provista en conjunto con esta solución, que funcionará como secure storage o podrá obtenerla a modo de paper wallet, que podrá ser expuesto como un código QR que lleva a la clave privada y permita al asegurado interactuar con la Blockchain. En el caso de la paper wallet, el asegurado para mayor seguridad podría solicitar que su clave privada sea encriptada con una clave simétrica, en este caso el asegurado descifrará su clave antes de usarla.

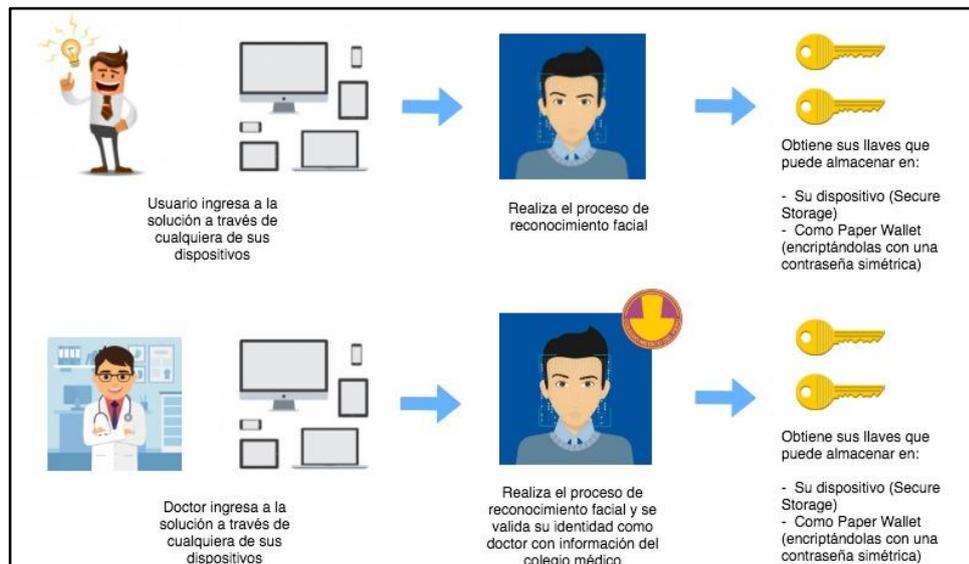
Las entidades empleadoras se registrarán a través de su representante legal.

### ***8.1.2. Registro del Médico***

El registro del médico se propone que quede bajo responsabilidad del Colegio Médico del Perú, quienes también están en condiciones de utilizar el servicio de reconocimiento fácil de la RENIEC puesto accesible por las instituciones de gobierno.

A continuación, se mostrará un resumen del proceso de identidad digital y generación de llaves.

Figura 8.2 - Resumen del Proceso de Registro e Identidad Digital



Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

Figura 8.3 - Personal de Apoyo



Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

## 8.2 Descripción de Procesos Involucrados

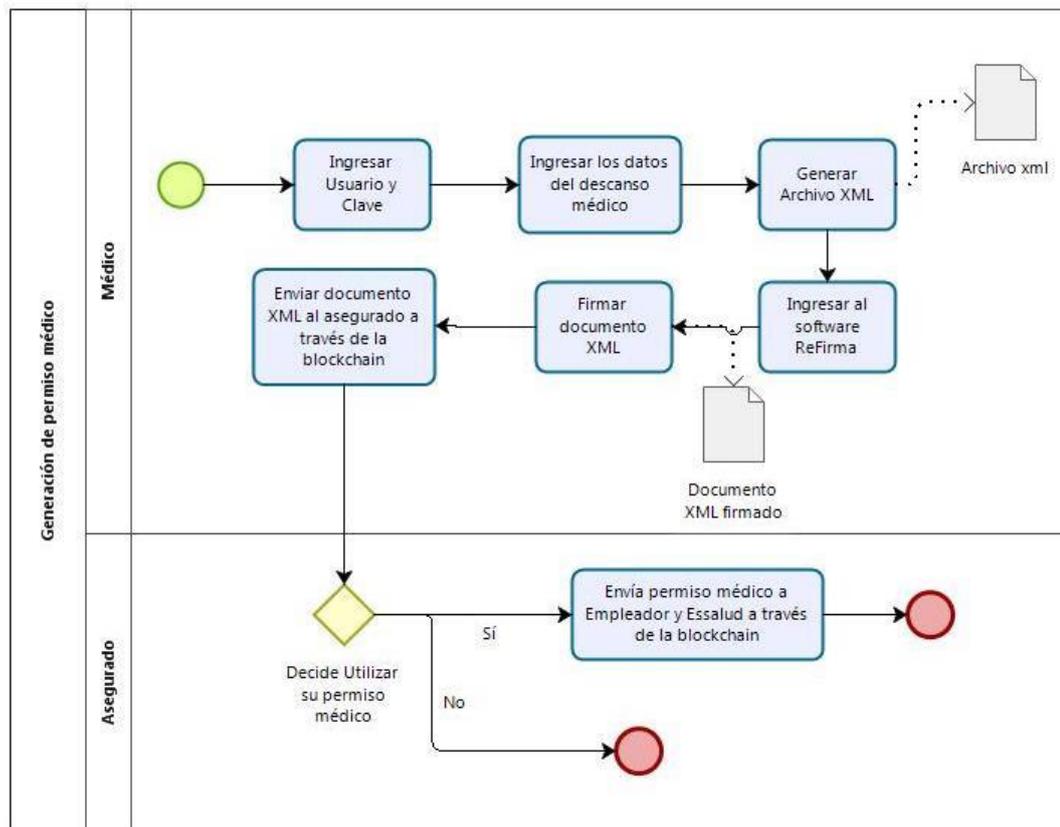
A continuación, se describen los procesos impactados por la implementación de la Blockchain.

### 8.2.1. Generación del CITT Digital

La generación del CITT será un proceso en que ambos actores (Médico y Paciente) necesitan contar con su identificación sobre la Blockchain.

En la siguiente figura se diagrama el procedimiento que se seguirá para la generación del certificado digital:

Figura 8.4 - Proceso detallado de la Generación del CITT



Fuente: EsSalud

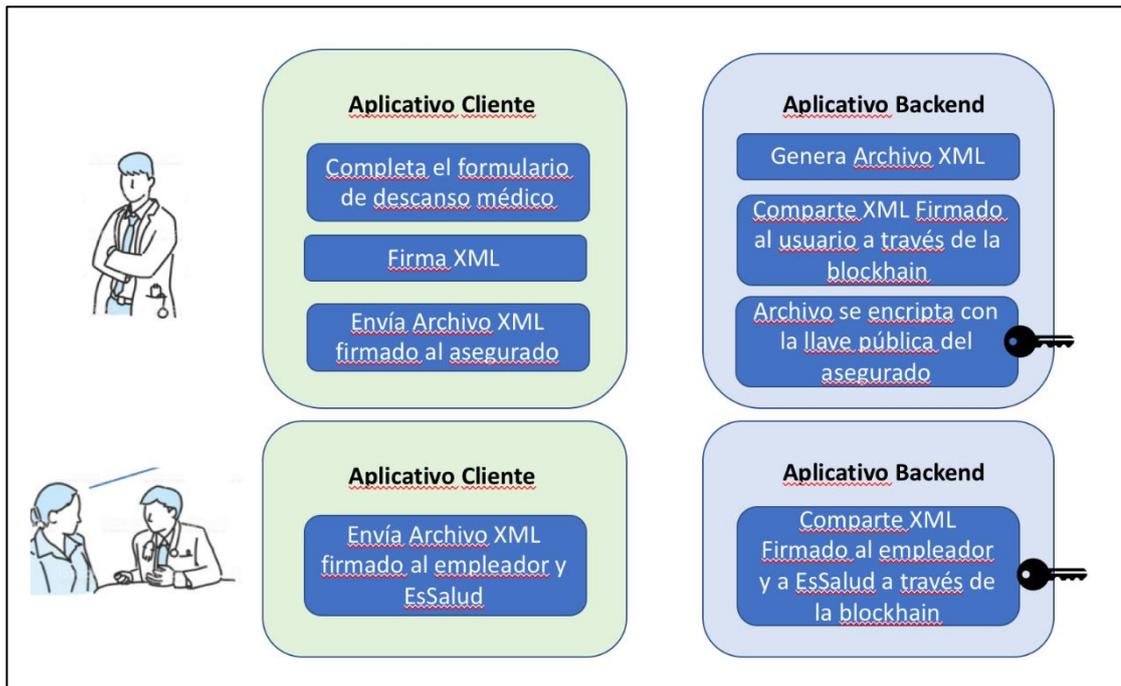
Elaboración: Autores de esta Tesis.

El procedimiento detallado tienes estas tres partes importantes:

- **Generación del archivo con la información del Descanso Médico:** El médico debe ingresar al aplicativo proporcionado por EsSalud para llenar los datos del descanso médico. Después de terminar el llenado del formulario, el aplicativo permitirá descargar un archivo de extensión .xml (aún sin validez legal).
- **Firma del documento con el Re-firma:** Usando el software ya existente que proporciona RENIEC, el médico debe utilizar su DNI electrónico para firmar el archivo .xml. Con esto el archivo se convierte en un documento válido.
- **Enviar a la Blockchain documento firmado:** El médico debe enviar el documento firmado al paciente a través de la Blockchain, esto lo realizará utilizando la llave pública del usuario, de esta manera solo el paciente, como dueño de la información podrá descifrarla, además se almacenará el hash que identifique el documento antes de encriptar, como huella digital del documento (como se menciona en el marco teórico). En este caso la llave pública representa al asegurado, lo que va de la mano con el concepto de identidad digital soberana mencionado anteriormente.
- **Asegurado comparte el documento con EsSalud y Empleador:** Por último, el usuario, si desea continuar con el proceso puesto que tiene gobierno sobre el documento, compartirá el documento con su empleador y EsSalud. Esto se realizará descifrando el documento con la llave privada del asegurado y compartiendo con la llave pública del empleador y de EsSalud, de esta manera estas entidades podrán realizar sus procesos respectivos y mantendrán data para auditorías. En este caso también se almacenará el hash del documento antes de encriptar, lo que permitirá validar que no hay alteraciones entre la licencia médica recibida por el usuario y la enviada a estas entidades.

En este proceso los datos enviados a la Blockchain, tienen el siguiente tratamiento:

Figura 8.5 - Tratamiento de Datos en la Generación del Descanso Médico Digital



Fuente: Autores de esta Tesis

Elaboración: Autores de esta Tesis.

Como se observa del gráfico, al finalizar el proceso, la información guardada en la Blockchain se encuentra encriptada con las respectivas claves públicas.

### 8.2.2. Cálculo del Subsidio Mensual

El proceso del cálculo del subsidio será un proceso que podría ser disparado inmediatamente después de la generación de un CITT, sin embargo, en esta propuesta, dado que se sabe que no todos los procesos de EsSalud serán impactados por la Blockchain, se considera que el proceso sea disparado mensualmente.

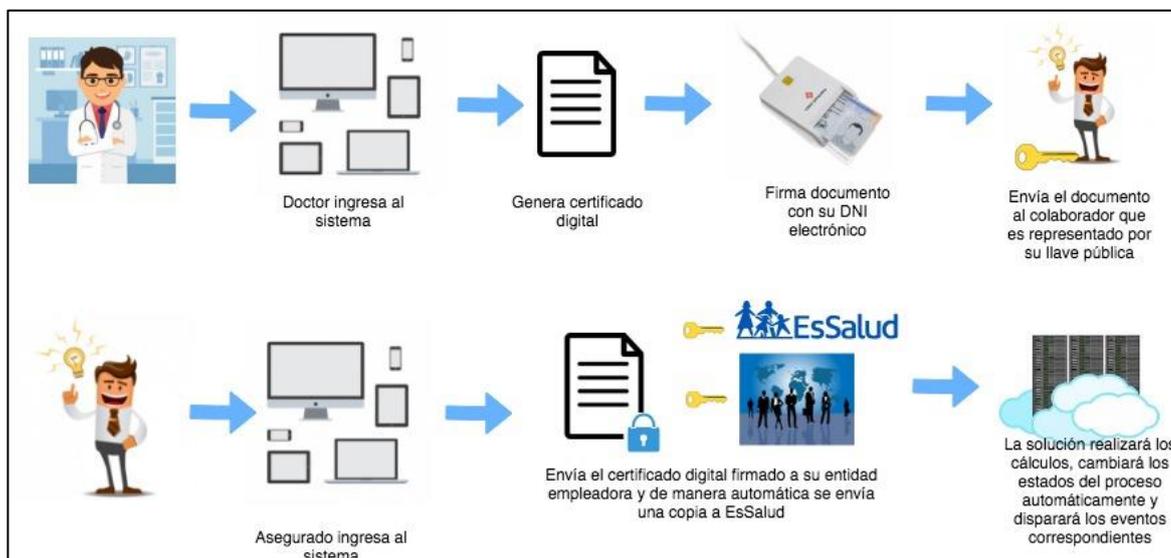
Este proceso validará la cantidad de días acumulados que tiene cada paciente, de tal forma que se controle los límites permitidos de una incapacidad. Asimismo, debe calcular si el subsidio le corresponde a la entidad empleadora o a EsSalud. En caso de corresponder el pago a EsSalud debe cumplirse también las siguientes reglas:

- El paciente debe ser un asegurado titular
- El paciente debe tener vínculo laboral con alguna entidad empleadora
- La entidad empleadora debe estar al día en sus aportes a EsSalud

- El paciente no debe haber recibido remuneración en los días en que presentó el descanso médico.

A continuación, se mostrará un resumen del proceso de generación de CITT.

Figura 8.6 - Resumen del Proceso



Fuente: Autores de esta Tesis

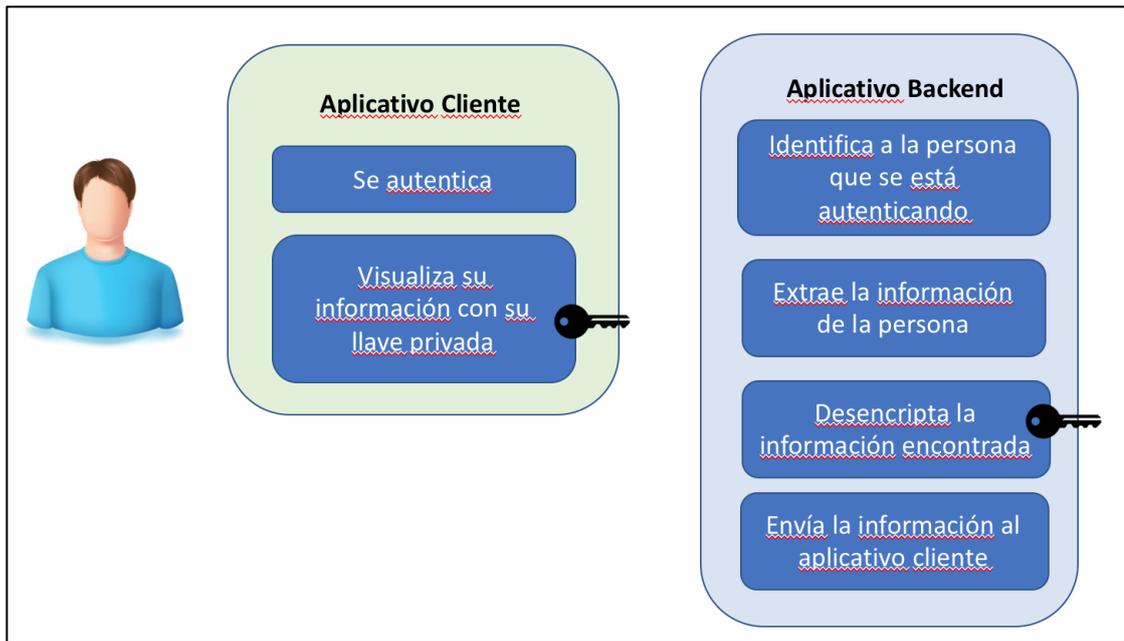
Elaboración: Autores de esta Tesis.

## 8.3 Vistas de la Información

### 8.3.1. Persona Natural

En esta solución, la persona podrá ver únicamente la información que le corresponde. Esto debido a que, como se mencionó en el punto 8.1, la información ingresada a la Blockchain será encriptada con la llave pública de la persona, por lo que para poder consultarla es necesario desencriptarla utilizando su llave privada.

Figura 8.7 - Seguridad de los datos en la Visualización del Descanso Médico Digital



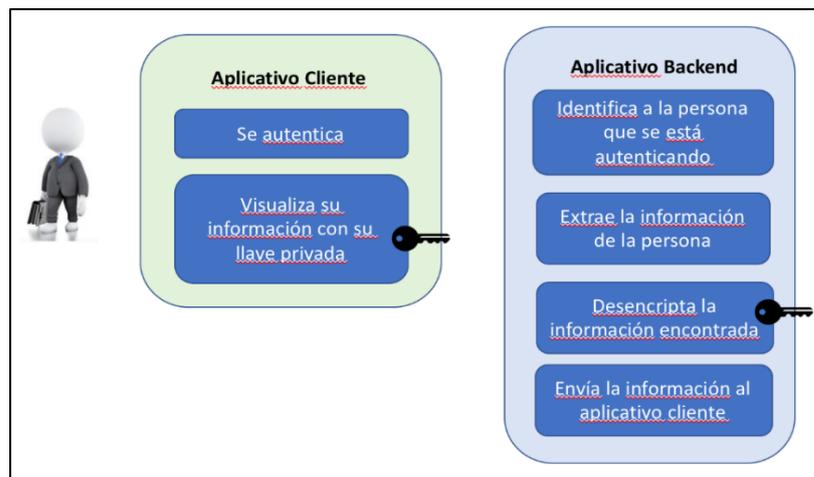
Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

### 8.3.2. Entidad Empleadora y EsSalud

El caso de la entidad empleadora y de EsSalud es similar al de la persona natural, estas entidades al recibir el documento por parte del asegurado encriptado por sus respectivas llaves públicas podrán acceder a los documentos utilizando sus llaves privadas.

Figura 8.8 - Entidad Empleadora y visualización de los Descansos Médicos

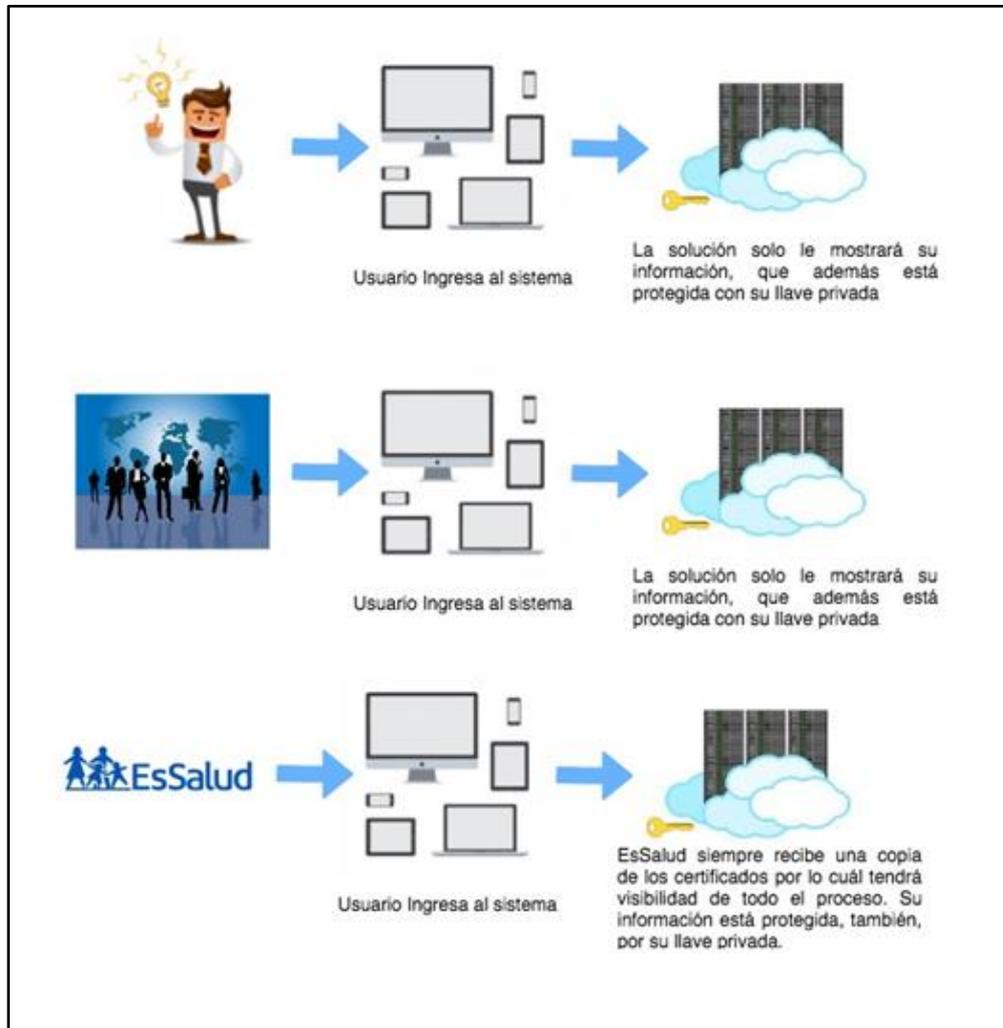


Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

A continuación, se mostrará un resumen de la funcionalidad de visualización de información.

Figura 8.9 - Visualización de Información



Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

## **CAPÍTULO IX. ARQUITECTURA Y ANÁLISIS DE RECURSOS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

### **9.1 Costos de la solución en producción**

Se desarrollarán los costos de la solución en producción que tendrá que afrontar EsSalud al llevar a cabo la propuesta.

#### **9.1.1. Elementos de la Arquitectura**

Para implementar esta solución se decidió utilizar ethereum por su capacidad Turing complete que permite una mayor flexibilidad al ser completamente programable para propósitos generales.

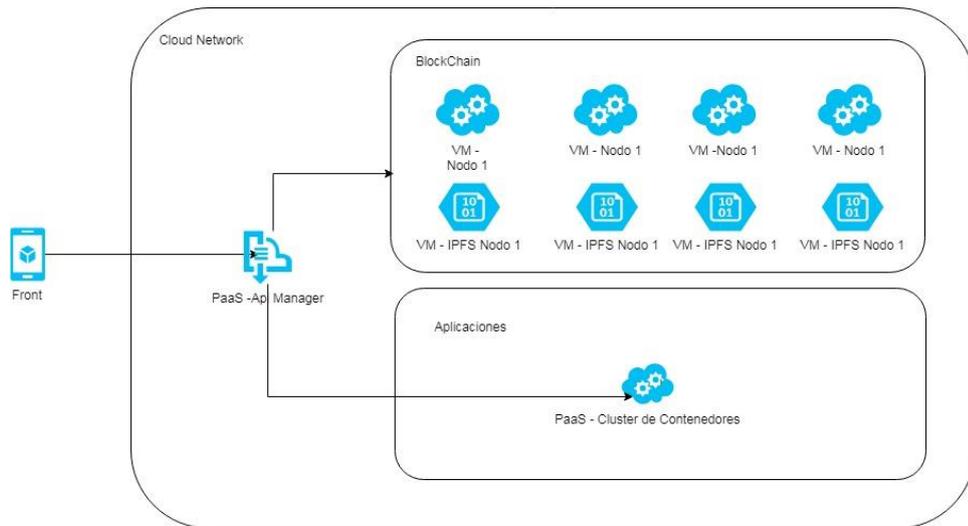
En lo que respecta al tipo de Blockchain se considera usar una Blockchain federada para aprovechar las características de una Blockchain pública como la transparencia, pero dando el gobierno a las entidades del estado involucradas como EsSalud y el Colegio de Médicos del Perú. El algoritmo de consenso a utilizar será Proof of Authority donde se tendrá como validadores también a los representantes del gobierno, además de aprovechar la eficiencia que brinda con respecto a otros algoritmos de consenso como Proof of Work o Proof of Stake.

La Blockchain contará con cuatro nodos, los cuales son:

- Nodo de EsSalud
- Nodo de Colegio Médico del Perú
- Nodo de Asegurados
- Nodo de Empresas

A continuación, se mostrará los componentes a nivel de infraestructura que más adelante permitirán evaluar costos de la solución en producción. Para la solución a implementar se considerará una arquitectura de nube utilizando la plataforma Azure de Microsoft.

Figura 9.1 - Elementos de la Arquitectura



Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

- Virtual Machines - Nodos Ethereum

Cuatro Máquinas Virtuales que se encargarán de ejecutar los nodos de Ethereum.

Para estas máquinas virtuales se usará el producto **D11** de Azure que constará de:

- VCPU: 2
- RAM: 14 GB
- Disco Local: 100 GB

Costo Estimado mensual: 145.08 US\$

Total: 580.32

- Virtual Machines – IPFS (InterPlanetary File System)

Cuatro Máquinas Virtuales que se encargarán del sistema de archivos distribuidos para la gestión de los certificados médicos almacenados en la Blockchain.

Para estas máquinas virtuales se usará el producto **D4\_v2** de Azure que constará de:

- VCPU: 8
- RAM: 28 GB
- Disco Local: 400 GB

Costo Estimado mensual: 297.60 US\$

Total: 1190.4 US\$

- PaaS Cluster de contenedores

Cluster de Contenedores para la gestión de las aplicaciones implementadas en la solución y los servicios correspondientes.

Para el proyecto se utilizará el clúster de contenedores Kubernetes como servicio de Microsoft, dentro del cual se gestionarán 5 contenedores, una enfocado a los servicios de cada entidad:

- Servicios para el colegio médico
- Servicios de Reniec
- Servicios de EsSalud
- Servicios de Sunat
- Servicios Internos de la aplicación

Cada contenedor tendrá dos réplicas por disponibilidad, lo que en total involucraría 15 contenedores.

La capacidad de los contenedores es de:

- VCPU: 2
- RAM: 7 GB
- Disco Local: 100 GB

Costo Estimado mensual: 74.40 US\$

Total: 1116.0 US\$

- PaaS Api Management

Api Management utilizado para gestionar la exposición de los servicios utilizados en el proyecto.

Para el proyecto se utilizará el plan básico cuyo costo es de 147.57 US\$.

Total: 147.57 US\$

**Costo total de la solución en producción:** 3032.29 US\$

## 9.2 Costos de la solución en desarrollo

Se desarrollará los costos de desarrollo que afrontará EsSalud para implementar la propuesta.

### 9.2.1. Equipo de Proyecto

Para la ejecución del proyecto se recurrirá a un equipo ágil, para que mediante la metodología Scrum genere el producto.

La mesa ágil estará compuesta por:

- 1 Scrum Master
- 2 Desarrolladores Backend
- 2 Desarrolladores Front
- 2 Desarrolladores Blockchain
- 2 Analistas de Calidad
- 1 Líder Técnico
- 1 Ingeniero de Devops

**Tabla 9.1 - Equipo del Proyecto**

<b>Rol</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (S/. por mes)</b>	<b>Total (S/. por mes)</b>
<b>Scrum Master</b>	01	10 000.00	10, 000.00
<b>Desarrollador Backend</b>	02	8 000.00	16,000.00
<b>Desarrollador Frontend</b>	02	8 000.00	16,000.00
<b>Desarrollador Blockchain</b>	02	10 000.00	20,000.00
<b>Analista de Calidad</b>	02	8 000.00	16,000.00
<b>Lider Técnico</b>	01	12 000.00	12,000.00
<b>Ingeniero de Devops</b>	01	10 000.00	10,000.00
<b>Costo Total del Equipo de Desarrollo</b>			<b>100,000.00</b>

**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

El costo del equipo de proyecto será de 100 000 Nuevos Soles al mes (aproximadamente 30,303.00 US\$). Para el alcance planteado se estima un tiempo de 4 meses de desarrollo.

### **9.2.2. Costos de ambiente de desarrollo y calidad**

Los ambientes de desarrollo y calidad tendrán la misma configuración, cada uno de ellos contendrá:

- Virtual Machines - Nodos Ethereum

Cuatro Máquinas Virtuales que se encargarán de ejecutar los nodos de Ethereum en el ambiente de desarrollo.

- Virtual Machines – IPFS (InterPlanetary File System)

Cuatro Máquinas Virtuales que se encargarán del sistema de archivos distribuidos para la gestión de los certificados médicos almacenados en la Blockchain en el ambiente de desarrollo.

- PaaS Cluster de contenedores

Se contará con cinco contenedores y una réplica por cada uno. Siendo 10 contenedores en total.

Todas las máquinas virtuales y los contenedores de desarrollo contarán con la siguiente capacidad D2\_v2:

- VCPU: 2
- RAM: 7 GB
- Disco Local: 100 GB

Costo Estimado mensual: 74.40 US\$

Costo total (18 VM y contenedores): 1339.2 US\$

- PaaS Api Management

Api Management utilizado para gestionar la exposición de los servicios utilizados en el proyecto.

Costo en versión de desarrollo: 48.17 US\$

Total de un ambiente: 1387.37 US\$

Total de ambos ambientes (Desarrollo y Calidad): 2774.74 US\$

## **CAPÍTULO X. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

En este capítulo se analiza la viabilidad económica de la propuesta frente a la situación actual, de esta forma se busca demostrar que además de los beneficios no tangibles citados en el capítulo VII. Esta propuesta trae beneficios económicos a la institución de estudio.

Para facilitar la comparación de la propuesta realizada con la situación actual se realizarán los flujos de caja solo con los valores que se verán impactados con la propuesta.

### **10.1 Flujo de Caja Situación Actual**

Los valores sujetos de análisis serán los ingresos y egresos

#### ***10.1.1. Ingresos***

Por ser un procedimiento de la una institucional del estado se considerará un ingreso de 0 soles.

#### ***10.1.2. Egresos***

Costos en impresión de CITTs: Costo del papel utilizado para la impresión de los CITT canjeados.

Costo en recursos humanos: se asume un sueldo promedio para la cantidad de trabajadores de la Oficina de Canje de CITT y personal dedicado a la evaluación manual de expedientes por Incapacidad Temporal.

Pagos que no corresponden: dada la calificación manual y la falta de oportunidad de la información, como se menciona en (EsSalud, 2016), existen pagos que se realizan a asegurados que no tenían vínculo laboral al momento de la contingencia. Estos pagos en el 2016 ascendieron aproximadamente a 1 200 000 (un millón doscientos mil) nuevos soles para los cuatro subsidios. Por esta razón, consideramos en este ítem un valor de 300 000 nuevos soles anuales.

Tabla 10.1 - Flujo de Caja Situación Actual

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>Ingresos</b>		0	0	0	0	0	
<b>(-) costos por año de CITT</b>		S/. -60,000.00	S/. -60,000.00	S/. -60,000.00	S/. -60,000.00	S/. -60,000.00	S/. -60,000.00
<b>(-) costo por año en recursos humanos</b>		S/. -630,000.00	S/. -630,000.00	S/. -630,000.00	S/. -630,000.00	S/. -630,000.00	S/. -630,000.00
<b>(-) pagos que no corresponden</b>		S/. -300,000.00	S/. -300,000.00	S/. -300,000.00	S/. -300,000.00	S/. -300,000.00	S/. -300,000.00
<b>utilidad operativa</b>		S/. -990,000.00	S/. -990,000.00	S/. -990,000.00	S/. -990,000.00	S/. -990,000.00	S/. -990,000.00
<b>(-) depreciación</b>		0	0	0	0	0	0
<b>utilidad antes de impuestos</b>		S/. -990,000.00	S/. -990,000.00	S/. -990,000.00	S/. -990,000.00	S/. -990,000.00	S/. -990,000.00
<b>(-) impuestos</b>		S/. -99,000.00	S/. -99,000.00	S/. -99,000.00	S/. -99,000.00	S/. -99,000.00	S/. -99,000.00
<b>utilidad neta</b>		S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00
<b>(+) depreciación</b>		0	0	0	0	0	0
<b>flujo de caja operativo</b>		S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00
<b>Inversión inicial</b>							
<b>Capital de trabajo</b>							
<b>Variación de capital de trabajo</b>							
<b>FCI</b>	0						
<b>FCE</b>	S/. -	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00	S/. -891,000.00
<b>VAN</b>		<b>S/. -3,880,537.28</b>					

**FCE -S/. 5,346,000.00**

Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

## 10.2 Flujo de Caja – Situación Propuesta

Tabla 10.2 - Flujo de Caja Situación Propuesta

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>Ingresos</b>		0	0	0	0	0	
<b>(-) costos por año de papel</b>		S/. -42,000.00	S/. -24,000.00	S/. -6,000.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
<b>(-) costo por año en recursos humanos</b>		S/. -459,000.00	S/. -288,000.00	S/. -117,000.00	S/. -60,000.00	S/. -60,000.00	S/. -60,000.00
<b>(-) costo por año de BAS</b>		S/. -121,000.00	S/. -121,000.00	S/. -121,000.00	S/. -121,000.00	S/. -121,000.00	S/. -121,000.00
<b>utilidad operativa</b>		S/. -622,000.00	S/. -433,000.00	S/. -244,000.00	S/. -181,000.00	S/. -181,000.00	S/. -181,000.00
<b>(-) depreciación</b>		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
<b>utilidad antes de impuestos</b>		S/. -622,000.00	S/. -433,000.00	S/. -244,000.00	S/. -181,000.00	S/. -181,000.00	S/. -181,000.00
<b>(-) impuestos</b>		S/. -62,200.00	S/. -43,300.00	S/. -24,400.00	S/. -18,100.00	S/. -18,100.00	S/. -18,100.00
<b>utilidad neta</b>		S/. -559,800.00	S/. -389,700.00	S/. -219,600.00	S/. -162,900.00	S/. -162,900.00	S/. -162,900.00
<b>(+) depreciación</b>		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
<b>flujo de caja operativo</b>		S/. -559,800.00	S/. -389,700.00	S/. -219,600.00	S/. -162,900.00	S/. -162,900.00	S/. -162,900.00
<b>Inversion inicial</b>	S/. -474,000.00						
<b>Capital de trabajo</b>	S/. -10,000.00						
<b>Variación de capital de trabajo</b>	0	S/. -4,000.00	S/. -4,000.00				
<b>FCI</b>	S/. -484,000.00	S/. -4,000.00	S/. -4,000.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
<b>FCE</b>	S/. -484,000.00	S/. -563,800.00	S/. -393,700.00	S/. -219,600.00	S/. -162,900.00	S/. -162,900.00	S/. -162,900.00
<b>VAN</b>		<b>S/. -1,628,427.15</b>					

<b>FCE</b>	S/. -2,149,800.00
------------	-------------------

Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

### 10.2.1. Análisis y resultados de comparación de las alternativas

Tabla 10.3 - Tabla de Resultados

Flujos Incrementales							
	0	1	2	3	4	5	6
Con proyecto	S/. -484,000.00	S/. -563,800.00	S/. -393,700.00	S/. -219,600.00	S/. -162,900.00	S/. -162,900.00	S/. -162,900.00
Sin proyecto	S/. -	S/. -891,000.00					
Diferencia	S/. -484,000.00	S/. 327,200.00	S/. 497,300.00	S/. 671,400.00	S/. 728,100.00	S/. 728,100.00	S/. 728,100.00
<b>VAN</b>	<b>S/. 1,899,334.02</b>						
<b>TIR</b>	<b>88%</b>						
<b>PAYBACK</b>	<b>1.32</b>						

Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Propia.

Como queda demostrado se demuestra que con la solución planteada se logra una Eficiencia Operativa con una VAN S/. 1 900 000 de ahorro en costos operativos y Flujo de Caja Económico que disminuye de S/. 5 346 000 a S/. 2 149 800.

También tenemos una TIR del 88% y un periodo de recuperación (PAYBACK) de 1.32 años.

## **CAPÍTULO XI. IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCION**

En este capítulo se describe los lineamientos de gestión que deberá seguir la implementación de la solución propuesta en esta tesis.

Se añade este capítulo puesto que, una vez aceptada la solución propuesta, es necesario que se tengan en cuenta todos los puntos que aquí se describen para asegurar el éxito de su implementación.

### **11.1 Alcance del Proyecto**

Este proyecto consistirá en el diseño e implementación de una blockchain entre los actores del Proceso de Subsidio de Incapacidad Temporal mediante el cual se tengan en una sola base de datos distribuida los certificados médicos en forma digital.

Como parte del proyecto deberán elaborarse los siguientes entregables:

#### En la fase de diseño y construcción

- Documentos de diseño y arquitectura de la solución a implementar.
- Módulo web que permita a los médicos emitir su certificado médico digitalmente y enviarlo a los pacientes.
- Módulo web para que los pacientes puedan autorizar la visibilidad de su descanso médico a EsSalud o su empleador.
- Módulo web para que el empleador pueda consultar los descansos médicos de sus trabajadores y la acumulación de sus días por subsidiar.
- Smart Contracts para el cálculo del subsidio acumulado.
- Manuales de la solución construida

#### En la fase de implementación

- Plan de comunicaciones por cada interesado.
- Videos tutoriales del nuevo proceso de Subsidio
- Instalación de Módulos de "Registro de Identidad Digital" en los centros de EsSalud.
- Reportes de control del avance de la implementación

## 11.2 Stakeholders Identificados

Dentro del proyecto se han identificado a los siguientes interesados principales:

Tabla 11.1 - Stakeholders Identificados

<b>Stakeholder</b>	<b>Posición frente al proyecto</b>
<b>Asegurados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Serán los principales beneficiados con el proyecto, se espera brindarles un mejor servicio en la obtención de su descanso médico y posterior subsidio.</li><li>• Se espera tener que enfrentar problemas relacionados a la adopción de la nueva tecnología.</li></ul>
<b>Médicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dado que es un nuevo proceso se espera su resistencia al nuevo procedimiento.</li></ul>
<b>Entidades empleadoras</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Serán beneficiados con el proyecto por lo que se espera su apoyo y adopción de la solución.</li></ul>
<b>Directivos de EsSalud</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principales interesados del proyecto, para dotar de eficiencia operativa al proceso y mejorar la imagen de EsSalud frente a la ciudadanía.</li></ul>
<b>Trabajadores de EsSalud</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se espera resistencia a la solución por miedo a que haya recorte de personal. Se necesitará distribuir los recursos en tareas de monitoreo y control.</li></ul>

**Fuente:** Autores de esta Tesis.

**Elaboración:** Autores de esta Tesis.

### **11.3 Factores Críticos de éxito**

Se identificaron los siguientes factores críticos para el éxito de la implementación:

- Establecer el alcance e hitos del proyecto.
- Involucrar a la Alta Gerencia en el desarrollo del proyecto.
- Conformar el equipo técnico con especialistas en la materia.
- Identificar a los interesados del proyecto y un plan de comunicación eficiente para cada uno.
- No sobrepasar el presupuesto del proyecto ni el cronograma estimado.
- Hacer una prueba piloto en producción de la solución durante un aproximado de 1 mes.
- Habilitar en los centros de EsSalud módulos para facilitar el registro de identificación digital
- Determinar responsables de lidiar y conciliar con aquellas personas / entidades resistentes al cambio.

## 11.4 Evaluación del Riesgo

Tabla 11.2 - Evaluación del Riesgo

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
Id	Riesgo Identificado	Entregable afectado	Disparador del riesgo	Tipo de impacto (A, T, C, Q)	Calificación del impacto	Probabilidad de ocurrencia (%)
01	Demora por parte del proveedor en la implementación del entregable final del proyecto	Todos los entregables informáticos del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cumplimiento del cronograma de trabajo aprobado.</li> </ul>	T,C,Q	3	30%
02	Demora por parte del área técnica o usuarios finales, en la revisión y aprobación de los entregables brindados por el proveedor, podrían demorar la implementación del sistema.	Todos los entregables informáticos del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incumplimiento del cronograma de trabajo aprobado.</li> </ul>	A,T,C,Q	3	20%
03	Que no se cuente con los recursos humanos tanto técnicos como usuarios idóneos en el momento oportuno para ejecutar el proyecto.	Todo el Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>No contar con las personas designadas en las fechas establecidas del cronograma de trabajo aprobado.</li> </ul>	A,T,C,Q	2	10%
04	Que los usuarios finales no quieran adaptarse al nuevo proceso.	Todos los entregables informáticos del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal no quiere usar el sistema o sean renuentes al cambio.</li> </ul>	T,C,Q	4	30%
05	Que el proveedor que gane la licitación no tenga el nivel esperado y deseado por la institución.	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de trabajo propuesto por el proveedor</li> </ul>	A,T,C,Q	3	20%
06	Cambios en la estrategia institucional	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta Dirección cambia en su plan estratégico y el proyecto no es considerado dentro del mismo.</li> </ul>	A,T,C,Q	5	05%
07	Cambios de integrantes del equipo de proyecto	Todos los entregables del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitud de cambio de integrante o renuncia del mismo.</li> </ul>	A,T,C,Q	4	10%

08	Demora por parte de ESSALUD en la entrega de Interfaces y programas de Migración de Información.	Pruebas del Software e Implantación en Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de avance menor al 75% 7 días antes de la fecha comprometida de entrega a Calidad..</li> </ul>	A,T,C,Q	2	20%
09	Demora por parte del PROVEEDOR en la entrega del ambiente de Producción	Implantación del Software en Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de avance menor al 75% a 05 días antes de la fecha comprometida.</li> </ul>	A,T,C,Q	2	10%
10	Demora por parte del PROVEEDOR en configurar el ambiente de Producción	Implantación del Software en Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de avance menor al 75% a 03 días antes de la fecha comprometida.</li> </ul>	A,T,C,Q	2	10%
11	Poca adaptabilidad de los médicos y asegurados a la solución implementada.	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los médicos y los asegurados no entienden el sistema o sean renuentes al cambio.</li> </ul>	A,T,C,Q	2	10%

**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

**Tabla 11.3 - Plan de Respuesta a Riesgos**

<b>PLAN DE RESPUESTA A RIESGOS</b>					
<b>Id</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Ranking</b>	<b>Plan de Respuesta</b>	<b>Fecha Programada de Respuesta</b>	<b>Responsable</b>
04	Que los usuarios finales no quieran adaptarse al nuevo proceso.	01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de personal que no esté predispuesto al cambio.</li> <li>• Reuniones con jefes para dar a conocer el nuevo proceso.</li> <li>• Capacitación a los participantes que sean asignados al proyecto.</li> </ul>	Durante la implementación de cada módulo	JP, LT, LU, PROVEEDOR.

<b>11</b>	Poca adaptabilidad de los médicos y asegurados a la solución implementada.	02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación a los asegurados mediante charlas virtuales.</li> <li>• Campañas publicitarias.</li> <li>• Trípticos explicativos en las sedes de ESSALUD.</li> <li>• Charlas al personal de RRHH de las empresas de manera virtual y presencial.</li> </ul>	Durante la implementación del proyecto.	ESSALUD
<b>01</b>	Demora por parte del proveedor en la implementación de los entregables del proyecto	03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de Seguimiento y Control con el proveedor.</li> <li>• Seguimiento al cronograma de trabajo aprobado.</li> </ul>	Durante la implementación de cada módulo	JP, LT, LU
<b>02</b>	Demora por parte del área técnica o usuarios finales, en la revisión y aprobación de los entregables brindados por el proveedor, podrían demorar la implementación del sistema.	04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de Seguimiento y Control con las áreas técnicas y de usuarios.</li> <li>• Seguimiento al cronograma de trabajo aprobado.</li> </ul>	Durante la implementación de cada módulo	JP, LT, LU
<b>05</b>	Que el proveedor que gane la licitación no tenga el nivel esperado y deseado por la institución.	05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle de experiencia del proveedor y sus integrantes en el TDR de la licitación.</li> <li>• Evaluación del equipo de trabajo del proveedor al inicio y durante todo el proyecto.</li> </ul>	Durante todo el proyecto.	JP, LT, LU
<b>07</b>	Cambios de integrantes del equipo de proyecto	06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación con los jefes directos de la unidad de origen de los integrantes del equipo para buscar un reemplazo.</li> <li>• Coordinar con RRHH para establecer el periodo de desvinculación del integrante.</li> </ul>	Durante todo el proyecto	JP, LT, LU
<b>08</b>	Demora por parte de ESSALUD en la entrega de Interfaces y programas de Migración de Información.	07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación al Gerente de Desarrollo para cumplir con las fechas.</li> <li>• Seguimiento y Control informando al Gerente de Sistemas la demora.</li> </ul>	Posterior a la fecha de entrega comprometida según cronograma de trabajo.	LT

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de más recursos humanos para cumplir con las fechas comprometidas.</li> </ul>		
<b>06</b>	Cambios en la estrategia institucional	08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar oportunamente las bondades y alcance del proyecto.</li> <li>• Comunicar el impacto del proyecto en la estrategia institucional.</li> </ul>	Durante todo el proyecto	DP, JP, CE
<b>03</b>	Que no se cuente con los recursos humanos tanto técnicos como usuarios idóneos en el momento oportuno para ejecutar el proyecto.	09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinaciones con la Alta Dirección para la asignación oportuna de recursos para el proyecto.</li> </ul>	En la planificación y antes del inicio de implementación de cada módulo	JP,LT, LU
<b>09</b>	Demora por parte del PROVEEDOR en la entrega del ambiente de Producción	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinaciones con el Proveedor para la asignación de recursos técnicos y humanos para cumplir con la fecha estimada.</li> </ul>	Según cronograma de trabajo establecido	LT, JP
<b>10</b>	Demora por parte del PROVEEDOR en configurar el ambiente de Producción	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinaciones con Gerente General del Proveedor para asignación de recursos técnicos y humanos para cumplir con la fecha estimada.</li> </ul>	Según cronograma de trabajo establecido	LT, JP

**Fuente: Autores de esta Tesis.**

**Elaboración: Autores de esta Tesis.**

## **11.5 Plan de Comunicaciones**

La implementación de la solución propuesta trae consigo un cambio en el proceso actual el cual impactará en los interesados de forma beneficiosa. No obstante, como es común en los grandes cambios, existe cierta resistencia al cambio por parte de los interesados, en este caso los usuarios serían los más afectados. Generalmente los proyectos de TI suelen generar este comportamiento, además considerando la magnitud de este proyecto en el cual se involucran a personas de altas edades que suelen ser las más distanciadas de la tecnología y de los cambios que puede generar. Una persona se resiste al cambio porque desconoce los beneficios, no se acostumbra al nuevo proceso o simplemente no quiere un cambio porque ya está acostumbrado a una forma de realizar las cosas.

Como parte del proyecto hemos establecido una serie de actividades con el fin de reducir la resistencia al cambio de los usuarios del nuevo proceso, las cuales están plasmadas en el Plan de Comunicación:

Tabla 11.4 - Plan de Comunicaciones

<b>PLAN DE COMUNICACIONES</b>				
<b>Interesados</b>	<b>Información</b>	<b>Método de comunicación</b>	<b>Contenido</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Directivos de EsSalud</b>	Plan de proyecto Informe de Estado de proyecto. Comunicaciones Varias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-mail.</li> <li>• Comunicados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado del proyecto.</li> <li>• Control presupuestal.</li> <li>• Control de cambios.</li> <li>• Control de riesgos.</li> </ul>	Semanal
<b>Empresas</b>	Informe de Estado de avance. Plan de Capacitación. Comunicaciones Varias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-mail.</li> <li>• Web.</li> <li>• Comunicados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de inicio del nuevo proceso.</li> <li>• Fecha fin del proceso actual.</li> <li>• Fechas de Capacitaciones.</li> <li>• Procedimientos.</li> <li>• Preguntas frecuentes.</li> </ul>	Semanal
<b>Médicos</b>	Informe de Estado de avance. Plan de Capacitación. Comunicaciones Varias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-mail.</li> <li>• Web.</li> <li>• Comunicados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de inicio del nuevo proceso.</li> <li>• Fecha fin del proceso actual.</li> <li>• Fechas de Capacitaciones.</li> <li>• Procedimientos.</li> <li>• Preguntas frecuentes.</li> </ul>	Semanal
<b>Asegurados</b>	Informe de Estado de avance. Plan de Capacitación Comunicaciones Varias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-mail.</li> <li>• Web.</li> <li>• Comunicados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de inicio del nuevo proceso.</li> <li>• Fecha fin del proceso actual.</li> <li>• Fechas de Capacitaciones.</li> <li>• Procedimientos.</li> <li>• Preguntas frecuentes.</li> </ul>	Semanal

Fuente: Autores de esta Tesis.

Elaboración: Autores de esta Tesis.

## **CAPÍTULO XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se desarrollarán las conclusiones y recomendaciones en base a lo presentado en esta tesis.

### **Conclusiones:**

#### **En relación con el proceso actual de subsidio de incapacidad temporal de trabajo**

Actualmente el proceso de subsidio de incapacidad temporal en Perú se realiza de manera manual y al ser un proceso en el cual participan distintos interesados está propenso a distintos problemas, entre ellos:

- Costos en actividades para verificar la validez de la información.
- Gastos en generación de documentos, traslados y almacenamientos de estos.
- Propenso a intentos de fraude y fraudes exitosos.
- Complejidad en la auditoría y transparencia del proceso para los interesados, principalmente el trabajador.
- Generación de retrabajo en base a reclamos y repudio.

Debido a estos problemas, entre otros, se plantea la solución de digitalizar el proceso y aprovechar en las ventajas ofrecidas por Blockchain:

- Ahorro de tiempo
- Reducción de costos
- Seguridad más estricta
- Privacidad
- Mejores Auditorías
- Mayor Eficiencia operativa

Estas ventajas intrínsecas de Blockchain sumada a un proceso automatizado y la escalabilidad que permite el uso de cloud permitirán a EsSalud y al gobierno peruano brindar un mejor servicio a sus asegurados, ahorrar costos y brindar un proceso con mayor transparencia para todos los involucrados.

Todos estos beneficios permitirán a EsSalud lograr eficiencia operativa y continuar alineándose hacia sus objetivos estratégicos, los cuáles son:

- "Brindar servicios preventivos y recuperativos a satisfacción de nuestros asegurados."
- "Desarrollar una gestión con excelencia operativa."
- "Brindar servicios sostenibles financieramente."
- "Promover una gestión con ética y transparencia."

### **En relación con el proceso actual de subsidio de incapacidad temporal de trabajo fuera del Perú:**

En Chile, si bien hay una diferencia en cómo se realiza este proceso, puesto que hay menos involucramiento de la empresa contratante, el gobierno chileno también se beneficiaría de una solución con las características propuestas siendo el principal beneficiado el trabajador, quien gozará de una atención mucho más rápida y transparente.

En el caso de España, hay cierta similitud con el proceso que se ejecuta en Perú, por lo cual los beneficios serían también similares, ahorro, transparencia y eficiencia.

Blockchain permite atender muchas necesidades y obtener beneficios en escenarios donde intervienen distintos involucrados con problemas de confianza, por lo cual sería ideal para muchos de los retos que actualmente tienen los gobiernos y no exclusivamente en salud. El reto se encontrará en ir preparando las entidades y procesos para ir adoptando esta evolución en la forma de trabajo.

### **En relación con la eficiencia operativa:**

Actualmente se estima que EsSalud gasta S/. 891,000 cada año en el proceso actual de subsidio de incapacidad temporal de trabajo. Con la propuesta planteada, se estima que EsSalud con una inversión de implementación de proyecto de S/. 484,000, pasará a un gasto anual de S/. 162,900. Este cambio generará una VAN a 6 años de S/. 1,628,427.15 lo que sustenta la viabilidad del proyecto. También tenemos una TIR del 88% y un periodo de recuperación (PAYBACK) de 1.32 años.

## **Recomendaciones**

- Evaluar la propuesta sumándoles además los beneficios de ser una propuesta ecológicamente responsable y encaminado a la tendencia del estado “Cero Papeles”.
- Compartir la propuesta con los demás actores del proceso para recibir retroalimentación.
- Hacer un plan de trabajo para determinar procesos críticos del gobierno que puedan ir gozando de los beneficios de Blockchain e ir trabajando en ser la transformación a gobierno digital.

## ANEXOS

### ANEXO I

#### DEFINICIONES

##### **Certificado de Incapacidad Temporal para el Trabajo - CITT.**

Documento mediante el cual se registra el tipo de contingencia (enfermedad, accidente o maternidad) y en el cual se indica el tiempo de incapacidad temporal para el trabajo. Se expide al asegurado titular acreditado con derecho al mismo, determinado por el tipo de seguro y característica de cobertura que genera el subsidio por incapacidad temporal para el trabajo. Este documento debe ser emitido obligatoriamente y de oficio por el profesional de salud autorizado por EsSalud y la información de este mismo es registrada en la historia clínica del asegurado. (EsSalud,2014)

##### **Certificado Médico.**

Es el Documento que entregan los médicos luego de una consulta y a requerimiento del paciente. En él se detalla el diagnóstico, tratamiento y periodo de tiempo de descanso físico necesario. El Certificado Médico no suele indicar las limitaciones que la enfermedad genera en el cumplimiento de las actividades laborales. Están incluidos los Certificados Médicos otorgados por los Programas de Atención Ambulatoria Descentralizadas (PAAD). (EsSalud,2014)

##### **Comisión Médica Calificadora de Incapacidades (COMECI).**

Es la encargada de calificar la naturaleza de la incapacidad, emitiendo Informe Médico de Calificación de Incapacidad (IMECI). (EsSalud,2014)

##### **Descanso Médico.**

Es el tiempo de descanso físico o mental indicado por el médico tratante, que se necesita para que el paciente logre su recuperación física y mental que le permita su recuperación total, no significa incapacidad para el trabajo. (EsSalud,2014)

##### **Incapacidad Temporal .**

El Paciente, como consecuencia de una enfermedad o accidente, presenta limitaciones funcionales, presumiblemente reversibles, que le impiden ejecutar las tareas propias de

su profesión y/o que el desempeño de tales tareas repercutiría negativamente en la evolución favorable de su patología; susceptible de ser tratada y recuperada en un periodo igual o menor a 340 días (11 meses con 10 días) consecutivos o no consecutivos. Su certificación es la consecuencia de un acto médico y por tanto es considerada como una prescripción médica. Es decir, consideramos la IT como parte del tratamiento que recibe el trabajador de su médico tratante. (EsSalud,2014)

## ANEXO II

### Costos involucrados en arquitectura cloud

- VM "D11" – Nodos de Ethereum: 145.08 US\$

RECOMEN...	SKU	TIPO	TIPO DE P...	VCPU	GB DE RAM	DISCOS DE...	E/S MÁXI...	SSD LOCAL	COMPATIB...	CARACTER...	USD/MES (...)
	D2_v2	Promoción	Uso general	2	7	8	6000	100 GB	HDD		74.40 US\$
	E4_v3	Estándar	Memoria optimi	4	32	8	4x500	100 GB	HDD		197.90 US\$
	D11	Estándar	Memoria optimi	2	14	8	4x500	100 GB	HDD		145.08 US\$
	D2_v2	Estándar	Uso general	2	7	8	4x500	100 GB	HDD		108.62 US\$

- VM "D4\_v2" – VM IPFS: 297.60 US\$

ECOMEN...	SKU	TIPO	TIPO DE P...	VCPU	GB DE RAM	DISCOS DE...	E/S MÁXI...	SSD LOCAL	COMPATIB...	CARACTER...	USD/MES (...)
	D4_v2	Estándar	Uso general	8	28	32	16x500	400 GB	HDD		435.24 US\$
	D13_v2	Estándar	Memoria optimi	8	56	32	16x500	400 GB	HDD		551.30 US\$
	D4_v2	Promoción	Uso general	8	28	32	24000	400 GB	HDD		297.60 US\$
	D4	Estándar	Uso general	8	28	32	16x500	400 GB	HDD		458.30 US\$

- Api Management:
  - Desarrollador: 48.17 US\$
  - Básico: 147.57 US\$

DESARROLLADOR		BÁSICO		ESTÁNDAR	
No	Acuerdo de nivel de s...	99.9	Contrato de nivel de s...	99.9	Contrato de nivel de s...
	Integración de AAD		Sin integración de AAD		Integración de AAD
	Red virtual		No hay red virtual		No hay red virtual
	Solo una región		Solo una región		Solo una región
	Sin escalar		Hasta 2 unidades de e...		Hasta 4 unidades de ...
	Memoria caché de 10 ...		Memoria caché de 50 ...		Memoria caché de 1 G...
	500 rps máx (estimado)		1K rps máx/unidad (es...		2.5K rps máx/unidad (...)
<b>48,17</b> USD/MES (ESTIMADO)		<b>147,57</b> USD/MES (ESTIMADO)		<b>688,59</b> USD/MES (ESTIMADO)	

- Costo Contenedores/vm D2\_v2: 74.40 US\$

Nuevos > Marketplace > Everything > Kubernetes Service > Crear un clúster de Kubernetes > Elija un tamaño

### Elija un tamaño

Explore los tamaños disponibles y sus características

Buscar

Tipo de proceso: Mostrar todos los tipos de procesos

Tipo de disco: Todos los tipos de disco

vCPU:

RECOMEN...	SKU	TIPO	TIPO DE P...	VCPU	GB DE RAM	DISCOS DE...	E/S MÁXI...	SSD LOCAL	COMPATIB...	CARACTER...	USD/MES (...)
	DS2_v2	Estándar	Uso general	2	7	8	6400	14 GB	SSD		108,62 US\$
	D2_v2	Promoción	Uso general	2	7	8	6000	100 GB	HDD		74,40 US\$
	D2s_v3	Estándar	Uso general	2	8	4	4000	16 GB	SSD		71,42 US\$

## BIBLIOGRAFÍA

Antonopoulos, A. A., & Wood, G. W. (s.f.). Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and Dapps. Recuperado de <https://github.com/ethereumbook/ethereumbook>

Dirección Nacional de Censos y Encuestas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). PERU : Tecnologías de Información y Comunicaciones en las Empresas. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0877/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0877/libro.pdf)

EsSalud. (2013). Informe de Intervención Defensorial N°008–DAE–PE–ESSALUD-2013. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/consultas/Informe\\_Intervencion\\_Defensorial\\_N\\_08\\_Subsidio\\_x\\_Lactancia.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/consultas/Informe_Intervencion_Defensorial_N_08_Subsidio_x_Lactancia.pdf)

EsSalud. (2014). NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EMISIÓN, REGISTRO Y CONTROL DE LAS CERTIFICACIONES MÉDICAS POR INCAPACIDAD Y MATERNIDAD EN ESSALUD, Directiva N° 015-GG-ESSALUD-2014. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/D\\_015\\_GG\\_ESSALUD\\_2014.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/D_015_GG_ESSALUD_2014.pdf)

EsSalud. (2016). 2014 MEMORIA DE SEGURO SOCIAL DE SALUD. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/memoria/EsSalud\\_Memoria2014.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/memoria/EsSalud_Memoria2014.pdf)

EsSalud. (2016). MEMORIA ANUAL 2015. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/downloads/memorias/memoria2015.zip>

EsSalud. (2016). MEMORIA ANUAL 2016. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/downloads/memorias/memoria2016.zip>

EsSalud. (2017). Plan Estratégico Institucional 2017-2011. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/planes/plan\\_estrategico\\_institucional\\_2017\\_2021.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/planes/plan_estrategico_institucional_2017_2021.pdf)

EsSalud. (2017). PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL AÑO 2017. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/poi/POIDESAGREGADO2017.pdf>

EsSalud. (2018). Población Asegurada Activa 2018. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/estadistica-institucional/>

EsSalud. (2018). Subsidio por Incapacidad Temporal – Prestaciones Económicas. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/incapacidad-temporal/>

GOBIERNO DE ESPAÑA. (s.f.). Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración.. Recuperado de [http://www.seg-social.es/Internet\\_1/Normativa/index.htm?ssUserText=235327&dDocName=190671](http://www.seg-social.es/Internet_1/Normativa/index.htm?ssUserText=235327&dDocName=190671)

La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). (s.f.). Historia. Recuperado de <https://www.sunedu.gob.pe/historia/>

Martínez Gutiérrez, R. (2010). El Procedimiento administrativo electrónico en los ordenamientos peruano y español. Revista de Derecho Administrativo - RDA, 1(9), 95-113. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoadministrativo/article/view/13708/14332>

MINISTERIO DE EMPELO Y SEGURIDAD SOCIAL. (s.f.). Regímenes Especiales. Recuperado de [http://www.seg-social.es/Internet\\_1/Trabajadores/PrestacionesPension10935/Incapacidadtemporal/index.htm](http://www.seg-social.es/Internet_1/Trabajadores/PrestacionesPension10935/Incapacidadtemporal/index.htm)

MINISTERIO DE EMPELO Y SEGURIDAD SOCIAL. (s.f.). Incapacidad Temporal/Desempleo. Recuperado de [http://www.seg-social.es/Internet\\_1/Trabajadores/PrestacionesPension10935/Incapacidadtemporal/RegimenGeneral/Cuantia/index.htm#28349](http://www.seg-social.es/Internet_1/Trabajadores/PrestacionesPension10935/Incapacidadtemporal/RegimenGeneral/Cuantia/index.htm#28349)

Presidencia del Consejo de Ministros. (2013). Concurso ciudadano “El Trámite De Más” conoce los detalles. Recuperado de <http://www.pcm.gob.pe/2013/03/concurso-el-tramite-de-mas-3/>

Presidencia del Consejo de Ministros Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática. (2013). UNA MIRADA AL GOBIERNO ELECTRÓNICO EN EL PERÚ La oportunidad de acercar el Estado a los ciudadanos a través de las TIC. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/0D6D8CA5D781070305257E9200775428/\\$FILE/3\\_pdfsam\\_libro\\_ongei.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0D6D8CA5D781070305257E9200775428/$FILE/3_pdfsam_libro_ongei.pdf)

RENIEC. (s.f.). Beneficios. Recuperado de <http://portales.reniec.gob.pe/web/dni/beneficios>

RENIEC. (s.f.). Características Generales. Recuperado de <http://portales.reniec.gob.pe/web/dni/caracteristicas>

RENIEC. (s.f.). Conceptos Básicos. Recuperado de <http://portales.reniec.gob.pe/web/dni/conceptos>

RENIEC. (s.f.). Descripción DNle. Recuperado de <http://portales.reniec.gob.pe/web/dni/dni>

RENIEC. (s.f.). Marco Legal. Recuperado de <http://portales.reniec.gob.pe/web/dni/marco>

Windley, P. W. (2005). Digital Identity: Unmasking Identity Management Architecture. Massachusetts, Estados Unidos: O'Reilly Media Inc.

Actualidad Empresarial. (2013). Participación de los trabajadores en utilidades y subsidios laborales. Recuperado de [http://aempresarial.com/web/libros\\_virtuales/lv2013\\_utilidades\\_subsidios/lv2013\\_utilidades\\_subsidios.pdf](http://aempresarial.com/web/libros_virtuales/lv2013_utilidades_subsidios/lv2013_utilidades_subsidios.pdf)

Jiménez, L. J. (2008). El Subsidio por Maternidad. Recuperado de [http://aempresarial.com/web/revitem/4\\_8712\\_19239.pdf](http://aempresarial.com/web/revitem/4_8712_19239.pdf)

Jiménez, L. J. (2008). El Subsidio por Maternidad. Recuperado de [http://aempresarial.com/servicios/revista/170\\_4\\_VMEVHOOCGUBRNBESZEQRZDLNCUELFTNBFRWNFLPMFRDSSIKSMB.pdf](http://aempresarial.com/servicios/revista/170_4_VMEVHOOCGUBRNBESZEQRZDLNCUELFTNBFRWNFLPMFRDSSIKSMB.pdf)

Jiménez, L. J. (2014). Procedimiento de canje de certificados médicos particulares por citt (Certificado de incapacidad temporal para el trabajo). Recuperado de [http://aempresarial.com/web/revitem/4\\_16528\\_47381.pdf](http://aempresarial.com/web/revitem/4_16528_47381.pdf)

Jiménez, L. J. (2009). Procedimiento de Canje de Certificados Médicos Particulares por CITT. Recuperado de [http://aempresarial.com/servicios/revista/189\\_4\\_NQVINVGFGBOVMUMMYVCIQZNJHIUQMPXAFSISNOYTQMODGBPFXS.pdf](http://aempresarial.com/servicios/revista/189_4_NQVINVGFGBOVMUMMYVCIQZNJHIUQMPXAFSISNOYTQMODGBPFXS.pdf)

Actualidad Empresarial. (2016). Participación de los trabajadores en utilidades y subsidios laborales. Recuperado de <http://docplayer.es/8921901-El-subsidio-por-incapacidad-temporal.html>

EsSalud. (s.f.). Subsidio por INCAPACIDAD TEMPORAL. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/incapacidad-temporal/>

EsSalud. (s.f.). Subsidio por maternidad. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/maternidad/>

EsSalud. (s.f.). Plan Estratégico Institucional 2017-2021. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/planes/plan\\_estrategico\\_institucional\\_2017\\_2021.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/planes/plan_estrategico_institucional_2017_2021.pdf)

EsSalud. (s.f.). Consultas Frecuentes. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/consultas-frecuentes/>

EsSalud. (s.f.). Manual Institucional. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/defensoria/manual\\_institucional.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/defensoria/manual_institucional.pdf)

EsSalud. (s.f.). PROYECTO DE DIRECTIVA DE "PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ASISTENCIALES DE LOS PROFESIONALES Y NO PROFESIONALES DEL SEGURO SOCIAL DE SALUD-ESSALUD". Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/downloads/Proyecto\\_Directiva\\_Programac\\_GCPS\\_13-12-2013.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/downloads/Proyecto_Directiva_Programac_GCPS_13-12-2013.pdf)

EsSalud. (s.f.). Certificados de Incapacidad. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/certificados-de-incapacidad/>

EsSalud. (s.f.). LEY DE CREACION DEL SEGURO SOCIAL DE SALUD. Recuperado de <http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/LEY27056ESSALUD.pdf>

EsSalud. (s.f.). Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/biblioteca\\_central/leyes/LEY\\_26790.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/biblioteca_central/leyes/LEY_26790.pdf)

EsSalud. (s.f.). Informe de Intervención Defensorial N°008–DAE–PE–ESSALUD-2013. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/consultas/Informe\\_Intervencion\\_Defensorial\\_N08\\_Subsidio\\_x\\_Lactancia.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/consultas/Informe_Intervencion_Defensorial_N08_Subsidio_x_Lactancia.pdf)

EsSalud. (2012, 16 noviembre). DIRECTIVA N° 08-GG-ESSALUD-2012 NORMAS COMPLEMENTARIAS AL REGLAMENTO DE PAGO DE PRESTACIONES ECONÓMICAS. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/informacion/24491ResNo\\_619-GG-ESSALUD-2012.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/informacion/24491ResNo_619-GG-ESSALUD-2012.pdf)

EsSalud. (2014, 23 diciembre). RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 1311. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/D\\_015\\_GG\\_ESSALUD\\_2014.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/D_015_GG_ESSALUD_2014.pdf)

EsSalud. (2015, 9 febrero). RESOLUCION DE GERENCIA GENERAL N° 1311-GG-ESSALUD-2014. Recuperado de [http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/informacion/RGG\\_1311\\_2014.pdf](http://www.EsSalud.gob.pe/transparencia/pdf/informacion/RGG_1311_2014.pdf)

EsSalud. (s.f.). Plan Estratégico Institucional 2012-2016. Recuperado de <https://www.slideshare.net/JuanTimoteoCori/plan-estrategico-institucional20122016>

EsSalud. (s.f.). Plan Estratégico Institucional 2012-2016. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/306296975/EsSalud-Plan-Estrategico-Institucional-2012-2016-pdf>

Consejo Nacional de Salud. (s.f.). Lineamientos y medidas de reforma del sector salud. Recuperado de <http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2013/reforma/documentos/documentoreforma10102013.pdf>