

UNIVERSIDAD EAN  
FACULTAD DE ESTUDIOS EN AMBIENTES VIRTUALES

ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA INTEROPERABILIDAD DE LA HISTORIA  
CLÍNICA ÚNICA ELECTRÓNICA PARA LA RED PÚBLICA DE SALUD EN EL  
DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

AUTORES

MARICELA VILLEGAS GUISAO

LEONARDO FABIO SÁNCHEZ SÁNCHEZ

DIRECTORA

MAIRA ALEJANDRA GARCIA JARAMILLO

SAN JOSÉ DE CÚCUTA, 31 DE AGOSTO DE 2018

## RESUMEN

El presente trabajo es impulsado por la falta de interoperabilidad de la historia clínica que se vive en el departamento Norte de Santander, por la dispersión de la información, re procesos y difícil acceso de la información, especialmente en la zonas rurales; en el mismo, se muestra al lector un diagnóstico del estado tecnológico y arquitectónico de las Empresas Sociales del Estado, ESE en adelante; esto, con el fin de entender a ciencia cierta la integración, comunicación y transporte de información entre los diferentes actores: las ESE, las Instituciones Prestadoras de Salud, IPS en adelante y el ente rector de la salud Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, IDS en adelante. El objetivo del presente proyecto fue realizar una investigación que permita dar solución a dicha problemática, estableciendo un modelo de historia clínica única electrónica, con el fin de contribuir al mejoramiento en la prestación de servicios de salud por parte de la red pública del departamento Norte de Santander. Se llevó a cabo una investigación cuantitativa y se empleó un enfoque descriptivo, el cual condujo a la utilización del método transversal o transeccional; la investigación se realizó con la red ESE departamental y municipal pública (Hospitales, IPS, centros de salud y puestos de salud), para la recolección de información se empleó como instrumento un archivo de Excel y a través del IDS, se diseñó y aplicó a nivel departamental a todas las IPS públicas como base de la investigación para conocer la situación actual de la infraestructura y arquitectura tecnológica; igualmente, una revisión literaria sobre la evolución de la historia clínica y la historia clínica electrónica, HCE en adelante, posteriormente, se construyó un modelo de arquitectura tecnológica basado en la computación en la nube que permita la interoperabilidad de los diferentes sistemas de información; a través de la implementación de innovación que fortalece la prestación de los servicios de salud en la red pública del departamento Norte de Santander y facilita el acceso y compartir la historia clínica en forma electrónica entre los diferentes actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud, SGSSS en adelante.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	8
1. ORIENTACIONES DE LA INVESTIGACION .....	10
1.1. Título de la Investigación .....	10
1.2. Descripción del Problema .....	10
1.3. Definición del Problema.....	12
1.4. Pregunta de Investigación .....	12
1.5. Justificación.....	12
1.6. Mapa de Conceptos .....	13
2. ALCANCE Y LIMITACIONES .....	16
2.1. Alcance.....	16
2.2. Limitaciones .....	16
3. OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS.....	17
3.1. General .....	17
3.2. Específicos .....	17
4. ESTADO DEL ARTE.....	18
4.1. Fuentes Primarias .....	18
4.2. Fuentes Secundarias .....	22
4.3 Fuentes terciarias .....	23
5. MARCO TEORICO .....	25
5.1. Historia Clínica.....	25
5.1.1. Normatividad Historia Clínica.....	25
5.1.2. Nomenclatura Sistematizada de Términos de Medicina Clínica .....	26
5.1.3. Historia Clínica Electrónica.....	26
5.2. Gobierno En Línea .....	29
5.2.1. Trámites y Servicios .....	29
5.2.2. Mapa de Ruta .....	30
5.3. Sistemas de Información .....	31
5.3.1. Arquitectura Sistemas de Información.....	32
5.3.2. Interoperabilidad.....	34
6. DISEÑO METODOLÓGICO .....	38
6.1. Tipo de investigación .....	38

6.2.	Población y muestra .....	39
6.2.1.	Población .....	39
6.2.2.	Muestra .....	39
6.3.	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información .....	40
7.	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA HISTORIA CLÍNICA EN LA RED PÚBLICA DEPARTAMENTAL DEL SECTOR SALUD.....	41
7.1.	Aspectos generales de la red prestadora de servicios de salud:.....	41
7.2.	Niveles de complejidad .....	45
7.3.	Distancia a la capital (Km)/Distancia a la IPS de mayor complejidad (Km) .....	47
7.4.	Infraestructura tecnológica de la red pública.....	50
7.4.1.	Equipos de Computo.....	50
7.4.2.	Red de Datos .....	57
7.4.3.	Conectividad .....	59
7.4.4.	Sistemas de información existentes .....	60
7.5.	Análisis de la Infraestructura tecnológica de la red pública del departamento Norte de Santander	66
7.5.1.	Nivel de estado en dotación de equipos de cómputo .....	66
7.5.2.	Nivel de estado en redes y comunicaciones.....	71
7.6.	Análisis de la arquitectura tecnológica de la red pública del departamento.....	72
8.	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA .....	74
8.1.	Requisitos de la arquitectura .....	74
8.1.1.	Requisitos identificados a través del instrumento de recolección de información. ....	74
8.1.2.	Requisitos identificados a través de la literatura.....	74
8.1.3.	Requisitos identificados en la normatividad. ....	75
8.2.	Propuesta de diseño de arquitectura .....	76
8.3.	Componentes del sistema .....	78
8.3.1	Determinación de Componentes .....	79
8.3.2	Descripción de los componentes determinados .....	79
8.4	Análisis Operacional .....	80
8.4.1	Modelo Operacional Lógico (LOM).....	80
8.4.2	Modelo Operacional Físico (POM) .....	81
8.4.3	Diseño Conceptual .....	81
9.	PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA .....	82

9.1. Propuesta de la Red piloto.....	82
9.2. Actividades a ejecutar .....	83
9.2.1. Políticas, protocolos, procesos y procedimientos de la historia clínica electrónica y unificada..	83
9.2.2. Infraestructura tecnológica (Hardware y Software).....	85
9.2.3. Conectividad .....	85
9.2.4. Interoperabilidad de los sistemas de información con la estandarización de la historia clínica electrónica .....	86
9.2.5. Gestión del conocimiento .....	86
9.3. Calendario de Actividades.....	90
CONCLUSIONES .....	91
RECOMENDACIONES .....	93
ANEXOS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
BIBLIOGRAFÍA.....	96

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Historia clínica en papel y electrónica .....	11
Tabla 2 Meta del Eje Transversal TIC - Plan de Desarrollo 2016-2019 .....	28
Tabla 3 Meta del Eje Estratégico Servicios Sociales - Plan de Desarrollo 2016-2019 .....	28
Tabla 4 Objetivos Plan Estratégico Vs. Plan de Acción del IDS .....	29
Tabla 5 Líderes de los Proyectos del Mapa de Ruta .....	31
Tabla 6. Orden Departamental y Municipal de las ESE.....	41
Tabla 7 IPS por ESE del orden Departamental .....	42
Tabla 8. IPS por ESE del orden Municipal .....	44
Tabla 9. Nivel de complejidad por ESE y dato poblacional.....	46
Tabla 10. Tiempo de traslado, tipo de transporte y distancia en kilómetros .....	49
Tabla 11 Tiempo de Traslado desde el Municipio hacia otros Municipios vecinos .....	50
Tabla 12. Equipos de Cómputo del IDS .....	51
Tabla 13. Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE .....	51
Tabla 14 Red de datos del IDS .....	58
Tabla 15 Red de datos por ESE.....	58
Tabla 16 Conectividad por ESE .....	59
Tabla 17 Herramientas tecnológicas y / o software.....	61
Tabla 18. Adquisición de equipos de cómputo por ESE discriminado por IPS .....	67
Tabla 19. Adquisición de Equipos para el Departamento Norte de Santander .....	70
Tabla 20. Software financiero y contable de las ESE .....	72
Tabla 21. Software de Historias Clínicas electrónicas .....	73
Tabla 22 Requisitos a través de la literatura.....	75
Tabla 23 Requisitos según normatividad Colombiana.....	75
Tabla 24. Red piloto por niveles de atención .....	82
Tabla 25 Programa para aplicativos en el Eje Transversal TIC - Plan de Desarrollo 2016-2019 .....	85
Tabla 26 Programa para conectividad en el Eje Transversal TIC - Plan de Desarrollo 2016-2019 .....	86
Tabla 27 Estrategias gestión del conocimiento .....	89
Tabla 28. Arquitectura tecnológica para la interoperabilidad de la historia clínica única electrónica para la Red Pública De Salud En El Departamento De Norte De Santander (Cronograma) .....	90

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mapa de conceptos derivados del título de la investigación.....	14
Ilustración 2. Red primaria y secundaria.....	48
Ilustración 3 Equipos de cómputo del IDS.....	66
Ilustración 4 Equipos de cómputo por ESE.....	66
Ilustración 5 Adquisición de equipos por ESE.....	67
Ilustración 6 Comunicación actual entre hospitales .....	73
Ilustración 7 Propuesta de Arquitectura .....	78
Ilustración 8 Modelo de Componentes.....	79
Ilustración 9 Diseño conceptual .....	81
Ilustración 10 Red Piloto.....	82
Ilustración 11 Modelo de gestión del conocimiento del proyecto.....	87

## INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de la transparencia con el ciudadano y la eficiencia de la gestión pública, a nivel nacional se ha establecido un marco normativo para la estandarización de la información a través del uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC en adelante, en beneficio de la población.

En los factores más críticos definidos por el gobierno nacional y priorizados por la normatividad se encuentran Trámites y Servicios; uno de sus ítems se focaliza en el sector salud, en cuanto a la información oportuna de la historia clínica del paciente, la cual se viene legislando desde 1999, sin embargo, hoy en día en Colombia, al ciudadano no se le han proporcionado las herramientas a través del uso de las TIC que facilite la eficiencia de la gestión pública ni su transparencia. Actualmente, las políticas del sector salud se encuentran inmersas en las propuestas del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, en el Departamento de Planeación Nacional, el Departamento Administrativo de la Función Pública, entre otros; en búsqueda de su estandarización y apropiación.

A nivel departamental, en el Norte de Santander, el IDS es el ente territorial, que tiene como misión contribuir a crear condiciones de acceso de la población a los servicios de salud, como un servicio público a cargo del Estado que propende el mejoramiento y calidad de vida de los habitantes del Departamento. Su objetivo primordial es dirigir, coordinar y vigilar el sector salud y el SGSSS, en el territorio del Departamento Norte de Santander (Instituto Departamental de Salud, 2016).

La red pública de prestadores de servicios de salud de Norte de Santander, está conformada por dieciséis (16) Empresas Sociales del Estado, de las cuales, once (11) ESE son de baja complejidad para cubrir los municipios del departamento Norte de Santander incluyendo seis municipios descentralizados para un total de 40 municipios; cuatro (4) ESE de mediana complejidad y una (1) de alta complejidad como lo es el Hospital Universitario Erasmo Meoz. Las ESE se encuentran conformadas por ciento treinta y dos (132) Institutos Prestadores de Salud, públicos, incluyendo las sedes principales de las ESE (Supersalud, 2012).



Esta red pública es la encargada de prestar los servicios de salud al total de usuarios del SGSSS en cualquiera de los niveles de complejidad existentes, y el IDS es el encargado de velar por el cumplimiento de los derechos y deberes del total de la población.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo del presente proyecto es realizar una investigación que permita dar una propuesta de solución a la interoperabilidad de la historia clínica, estableciendo un modelo arquitectónico, que contribuya al mejoramiento en la prestación de servicios de salud en el departamento Norte de Santander, optimizando e integrando los diferentes recursos de información de los servicios de salud, mediante el uso de tecnologías de conectividad e interoperabilidad, y para tal fin, el IDS, tendrá en cuenta a la red pública prestadora de servicios de salud del departamento.

Para el desarrollo de la propuesta se ha dividido este documento en nueve capítulos, en los primeros tres se presenta las orientaciones de la investigación, el planteamiento del problema, la justificación, el alcance, las limitaciones y los objetivos, en el cuarto capítulo, se plantea el estado del arte de la investigación a través de las fuentes primarias, secundarias y terciarias, en el quinto capítulo encontrará la recopilación de antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas que sustenta la investigación, en el capítulo 6 se especifica el diseño metodológico implementado; en el capítulo 7, el diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la red pública del departamento Norte de Santander con el fin de conocer el estado actual y plantear sus necesidades, posteriormente, en los capítulos 8 y 9 se presenta el análisis e interpretación de resultados, se planteará el diseño arquitectónico para la implementación de la HCE junto a un plan de acción en donde se propone a unas ESE como red piloto, las actividades a ejecutar y calendario de actividades. Finalmente, se darán las conclusiones y recomendaciones.

## **1. ORIENTACIONES DE LA INVESTIGACION**

### **1.1. Título de la Investigación**

ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA INTEROPERABILIDAD DE LA HISTORIA CLÍNICA ÚNICA ELECTRÓNICA PARA LA RED PÚBLICA DE SALUD EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

### **1.2. Descripción del Problema**

La historia clínica es fundamental para la toma de decisiones, ya que proporciona a los profesionales de la salud, la información del paciente completa y oportuna, también puede incluir información tanto clínica como administrativa de la persona. Los historiales en papel y el repositorio físico, son los que más se utilizan en cada una de las IPS del departamento, en muchas ocasiones los pacientes se ven en la necesidad de repetir análisis ya sea porque se extravió la historia clínica o los resultados, por no archivar correctamente dicha información o la falta de seguridad, el respaldo de la información y la imposibilidad de integrar con otros sistemas. En la tabla 1, se visualiza una comparación entre la historia clínica en papel con la electrónica (Informatización de la historia clínica en España, 2010, pág. 233):

**Tabla 1.** Historia clínica en papel y electrónica

<b>Historia clínica en papel</b>	<b>Historia de salud electrónica</b>
Desorden de los documentos, desorganización y fragmentación de la información	Ordenación de la información de la forma que convenga a la persona que accede a la misma. Organización preestablecida y flexibilidad en la visualización
Dificultades en la recuperación de la información contenida en estos documentos de una forma racional y lógica	Fácil recuperación de la información y posibilidad de combinar criterios de búsqueda y operadores
Falta de uniformidad de los documentos	Mayor uniformidad en los documentos
Ilegibilidad de los documentos manuscritos	Legibilidad absoluta
Dudosa confidencialidad por falta de protección	Control y registro de todos accesos sin excepción. Habilitación de permisos en las debidas circunstancias
Alterabilidad	Inalterabilidad. Cualquier modificación queda registrada con la fecha y autor de la misma. Seguridad de los datos
Disponibilidad cuestionable. No es posible acceder simultáneamente a la misma historia clínica por dos o más personas desde diferentes lugares	Disponibilidad total y accesibilidad inmediata y concurrente desde cualquier lugar y tiempo
Errores de archivado que impiden su localización	Sin errores de archivado
Deterioro del soporte por los medios físicos (agua, humedad, calor, agentes corrosivos, fuego...)	Garantía del soporte: puede preservarse el soporte documental del riesgo de accidentes mediante copias de seguridad y mecanismos en espejo (duplicidad de servidores)
Difícil separación de los datos de identificación del paciente de los de carácter clínico-asistencial en los supuestos de acceso diferentes a los asistenciales y judiciales	Fácil separación datos
Necesita mucho espacio para su almacenamiento así como personal para su gestión	Almacenamiento de la información en soportes electrónicos que minimizan el espacio y el personal necesario para su gestión
Imposible integración con otros sistemas	Posibilidad de integración con otros sistemas electrónicos

**Fuente.** (Aleixandre-Benavent, Ferrer-Sapena, & Peset, 2010, pág. 233)

Por otra parte, cuando una persona se desplaza a una ciudad diferente de su residencia habitual, no se tiene la precaución de fotocopiar la historia clínica y mantenerla completa, esto ocasiona un sinnúmero de problemas al llegar a otra ciudad, uno de los problemas más frecuentes es, no poseer la información más relevante sobre el estado de salud de la persona, lo que ocasiona que se tomen decisiones incorrectas en momentos críticos de salud o en casos más optimistas que se deban realizar de nuevo análisis y estudios, ocasionando pérdida de tiempo e incremento de gastos para el Estado y para el paciente.

Igualmente, a nivel nacional con el Mapa de Ruta (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2017) busca dar respuesta a las necesidades que consideran importantes para el ciudadano con el fin de dar acceso a los servicios previstos por las entidades públicas, produciendo un mayor impacto y transformación en la gestión pública, basado en el uso de la tecnología; por ello, se estipuló como una de las prioridades de la Estrategia de Gobierno en Línea la implementación de Historia Clínica Electrónica.

### **1.3. Definición del Problema**

La historia clínica es un documento generado por un médico en el primer episodio de la enfermedad o en controles previos de los pacientes. Las IPS del departamento, presentan inconvenientes, pues la red pública demuestra un leve retardo en cuanto a la disposición de ésta en otros puntos del departamento, al no estar interconectadas, no es posible obtener la información de manera rápida entre una IPS y otra, generando traumatismos, en ultimas, termina la IPS solicitando al paciente que mantenga fotocopia de la historia clínica cada vez que deba ser atendido en una IPS diferente al de la atención inicial. Finalmente, existe información dispersa, sin criterios homogéneos, con duplicidad o inconsistencias. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2017)

En el departamento Norte de Santander la Red Pública de Salud, no cuenta con un criterio claro y único que permita compartir información del historial clínico de un paciente, uno de los grandes problemas se presenta cuando el paciente es trasladado de una entidad a otra, muchos resultados de exámenes o de diagnósticos realizados no llegan a la entidad que lo recibe, esto ocasiona retraso en su atención e incremento de costos al deber realizar nuevos estudios y análisis para determinar o confirmar diagnósticos.

### **1.4. Pregunta de Investigación**

¿Cómo el diseño de la arquitectura tecnológica ayuda en la implementación de la historia clínica electrónica en la red pública del departamento de Norte de Santander, para que permita la interoperabilidad entre los diferentes actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud – SGSSS?

### **1.5. Justificación**

El presente trabajo de investigación busca ofrecer un nuevo servicio a la población nortesantandereana que fortalezca el sector salud, incrementando la calidad de los servicios prestados por las entidades públicas prestadoras de servicios de salud del departamento, reflejando continuidad en la información de la salud de las personas lo que contribuye a una mejor toma de decisiones.

Con el proyecto se pretende fomentar el desarrollo e implementación del Sistema de Información Unificado en Salud, a través de la estandarización de la Historia Clínica Electrónica en el Departamento, con una transformación tecnológica, que busca optimizar e integrar los diferentes recursos de información de los servicios de salud, mediante el uso de tecnologías de conectividad e interoperabilidad, que permita la creación de una red departamental de información, por tal motivo se debe desarrollar de forma intersectorial entre la Gobernación de Norte de Santander, la Secretaría TIC y el Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, para garantizar el éxito del proyecto.

El proyecto debe involucrar a la Red Pública de Salud Departamental, incluyendo sus unidades funcionales, centros y puestos de salud, así como a la automatización de la información capturada a través de la Historia Clínica. Teniendo la Historia Clínica almacenada en formato digital, se puede compartir fácilmente entre los distintos módulos del sistema al interior de la IPS (atención médica, laboratorio, facturación, farmacia, tesorería, contabilidad, etc.) y entre diferentes instituciones ubicadas en distintos municipios del departamento (el hospital y la unidad funcional o los centros y puestos de salud, y entre hospitales de diferente complejidad y que posean diferentes aplicativos, siempre y cuando cumplan con el estándar de interoperabilidad y al departamento).

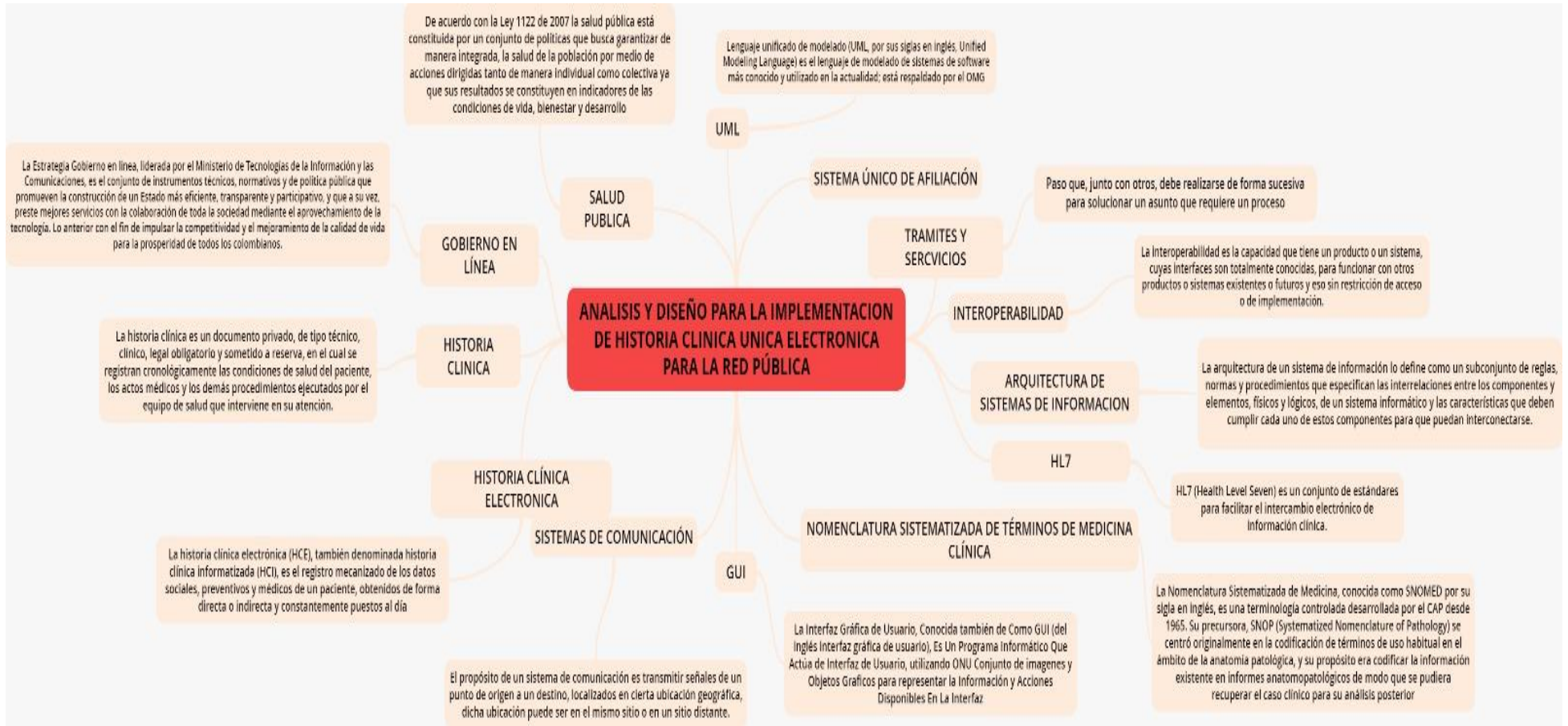
Por tanto, se debe contar con la participación activa de los actores involucrados, que permita recolectar la información necesaria para efectuar un diagnóstico, el cual pueda ser consultado en cualquier IPS del departamento Norte de Santander. Igualmente, tanto el Departamento como el IDS deben disponer del tiempo del personal profesional y técnico para que aporte a la consolidación del proyecto, ya que, la formulación del presente proyecto es interdisciplinario.

Con la implementación del proyecto se busca la aplicabilidad de la normativa, se fomenta la transparencia con el ciudadano, se aporta al mejoramiento de la calidad de vida de los nortesantandereanos y finalmente, se apoya a los objetivos propuestos a nivel nacional en busca de la eficiencia del sector público enmarcados en la estrategia de Gobierno en Línea.

## **1.6. Mapa de Conceptos**

En la Ilustración 1 se visualiza el mapa de conceptos derivados del tema de la investigación.

**Ilustración 1** Mapa de conceptos derivados del título de la investigación.



**Fuente.** Elaboración propia

En la ilustración anterior, se sintetizan los principales conceptos que se desarrollan durante la investigación, permitiendo entender y profundizar las concepciones que envuelven la interoperabilidad de la historia clínica electrónica, dichos conceptos se podrán contextualizar en tres grandes grupos:

- Historia clínica: Normatividad del sector salud frente a la historia clínica electrónica, la nomenclatura utilizada en términos de medicina y trazabilidad de la historia clínica electrónica.
- Gobierno en Línea: Trámites y servicios y el mapa de ruta.
- Sistemas de Información: Arquitectura de sistemas de información e interoperabilidad.

## **2. ALCANCE Y LIMITACIONES**

### **2.1. Alcance**

Este proyecto es el primer paso para estandarizar la historia clínica en forma electrónica de la red pública del sector salud del departamento Norte de Santander aportando a dar cumplimiento al decreto 1078 (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015), que tiene como fin estandarizar e implementar a nivel nacional la Historia clínica electrónica, de manera que se tenga acceso a la información desde cualquier lugar del territorio nacional, tanto del ciudadano como de los actores del sector salud autorizados.

Como entregables de este proyecto se obtendrá, el diagnóstico actual de la infraestructura tecnológica y un modelo de arquitectura tecnológica para la implementación de la historia clínica electrónica de la red pública del sector salud del departamento Norte de Santander.

Es importante aclarar que este proyecto se desarrollará con las ciento veintinueve (129) IPS que conforman la red pública de salud del departamento Norte de Santander, de acuerdo a la información proporcionada para el programa territorial de rediseño, reorganización y modernización de la red pública departamental, en adelante Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017).

### **2.2. Limitaciones**

Es de suma importancia para el éxito del presente proyecto el compromiso y colaboración de la Red Pública del Departamento para obtener información real, veraz y oportuna, la cual, es la base para el desarrollo del proyecto que se llevará a cabo durante el año 2017 y primer semestre 2018.

El proyecto contempla el análisis de la red pública del departamento Norte de Santander, conformada por las ESE y las IPS públicas y no se incorporará la gran oferta de IPS privadas.



### **3. OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS**

#### **3.1. General**

Diseñar la arquitectura tecnológica para la implementación de la historia clínica electrónica en la red pública del departamento de Norte de Santander que permita la interoperabilidad entre los diferentes actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud – SGSSS

#### **3.2. Específicos**

Diseñar un instrumento que permita la recolección de información de la infraestructura tecnológica de la red pública del departamento del sector salud.

Diseñar un instrumento que permita la recolección de información de los modelos de arquitectura tecnológica de historia clínica en la red pública del departamento del sector salud.

Aplicar los instrumentos de recolección de información en las instituciones prestadoras de servicios de salud de la red pública del Departamento de Norte de Santander.

Establecer el diagnóstico del estado actual de la infraestructura tecnológica y de historia clínica en la Red pública departamental del sector Salud.

Definir el modelo de integración de la historia clínica electrónica para la red pública de salud del departamento de Norte de Santander, que permita la interoperabilidad entre las diferentes instituciones prestadoras de servicios de salud – IPS.

Proponer un plan de acción detallado para la implementación de la Arquitectura en la red pública del departamento de Norte de Santander.

## 4. ESTADO DEL ARTE

Al realizar una investigación se accede a información que sirve como base para resolver la situación problema, esta información se obtiene de una fuente, la cual, puede ser de tres tipos, la primera, fuente de información primaria; la segunda, fuente de información secundaria y por último fuente de información terciaria.

### 4.1. Fuentes Primarias

Para el desarrollo del proyecto se acudió a diferentes fuentes primarias; documentos que contienen información original que no se ha traducido ni abreviado, un ejemplo de esta información son las “tesis, libros, monografías, artículos de revista, manuscritos” (Pérez-Uribe, 2016) entre otras.

En Colombia, en el sector salud para la interoperabilidad de los sistemas de información se implementaron estándares de Health Level 7 (HL7), la cual es una organización internacional sin ánimo de lucro reconocida por el Instituto Nacional Americano de Normas – ANSI como una organización desarrolladora de estándares en el ámbito de la salud. Aguilar Bolaños & López Gutierrez (2009) manifiestan que es muy común encontrar sistemas heredados en los diferentes sistemas de información, desarrollados para satisfacer necesidades específicas de cada organización y no fueron creados para interoperar, por tanto, teniendo en cuenta que a nivel internacional, la solución más difundida para resolver el problema de interoperabilidad en sistemas de información en salud es el diseño e implementación de interfaces estándar, tal como las propuestas por Health Level 7 (HL7) por ello, se diseñó una guía para soportar el proceso de Notificación Obligatoria de Eventos de Interés en Salud Pública utilizando la versión 3 del estándar HL7 combinada con la metodología denominada Marco de Desarrollo para Sistemas de Información en Salud (HIS-DF, Health Information Systems – Development Framework). El empleo de la guía en un prototipo de interoperabilidad dentro del contexto del sistema de salud pública colombiano (sistema SIVIGILA), demostró que el uso de HL7 mejora la capacidad de procesamiento de la información, la expresividad de la información compartida, y facilita la interoperabilidad semántica de las aplicaciones, comparado con los actuales sistemas de información que interoperan (en el mejor de los casos) mediante el intercambio de archivos planos.

España es uno de los países que presenta múltiples trabajos asociados a la Historia Clínica Electrónica, para los autores (Aleixandre-Benavent, Ferrer-Sapena, & Peset, 2010) cuenta entre sus prioridades con la implementación de la historia de salud electrónica que integre toda la información sobre el estado de salud y de enfermedad de los pacientes, accesible universalmente y que garantice su uso ético, la confidencialidad de la información y la privacidad de las personas. Que, para ponerla en marcha es imprescindible compatibilizar los sistemas de información de los distintos ámbitos sanitarios actuales, que hasta ahora han funcionado aislados.

En la Ley 41 de España (2002) manifiesta la importancia que tienen los pacientes como eje básico de las relaciones clínico-asistenciales, se pone de manifiesto al constatar el interés que han demostrado por los mismos casi todas las organizaciones internacionales con competencia en la materia por tener historia clínica y derechos a su acceso. Ya desde el fin de la Segunda Guerra Mundial, organizaciones como Naciones Unidas, UNESCO o la Organización Mundial de la Salud, o, más recientemente, la Unión Europea o el Consejo de Europa, entre muchas otras, han impulsado declaraciones o, en algún caso, han promulgado normas jurídicas sobre aspectos genéricos o específicos relacionados con esta cuestión. En este sentido, es necesario mencionar la trascendencia de la Declaración universal de derechos humanos, del año 1948, que ha sido el punto de referencia obligado para todos los textos constitucionales promulgados posteriormente o, en el ámbito más estrictamente sanitario, la Declaración sobre la promoción de los derechos de los pacientes en Europa, promovida el año 1994 por la Oficina Regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud, aparte de múltiples declaraciones internacionales de mayor o menor alcance e influencia que se han referido a dichas cuestiones.

Por su parte, en Colombia, el Ministerio de Salud a través de la Resolución N° 1995 (1999) presenta los reglamentos de las normas para el manejo de la historia clínica, en él se establece que la Historia Clínica es un documento de vital importancia para la prestación de los servicios de atención en salud y para el desarrollo científico y cultural del sector, que a la vez de conformidad con el Artículo 35 de la Ley 23 de 1981, se debe implantar modelos relacionados con el diligenciamiento de la Historia Clínica en el Sistema Nacional de Salud y que se debe expedir las normas correspondientes al diligenciamiento, administración, conservación, custodia y confidencialidad de las historias clínicas, conforme a los parámetros del Ministerio de Salud y del Archivo General de la Nación en lo concerniente a los aspectos archivísticos contemplados en

la Ley 80 de 1989; sin embargo, en el año 2017 el Ministerio de Salud y Protección Social expidió la Resolución 839, por la cual, modifica la Resolución 1995 de 1999, estableciendo el manejo, custodia, tiempo de retención, conservación y disposición final de los expedientes de las historias clínicas. Igualmente, el numeral 3 del artículo 173 de la Ley 100 de 1993, en concordancia con el numeral 30 del artículo 2 del Decreto Ley 4107 de 2011, facultan al Ministerio de Salud y Protección Social para expedir las normas administrativas de obligatorio cumplimiento por parte de los actores del SGSSS. *“Que bajo el marco normativo vigente para la época, el entonces Ministerio de Salud, hoy Ministerio de Salud y Protección Social, expidió la Resolución 1995 de 1999, mediante la que se dictaron normas para el manejo de la historia clínica”*.

Según la Ley 1438 (República de Colombia, 2011), se fortalece el Sistema General de Seguridad Social en Salud a través de un modelo de prestación del servicio público en salud que en el marco de la estrategia Atención Primaria en Salud que permita la acción coordinada del Estado, las instituciones y la sociedad para el mejoramiento de la salud y la creación de un ambiente sano y saludable, que brinde servicios de mayor calidad, incluyente y equitativo, donde el centro y objetivo de todos los esfuerzos sean los residentes en el país para mejorar su calidad de vida.

Basado en lo anterior, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Decreto N° 1078, 2015) contempla crear un Mapa de Ruta, en donde éste se convertirá en un mecanismo fundamental para impulsar políticas que propenden por la modernización del Estado. Por un lado, el Ministerio de las TIC, a través del Plan Vive Digital 2015-2018 tiene como objetivo el tener el gobierno más eficiente y transparente gracias al uso de la tecnología, lo cual se hace a través de la estrategia de Gobierno en línea. Por otro lado, El Departamento Administrativo de la Función Pública mediante la racionalización de trámites promueve la estandarización y automatización de los procedimientos administrativos y por último el Departamento de Planeación Nacional tiene como objetivo mejorar la atención y la calidad de los servicios que ofrecen las entidades públicas.

Por tanto, se debe fomentar la estandarización, uno de los pioneros es la del Comité Técnico de Casos de Uso – CTCU, que a través de un trabajo colaborativo realizó una propuesta

de guía de guías, es decir, un estándar basado en HL7 para la definición de guías de implementación en CDA - Clínical Document Architecture (Portilla, Villegas, & Tamura, 2009)

Sin embargo, para que la estandarización sea realmente útil, una terminología controlada debe reflejar la trama de un sistema racional (ontología) que represente conceptos verdaderos y no meros «lemas» inconexos, carentes de sistematización (Reynoso, y otros, 2003), por tanto, se debe contar con una terminología común en el ámbito de la salud y sus ciencias afines como la desarrollada SNOMED.

Existen otras propuestas para el sector salud en utilizar la modelización de conceptos a través de UML que no limite. Un estándar específico como es el HL7, el proyecto de Ortiz López, David (2011) realiza la transformación, sin embargo, es dependiente de los cambios que genere la organización de HL7, ya que es el estándar internacional y se debe mantener la compatibilidad.

En cuanto a cada una de las IPS se debe concientizar que actualmente somos una sociedad de la información donde el uso de la tecnología debe permitir una cohesión entre la sociedad y la función pública (Rodríguez Rodríguez & Daureo Campillo, 2003), por tanto, entre sus acciones se encuentra la mejora de los procesos. Para los autores (Zapata & González Calderón, 2017) los sistemas de información son conjuntos de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Por consiguiente, no pueden coexistir de forma aislada, sino que requieren que sus datos se compartan para incrementar su productividad. La interoperabilidad de dichos sistemas de información se logra, por lo general, por medio de estándares de mercado, lenguajes de consulta y servicios web.

El autor (Sabartés Fortuny, 2013) durante el desarrollo del trabajo de Tesis Doctoral Historia Clínica Electrónica en un Departamento de Obstetricia, Ginecología y Reproducción: Desarrollo e Implementación manifiesta *“lo difícil que resulta impulsar hacia adelante un proyecto de implementación de una historia clínica electrónica de acuerdo a unos objetivos claros, correctamente planificados y en una buena organización porque el problema no es solo la tecnología con la instalación de un buen sistema sino que el personal no lo utiliza o los usuarios no interactúan correctamente con él”*.

De allí parte la importancia de lograr la satisfacción del usuario frente a la interacción que tiene él, con la computadora, la trascendencia del diseño de la interfaz gráfica del mismo – GUI

(Albornoz, Berón, & Montejano, 2017) con el fin de lograr las metas planteadas y lograr con éxito la implementación.

#### **4.2. Fuentes Secundarias**

Pérez-Uribe (2016), define las fuentes secundarias como las que “Contienen datos o informaciones reelaboradas o sintetizadas” los cuales pueden ser: “Índices, Revistas de resúmenes, Crítica literaria y comentarios, Enciclopedias, Bibliografías, Fuentes de información citadas en el texto”. Para este proyecto se tienen como fuentes secundarias:

Según la página web del departamento de Cundinamarca, Colombia, ha sido pionero del Sistema de Información Unificado en Salud – SIUS, el cual es una innovadora herramienta que busca optimizar la atención de los usuarios del sistema de salud y la creación de la HCE para los usuarios de todas las entidades de la red pública de hospitales del departamento ubicados en 116 municipios; para el Secretario de Salud de Cundinamarca, Germán Guerrero, es un sistema que desde su implementación ha permitido “disminuir las brechas entre las personas que no tienen facilidades para acceder a los servicios de salud”. Además, disminuir los costos de la atención en los pacientes como en la solución de problemas estructurales, conocer los antecedentes del paciente y a la vez tomar decisiones oportunas en tiempo real durante la consulta.

En España, la Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud (HCDSNS) forma parte del conjunto de proyectos denominado Sanidad en Línea, enunciada en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud (SNS) dentro de la estrategia, orientada a contribuir a la generalización del uso de las nuevas tecnologías en el sistema sanitario para mejorar la atención a pacientes y ciudadanos, Ministerio de Sanidad y Política Social (2016).

En Colombia, el ministerio de tecnología de la información y comunicaciones -Min Tic. (2015) Apoyó al departamento de Cundinamarca en la implementación del proyecto de historia clínica electrónica. El “Sistema de Salud Unificada de Cundinamarca” hace parte del componente TIC y Salud del “Plan Vive Digital 2014-2018”, teniendo en cuenta que la ley 1438 de 2011 dictamina que en Colombia todas las IPS deben implementar la “Historia Clínica Electrónica”.

La Red de Hospitales de Cundinamarca está conformada por 53 hospitales, de los cuales 23 ya están utilizando el software: sistema de 'Historia Clínica Electrónica'. Según indicó la Viceministra TI, un paciente que viaje desde su municipio a otra cabecera, y que requiera atención médica, ya no tendrá que llevar carpetas ni papelería de su historia clínica, que es vital para que el profesional de la salud actúe con eficiencia. "Ahora todo será controlado por Internet. El médico consultará en el repositorio de datos de la Secretaría de Salud de Cundinamarca, y allí encontrará diagnósticos, tratamientos, medicación y recomendaciones del paciente, de modo que actuará con mayor celeridad. Cabe anotar que esta información es manejada con absoluta privacidad y sólo puede acceder a ella, el personal de salud debidamente autorizado".

También el Min TIC (2016) Implementa la Estrategia “Gobierno En Línea”, dicha Estrategia es denominada la “política de Gobierno Digital”. Esta genera un nuevo enfoque en donde no sólo el Estado sino también los diferentes actores de la sociedad, son actores fundamentales para un desarrollo integral del Gobierno Digital en Colombia y en donde las necesidades y problemáticas del contexto determinan el uso de la tecnología y la forma como ésta puede aportar en la generación de valor público. En este sentido, el nuevo objetivo de la política de Gobierno Digital es el siguiente: “Promover el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones para consolidar un Estado y ciudadanos competitivos, proactivos, e innovadores, que generen valor público en un entorno de confianza digital”.

#### **4.3 Fuentes terciarias**

Ruiz Vargas define las fuentes terciarias como “*guías físicas o virtuales que contienen información sobre las fuentes secundarias. Forman parte de la colección de referencia de la biblioteca. Facilitan el control y el acceso a toda gama de repertorios de referencia, como las guías de obras de referencia o a un solo tipo, como las bibliografías*” citado por Pérez-Uribe (Seminario de Investigación - Marco Teórico, 2016).

Para este proyecto se acudió como fuentes terciarias a:

- ✓ ACM DIGITAL LIBRARY. Recuperado de <http://dl.acm.org/>
- ✓ Ebooks 7-24. Recuperado de <http://www.ebooks7-24.com/>

- ✓ EBSCO-HOST. Recuperado de <http://biblioteca.universidadean.edu.co/seccion/bases-de-datos.html>
- ✓ Redalyc. Recuperado de <http://www.redalyc.org/>
- ✓ Repositorio Institucional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de <http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/>
- ✓ Scholar. Recuperado de <https://scholar.google.com>
- ✓ SciELO. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/?lng=es>



## **5. MARCO TEORICO**

En esta sección se describen los antecedentes más relevantes requeridos para la definición de la arquitectura tecnológica de la historia clínica electrónica que permita la integración e interoperabilidad de los registros almacenados de las atenciones de salud a los usuarios de la red pública del departamento.

### **5.1. Historia Clínica**

Uno de los derechos fundamentales de todo ciudadano es conocer su historia clínica, en donde se encuentra documentado el estado de salud de todo ciudadano. Cada país ha legislado para proteger los derechos de los ciudadanos y la historia clínica no es la excepción.

#### **5.1.1. Normatividad Historia Clínica**

En España con la ley 41 (2002), regularon los derechos y obligaciones de los pacientes, usuarios y profesionales, así como de los centros de salud tanto público y privados y a la vez, la documentación clínica, en donde establecieron el contenido, su uso, conservación, los derechos de acceso y la custodia de ésta.

En Colombia se ha demostrado interés para reglamentar el manejo de las historias clínicas y desde la Resolución Numero 1995 (1999) se estableció las normas para el manejo de éstas. En donde se indica que los contenidos mínimos son los estipulados en la resolución 2546 (Ministerio de Salud, 1998), pero ésta fue derogada por la resolución 3374 de 2000 (Ministerio de Salud, 2000) que es la que se encuentra vigente, en ella contempla que lo mínimo que se reporta es consulta, procedimientos, hospitalización, urgencias, recién nacidos, medicamentos y otros servicios. Además, la Resolución 2003 de 2014 expresa el estándar de historia clínica y registro.

Todo contemplado en el marco de la Ley 1122 de 2007, cuyo objeto fue ajustar al SGSSS, priorizando el mejoramiento en la prestación de los servicios a los usuarios. Además, con el Decreto 2353 de 2015, se unificó las reglas de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud y se definen los instrumentos para garantizar la continuidad en la afiliación y el goce efectivo del derecho a la salud.

### **5.1.2. Nomenclatura Sistematizada de Términos de Medicina Clínica**

La nomenclatura en términos de medicina clínica surge de la necesidad de tener una terminología común para el registro de los datos clínicos durante el proceso de la atención médica (Reynoso, y otros, 2003), ésta necesidad se identificó en Estados Unidos en el año 2003, al implementar un sistema electrónico nacional de atención en salud el cual permitiría a médicos y pacientes acceder a la historia clínica en todo momento y desde cualquier lugar.

La nomenclatura sistematizada en términos de medicina clínica con su sigla en inglés SNOMED, es una terminología desarrollada desde 1965 por College of American Pathologists CAP, la cual inicio con términos patológicos que posteriormente fue ampliando su campo hasta incluir 156000 términos de medicina general.

Las historias clínicas electrónicas deben tener un lenguaje uniforme que permita por medio de la interoperabilidad, la fácil interpretación, para la cual es indispensable que el proyecto defina que estándar de nomenclatura de términos clínicos se debe usar para el manejo de las atenciones en salud.

### **5.1.3. Historia Clínica Electrónica**

La Historia Clínica Electrónica es una colección longitudinal de información electrónica sobre la salud de los pacientes, donde la información sobre la salud es definida como información pertinente a la salud de un individuo, por medio de cualquier miembro del equipo de salud. Tiene la posibilidad de dar acceso a la información de salud solo a los usuarios autorizados. (Sabartés Fortuny, 2013).

De acuerdo a Aleixandre-Benavent, Ferrer-Sapena & Peset (2010) el concepto de Historia de Salud Electrónica es mucho más amplio que el de la historia clínica tradicional, pues es el registro cronológico de todos los acontecimientos relativos a la salud de una persona, tanto preventivos como asistenciales, desde el nacimiento e incluso antes, hasta su fallecimiento.

En España se encuentra implementado la Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud, el Rey de España Juan Carlos I (2002) con la Ley 41 en el CAPITULO V y VI estableció las disposiciones de la Historia Clínica, en donde incluyen la implantación de un sistema de compatibilidad que, atendida la evolución y disponibilidad de los recursos técnicos, y la diversidad de sistemas y tipos de historias clínicas, posibilite su uso por los centros asistenciales

de España que atiendan a un mismo paciente, en evitación de que los atendidos en diversos centros se sometieran a exploraciones y procedimientos de innecesaria repetición. Posteriormente, con el Decreto Real 1093 (Juan Carlos I Rey de España, 2010) con la existencia tecnológica que hace posible la interoperabilidad establece los requerimientos mínimos que debe tener una historia clínica, independiente del soporte, físico o electrónico.

En la actualidad, Madrid, España cuenta con una plataforma tecnológica, a través del cual, el ciudadano puede acceder a su historia clínica digitalmente. (Servicio madrileño de Salud, Consejería de Sanidad, 2016). El Ministerio de Sanidad y Política Social (2016), considera que el aplicativo responde a las necesidades de los profesionales de salud que atiende a los pacientes y a la vez le permite a los ciudadanos disponer de su información clínica para que le sea útil en cualquier sitio y/o circunstancia.

En la República de Perú, se expidió la Ley N° 30024 (2013, pág. 495190), a partir de la cual se crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas y durante el año 2015, el ministerio de Salud de Perú (2015) ha realizado jornadas de socialización para su implementación.

En Colombia, teniendo en cuenta los avances tecnológicos, establece la obligatoriedad de la historia clínica electrónica a partir del año 2014 a través de la Ley 1438 (2011). El único departamento que al 2017 ha demostrado avances en la apropiación de la tecnología de la información y comunicaciones para unificar la historia clínica electrónica es Cundinamarca. (Gobernación de Cundinamarca, 2017).

El Departamento de Cundinamarca, en el Plan de Desarrollo Departamental 2012-2016 (Departamento de Cundinamarca, 2012), estableció en el Artículo 63. Programa TIC en Cundinamarca, dentro del componente estratégico Servicios y Aplicaciones Soportadas en TIC el ítem de Implementar el sistema de HCE unificada en las instituciones públicas prestadoras de servicios de salud del Departamento. La Gobernación de Cundinamarca (2017) presenta el Sistema de Información Unificado en Salud –SIUS, con el cual, disminuye las brechas existentes en materia de salud, al estandarizar la historia clínica de los pacientes que llegan a la Red Pública de Hospitales de Cundinamarca. “La Red de Hospitales de Cundinamarca está conformada por 53 hospitales, de los cuales 23 ya están utilizando el software sistema de 'Historia Clínica Electrónica’” (MinTic, 2017).

El Ministro de Salud y Protección Social, Alejandro Gaviria Uribe, manifestó que el SIUS debía ser replicado en todo el país. “Es una de esas iniciativas donde hay un proceso de implementación que va incluso más allá de los lineamientos del Ministerio de Salud. Cundinamarca es una de las regiones más avanzadas en la atención integral a los pacientes y este sistema es muestra de ello” (ConsultorSalud, 2015)

En el actual, Plan de Desarrollo del Departamento para Norte de Santander 2016-2019 “Un Norte productivo para Todos” (2017), se incluyó como meta estratégica tanto en el Eje Transversal como Estratégico la implementación del aplicativo SIUS con el fin de sistematizar la Historia Clínica en el Departamento.

En la Tabla 2 se visualiza la descripción del eje transversal TIC y en la Tabla 3 la descripción del eje estratégico SERVICIOS SOCIALES.

**Tabla 2** Meta del Eje Transversal TIC - Plan de Desarrollo 2016-2019

EJE TRANSVERSAL	TIC
<b>EJE TEMATICO</b>	Productividad, competitividad e innovación a través de las TIC
<b>OBJETIVO</b>	Cerrar la brecha digital en el departamento a través de fortalecimiento del ecosistema digital en infraestructura tecnológica, servicios, aplicaciones y usuarios.
<b>PROGRAMA</b>	Aplicaciones para servicios TIC sectoriales
<b>SUBPROGRAMA</b>	Definición e implementación de la estrategia e-Salud
<b>META</b>	(1) aplicativo SIUS implementado

**Fuente.** Elaboración propia basado en (Departamento Norte de Santander, 2017)

**Tabla 3** Meta del Eje Estratégico Servicios Sociales - Plan de Desarrollo 2016-2019

EJE ESTRATEGICO	SERVICIOS SOCIALES
<b>EJE TEMATICO</b>	Salud Para La Productividad
<b>OBJETIVO</b>	Reorganizar y fortalecer la red de servicios de salud en dotación e infraestructura, mediante la ampliación del portafolio de servicios a través de la telemedicina-SIUS (consulta externa de medicina especializada), mejorando la accesibilidad, oportunidad y calidad en la prestación de los servicios de salud.
<b>PROGRAMA</b>	Fortalecimiento de la Autoridad sanitaria para la Gestión de la salud
<b>SUBPROGRAMA</b>	Fortalecimiento de la autoridad sanitaria
<b>META</b>	A 2019 se ha fortalecido el sistema de información en salud SIUS a fin de sistematizar la Historia Clínica del departamento

**Fuente.** Elaboración propia basado en (Departamento Norte de Santander, 2017)

Basados en el Plan de Desarrollo, el Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander - IDS estableció en el plan de acción el Proyecto o Componente: direccionamiento estratégico (IDS, 2018). A continuación se visualiza la relación de los objetivos departamentales e institucionales.

**Tabla 4** Objetivos Plan Estratégico Vs. Plan de Acción del IDS

Objetivos Plan de desarrollo 2016-2019	Objetivo Plan de Acción Institucional 2018	Meta Institucional
<p>Cerrar la brecha digital en el departamento a través de fortalecimiento del ecosistema digital en infraestructura tecnológica, servicios, aplicaciones y usuarios.</p> <p>Reorganizar y fortalecer la red de servicios de salud en dotación e infraestructura, mediante la ampliación del portafolio de servicios a través de la telemedicina-SIUS (consulta externa de medicina especializada), mejorando la accesibilidad, oportunidad y calidad en la prestación de los servicios de salud.</p>	<p>Fortalecer los Sistemas de Información de la Entidad</p>	<p>Dar continuidad a proyectos de fortalecimiento de tecnologías de la información y comunicaciones</p>

**Fuente.** Elaboración propia basado en (Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2016-2019 "Un Norte Productivo Para Todos") y (Plan de Acción 2018)

## 5.2. Gobierno En Línea

El gobierno nacional a través del Ministerio de la Tecnología de Información y de las Comunicaciones - Min TIC (2016) busca construir un Estado más eficiente, más transparente y más participativo gracias a las TIC. Para lo cual ha establecido una serie de normas para alcanzar las siguientes metas:

- Prestar los mejores servicios en línea al ciudadano
- Lograr la excelencia en la gestión
- Empoderar y generar confianza en los ciudadanos
- Impulsar y facilitar las acciones requeridas para avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS, facilitando el goce efectivo de derechos a través del uso de TIC.

### 5.2.1. Trámites y Servicios

El Min TIC, con el Decreto N° 1078 (2015) en el CAPITULO 1 ESTRATEGIA DE GOBIERNO EN LINEA en búsqueda del sello a la excelencia de gobierno en línea en Colombia estipuló desarrollar tres ámbitos:

1. Trámites y servicios

2. Proyectos de mejoramiento para la gestión institucional e interinstitucional con el uso de medios electrónicos
3. Acciones para masificar la oferta y la demanda de gobierno en línea.

### **5.2.2. Mapa de Ruta**

Para dar seguimiento a la estrategia de gobierno en línea en los tres ámbitos mencionados en el ítem anterior y obtener resultados, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones estableció que se debía plantear un mapa que guiara la ruta a seguir, para esto el Min Tic (2017) desarrolló el mapa de ruta en conjunto con el Departamento Administrativo de la Función Pública – DAFP y el Departamento Nacional de Planeación - DPN como un mecanismo para implementar tres políticas nacionales:

1. Estrategia de Gobierno en línea.
2. Política de racionalización de trámites
3. Programa Nacional de Servicio al Ciudadano

De ésta manera, las entidades a través de una metodología de identificación y priorización determinaron 25 proyectos: 16 de trámites y servicios, 3 de Sistemas de Información transversales y procedimientos administrativos y 6 en acciones de oferta y demanda de gobierno en línea, en donde se focalizaron en temas de datos abiertos.

Con estos proyectos se espera atender necesidades significativas y estratégicas de los ciudadanos frente al acceso a los servicios provistos por las entidades públicas, con el fin de producir un mayor impacto y transformación en la gestión pública, basado en el uso y apropiación de la tecnología.

En la Tabla 5 Líderes de los Proyectos del Mapa de Ruta se evidencia que de los 25 proyectos establecidos, el Ministerio de Salud y Protección Social es líder de 4 proyectos distribuidos así:

- Tres (3) de Trámites y Servicios:
  - I. Historia Clínica electrónica
  - II. Afiliación Única a la Seguridad Social (Salud, pensión y riesgos laborales)
  - III. Solicitud de citas médicas y autorización de Servicios médicos y medicamentos
- Uno (1) de datos abiertos:

## I. Prestación de Servicios de Salud, Salud Pública y Gestión de Riesgo en Salud

**Tabla 5** Líderes de los Proyectos del Mapa de Ruta

Líder	Cantidad de Proyectos			
	Trámites y Servicios	Sistemas para prestar mejores servicios	Datos Abiertos	TOTAL
Departamento Nacional de Planeación	3	1		4
Instituto Geográfico Agustín Codazzi			1	1
Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos	1			1
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural			1	1
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Territorial		1		1
Ministerio de Comercio, Industria y Comercio	2			2
Ministerio de Defensa	1			1
Ministerio de Educación Nacional	1		1	2
Ministerio de Justicia	1			1
Ministerio de Relaciones Exteriores	1			1
Ministerio de Salud y Protección Social	3		1	4
Ministerio de Trabajo	1			1
Ministerio de Transporte			1	1
Policía Nacional de Colombia			1	1
Registraduría Nacional del Estado Civil	2			2
Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas		1		1
<b>TOTAL</b>	16	3	6	25

Fuente. Elaboración propia. Información tomada de (Mapa de Ruta, 2017)

Cabe resaltar que de los 16 proyectos de trámites y servicios, el proyecto de historia clínica electrónica se encuentra en el segundo lugar de prioridad.

### 5.3. Sistemas de Información

“Los sistemas de información son conjuntos de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Por lo tanto, no pueden coexistir de forma aislada, sino que requieren que sus datos se compartan para incrementar su productividad” (Zapata & González Calderón, 2017).

Lo que se pretende es tener un sistema de información que garantice disponibilidad de la historia clínica de los pacientes en cualquier lugar y hora, asegurando la atención oportuna, lo

cual proporciona un mejoramiento en la atención clínica que implica mayores posibilidades de diagnósticos oportunos.

### **5.3.1. Arquitectura Sistemas de Información**

La arquitectura de un sistema de información “*se define como un subconjunto de reglas, normas y procedimientos que especifican las interrelaciones que deben existir entre los componentes y elementos, físicos y lógicos, de un sistema informático y las características que deben cumplir cada uno de estos componentes para que puedan interconectarse*”. (Rodríguez Rodríguez & Daureo Campillo, 2003).

Por su parte, en The Art Enterprise Information Architecture (Godinez, y otros, 2010) manifiesta que la arquitectura de la información identifica el entorno de una organización con sus componentes de tecnología de información y define su relación con los objetivos organizacionales; además describe los principios y pautas que permiten la implementación sostenible de soluciones de tecnología de la información y, que un componente representa un conjunto lógicamente agrupada de capacidades específicas para el funcionamiento de un software en particular y se describen los componentes funcionales en términos de sus funciones y responsabilidades, sus relaciones e interacciones con otros componentes.

De acuerdo al manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud (Carnicero & Fernández, 2012) en cualquier desarrollo tanto tecnológico como cualquier ámbito de la vida, es necesario combinar diferentes elementos para poder crear instrumentos que permitan realizar tareas específicas y especifican que para una aplicación informática se necesitan tres tipos de componentes: El primer componente es el software definido como “un conjunto ordenado y estructurado de instrucciones concretas cuya ejecución permite la realización de una o varias tareas en un ordenador” (Stair, 2001, citado por (Carnicero & Fernández, 2012, pág. 366)), este componente intangible es el componente lógico que facilita las operaciones y hace posible la realización de tareas específicas, en él encontramos software de aplicación y software de base como lo son el sistema operativo, gestor de datos y utilidades y herramientas.

Cada software está conformado por un código fuente que detalla el funcionamiento que es llamado también lógica del negocio y los insumos que son los datos, la separación de estos dos elementos es el fundamento de la programación por capas, cuyo objetivo es dividir o desacoplar



las partes que componen un sistema software, el modelo más conocido es el de tres capas (Vargas Del Valle & Maltés Granados, 2007):

1. Capa de presentación o de usuarios: es lo que ve el usuario, también se conoce como interfaz gráfica, es donde el usuario interactúa con la aplicación recibe y facilita información.
2. Capa de negocio: es donde se encuentra toda la lógica del programa, contiene todas las reglas e instrucciones, recibe los datos que ingresó el usuario del sistema mediante la capa de presentación, los procesa y también accede a la capa de datos si es necesario para obtener información existente o ingresar nuevos datos.
3. Capas de datos: es la encargada de almacenar los datos, y de gestionar el acceso a ellos a partir de las solicitudes realizadas por la capa de negocio, en esta capa se encuentran todos los datos necesarios para trabajar las aplicaciones y dar respuestas a las necesidades.

El segundo componente es el hardware es un componente físico contrariamente al componente anterior y el cual soporta y permite que el software realice las funciones, en este componente encontramos todas las partes físicas y tangibles de la infraestructura tecnológica como los servidores, computadores portátiles y de mesa, router, cableado estructurado y cualquier otro elemento físico involucrado. La arquitectura de hardware se ve directamente condicionada por la arquitectura del software debido a que debe corresponder a las necesidades de procesamiento para la cual están diseñados, este componente requiere especial cuidado al definir sus componentes ya que no es lo mismo atender 10 usuarios que atender 100 usuarios al tiempo o 10.000 usuarios, por tal razón las características de los servidores y componentes físicos necesarios se deben definir de acuerdo las especificaciones de tráfico y concurrencia; y en aplicaciones que deban funcionar ininterrumpidamente, como es el caso de los sistemas de Salud electrónica, se requieren servidores que pueda resistir a grandes cargas de actividad en jornadas de 24/7 (Carnicero & Fernández, 2012).

El tercer componente y no menos importantes para este caso en particular, ha surgido de la necesidad de realizar trabajos en entornos colaborativos más amplios y es la red de comunicaciones. *“Esta permite conectar distintos ordenadores o computadoras e implica la incorporación de canales físicos entre los puntos que conforman esta red, así como la*

*instalación de software y hardware específicos para la gestión de comunicaciones”* (Carnicero & Fernández, 2012, pág. 367).

Para que las comunicaciones funcione se debe contar con una infraestructura que permita establecer las comunicaciones necesarias entre los diferentes elementos o componentes, que facilite el acceso a la información que se encuentra dentro o fuera del entorno laboral o de la organización; para eso existen dos tipos de redes: la primera es interna, esta red se limita a un área específica relativamente pequeña y permite la comunicación entre los diferentes puntos de trabajo y, la segunda es externa, es la red que permite la comunicación entre áreas geográficas más amplias puede utilizar el internet, satélites y fibras ópticas como recursos para la interconexión (Carnicero & Fernández, 2012). Se encuentra dos tipos de arquitectura en red, cliente pesado y cliente ligero. Cliente pesado, denominado comúnmente cliente-servidor, en donde se dispone de un elemento lógico conocido como servidor, que centraliza las diferentes tareas de gestión de la red y que a la vez garantiza el correcto funcionamiento de la aplicación en los clientes; por otro lado, el cliente ligero o cliente web que utiliza los navegadores incorporados en los equipos.

Hoy en día se habla de cloud computing – computación en la nube que “*consiste en un conjunto de servidores localizados en internet que se encargan de atender peticiones”* (Cardador Cabello, 2014). Por tanto, existe propuesta para un modelo de arquitectura con sus diferentes componentes: Canales de Entrega, Infraestructura de Seguridad, Conectividad e Interoperabilidad, Integración de la información empresarial y Componente de Servicios IT y Gestión de Servicios (Godinez, y otros, 2010)

### **5.3.2. Interoperabilidad**

La interoperabilidad de un sistema de información, posee la capacidad para intercambiar y/o compartir información que permita aumentar la productividad de los mismos, en este caso en particular se debe intercambiar información de la Historia Clínica de los pacientes del SGSSS con los diferentes sistemas de información de la red pública de prestadores de servicios de salud a través de principios y políticas legales y organizacionales, que permitan facilitar el intercambio eficiente y seguro de la información de los usuarios del sistema (DGIS, 2011).

El éxito o fracaso de este proyecto depende de que “los sistemas de información puedan comunicarse e intercambiar información para lograr mayor productividad” Galliers, 2006 citado por (Zapata & González Calderón, 2017) esto disminuiría costos y tiempo en la implementación de la historia única electrónica al reutilizar SI existentes en las IPS, aumentando la productividad de las Empresas Sociales del Estado usando los recursos existentes y contribuyendo en la mejora de los indicadores de oportunidad y calidad, lo cual impactaría positivamente en la salud de los nortesantandereanos y extranjeros residentes en el territorio.

Hoy en día en Colombia para el sector salud, existe una gran conciencia en la necesidad de mejorar la interoperabilidad de los sistemas de información de los diferentes actores del SGSSS y se acude a estándares como el HL7 (Portilla, Villegas, & Tamura, 2009). Lo que se debe tener en cuenta para lograr la interoperabilidad, es que se debe contar con la participación activa de todos los actores y de ésta manera lograr la estandarización deseada y que cubra las expectativas tanto del usuario como de la parte médica y administrativa de salud.

Según (SANDETEL, 2011) para que la historia clínica electrónica sea útil se debe registrar toda la información que proporciona el acto de médico – paciente durante el transcurso de toda la vida del usuario del servicio de salud-. Pero a la vez, se debe registrar de tal forma que se pueda realizar una recuperación selectiva y permita el intercambio de la misma entre diversos sistemas. Por tanto, los sistemas de HCE que no sigan estándares, tanto en el modelado interno de la información clínica como en su representación para la comunicación, no permitirían su integración y dificultarían las acciones de unificación entre los sistemas tanto internos como los externos con otras instituciones. Actualmente, destacan tres modelos estándar relativos a historias clínicas electrónicas: HL7, CDA y FIHR.

- **HL7:** Estándar internacional para facilitar el intercambio electrónico de información clínica, con el fin de lograr una interoperabilidad real entre los distintos sistemas de información en el área de la salud. El estándar HL7 CDA (Clinical Document Architecture) es el estándar específico que describe la arquitectura de los documentos clínicos electrónicos. Este estándar, especifica la estructura y la semántica de los documentos médicos para su mejor intercambio entre sistemas informáticos intra o inter organizacionales. Anteriormente era denominada como "Patient Record Architecture (PRA)". HL7 es una organización con base en Estados Unidos dedicada al desarrollo de

estándares en el campo de la información sanitaria que está acreditada por la autoridad oficial de estandarización americana (ANSI). Está enfocada al desarrollo de especificaciones de mensajería en el “nivel de aplicación” (nivel 7 del modelo OSI) entre sistemas de información sanitaria, pero también en otras áreas como documentos clínicos y soporte a la decisión. Desde el punto de vista de historia clínica electrónica de HL7 abarca 3 diferentes criterios:

- Interoperabilidad técnica: Mueve datos de sistemas a sistemas neutralizando los efectos de la distancia, no se requiere conocer la información que se intercambia. En este se encuentran protocolos de comunicación como TCP/IP, FTP, RSS, etc.
- Interoperabilidad semántica: Asegura que el sistema A y sistema B entiendan los datos de la misma manera. Datos sin ambigüedad como es una de las dificultades en proyectos anteriores, es lo que generalmente significa interoperabilidad en el sector salud. Un protocolo que se usa para cubrir este requerimiento es el SNOMED. También se encuentra el estándar DICOM, estándar Digital Imaging and Communications in Medicine.
- Interoperabilidad de procesos: Coordina procesos de trabajo, lo que permite los procesos en las organizaciones en el caso del sistema A y sistema B, trabajar juntos. En este caso se puede implementar mediante BPMN, BPEL, o SOA.

En la Versión 2 de HL7, este estándar de mensajería es la fuerza de trabajo para el intercambio de datos electrónicos del área clínica y es además el estándar más ampliamente implementado para el sector salud a nivel mundial. Este permite el intercambio de datos clínicos entre sistemas. Está diseñado para soportar un sistema de salud centrado en el paciente.

En la versión 3, se considera un conjunto de especificaciones basadas en el modelo RIM. Provee una fuente única que permite a los implementadores de las especificaciones trabajar con el conjunto completo de mensajes, tipos de datos, y terminología que se requiere para construir una implementación completa. Este representa una nueva aproximación al intercambio de información clínica basado en una metodología que produce mensajes y documentos electrónicos expresados en sintaxis XML.

- CDA. Arquitectura de Documentación Clínica. En conjunto con HL7, se refieren a la interoperabilidad sintáctica que define los mensajes y documentos clínicos bajo un mismo

lenguaje. Es un tipo de especificación HL7 v3. Está limitado a información clínica que guarda relación con el paciente. Este no soporta el intercambio de información que no guarde relación con datos clínicos, como puede ser la información financiera.

- FHIR. Fast Healthcare Interoperability Resources. Este estándar que cubre todas las necesidades de estándares de interoperabilidad anteriores como HL7 v2, HL7 v3 y CDA. Existe la posibilidad de que FHIR reemplace de manera gradual algunos de estos estándares y su propósito es simplificar la implementación sin sacrificar la integridad de la información. Éste nivela modelos teóricos y lógicos para proveer un mecanismo consistente, fácil de implementar y riguroso para el intercambio de datos entre aplicaciones de salud.

Igualmente, el Min TIC (Marco para la interoperabilidad del Gobierno en Línea, 2010), define un modelo de madurez que consta de tres niveles, inicial, definido y optimizado, el proyecto debe apuntar a obtener el nivel de optimizado que garantiza que “todos los servicios de intercambio de información activos en el catálogo de servicios deben encontrarse utilizando el lenguaje común de intercambio de información”, Con ello se conseguiría beneficios considerables como: agilizar la atención, aumentar la accesibilidad de la información, efectividad en la toma de decisiones en momentos críticos, aumentaría la confianza de los usuarios y se contribuye a la investigación.

Por ello, el Ministerio de Salud y Protección social en el sistema de información de SIVIGILA: Sistema de Información para la Vigilancia de los Eventos de Notificación Obligatoria de Salud Pública, empleó una guía usando un prototipo de interoperabilidad, demostrando que con el uso de HL7 mejoró la capacidad de procesamiento y compartir información, además, facilitó la interoperabilidad semántica de las aplicaciones, al comparar con el intercambio de archivos planos (Aguilar Bolaños & López Gutierrez, 2009).

Además, de acuerdo a Vilachá, Muñoz, Pacheco, Villegas, & Lugo (2008) el HL7 en la versión 3, se propone un estándar de documentos basados en etiquetas para representar las historias clínicas electrónicas llamado Clinical Document Architecture – CDA y de ésta manera se permite estandarizar la información entre los diferentes sistemas.

## **6. DISEÑO METODOLÓGICO**

En esta sección encontrará el diseño metodológico implementado en la investigación, donde se describe el tipo de investigación definida para dar cumplimiento a los objetivos planteados, así como la población y la muestra a intervenir. También se describe la técnica y los instrumentos a implementar en la recolección de información que da fundamento a la investigación.

### **6.1. Tipo de investigación**

En la investigación científica existen dos vertientes procedimentales: cualitativa y cuantitativa, esta última aplicada en el presente proyecto, ya que su horizonte metodológico aporta significativamente en el desarrollo, ejecución y consolidación de resultados, a través del manejo de datos estadísticos, tabulaciones y gráficas.

Al ser cuantitativo se diseña un instrumento que permita recolectar la información de la infraestructura tecnológica de la red pública del departamento del sector salud. Con este instrumento se recolecta la información de los modelos de arquitectura tecnológica de historia clínica en la red pública de departamento del sector salud, estableciendo el diagnóstico del estado actual de la infraestructura tecnológica y de historia clínica en la red pública departamental del sector salud, lo cual genera resultados convirtiéndolo en una investigación cuantitativa.

Además se busca con la aplicación del instrumento, proponer la creación de un modelo de integración de la historia clínica electrónica para la red pública de salud del departamento de Norte de Santander, que permita la interoperabilidad entre las diferentes IPS.

La definición del paradigma cuantitativo, subyace a partir del método científico, el cual refiere la aplicación consecuente de fases o procesos de orden deductivo, es decir, “posee una concepción global positivista, hipotético-deductiva, (...) objetiva, orientada a los resultados...” (Cook, 1986).

El tipo de investigación que se llevará a cabo es descriptiva; Bernal Torres (2016) define que es aquella que reseña las características de una situación actual y como se indica en el ambiente virtual de aprendizaje de la Universidad EAN (Argüelles, 2016) se podrá recopilar datos en un único momento, por tanto la presente investigación se hará de manera transversal o transeccional; con el fin de realizar un diagnóstico de la situación actual de la infraestructura

tecnológica de la red pública del Departamento y plantear un diseño que favorezca al sector salud en cuanto a la unificación de la historia clínica de forma electrónica.

Para el proceso de la presente investigación con enfoque cuantitativo-descriptivo, es preciso desarrollar la siguiente metodología, llevando una secuencia lógica:

- Planificar qué se pretende investigar
- Diseñar y aplicar instrumentos para recolección de información
- Recopilar información a través del instrumento diseñado
- Consolidar y analizar la información obtenida
- Discutir hallazgos y resultados

La investigación se realizó en un período de tiempo transeccional, es decir, se tomó un lapso específico para estudiar el fenómeno o problema de estudio, en este caso, el tiempo presupuestado para llevar a cabo el proyecto fue de año y medio; en donde en el primer año se realizó la aplicación del instrumento, en el cual se contó con la colaboración de los administradores de cada una de las ESE en el departamento Norte de Santander. El otro medio año se ejecutaron las acciones necesarias para estandarizar la arquitectura tecnológica que permita la interoperabilidad de la historia clínica única electrónica, en la red pública de salud en el departamento de Norte de Santander.

## **6.2. Población y muestra**

### **6.2.1. Población**

En la presente investigación, la población objeto de estudio son la red ESE departamental y municipal (Hospitales, IPS, centros de salud y puestos de salud), ver Tabla 7 y Tabla 8 y demás actores del sector salud, como el Instituto Departamental de Salud, Gobernación de Norte de Santander.

### **6.2.2. Muestra**

La muestra a trabajar en la investigación consta de setenta y cuatro (74) IPS departamentales y cincuenta y cinco (55) IPS municipales, ver Tabla 6. Orden Departamental y Municipal de las ESE, con el fin de estudiar el estado de la red tecnológica que manejan en dichas instituciones.

El diseño muestral empleado fue el denominado muestreo discrecional no probabilístico, pues debido a las distancias entre municipios se hace difícil llegar a las IPS más alejadas de la capital del departamento haciendo que la selección de estas se realizó con el apoyo del personal directivo de las ESE para obtener la información.

### **6.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información**

Para el completo desarrollo de la investigación, se hizo necesario diseñar y aplicar instrumentos para recolección de la información (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y 2), a partir de la cual se pudo obtener datos relevantes sobre el estado de la arquitectura tecnológica de las IPS y de la arquitectura tecnológica de la historia clínica electrónica utilizada, dando cumplimiento a los objetivos planteados sobre los instrumentos de recolección de información.

Igualmente, se realizó reunión con los gerentes de las ESE pública del departamento para socializar el alcance del proyecto y contar con el apoyo para su realización y aplicación de instrumentos de recolección de información.



## **7. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA HISTORIA CLÍNICA EN LA RED PÚBLICA DEPARTAMENTAL DEL SECTOR SALUD**

En esta sección se presenta un resumen del estado actual de la infraestructura y arquitectura tecnológica que cuenta las ESE de la red pública de salud del departamento Norte de Santander, dando cumplimiento a dos objetivos planteados en el proyecto: aplicando los instrumentos y estableciendo el diagnóstico del estado actual de la infraestructura tecnológica y de la arquitectura de la historia clínica en la Red pública departamental del sector Salud.

### **7.1. Aspectos generales de la red prestadora de servicios de salud:**

Las ESE departamentales son establecimientos públicos del sector salud creados por la Asamblea del departamento Norte de Santander que a su vez tienen personalidad jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente (Decreto 1222, 1986) y las ESE Municipales son aquellas adscritas a la dirección distrital o municipal.

En la Tabla 6. Orden Departamental y Municipal de las ESE se relacionan las empresas sociales del estado, tanto municipales como departamentales que conforman la red pública del departamento.

**Tabla 6.** Orden Departamental y Municipal de las ESE

<b>Orden</b>	<b>Total ESE</b>	<b>Nº de Sedes (IPS)</b>
<b>Departamental</b>	<b>10</b>	<b>74</b>
<b>Municipal</b>	<b>6</b>	<b>55</b>
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>129</b>

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017)

La diferencia de las 3 IPS que existe entre el total reportado por la Supersalud (INFORME DE VISITA, 2012) y el IDS (Insumos del Programa territorial de rediseño, reorganización y modernización de la red pública departamental, 2017) y de acuerdo a la información recopilada con los instrumentos de recolección de información corresponde a las IPS Luis Vero y San Martín de Loba de la ESE Regional Norte y la IPS Ciudadela Norte de la ESE Hospital Emiro Quintero Cañizares, las cuales, a corte del año 2017 se encontraban pendientes de

habilitar los servicios para continuar prestando los servicios de salud a la respectiva población de sus municipios.

A continuación, en las Tabla 7 y Tabla 8 se relacionan el nombre de cada una de las IPS que conforman cada ESE tanto departamentales como municipales que se encuentran ubicadas en los 40 municipios del departamento, se incluyó la información proporcionada por la ESE Emiro Quintero Cañizares sobre la IPS Ciudadela Norte.

**Tabla 7** IPS por ESE del orden Departamental

Nombre Prestador	Municipio	Nombre de la Sede
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL</b>	BOCHALEMA	CENTRO DE SALUD BOCHALEMA
		PUESTO DE SALUD LA DON JUANA
	CHINÁCOTA	E. S. E. HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL- CHINACOTA
	DURANIA	IPS DURANIA
	LABATECA	CENTRO DE SALUD LABATECA
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL</b>	RAGONVALIA	CENTRO DE SALUD RAGONVALIA
	TOLEDO	IPS TOLEDO
		PUESTO DE SALUD SAN BERNARDO
		CENTRO DE SALUD SAMORE
		CENTRO DE SALUD GIBRALTAR
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO</b>	ARBOLEDAS	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
		PUESTO DE SALUD DE VILLA SUCRE
		PUESTO DE SALUD DE CASTRO
	GRAMALOTE	HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL
		PUESTO DE SALUD DE GRAMALOTE
	LOURDES	CENTRO DE SALUD LOURDES
	SALAZAR	HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE BELEN
		PUESTO DE SALUD CARMEN DE NAZARETH
		PUESTO DE SALUD LA LAGUNA SALAZAR
	SAN CAYETANO	CENTRO DE SALUD DE SAN CAYETANO
PUESTO DE SALUD DE CORNEJO		
SANTIAGO	CENTRO DE SALUD DE SANTIAGO	
VILLA CARO	CENTRO DE SALUD VILLA CARO	
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE</b>	CACHIRÁ	E.SE HOSPITAL MIGUEL DURAN DURAN- CACHIRA
		CENTRO DE SALUD LA VEGA
	LA ESPERANZA	IPS CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA
		PUESTO DE SALUD LA PEDREGOSA
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO</b>	ABREGO	ESE HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL ABREGO
		PUESTO DE SALUD CAPITAN LARGO

**HOSPITAL  
REGIONAL  
NOROCCIDENTAL**

PUESTO DE SALUD EL HIGUERON

PUESTO DE SALUD CASITAS

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017)

**Tabla 7** IPS por ESE del orden Departamental (Continuación)

Nombre Prestador	Municipio	Nombre de la Sede	
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL</b>	CONVENCIÓN	PUESTO DE SALUD DE LA TRINIDAD	
		PUESTO DE SALUD DE CARTAGENITA	
		IPS CONVENCIÓN	
	EL CARMEN	IPS EL CARMEN	
		IPS GUAMALITO	
	TEORAMA	PUESTO DE SALUD DE EL ASERRIO	
IPS SAN PABLO			
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE</b>	BUCARASICA	CENTRO DE SALUD BUCARASICA	
		PUESTO DE SALUD LA CURVA	
	EL TARRA	CENTRO DE SALUD EL TARRA	
		PUESTO DE SALUD FILOGRINGO	
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE</b>	EL TARRA	PUESTO DE SALUD ORU	
	PUERTO SANTANDER	CENTRO DE SALUD PUERTO SANTANDER	
		SARDINATA	IPS HOSPITAL SAN MARTIN
			CENTRO DE SALUD LAS MERCEDES
	PUESTO DE SALUD LA VICTORIA		
	TIBÚ	IPS HOSPITAL SAN JOSE DE TIBU	
		PUESTO DE SALUD PACCELLY	
		CENTRO DE SALUD LA GABARRA	
		CENTRO DE SALUD CAMPO DOS	
		PUESTO DE SALUD PETROLEA	
	<b>ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ</b>	HACARÍ	CENTRO DESALUD DE HACARI
		OCAÑA	ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
PUESTO DE SALUD AGUAS CLARAS			
PUESTO DE SALUD DE PUEBLO NUEVO			
PUESTO DE SALUD OTARE			
PUESTO DE SALUD BUENAVISTA			
PUESTO DE SALUD CRISTO REY			
PUESTO DE SALUD DE TORCOROMA			
PUESTO DE SALUD PROMESA DE DIOS			
CIUDADELA NORTE			
SAN CALIXTO		CENTRO DE SALUD SAN CALIXTO	
TEORAMA	CENTRO DE SALUD DE TEORAMA		
<b>ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA</b>	CÁCOTA	CENTRO DE SALUD DE CACOTA	
	CHITAGÁ	CENTRO DE SALUD DE CHITAGA	
	CUCUTILLA	CENTRO DE SALUD DIVINO NIÑO DE CUCUTILLA	
	MUTISCUA	CENTRO DE SALUD DE MUTISCUA	

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017)

**Tabla 7** IPS por ESE del orden Departamental (Continuación)

Nombre Prestador	Municipio	Nombre de la Sede
<b>ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA</b>	PAMPLONA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA
	PAMPLONITA	CENTRO DE SALUD DE PAMPLONITA
	SILOS	CENTRO DE SALUD DE SILOS

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017)

**Tabla 8.** IPS por ESE del orden Municipal

Nombre Prestador	Municipio	Nombre de la Sede
<b>ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR</b>	HERRAN	ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR
<b>ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO</b>	EL ZULIA	ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ</b>	LA PLAYA	EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ
		CENTRO DE ATENCION EXTRAMURAL ASPASICA
		CENTRO DE ATENCION EXTRAMURAL LA VEGA DE SAN ANTONIO
<b>ESE HOSPITAL LOCAL JORGE CRISTO SAHIUM VILLA DEL ROSARIO</b>	VILLA DEL ROSARIO	ESEHOSPITAL LOCAL VILLA DEL ROSARIO
		CENTRO DE SALUD LOMITAS
		CENTRO DE SALUD LA PARADA
		PUESTO DE SALUD SANTA BARBARA
		PUESTO DE SALUD JUAN FRIO
		DISPENSARIO DE PALOGORDO
		UNIDAD MOVIL ESE HOSPITAL JORGE CRISTO SAHIUM
<b>ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO LOS PATIOS</b>	LOS PATIOS	ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO DE LOS PATIOS
		CENTRO DE ATENCIO BASICA PATIOS CENTRO
		CENTRO DE SALUD ONCE DE NOVIEMBRE
		CENTRO DE ATENCION BASICA PRIMARIA MONTEBELLO
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD</b>	CÚCUTA	ESE IMSALUD
		UNIDAD BASICA PUENTE BARCO LEONES
		UNIDAD BASICA DE COMUNEROS
		UNIDAD MATERNO INFANTIL LA LIBERTAD
		POLICLINICO DE JUAN ATALAYA
		IPS AEROPUERTO
		IPS AGUA CLARA
		IPS BOCONO
		IPS BELISARIO
		IPS BANCO DE ARENA
		IPS BELEN
IPS BUENA ESPERANZA		
IPS CLARET		

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017)

**Tabla 8.** IPS por ESE del orden Municipal (continuación)

Nombre Prestador	Municipio	Nombre de la Sede
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD</b>	CÚCUTA	IPS CONTENTO
		IPS CUNDINAMARCA
		IPS DIVINA PASTORA
		IPS GUAIMARAL
		IPS GUARAMITO
		IPS LA FLORESTA
		IPS LA ERMITA
		IPS LOMA DE BOLIVAR
		IPS NIÑA CECI
		IPS OSPINA PEREZ
		IPS PALMARITO
		IPS PALMERAS
		IPS PORTICO
		IPS EL RODEO
		IPS EL SALADO
		IPS SAN FAUSTINO
		IPS SAN LUIS
		IPS SAN MATEO
		IPS SANTA ANA
		IPS SEVILLA
		IPS TOLEDO PLATA
		IPS EL CERRITO
		IPS DOMINGO PEREZ
		IPS VIRGILIO BARCO
IPS LOS OLIVOS		

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017)

## 7.2. Niveles de complejidad

En Colombia las IPS públicas se clasifican en tres niveles de complejidad: baja, mediana y alta (Clasificación de instituciones prestadores de servicios de salud según el sistema de cuentas de la salud de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: el caso de Colombia, 2017); lo cual nace desde la Ley 10 de 1990, en donde se establecieron responsabilidades a municipios y departamentos en la prestación de servicios de salud de acuerdo a los niveles de atención. Posteriormente, con la resolución 5261 de 1994 se especifica los niveles de responsabilidad: en el nivel I médico general y/o personal auxiliar, y otros profesionales de la salud, para el nivel II, médico general con interconsulta, remisión, y/o asesoría de personal o

recursos especializados y finalmente en el nivel III y IV para médico especialista con la participación del médico general.

La red pública de prestadores de servicios de salud, está conformada por dieciséis (16) ESE, de las cuales, once (11) ESE son de baja complejidad para cubrir los municipios del Departamento de Norte de Santander incluyendo seis municipios descentralizados para un total de 40 municipios; cuatro (4) ESE de mediana complejidad y una (1) ESE de alta complejidad.

Esta red pública es la encargada de prestar los servicios de salud al total de usuarios del SGSSS en cualquiera de los niveles de complejidad existentes, y el IDS es el encargado de velar por el cumplimiento de los derechos y deberes del total de la población.

A continuación se clasifican las ESE del departamento de Norte de Santander por nivel de complejidad y dato poblacional del potencial de usuarios por atender por municipio:

**Tabla 9.** Nivel de complejidad por ESE y dato poblacional

Nombre Prestador	NIVEL DE COMPLEJIDAD	Municipio	POBLACION 2018
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL</b>	BAJA	BOCHALEMA	7,103
		CHINÁCOTA	16,848
		DURANIA	3,679
		LABATECA	5,898
		RAGONVALIA	6,907
		TOLEDO	17,287
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO</b>	BAJA	ARBOLEDAS	8,946
		GRAMALOTE	5,370
		LOURDES	3,351
		SALAZAR	8,870
		SAN CAYETANO	5,753
		SANTIAGO	2,872
		VILLA CARO	5,227
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE</b>	BAJA	CACHIRÁ	11,091
		LA ESPERANZA	12,370
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL</b>	BAJA	ABREGO	39,090
		CONVENCIÓN	12,765
		EL CARMEN	13,363
		TEORAMA	22,910

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017) y Proyección Población 2018 (DANE)

**Tabla 9** Nivel de complejidad por ESE y dato poblacional (Continuación)

Nombre Prestador	NIVEL DE COMPLEJIDAD	Municipio	POBLACION 2018
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE</b>	BAJA	BUCARASICA	4,573
		EL TARRA	11,025
		PUERTO SANTANDER	10,757
		SARDINATA	22,596
		TIBÚ	37,098
<b>ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR</b>	BAJA	HERRAN	3,924
<b>ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO</b>	BAJA	EL ZULIA	23,663
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ</b>	BAJA	LA PLAYA	8,563
<b>ESE HOSPITAL LOCAL JORGE CRISTO SAHIUM VILLA DEL ROSARIO</b>	BAJA	VILLA DEL ROSARIO	94,796
<b>ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO LOS PATIOS</b>	BAJA	LOS PATIOS	79,336
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD</b>	BAJA	CÚCUTA	668,838
<b>ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ</b>	BAJA Y MEDIANA	HACARÍ	10,860
		OCAÑA	100,461
		SAN CALIXTO	13,880
		TEORAMA	22,910
<b>ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA</b>	BAJA Y MEDIANA	CÁCOTA	1,763
		CHITAGÁ	10,427
		CUCUTILLA	7,491
		MUTISCUA	3,727
		PAMPLONA	58,592
		PAMPLONITA	4,971
		SILOS	4,198
<b>HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO</b>	MEDIANA	DEPARTAMENTO	
<b>ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR DEL NORTE DE SANTANDER</b>	MEDIANA	DEPARTAMENTO	
<b>ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ</b>	ALTA	DEPARTAMENTO	
<b>TOTAL POBLACION</b>			<b>1,391,239</b>

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017) y Proyección Población 2018 (DANE)

### 7.3. Distancia a la capital (Km)/Distancia a la IPS de mayor complejidad (Km)

La ciudad capital del Departamento se encuentra ubicada estratégicamente en el centro de todas las regiones, pero aun así existen municipios muy distantes. Cuando un paciente se requiere



trasladar a una IPS de mayor complejidad se hace necesario conocer las distancias para los cálculos del tiempo de traslado teniendo en cuenta la red primaria y secundaria de vías y así establecer la ruta más adecuada para el paciente.

**Ilustración 2.** Red primaria y secundaria



**Fuente.** Mapas (Gobernación Norte de Santander, 2017)

Por ejemplo, los ubicados en la Regional Ocaña y Pamplona, de los cuales observando distancia en kilómetros, Cúcuta sería el más distante con 497 Km (IDS, 2017) que se recorren en 145 minutos, seguido de El Carmen con una distancia de 313 Km recorridos en 420 minutos y Cúcuta a 312 Km de la ciudad Capital que se recorre en 450 minutos; sin embargo debido al

estado deteriorado de la malla vial en algunas regiones por tiempo de traslado son más distantes los municipios de El Tarra, donde para recorrer los 203 Km se requieren un promedio de 10 horas de traslado o 600 minutos, o el Municipio de San Calixto que para recorrer 300 Km se requieren 450 Minutos, como se puede observar en la tabla 10.

**Tabla 10.** Tiempo de traslado, tipo de transporte y distancia en kilómetros

MUNICIPIO	TIEMPO DE LLEGADA	DISTANCIA	TRANSPORTE
Abrego	240 Minutos	178 Km	Terrestre
Arboledas	150 Minutos	75 Km	Terrestre
Bóchamela	75 Minutos	45 Km	Terrestre
Bucarasica	240 Minutos	100 Km	Terrestre
Cácota	145 Minutos	497 Km	Terrestre
Cachira	450 Minutos	312 Km	Terrestre
Chinácota	75 Minutos	45 Km	Terrestre
Chitagá	160 Minutos	123 Km	Terrestre
Convención	360 Minutos	232 Km	Terrestre
Cucutilla	210 Minutos	101 Km	Terrestre
Durania	95 Minutos	47 Km	Terrestre
El Carmen	420 Minutos	313 Km	Terrestre
El Tarra	600 Minutos	203 Km	Terrestre
El Zulia	15 Minutos	12 Km	Terrestre
Gramalote	80 Minutos	49 Km	Terrestre
Hacarí	330 Minutos	266 Km	Terrestre
Herrán	190 Minutos	87 Km	Terrestre
Labateca	210 Minutos	113 Km	Terrestre
La Esperanza	390 Minutos	285 Km	Terrestre
La Playa	270 Minutos	200 Km	Terrestre
Los Patios	5 Minutos	7 Km	Terrestre
Lourdes	120 Minutos	65 Km	Terrestre
Mutiscua	145 Minutos	102 Km	Terrestre
Ocaña	300 Minutos	203 Km	Terrestre
Pamplona	100 Minutos	75 Km	Terrestre
Pamplonita	120 Minutos	59 Km	Terrestre
Puerto Santander	85 Minutos	55 Km	Terrestre
Ragonvalia	160 Minutos	72 Km	Terrestre
Salazar	90 Minutos	58 Km	Terrestre
San Calixto	450 Minutos	300 Km	Terrestre
San Cayetano	30 Minutos	17 Km	Terrestre
Santiago	60 Minutos	33 Km	Terrestre
Sardinata	95 Minutos	65 Km	Terrestre
Silos	175 Minutos	123 Km	Terrestre
Teorama	390 Minutos	274 Km	Terrestre
Toledo	190 Minutos	98 Km	Terrestre
Tibú	240 Minutos	125 Km	Terrestre
Villacaro	300 Minutos	98 Km	Terrestre
Villa del Rosario	5 Minutos	5 Km	Terrestre

Fuente. Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017)

Algunos municipios como los del área metropolitana suelen ser muy cercanos a la ciudad de Cúcuta, capital del departamento pero distantes del resto de municipios de las diferentes regiones, es así como de Los Patios a Villa del Rosario (ambos del área metropolitana) guardan una distancia de tan solo 5 Km que en transporte público se recorren en 10 minutos; y otros tan distantes de los municipios vecinos como es la situación de Tibú y Puerto Santander, donde por su ubicación geográfica comparten la misma Empresa Social del Estado y sin embargo distan en Kilómetros 180 Km para un recorrido de 5 horas 45 minutos, siendo más cercano el desplazamiento desde estos municipios a la ciudad capital. (IDS, 2015)

**Tabla 11** Tiempo de Traslado desde el Municipio hacia otros Municipios vecinos

MUNICIPIO	MUNICIPIO VECINO	DISTANCIA	TIPO DE TRANSPORTE	TIEMPO DE TRASLADO
<b>Silos</b>	Pamplona	48 Km	Terrestre	1 h 15 min
<b>Teorama</b>	Ocaña	71 Km	Terrestre	1 h 30 min
<b>Toledo</b>	Chinácota	53 Km	Terrestre	1 h 55 min
<b>Tibú</b>	El Zulia	113 Km	Terrestre	3 h 25 min
<b>Villa Caro</b>	Gramalote	49 Km	Terrestre	4 h 00 min
<b>Villa del Rosario</b>	Los Patios	5 Km	Terrestre	0 h 10 min

**Fuente.** Insumos Documento de Red (Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander, 2017)

## 7.4. Infraestructura tecnológica de la red pública

### 7.4.1. Equipos de Computo

Los datos recolectados según una lista de chequeo, contempla la infraestructura física de cada una de las IPS con las que cuenta las ESE Departamentales (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), las cuales arrojaron los resultados que se evidencian en la Tabla 12. Equipos de Cómputo del IDS y Tabla 13. Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE. Con el instrumento aplicado se recolectó información como marca, procesador, memoria RAM, disco duro y sistema operativo; sin embargo, para el desarrollo del proyecto se tomó como variable de comparación el sistema operativo, ya que se evidenció una tendencia de Windows XP y Vista. Microsoft Windows desde el 8 de abril de 2014 dejó de ofrecer soporte técnico para los equipos de Sistema Operativo XP (Se ha dejado de ofrecer soporte para Windows XP) y desde el 11 de abril de 2017 para los equipos de sistema operativo Vista (El soporte técnico para Windows Vista ha finalizado) y establece como riesgos potenciales la vulnerabilidad a virus, spyware o software

malintencionados que puede afectar los datos e información, puede ocurrir que no se encuentren driver disponibles o que algunas aplicaciones ya no encuentren soporte bajo dicha plataforma

El Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander como ente rector de la salud en el Departamento cuenta con un total de 264 equipos de cómputo.

**Tabla 12.** Equipos de Cómputo del IDS

Sistema Operativo	Total
Windows XP o Vista	105
Windows 7	145
Windows 8	13
Linux	1
Total	264

Fuente. Inventario IDS 2017

Los sistemas operativos utilizados son los de Windows en las presentaciones XP o Vista, el más utilizado es el Windows 7, no cuenta con sistema operativo Windows 10 y solo uno con el sistema operativo Linux, se evidencia que este sistema operativo es menos instalado, pues la cultura organizacional en su mayoría tiene la disposición del uso solo de sistemas operativos conocidos como lo son el Windows y por las aplicaciones desarrolladas.

En la Tabla 13. Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE , se establece cada uno de los sistemas operativos teniendo en cuenta la ESE y la IPS a la cual pertenece, además se evidencia el municipio donde se ubica y su nombre como entidad prestadora de servicio de salud.

**Tabla 13.** Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE

ESE	SEDE	S.O. WINDOWS			S.O. LINU X	TOTAL
		XP o VISTA	7	8		
ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL	CENTRO DE SALUD BOCHALEMA		4		5	9
	PUESTO LA DON JUANA		3			3
	ESE HOSPITAL CHINACOTA	10	21	6	1	38
	IPS DURANIA	2	7			9
	CENTRO DE SALUD LABATECA	1	8	1		10
	CENTRO DE SALUD RAGONVALIA		8			8
	IPS TOLEDO	2	12	2		16
	PUESTO SAN BERNARDO		5			5
	CENTRO DE SALUD SAMORE		2	3		5
	CENTRO DE GIBRALTAR			3		3
	<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

Fuente. Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

**Tabla 13.** Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE (Continuación)

ESE	SEDE	S.O. WINDOWS			S.O. LINUX	TOTAL
		XP o VISTA	7	8		
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO</b>	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS		8			8
	PUESTO DE SALUD DE VILLA SUCRE					0
	PUESTO DE SALUD DE CASTRO					0
	HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL		4			4
	PUESTO DE SALUD DE GRAMALOTE		8			8
	CENTRO DE SALUD LOURDES		4			4
	HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE BELEN		10			10
	PUESTO DE SALUD CARMEN DE NAZARETH					0
	PUESTO DE SALUD LA LAGUNA SALAZAR					0
	CENTRO DE SALUD DE SAN CAYETANO		8			8
	PUESTO DE SALUD DE CORNEJO		3			3
	CENTRO DE SALUD DE SANTIAGO		7			7
	CENTRO DE SALUD VILLA CARO		8			8
	<b>TOTAL</b>		<b>60</b>			<b>60</b>
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE</b>	E.SE HOSPITAL MIGUEL DURAN DURAN- CACHIRA	6	8			14
	CENTRO DE SALUD LA VEGA	1		1		2
	IPS CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA	1	4	1		6
	PUESTO DE SALUD LA PEDREGOSA			2		2
	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>		<b>24</b>

**Fuente.** Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

**Tabla 13.** Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE (Continuación)

ESE	SEDE	S.O. WINDOWS			S.O. LINU X	TOTAL	
		XP o VISTA	7	8			10
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL</b>	ESE HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL ABREGO	2	17			19	
	PUESTO DE SALUD CAPITAN LARGO					0	
	PUESTO DE SALUD EL HIGUERON					0	
	PUESTO DE SALUD CASITAS					0	
	PUESTO DE SALUD DE LA TRINIDAD					0	
	PUESTO DE SALUD DE CARTAGENITA					0	
	IPS CONVENCIÓN		15			15	
	IPS EL CARMEN	3	8			11	
	IPS GUAMALITO		4	3		7	
	PUESTO DE SALUD DE EL ASERRIO					0	
	IPS SAN PABLO		3			3	
	<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>47</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	
	<b>ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE</b>	CENTRO DE SALUD BUCARASICA		2	4		6
		PUESTO DE SALUD LA CURVA		1			1
CENTRO DE SALUD EL TARRA			5	7		12	
PUESTO DE SALUD FILOGRINGO			1			1	
PUESTO DE SALUD ORU			1			1	
CENTRO DE SALUD PUERTO SANTANDER			4	8		12	
IPS HOSPITAL SAN MARTIN			11	12		23	
CENTRO DE SALUD LAS MERCEDES			1	3		4	
PUESTO DE SALUD LA VICTORIA			1			1	
IPS HOSPITAL SAN JOSE DE TIBU		1	56	6	3	66	
PUESTO DE SALUD PACCELLY			1			1	2

**Fuente.** Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

**Tabla 13.** Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE (Continuación)

ESE	SEDE	S.O. WINDOWS			S.O. LINU X	TOTAL		
		XP o VISTA	7	8			10	
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE</b>	CENTRO DE SALUD LA GABARRA		2	6		8		
	CENTRO DE SALUD CAMPO DOS		1	3		4		
	PUESTO DE SALUD PETROLEA		2			2		
	IPS LUIS VERO – Sardinata		1			1		
	San Martín de Loma – Tibú		1			1		
	<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>91</b>	<b>49</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>145</b>
<b>ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ</b>	CENTRO DESALUD DE HACARI		10	1			11	
	EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES	7	9	216			232	
	PUESTO DE SALUD AGUAS CLARAS						0	
	PUESTO DE SALUD DE PUEBLO NUEVO			1			1	
	PUESTO DE SALUD OTARE			1			1	
	PUESTO DE SALUD BUENAVISTA			1			1	
	PUESTO DE SALUD CRISTO REY			6			6	
	PUESTO DE SALUD DE TORCOROMA	1		4			5	
	PUESTO DE SALUD PROMESA DE DIOS	2		4			6	
	CIUDADELA NORTE - SANTA CLARA			5			5	
	CENTRO DE SALUD SAN CALIXTO			9			9	
	CENTRO DE SALUD DE TEORAMA			8			8	
	<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>19</b>	<b>256</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>285</b>
	<b>ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA</b>	CENTRO DE SALUD DE CACOTA			4			4
CENTRO DE SALUD DE CHITAGA				5			5	
CENTRO DE SALUD DIVINO NIÑO DE CUCUTILLA				5			5	
CENTRO DE SALUD DE MUTISCUA				4			4	

Fuente. Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

**Tabla 13.** Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE (Continuación)

ESE	SEDE	S.O. WINDOWS			S.O. LINU X	TOTAL
		XP o VISTA	7	8		
<b>ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA</b>	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA			115		115
	CENTRO DE SALUD DE PAMPLONITA			4		4
	CENTRO DE SALUD DE SILOS		1	4		5
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>141</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR</b>	ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR	1	10			11
	<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO</b>	ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO		25	7	1	33
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ</b>	EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ	1	10			11
	CENTRO DE ATENCION EXTRAMURAL ASPASICA					0
	CENTRO DE ATENCION EXTRAMURAL LA VEGA DE SAN ANTONIO					0
	<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ESE HOSPITAL LOCAL JORGE CRISTO SAHIUM VILLA DEL ROSARIO</b>	ESEHOSPITAL LOCAL VILLA DEL ROSARIO					
	CENTRO DE SALUD LOMITAS					
	CENTRO DE SALUD LA PARADA					
	PUESTO DE SALUD SANTA BARBARA					
	PUESTO DE SALUD JUAN FRIO					
	DISPENSARIO DE PALOGORDO					
	UNIDAD MOVIL ESE HOSPITAL JORGE CRISTO SAHIUM					
	<b>TOTAL</b>					

Fuente. Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)



**Tabla 13.** Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE (Continuación)

ESE	SEDE	S.O. WINDOWS			S.O. LINU X	TOTAL
		XP o VISTA	7	8		
<b>ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO LOS PATIOS</b>	ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO DE LOS PATIOS	3	15	35	3	56
	CENTRO DE ATENCIO BASICA PATIOS CENTRO	1	4	8	2	15
	CENTRO DE SALUD ONCE DE NOVIEMBRE		1	4		5
	CENTRO DE ATENCION BASICA PRIMARIA MONTEBELLO			2		2
	<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD</b>	ESE IMSALUD	8	86	12		106
	UNIDAD BASICA PUENTE BARCO LEONES	7	13	2		22
	UNIDAD BASICA DE COMUNEROS	4	20	1		25
	UNIDAD MATERNO INFANTIL LA LIBERTAD	4	18	2		24
	POLICLINICO DE JUAN ATALAYA	1	14			15
	IPS AEROPUERTO		4			4
	IPS AGUA CLARA			5		5
	IPS BOCONO	2				2
	IPS BELISARIO		2	1		3
	IPS BANCO DE ARENA	1				1
	IPS BELEN	2	2			4
	IPS BUENA ESPERANZA	1				1
	IPS CLARET		3			3
	IPS CONTENTO	3	1			4
	IPS CUNDINAMARCA		3			3
	IPS DIVINA PASTORA	1	2			3
	IPS GUAIMARAL		2			2
	IPS GUARAMITO	1				1
	IPS LA FLORESTA		2			2
	IPS LA ERMITA		3			3
	IPS LOMA DE BOLIVAR	1	17			18
	IPS NIÑA CECI	2	3			5
	IPS OSPINA PEREZ	2	1			3

**Fuente.** Instrumento de recolección de información (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

**Tabla 13.** Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE (Continuación)

ESE	SEDE	S.O. WINDOWS			S.O. LINU X	TOTAL	
		XP o VISTA	7	8			10
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD</b>	IPS PALMARITO	1				1	
	IPS PALMERAS		3			3	
	IPS PORTICO	1				1	
	IPS EL RODEO		3			3	
	IPS EL SALADO		4			4	
	IPS SAN FAUSTINO	1	1			2	
	IPS SAN LUIS		4			4	
	IPS SAN MARTIN	1	5			6	
	IPS SAN MATEO		2			2	
	IPS SANTA ANA		5			5	
	IPS SEVILLA		3			3	
	IPS TOLEDO PLATA		5			5	
	IPS EL CERRITO		1			1	
	IPS DOMINGO PEREZ		3			3	
	IPS VIRGILIO BARCO		2			2	
	IPS LOS OLIVOS		3	4		7	
<b>TOTAL</b>		<b>44</b>	<b>240</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>311</b>
<b>HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO</b>	HOSPITAL MENTAL	6	20	21			47
	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>47</b>
<b>ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR DEL NORTE DE SANTANDER</b>	ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR DEL NORTE DE SANTANDER						
	<b>TOTAL</b>						
<b>ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ</b>	ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ		345				345
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>345</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>345</b>

Fuente. Instrumento de recolección de información (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

En la Tabla 13, se demuestra los sistemas operativos existentes, evidenciándose que los que más predominan son el Windows 7 y se evidencia que existen en funcionamiento equipos XP y Vista.

#### 7.4.2. Red de Datos

El ente rector de salud del departamento cuenta con un cableado con más de 15 años de uso y con 4 servidores, tres con sistema operativo Windows Server 2003 y uno con Windows 8, ninguno de los puntos de red se encuentran certificados.

**Tabla 14** Red de datos del IDS

# DE SEDES	SERVIDORES	Equipos de Comunicación	Equipos Conectados	Categoría de los puntos	PUNTOS DE RED CERTIFICADOS
3	4	7 Switch 1 Router	264 de 264	5E	No

**Fuente.** Inventario de equipos de Cómputo IDS (2017)

Como se evidencia en la Tabla 15 algunas ESE han realizado inversión en cableado estructurado como es la ESE Hospital Regional Centro, Regional Norte y Emiro Quintero Cañizares.

**Tabla 15** Red de datos por ESE

ESE	# DE SEDES	SERVIDORES	Equipos de Comunicación	Equipos Conectados	Categoría de los puntos	PUNTOS DE RED CERTIFICADOS
ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL	10	8	5 Switch	106 de 106	5E	No
ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO	13	8	2 Switch	60 de 60	6	Si
ESE HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE	4		1 Router 1 Router Inalámbrico	20 de 24		No
ESE HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL	11		6 Switch	45 de 55	5E y 6	No
ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE	16	10	13 Switch	145	5E	Si
ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ	12	7	11 Switch 3 acces point	232 de 285	6	Si
ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA	7	10	15 Switch	142 de 142	5E y 6	No
ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR	1			11		
ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO	1	1	0	0	0	No
ESE DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ	3	2		11		No
ESE HOSPITAL LOCAL JORGE CRISTO SAHIUM VILLA DEL ROSARIO	7					
ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO LOS PATIOS	4	1	4 Router	78 de 78	5E y 6	No
ESE IMSALUD	39	4		311		
HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO	1	2	3 Switch	47 de 47	6	No
ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR DEL NORTE DE SANTANDER	1					
ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	1	8	25 Switch 1 Router	345 de 345	6	No

**Fuente.** Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

De las ESE que reportaron información se evidencia que solo tres (3) ESE tienen la red institucional con cableado estructurado y sólo tres ESE utilizan equipos de comunicación de routers. Por otra parte, la ESE Jorge Cristo Sahium y la ESE Centro de Rehabilitación Cardio-Neuro-Muscular no proporcionaron información sobre los ítems señalados

### 7.4.3. Conectividad

A continuación se detalla la conectividad de cada una de las ESE del departamento.

**Tabla 16** Conectividad por ESE

Ese	Operador de internet	Backbone	Canal dedicado	Antenas wifi
ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azteca Comunicaciones</li> <li>M&amp;M NETWORK</li> </ul>		5Mb	5Mb
ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tricom</li> </ul>			4Mb
ESE HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azteca Comunicaciones</li> </ul>		20 Mb y 5Mb	
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ryo Comunicaciones</li> <li>Nectics</li> </ul>		2Mb	
ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Global Tronik</li> <li>Nectics</li> <li>UNE</li> </ul>		1Mb	No
ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asucap San Jorge</li> </ul>			No
ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avantel</li> <li>Movistar</li> </ul>			No
ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>			
ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>			
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azteca Comunicaciones</li> </ul>		10Mb	No
ESE HOSPITAL LOCAL JORGE CRISTO SAHIUM VILLA DEL ROSARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>			
ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO LOS PATIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Claro Soluciones</li> </ul>			Si
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>			
HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>		5Mb	No
ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR DEL NORTE DE SANTANDER	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>			
ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>UNE</li> </ul>	Fibra Óptica	50Mb	NO

**Fuente.** Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

Por la ubicación geográfica la mayoría de ESE utilizan un servicio satelital, sólo 7 ESE con la ubicación en la sede principal en los municipios de Chinácota, Abrego, Cáchira, Tibú, La Playa y Cúcuta cuentan con un canal dedicado.

#### 7.4.4. Sistemas de información existentes

Todas las ESE que proporcionaron información cuentan con un sistema de apoyo financiero y administrativo, el software más utilizado es el TNS a excepción de la ESE Hospital Isabel Celis Yáñez que utiliza el SYSMAN Software.

En cuanto al manejo de la historia clínica de forma electrónica, nueve (9) de las dieciséis (16) ESE manejan historia clínica electrónica con una arquitectura centralizada: cliente – servidor, mientras que en las otras ESE se maneja de manera manual, ver ejemplos en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, incluyendo la ESE de la capital del Departamento: ESE IMSALUD de la ciudad de Cúcuta. Según (Rodríguez Rodríguez & Daureo Campillo, 2003) el principal objetivo de las organizaciones es controlar la información, es decir, desarrollar y aplicar procesos y procedimientos para organizar mejor los documentos o papeles que generan.

Las ESE de mediana y alta complejidad cuentan con algún software especializado como en gestión documental e imágenes diagnósticas.

A continuación se relaciona las herramientas tecnológicas y/o software con los que actualmente cuenta cada una de las ESE.

**Tabla 17** Herramientas tecnológicas y / o software

ESE	NOMBRE	DIRECCIÓN WEB (URL)	TIPO DE SOFTWARE	¿REQUIERE LICENCIA?	PROPÓSITO DE LA HERRAMIENTA O SOLUCIÓN TECNOLÓGICA
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL</b>	Software TNS		Multiusuario	SI	SOLUCION CONTABLE
	KUBAPP		Multiusuario	NO	FACTURACION & HISTORIA CLINICA
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO</b>	PORTAL WEB	<a href="http://WWW.ESECENTRONDS.COM">WWW.ESECENTRONDS.COM</a>			OFRECER INFORMACIÓN A LOS USUARIOS
	KUBAPP	NO APLICA	Multiusuario	SI	FACTURACION & HISTORIA CLINICA
	TNS	NO APLICA	Multiusuario	SI	GESTION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE</b>	TNS		Multiusuario	SI	Manejo contable y financiero
	PAGINA WEB	<a href="http://www.esehospitalregionaloccidente.gov.co">www.esehospitalregionaloccidente.gov.co</a>			Sistema de Información de la ESE
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL</b>	TNS		Multiusuario		contabilidad
	WINSISVAN		Multiusuario		nutrición
	QUIRON		Multiusuario		historia clínica
	GISIS		Multiusuario		facturación
	SIVIGILA		Multiusuario		vigilancia y control
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE</b>	paiweb				
	TNS	192.168.1.254	Multiusuario	SI	HERRAMIENTA CONTABLE
	ATHENEA	192.168.1.175	Multiusuario	SI	PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE LABORATORIO

**Fuente.** Instrumento de recolección de información (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

**Tabla 17** Herramientas tecnológicas y / o software (Continuación)

ESE	NOMBRE	DIRECCIÓN WEB (URL)	TIPO DE SOFTWARE	¿REQUIERE LICENCIA?	PROPÓSITO DE LA HERRAMIENTA O SOLUCIÓN TECNOLÓGICA
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE</b>	GESTION SALUD	152.231.27.125:3389/gestionsalud_bucarasica/servlet/login	Multiusuario	NO	Manejo de historias clínicas, facturación, informes organismos de control y de salud
		181.143.217.171:8094/gestionsalud_puerto/servlet/login			
		179.1.9.124:8080/gestionsalud_tibu/servlet/login			
		179.1.9.124:180/gestionsalud_tarra/servlet/login			
<b>ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ</b>	KUBAPP		Multiusuario		HISTORIA CLINICA
	TNS	tns-software.co	Multiusuario		
	ATHENEA	190.254.212.204	Multiusuario		PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE LABORATORIO
	i-Q-WEB	190.254.212.202	Multiusuario		IMÁGENES SERVICIOS DE SALUD
	MYPROCESS	www.myprocess.net/	Multiusuario		HISTORIA CLINICA
	WINSISVAN		Multiusuario		
	SIVIGILA		Multiusuario		
	E-DELPHI				
OFFICE 2016 ESTANDAR				SI	OFIMATICA

**Fuente.** Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

**Tabla 17** Herramientas tecnológicas y / o software (Continuación)

ESE	NOMBRE	DIRECCIÓN WEB (URL)	TIPO DE SOFTWARE	¿REQUIERE LICENCIA?	PROPÓSITO DE LA HERRAMIENTA O SOLUCIÓN TECNOLÓGICA
<b>ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA</b>	KUBAPP		Multiusuario	SI	FACTURACION SERVICIOS & HISTORIA CLINICA
	TNS		Multiusuario	SI	FINANCIERO
<b>ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR</b>					
<b>ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO</b>	Página Web	<a href="http://www.esehjll.gov.co/">http://www.esehjll.gov.co/</a>			Información
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ</b>	SYSMAN SOFTWARE	<a href="mailto:sysman@sysman.com.co">sysman@sysman.com.co</a>	Multiusuario	SI	CONTABILIDAD
	SYSMAN SOFTWARE	<a href="mailto:sysman@sysman.com.co">sysman@sysman.com.co</a>	Multiusuario	SI	PESUPUESTO Y TESORERIA
	SYSMAN SOFTWARE	<a href="mailto:sysman@sysman.com.co">sysman@sysman.com.co</a>	Multiusuario	SI	ALMACEN
	INTEGRADAD CTA	<a href="mailto:integradascta@gmail.com">integradascta@gmail.com</a>	Multiusuario	SI	FACTURACION HISTORIAS CLINICAS
<b>ESE HOSPITAL LOCAL JORGE CRISTO SAHIUM VILLA DEL ROSARIO</b>					

Fuente. Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)



**Tabla 17** Herramientas tecnológicas y / o software (Continuación)

ESE	NOMBRE	DIRECCIÓN WEB (URL)	TIPO DE SOFTWARE	¿REQUIERE LICENCIA?	PROPÓSITO DE LA HERRAMIENTA O SOLUCIÓN TECNOLÓGICA
<b>ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO LOS PATIOS</b>	PAGINA WEB	WWW.ESEHOSPITALDELOSPATIOS.GOV.CO			INFORMACIÓN, GEL
	TNS	SERVIDOR INTERNO	Multiusuario	Si	HERRAMIENTA CONTABLE Y FINANCIERO
	SIEP DOCUMENTAL Y SUMINISTROS	SERVIDOR INTERNO	Multiusuario	Si	Inventario y Gestión Documental
	SOFTWARE DE FACTURACION	SERVIDOR INTERNO	Multiusuario	NO	Facturación
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD</b>					
<b>HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO</b>	Bitdefender		Multiusuario		Antivirus
	Página Web	<a href="http://www.hmrudesindosoto.gov.co">http://www.hmrudesindosoto.gov.co</a>			
	Office 2013		Monousuario		Herramientas de ofimática
	Plataforma SAIH, ote2000		Multiusuario		Sistema Administrativo de Información Hospitalaria: facturación, historia clínica y cartera
	Visual TNS		Multiusuario		Contabilidad, Presupuesto, Tesorería, Inventario, Nomina, Conciliaciones bancarias y Activos Fijos

**Fuente.** Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

**Tabla 17** Herramientas tecnológicas y / o software (Continuación)

ESE	NOMBRE	DIRECCIÓN WEB (URL)	TIPO DE SOFTWARE	¿REQUIERE LICENCIA?	PROPÓSITO DE LA HERRAMIENTA O SOLUCIÓN TECNOLÓGICA
<b>ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR DEL NORTE DE SANTANDER</b>					
<b>ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ</b>	Dinámica gerencial Hospitalaria	172.16.0.7	Multiusuario	SI	sistema integrado de historias clínicas, tesorería, cartera, nomina, farmacia, activos fijos
	Siep documental	<a href="http://www.siepdoc.ns/siepdoc">www.siepdoc.ns/siepdoc</a>	Multiusuario	SI	gestión documental
	Moodle	<a href="http://cursos.herasmomeoz.gov.co">http://cursos.herasmomeoz.gov.co</a>	Multiusuario	NO	capacitaciones y autoaprendizaje
	Siep jurídico	<a href="http://www.siepdoc.ns/siepdocjuridico">www.siepdoc.ns/siepdocjuridico</a>	Multiusuario	SI	manejo documentación jurídica
	Siep pqr	<a href="http://www.siepdoc.ns/siepdocpqr">www.siepdoc.ns/siepdocpqr</a>	Multiusuario	SI	petición quejas y reclamos
	Software CBYS	<a href="http://cbys/contratos/login.php">http://cbys/contratos/login.php</a>	Multiusuario	NO	contratación bienes y servicios
	GLPI	<a href="http://soporte.ns/glpi">http://soporte.ns/glpi</a>	Multiusuario	NO	sistema de seguimiento de incidencias
	Open fire	10.10.10.8:9090	Multiusuario	NO	mensajería interna
	eclipse	local host	Multiusuario	SI	modelación de imágenes 3d para radioterapia
	área	local host	Multiusuario	SI	seguimiento pacientes radioterapia
	zimbra	10.10.10.5	Multiusuario	NO	correo electrónico
SQL	172.16.0.8	Multiusuario	SI	manejador base de datos	

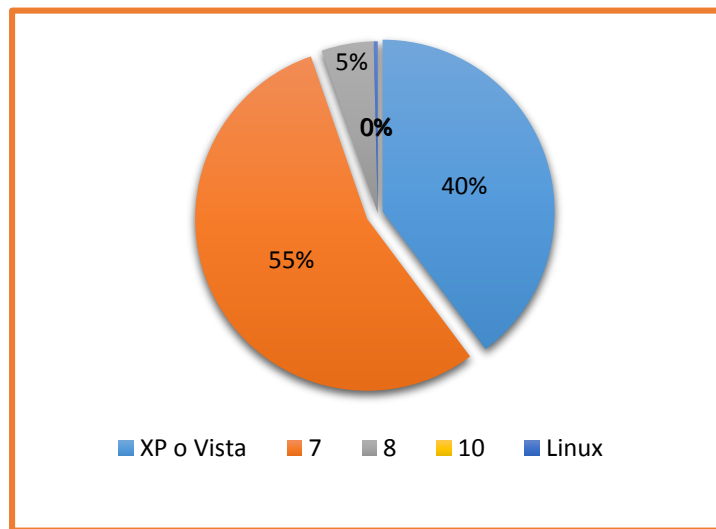
**Fuente.** Instrumento de recolección de información (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

## 7.5. Análisis de la Infraestructura tecnológica de la red pública del departamento Norte de Santander

### 7.5.1. Nivel de estado en dotación de equipos de cómputo

El ente departamental cuenta con el 40% de sus equipos en estado de obsolescencia que equivale a 105 equipos de cómputo y el 60% restante se encuentra dentro de su vida útil.

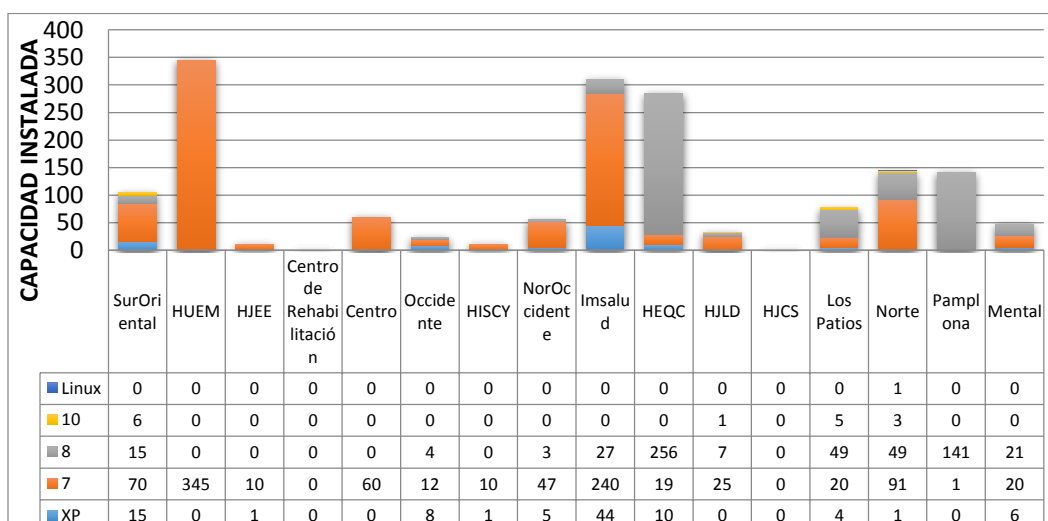
**Ilustración 3** Equipos de cómputo del IDS



**Fuente.** Inventario equipos de cómputo del IDS 2017

Las ESE del orden departamental se encuentran dotados de equipos de cómputo dentro del rango de vida útil, a excepción de la ESE Hospital Regional de Occidente, en donde el 33% de sus equipos se encuentran en obsolescencia (**ver** Ilustración 4 Equipos de cómputo por ESE), de acuerdo a la información recopilada en la aplicación del instrumento de recolección de información 2017 y ya no cuentan con soporte técnico ni actualizaciones siendo vulnerables (Tabla 13. Equipos de Cómputo por Sedes de cada ESE). Mientras que las ESE descentralizadas cuentan con más del 85% de sus equipos de cómputo dentro de su vida útil.

**Ilustración 4** Equipos de cómputo por ESE



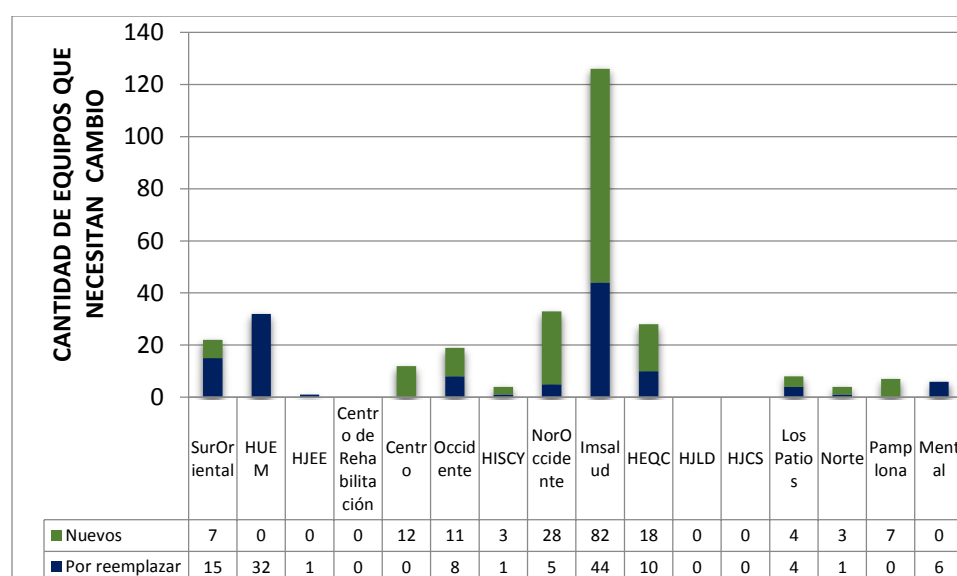
**Fuente.** Instrumento de recolección de Información 2017 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Además el sistema operativo que más se utiliza es Windows en un 60% por ser el más conocido dentro de la población general, solo el 40% está constituido por el sistema operativo Linux, pero su uso es más limitado por el desconocimiento de sus programas, operatividad y paquetes como office, entre otros.

Por otro lado, al analizar la capacidad instalada frente a la dotación de equipos de cómputo se evidencia la necesidad en todas las ESE de Primer Nivel adquirir nuevos equipos para garantizar la existencia de un dispositivo en cada consultorio, a excepción de la ESE Joaquín Emiro Escobar y la ESE Juan Luis Londoño.

Las ESE de mediana y alta complejidad en todas las áreas clínicas se encuentran dotados de equipos de cómputo.

**Ilustración 5** Adquisición de equipos por ESE



**Fuente.** Instrumento de recolección de información 2017 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

En la Tabla 18 se detalla la cantidad de equipos que se necesita cambiar por su estado de obsolescencia o adquirir de acuerdo a los servicios que presta y carece de equipo de cómputo por cada una de las IPS que conforma la ESE.

**Tabla 18.** Adquisición de equipos de cómputo por ESE discriminado por IPS

ESE	SEDE	Cambio de equipos	Adquisición de equipos	TOTAL
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL</b>	CENTRO DE SALUD BOCHALEMA		1	1
	PUESTO DE SALUD LA DON JUANA		2	2
	E. S. E. HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL- CHINACOTA	10		10
	IPS DURANIA	2		2
	CENTRO DE SALUD LABATECA	1		1
	CENTRO DE SALUD RAGONVALIA			0

**Fuente.** Elaboración propia

**Tabla 18.** Adquisición de equipos de cómputo por ESE discriminado por IPS (Continuación)

ESE	SEDE	Cambio de equipos	Adquisición de equipos	TOTAL
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL</b>	PUESTO DE SALUD SAN BERNARDO			0
	CENTRO DE SALUD SAMORE		1	1
	CENTRO DE SALUD GIBRALTAR		3	3
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>22</b>
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO</b>	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS		2	2
	PUESTO DE SALUD DE VILLA SUCRE			0
	PUESTO DE SALUD DE CASTRO			0
	HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL			0
	PUESTO DE SALUD DE GRAMALOTE		1	1
	CENTRO DE SALUD LOURDES		3	3
	HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE BELEN		1	1
	PUESTO DE SALUD CARMEN DE NAZARETH			0
	PUESTO DE SALUD LA LAGUNA SALAZAR			0
	CENTRO DE SALUD DE SAN CAYETANO		1	1
	PUESTO DE SALUD DE CORNEJO		1	1
	CENTRO DE SALUD DE SANTIAGO		2	2
	CENTRO DE SALUD VILLA CARO		1	1
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE</b>	E.SE HOSPITAL MIGUEL DURAN DURAN- CACHIRA	6	5	11
	CENTRO DE SALUD LA VEGA	1	3	4
	IPS CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA	1	2	3
	PUESTO DE SALUD LA PEDREGOSA		1	1
	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>19</b>
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL</b>	ESE HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL ABREGO	2	10	12
	PUESTO DE SALUD CAPITAN LARGO		1	1
	PUESTO DE SALUD EL HIGUERON		1	1
	PUESTO DE SALUD CASITAS		1	1
	PUESTO DE SALUD DE LA TRINIDAD		1	1
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL</b>	PUESTO DE SALUD DE CARTAGENITA		1	1
	IPS CONVENCION		2	2
	IPS EL CARMEN	3	4	7
	IPS GUAMALITO		1	1
	PUESTO DE SALUD DE EL ASERRIO		1	1
	IPS SAN PABLO		5	5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	
<b>ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE</b>	CENTRO DE SALUD BUCARASICA		1	1
	PUESTO DE SALUD LA CURVA			0
	CENTRO DE SALUD EL TARRA			0
	PUESTO DE SALUD FILOGRINGO		1	1
	PUESTO DE SALUD ORU			0
	CENTRO DE SALUD PUERTO SANTANDER			0
	IPS HOSPITAL SAN MARTIN			0
	CENTRO DE SALUD LAS MERCEDES		1	1
	PUESTO DE SALUD LA VICTORIA			0
	IPS HOSPITAL SAN JOSE DE TIBU	1		1
	PUESTO DE SALUD PACCELLY			0
	CENTRO DE SALUD LA GABARRA			0
	CENTRO DE SALUD CAMPO DOS			0
	PUESTO DE SALUD PETROLEA			0
	IPS LUIS VERO – Sardinata			0
San Martín de Loma – Tibú			0	
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 18** Adquisición de equipos de cómputo por ESE discriminado por IPS (Continuación)

ESE	SEDE	Cambio de equipos	Adquisición de equipos	TOTAL
<b>ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ</b>	CENTRO DESALUD DE HACARI			0
	EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES	7		7
	PUESTO DE SALUD AGUAS CLARAS		4	4
	PUESTO DE SALUD DE PUEBLO NUEVO		4	4
	PUESTO DE SALUD OTARE		3	3
	PUESTO DE SALUD BUENAVISTA		4	4
	PUESTO DE SALUD CRISTO REY			0
	PUESTO DE SALUD DE TORCOROMA	1	2	3
	PUESTO DE SALUD PROMESA DE DIOS	2	1	3
	CIUADADELA NORTE - SANTA CLARA			0
	CENTRO DE SALUD SAN CALIXTO			0
	CENTRO DE SALUD DE TEORAMA			0
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>28</b>
	<b>ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA</b>	CENTRO DE SALUD DE CACOTA		1
CENTRO DE SALUD DE CHITAGA			1	1
CENTRO DE SALUD DIVINO NIÑO DE CUCUTILLA			1	1
CENTRO DE SALUD DE MUTISCUA			1	1
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA				0
CENTRO DE SALUD DE PAMPLONITA			2	2
CENTRO DE SALUD DE SILOS			1	1
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR</b>	ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR	1		1
	<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO</b>	ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO			0
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ</b>	EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ	1	1	2
	CENTRO DE ATENCION EXTRAMURAL ASPASICA		1	1
	CENTRO DE ATENCION EXTRAMURAL LA VEGA DE SAN ANTONIO		1	1
	<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>ESE HOSPITAL LOCAL JORGE CRISTO SAHIUM VILLA DEL ROSARIO</b>	ESEHOSPITAL LOCAL VILLA DEL ROSARIO			
	CENTRO DE SALUD LOMITAS			
	CENTRO DE SALUD LA PARADA			
	PUESTO DE SALUD SANTA BARBARA			
	PUESTO DE SALUD JUAN FRIO			
	DISPENSARIO DE PALOGORDO			
	UNIDAD MOVIL ESE HOSPITAL JORGE CRISTO SAHIUM			
	<b>TOTAL</b>			
<b>ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO LOS PATIOS</b>	ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO DE LOS PATIOS	3		3
	CENTRO DE ATENCION BASICA PATIOS CENTRO	1		1
	CENTRO DE SALUD ONCE DE NOVIEMBRE		3	3
	CENTRO DE ATENCION BASICA PRIMARIA MONTEBELLO		1	1
	<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 18** Adquisición de equipos de cómputo por ESE discriminado por IPS (Continuación)

ESE	SEDE	Cambio de equipos	Adquisición de equipos	TOTAL
<b>EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD</b>	ESE IMSALUD	8		8
	UNIDAD BASICA PUENTE BARCO LEONES	7	5	12
	UNIDAD BASICA DE COMUNEROS	4	5	9
	UNIDAD MATERNO INFANTIL LA LIBERTAD	4	5	9
	POLICLINICO DE JUAN ATALAYA	1	1	2
	IPS AEROPUERTO		2	2
	IPS AGUA CLARA		4	4
	IPS BOCONO	2	2	4
	IPS BELISARIO		1	1
	IPS BANCO DE ARENA	1	3	4
	IPS BELEN	2	1	3
	IPS BUENA ESPERANZA	1	2	3
	IPS CLARET		1	1
	IPS CONTENTO	3	0	3
	IPS CUNDINAMARCA		2	2
	IPS DIVINA PASTORA	1	2	3
	IPS GUAIMARAL		2	2
	IPS GUARAMITO	1	3	4
	IPS LA FLORESTA		3	3
	IPS LA ERMITA		2	2
	IPS LOMA DE BOLIVAR	1	5	6
	IPS NIÑA CECI	2	3	5
	IPS OSPINA PEREZ	2	5	7
	IPS PALMARITO	1	4	5
	IPS PALMERAS		3	3
	IPS PORTICO	1	2	3
	IPS EL RODEO		2	2
	IPS EL SALADO		2	2
	IPS SAN FAUSTINO	1	2	3
	IPS SAN LUIS			0
	IPS SAN MARTIN	1	1	2
	IPS SAN MATEO		1	1
	IPS SANTA ANA		0	0
IPS SEVILLA		1	1	
IPS TOLEDO PLATA		1	1	
IPS EL CERRITO		1	1	
IPS DOMINGO PEREZ		3	3	
IPS VIRGILIO BARCO			0	
IPS LOS OLIVOS			0	
<b>TOTAL</b>		<b>44</b>	<b>82</b>	<b>126</b>
<b>HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO</b>	HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO	6		6
	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR N.S.</b>	ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR DEL NORTE DE SANTANDER			
	<b>TOTAL</b>			
<b>ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ</b>	ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	32		32
	<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>

Fuente. Elaboración propia

Con el fin de reemplazar los equipos de obsolescencia y suplir las necesidades de la capacidad instalada en las ESE del departamento de Norte de Santander se necesitarían los siguientes equipos de cómputo:

**Tabla 19.** Adquisición de Equipos para el Departamento Norte de Santander

Entidades	TOTAL
<b>Ente departamental</b>	<b>105</b>
<b>ESE del orden Departamental</b>	<b>163</b>
<b>ESE del orden Municipal</b>	<b>139</b>
<b>TOTAL</b>	<b>407</b>

Fuente. Elaboración propia



### 7.5.2. Nivel de estado en redes y comunicaciones

Todas las ESE en sus sedes principales cuenta con una red de datos, sin embargo, ninguna cuenta con los puntos certificados a excepción de la ESE Hospital Regional Centro, ESE Hospital Norte y la ESE Hospital Emiro Quintero Cañizares.

En la mayoría de los casos los puestos y centros de salud se encuentran en redes de dominio y se comunican con accesos remotos, dependiendo del estado de la conectividad, ya que, en muchos casos es efímera y en algunas zonas como en las Regiones de Ocaña y Pamplona es nula por periodos de tiempo.

Todas las ESE de mediana y alta complejidad cuentan con red de datos, aunque la ESE Hospital Juan Luis Londoño y la ESE De Primer Nivel De Atención Hospital Isabel Celis Yáñez manifiestan contar con un servidor pero sin red de datos.

Las ESE de primer nivel de complejidad que cuenta con cada una de sus IPS con red de datos son:

- ESE Hospital Regional Centro
- ESE Hospital Regional Suroriental, sin embargo, los puestos de salud de Samoré, Gibraltar y San Bernardo no cuentan con equipo servidor.
- ESE Hospital Local Municipio de Los Patios

En las demás, se encuentran con red de datos las IPS principales de cada Municipio, es decir, algunos centros y puestos de salud no tienen interconexión.

Los sistemas operativos de los servidores de las ESE en la mayoría son Windows Server, en unas pocas es Linux y algunas manifiestan utilizar equipos con Sistema Operativo Windows 7 como servidor.

En el Departamento existen varios proveedores que cubren la demanda de conectividad a las ESE:

- Azteca Comunicaciones
- M&M NETWORK
- Tricom
- Ryo Comunicaciones
- Nectics
- Global Tronik
- Asucap San Jorge
- Avantel
- UNE
- Movistar
- Claro Soluciones

En donde, el valor por sede oscila entre un millón de pesos por sede mensual, sin embargo, algunos puestos de salud no cuentan con internet como los de la ESE Hospital Regional Noroccidente ni los puestos de salud de la Merced, Petrolea, San Martín de Loma y Luis Vero de la ESE Hospital regional Norte y los puestos de salud de la ESE de Pamplona lo realizan a través de módem.

Los canales que proporcionan son entre 1Mb y 5Mb a excepción de las ESE con sedes ubicados en los Municipios de Cáchira, La Playa y Cúcuta, las cuales, oscilan entre 10Mb y 50Mb.

## 7.6. Análisis de la arquitectura tecnológica de la red pública del departamento

Todas las ESE que proporcionaron información cuentan con software multiusuario para la administración financiera y contable en las sedes principales.

**Tabla 20.** Software financiero y contable de las ESE

ESE	NOMBRE DEL SOFTWARE
ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL	Software TNS
ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO	Software TNS
ESE HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE	Software TNS
ESE HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL	Software TNS
ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE	Software TNS
ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ	Software TNS
ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA	Software TNS
ESE JOAQUIN EMIRO ESCOBAR	No proporcionó la información
ESE HOSPITAL JUAN LUIS LONDOÑO	No proporcionó la información
ESE DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ	SYSMAN SOFTWARE
ESE HOSPITAL LOCAL JORGE CRISTO SAHIUM VILLA DEL ROSARIO	No proporcionó la información
ESE HOSPITAL LOCAL MUNICIPIO LOS PATIOS	Software TNS
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO IMSALUD	No proporcionó la información
HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO	Software TNS
ESE CENTRO DE REHABILITACION CARDIO NEURO MUSCULAR DEL NORTE DE SANTANDER	No proporcionó la información
ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	Dinámica gerencial Hospitalaria

**Fuente.** Instrumento de recolección de información 2017 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Como se puede evidenciar en la Tabla 20, a excepción de una ESE todos tienen el mismo proveedor, para este caso se puede tener estandarizado la información financiera y contables. Sin embargo, no es la misma situación para la HCE; se han desarrollado de forma autónoma, y no comparten criterios homogéneos, con duplicidad de información o inconsistencias. En muchos casos, no se ha implementado historia clínica en todas las IPS de la misma ESE, por lo que se encuentra en zonas rurales o alejadas del casco urbano, conllevando en ocasiones contar con los archivos físicos en condiciones poco apropiadas dadas especialmente por la humedad o por falta de espacio físico para el archivo.

A continuación, se relacionan las ESE`S que cuentan con software de historia clínica:

**Tabla 21.** Software de Historias Clínicas electrónicas

ESE	NOMBRE DEL SOFTWARE
ESE HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL	Kubapp
ESE HOSPITAL REGIONAL CENTRO	Kubapp
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL	Quiron
ESE HOSPITAL REGIONAL NORTE	Gestión Salud
ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ	Kubapp y Myprocess
ESE HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE PAMPLONA	Kubapp
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ	INTEGRADAD CTA
HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO	Plataforma SAIH, ote2000
ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	Dinámica gerencial Hospitalaria

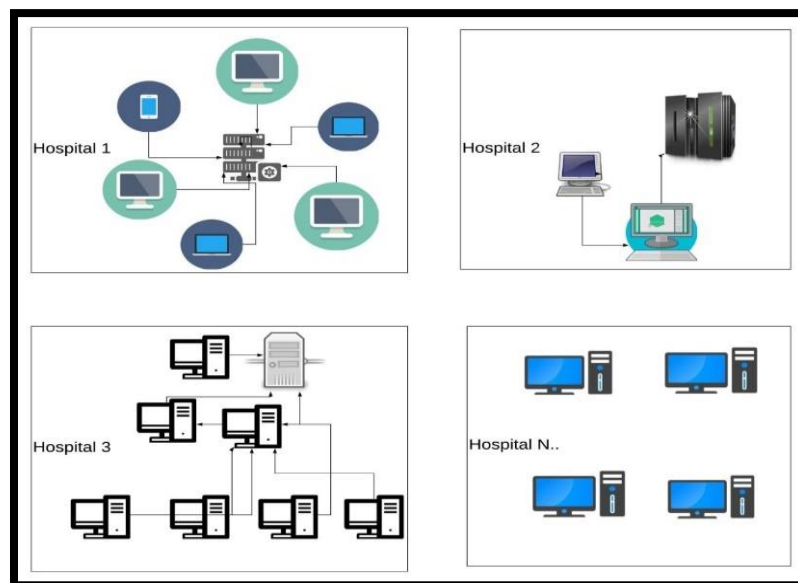
**Fuente.** Instrumento de recolección de información 2017 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

A esto se suma la baja disponibilidad de equipos de cómputo de niveles de rendimiento adecuados, la baja disponibilidad presupuestal para la adquisición de software para administración del sector salud y la infraestructura de redes de datos deficiente.

Lo anterior genera la fragmentación en la información, minimizando la posibilidad de consulta en línea de información estadística, epidemiológica, clínica y determinantes de la salud, de forma oportuna y de buena calidad; dificultando la gestión y los procesos en la generación de conocimiento para toma de decisiones como apoyo en la construcción de políticas públicas por parte del ente rector de la salud, generando insatisfacción en los usuarios-pacientes.

Adicionalmente, la red pública del departamento, carece de un sistema interconectado para integrar a cada uno de sus hospitales a través de Internet, red WAN pública o privada. Las condiciones anteriores generan deficientes procesos de atención en salud debido a la descentralización de los datos básicos en salud de entidades públicas prestadoras del servicio por sistemas de información de HCE heterogéneos no unificados, impidiendo la toma de decisiones oportunas y eficaces con relación al modelo de atención en salud del departamento de Norte de Santander como se muestra en la ilustración 6.

**Ilustración 6** Comunicación actual entre hospitales



**Fuente.** Elaboración propia basada en (Management Information Systems, 2014)

## **8. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA**

En esta sección encontrará el diseño de la arquitectura tecnológica para implementar la HCE, sus conceptos teóricos y requerimientos tecnológicos y técnicos, dando cumplimiento al quinto objetivo; el cual, plantea definir un modelo de integración de la historia clínica electrónica para la red pública de salud del departamento de Norte de Santander, que permita la interoperabilidad entre las diferentes instituciones prestadoras de servicios de salud – IPS.

### **8.1. Requisitos de la arquitectura**

La definición de los requisitos de la arquitectura cumple con las necesidades existentes en la red de prestadores de servicios de salud en el departamento Norte de Santander dado el estado actual de las ESE, tomando en cuenta la arquitectura tecnológica existente y los requisitos funcionales de la historia clínica electrónica.

Los requisitos se identificaron mediante tres medios, principalmente con el instrumento para recolección de la información, seguidamente los requisitos identificados a través de la literatura de proyectos e investigaciones sobre la historia clínica electrónica y por último los requisitos identificados a través de la normatividad existente en Colombia.

#### **8.1.1. Requisitos identificados a través del instrumento de recolección de información.**

Conforme a el Institute of Medicine of the National Academies (IOM) la *“Interoperabilidad es la habilidad de los sistemas para trabajar juntos, en general gracias a la adopción de estándares. La interoperabilidad no es solamente la habilidad de intercambiar información sanitaria, sino que requiere la habilidad de entender lo que se ha intercambiado”* (Institute of Medicine, 2004)”. Citado por (Carnicero & Fernández, 2012).

De acuerdo al apartado anterior el principal requisito identificado según la información suministrada por el instrumento de recolección aplicado, es la interoperabilidad, debido a la identificación de la variedad de software de historia clínica electrónica o la inexistencia de éstos, diferentes motores de bases de datos y diferentes protocolos de seguridad, asimismo según el nivel de complejidad o de acuerdo al servicio habilitado para prestar a los usuarios, cada IPS cuentan con variables exclusivas en sus HCE, que se debe tener en cuenta para interoperar los diferentes sistemas.

#### **8.1.2. Requisitos identificados a través de la literatura.**

Existe variedad de literatura que aborda el tema investigado un valioso resumen se encuentra en (Villa Benavides, 2017) argumentado en una tabla donde describe los requisitos y el atributo de calidad, la información se encuentra resumida en la Tabla 22, cabe resaltar entre los atributos más relevantes para el caso de la Historia Clínica Electrónica son la interoperabilidad, la

disponibilidad, seguridad, sin desmeritar los demás que son necesarios para el correcto funcionamiento de la propuesta.

**Tabla 22** Requisitos a través de la literatura

Requisitos	Atributo de Calidad
Uso de estándares de salud Incluir sistemas Legados Intercambio de la información clínica, administrativa y de afiliación del paciente	Interoperabilidad
Información disponible 7 x 24 x 365 Cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio Acceso a registros médicos, previa validación de privilegios	Disponibilidad
Ajuste de los funcionalidades a los cambios normativos Incluir nuevas funcionalidades sin afectar el sistema	Mantenimiento
Confidencialidad de información sensible Autenticación de usuarios Proteger la integridad de la historia clínica.	Seguridad
Niveles de respuesta óptimos Consulta oportuna de los registros médicos	Desempeño
Soportar picos de transacciones Adaptarse a diferentes entornos	Adaptabilidad
Facilidad de uso	Usabilidad
Sistema auto-sostenible Reducir costos del equipo de TI. Mejorar relación costo/beneficio	Sostenibilidad
Cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales Cumplimiento de los acuerdos interinstitucionales	Funcionalidad

**Fuente.** Tomada de Diseño de una arquitectura que soporte la interoperabilidad de la historia clínica electrónica de pacientes en situaciones de emergencia (Villa Benavides, 2017, pág. 43)

### 8.1.3. Requisitos identificados en la normatividad.

Con la Ley 1438 (República de Colombia, 2011) se fortalece el Sistema General de Seguridad Social en Salud con el modelo de prestación del servicio público en salud en el marco de la estrategia Atención Primaria en Salud, de donde se extrae los requisitos fundamentales para el funcionamiento del proyecto; (Villa Benavides, 2017, pág. 44) resume estos requisitos en la Tabla 23 al igual que en el caso anterior, donde identifica la norma, el requisito y atributo de calidad que cumple.

**Tabla 23** Requisitos según normatividad Colombiana

Norma	Requisitos	Atributo de Calidad
Ley 1995 de 1999	Confidencialidad, seguridad e integridad de la historia clínica	Seguridad
Resolución 3374 de 2000	Datos básicos que deben reportar las IPS	Funcionalidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 12	Herramientas para uso de registros electrónicos de salud	Modularidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 60	Redes integradas de servicios de salud	Interoperabilidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 63	Mecanismos para la referencia y contra-referencia	Funcionalidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 63	Sistema integral único de información de todos los actores de la red	Interoperabilidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 64.7	Acceso a la información clínica por equipos básicos de salud a los diferentes escenarios de atención	Disponibilidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 64.10	Esquemas de comunicación electrónica	Interoperabilidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 112	Historia clínica única electrónica obligatoria	Funcionalidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 113	Conectividad de las instituciones vinculadas con el sector de salud	Interoperabilidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 114	Instituciones del SGSSS: información confiable, oportuna y clara	Confiabilidad
Ley 1438 de 2011 Artículo 118	Dirección Departamental actividades de inspección, vigilancia y control	Seguridad e interoperabilidad
Resolución 2003 de 2014	Estándar habilitación: Historia Clínica y Registros	Confiabilidad
Resolución 839 de 2017	Manejo, custodia, tiempo de retención, conservación y disposición final de los expedientes de las historias clínicas	Seguridad

**Fuente.** Elaboración propia basada en el Diseño de una arquitectura que soporte la interoperabilidad de la historia clínica electrónica de pacientes en situaciones de emergencia (Villa Benavides, 2017, pág. 44)

## 8.2. Propuesta de diseño de arquitectura

Acorde al diagnóstico realizado, al documento técnico de salud de Norte de Santander (2017) y los requisitos propuestos, se plantea al IDS como ente rector de la salud en el departamento establecer una arquitectura tecnológica para la interoperabilidad de la historia clínica única electrónica para la red pública de salud en el departamento de Norte de Santander con el uso y aprovechamiento TI, de manera que contribuya a la toma de decisiones oportunas y aumentar la asertividad en los diagnósticos, lo cual incluye la interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica de las diferentes IPS del departamento.

Se propone una arquitectura general utilizando HL7-CDA basado en computación en la nube pero que a la vez permita transacciones on line y off line, garantizando el uso eficiente de HCE en las diferentes IPS, a través de la interoperabilidad teniendo en cuenta lo manifestado por (Velázquez Mejía, Vázquez Briseño, Nieto H., & Sánchez L., 2015), en donde la define como *“La habilidad de los sistemas para trabajar juntos, en general gracias a la adopción de estándares. La interoperabilidad no es solamente la habilidad de intercambiar información sanitaria, sino que requiere la habilidad de entender lo que se está intercambiando”*; por tal razón, es de vital importancia incluir en el diseño arquitectónico la interoperabilidad, pues esta *“facilita la comunicación transversal y longitudinal a lo largo de las estructuras de los servicios de salud, garantizando la confidencialidad y la integridad de la información intercambiada y su acceso oportuno”* según lo descrito por (Carnicero & Fernández, 2012).

En la actualidad existen diferentes sistemas de información que contienen información de vital importancia para que las atenciones médicas sean oportunas y de calidad, la cual, se encuentra dividida en diferentes sistemas generando islas aisladas de información, esto genera dificultad en la toma de decisiones en situaciones críticas debido a la parcialidad de la información con que se cuenta.

Debido a lo anterior y para dar cumplimiento a la normatividad vigente se propone un software unificador utilizando el estándar HL7 para generar la interoperabilidad entre los diferentes sistemas de información utilizados en el Departamento y aplicando las condiciones técnicas establecidas en la normatividad emanada por el Ministerio de Salud y Protección Social y que cubra los cinco dominios de interoperabilidad: Político – Legal, Socio – Cultural, Organizacional, Semántico y Técnico (Marco para la interoperabilidad del Gobierno en Línea, 2010), esto aprovechara las inversiones existentes e incrementará la productividad en cada uno de las IPS.

La implementación de la infraestructura de interoperabilidad estará a cargo de un integrador que proporcione acceso IaaS, infraestructura como servicio, vinculado con la estrategia de SaaS, Software como Servicio; estos dos servicios los ofrece la nube que se encuentran distribuidos entre la capa de hardware y software. Igualmente, se debe tener en cuenta

tanto las ventajas como como los inconvenientes de utilizar los servicios cloud computing. Entre las ventajas se encuentra la integración de los servicios de red, acceso desde cualquier punto del mundo e implementación rápida y menos costosa y entre los inconvenientes se encuentra la centralización y almacenamiento de datos, dependencia del proveedor de servicios, se debe contar con conexión de internet y la seguridad comprometida (Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet, 2014).

Para ello, el IDS como ente rector de la salud, será el encargado de los servicios para garantizar el proveedor de servicios, la centralización y almacenamiento de datos; por otro lado, la gobernación deberá garantizar el servicio de internet en la última milla a las IPS.

A la vez, el integrador debe implementar el bus de interoperabilidad con base en los estándares y tener en cuenta que se incluya en esta implementación el software unificador, el software de bases de datos, el software de sistema operativo para cada uno de los servidores, que garantice los niveles de disponibilidad del servicio. El bus de interoperabilidad de Datos y el bus de back up deben cumplir con las características de un centro de datos concurrentemente. De acuerdo a Joyanes Aguilar (Big data. Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones, 2013), el impacto de los centros de datos algunos analistas lo comparan con la importancia de la electricidad, por ello, se debe asegurar la continuidad del servicio y garantizar la seguridad de la ejecución de aplicaciones y el almacenamiento de datos, responsabilizándose de las copias de seguridad en tiempo real y de modo eficiente.

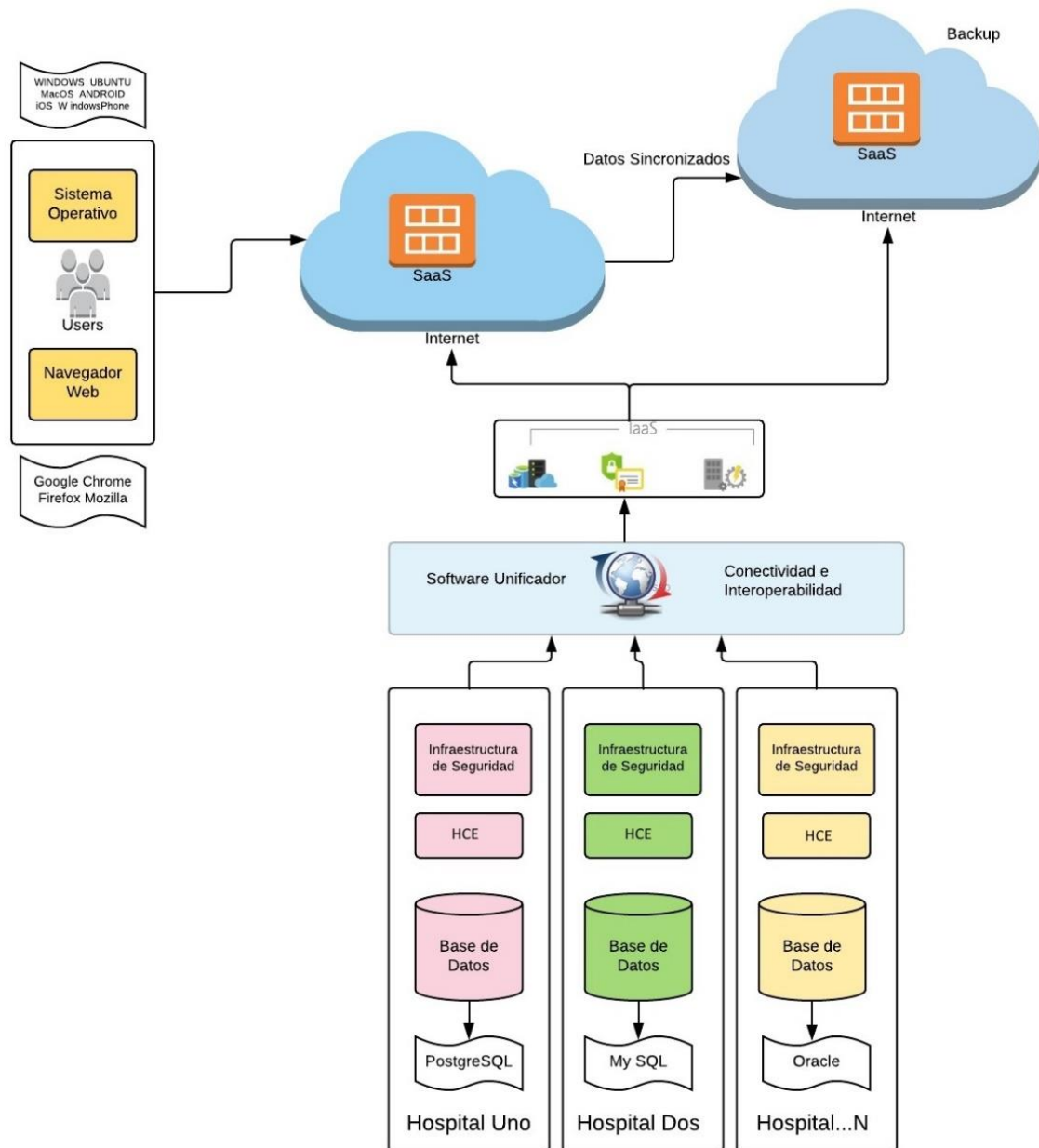
Para el caso de los hospitales cada uno debe tener un motor de base de datos y un software de HCE que pueden ser diferentes entre sí, lo que permite el aprovechamiento de las inversiones existentes en cada ESE y deben contar con una infraestructura que brinde seguridad al dato y a la información garantizando la calidad y la oportunidad de los mismos. Todos los servidores deben contar con doble fuente y en principio el Data Center no requiere detenciones para operaciones de mantenimiento básicas. Debe contar con componentes redundantes (N+1), estar conectados a múltiples líneas de distribución eléctrica y de refrigeración, pero únicamente con una activa. Es requisito también que pueda realizar la actualización en caso de requerirse a un esquema de operación sin interrupción de servicio. Garantizando una disponibilidad del 99.982%. El tiempo de respuesta a cualquier solicitud de información de historia clínica no debe superar 5 segundos.

Las capacidades de procesamiento y almacenamiento, se deben establecer teniendo en cuenta una capacidad equivalente al 150% de la suma de las capacidades actuales de los sistemas de información de cada uno de los hospitales que reporta la red de prestación de servicios de salud del Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander.

El nivel de carga de los enlaces de comunicación no debe superar el 50%, incluido el tráfico de datos y de control necesario para las comunicaciones.

A continuación, en la Ilustración 7 encontrará el modelo de arquitectura tecnológica propuesto para la interoperabilidad de la HCE en el departamento de Norte de Santander, en donde cada hospital cuenta con un manejador de base de datos y software de HCE, el cual debe estar protegido por una infraestructura de seguridad, todo esto conectado a un software unificador que permite la interoperabilidad a través del uso de la tecnología.

**Ilustración 7** Propuesta de Arquitectura



**Fuente.** Elaboración propia basada en <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-iaas/>

### 8.3. Componentes del sistema

De la arquitectura propuesta se identifican los componentes de la arquitectura y las necesidades de interacción de los diferentes procesos de atención utilizados en cada una de las ESE; una solución a través de la interoperabilidad que permitirá la integración de los sistemas de información utilizados y que a la vez sirvan de base para la implementación de futuras adiciones que realice la ESE en el departamento. En la búsqueda de lograr efectividad en la toma de

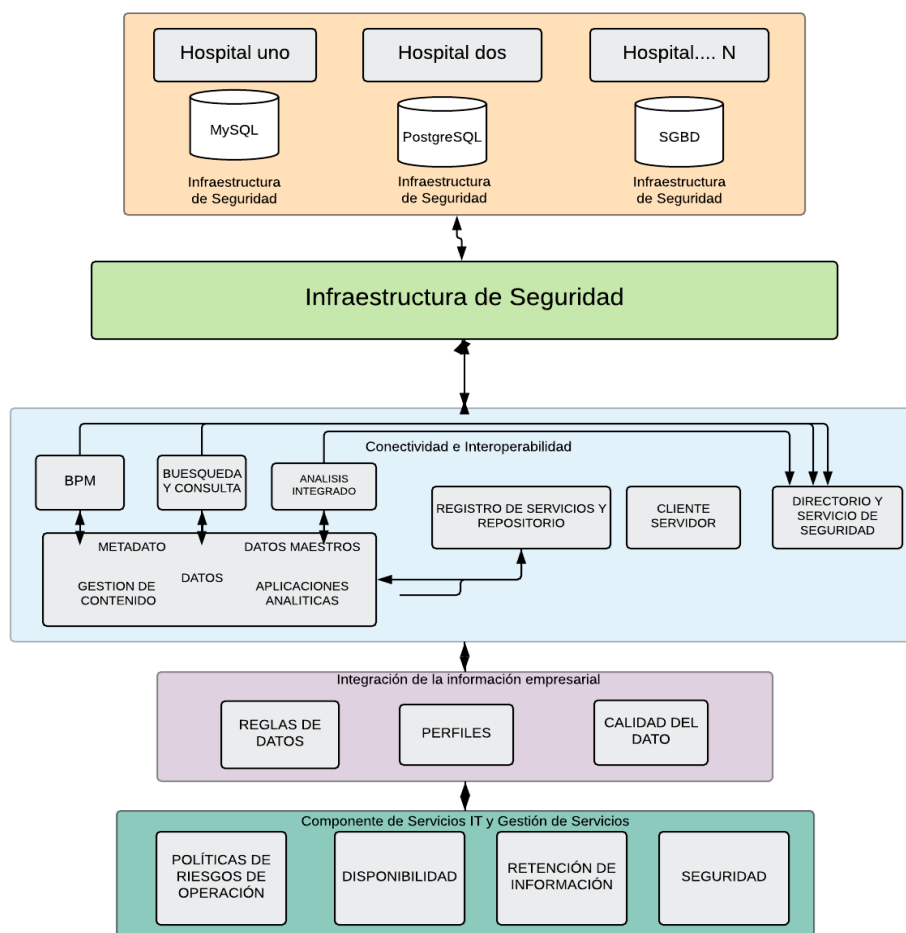


decisiones que impacte en la población nortesantandereana a través de los diferentes actores del SGSSS.

### 8.3.1 Determinación de Componentes

Teniendo en cuenta que los componentes funcionales representa un conjunto lógicamente agrupada de capacidades específicas para el funcionamiento de un software en particular, con sus funciones y responsabilidades (Godinez, y otros, 2010), para el caso particular se determinaron cinco componentes: Canales de Entrega, Infraestructura de Seguridad, Conectividad e Interoperabilidad, Integración de la información empresarial y Componente de Servicios IT y Gestión de Servicios. A continuación en la siguiente ilustración se visualiza la relación de componentes.

**Ilustración 8** Modelo de Componentes



**Fuente.** Elaboración propia adaptado de (The Art Enterprise Information Architecture, 2010, pág. 106)

### 8.3.2 Descripción de los componentes determinados

- **Canales de Entrega:** A través de los cuales proporciona la información las IPS, que se realizan a través de la web usando el software de HCE de cada hospital dando cumplimiento a la normatividad vigente y garantizando el cumplimiento de los requerimientos técnicos.

- **Componente Infraestructura de Seguridad:** Se debe utilizar para controlar el acceso de cualquier externo a la red interior, a través de cortafuego, aplicando protocolos, técnicas de filtrado y técnicas de redireccionamiento.
- **Componente de Conectividad e Interoperabilidad:** Representa la forma en que todos los sistemas de TI de la red de salud se comunican entre sí. Por ello, se debe implementar un modelo BPM que permita modelar la información para su utilización y su potencial uso, determinando el metadato, maestro de datos, gestión de contenido y aplicaciones analíticas, igualmente, establecer los servicios de búsqueda y consulta para el seguimiento a la trazabilidad de la HCE, utilizando el estándar HL7 bajo un lenguaje como el MySQL que permita su manejo y garantice su recuperación, inserción, actualización y supresión de datos. Además, debe permitir el análisis de la información que apoye a la toma de decisiones, para determinar las acciones a tomar para mejorar el servicio.
- **Componente de Integración de la información empresarial:** Éste componentes contiene los servicios clave para entregar y mantener la información de confianza. Por lo cual, se establecen y definen las reglas para tener una consistencia con toda la información, se establecen perfiles, garantizar la calidad del dato, de acuerdo a los lineamientos de la normatividad y convenios interadministrativos.
- **Componente de Servicios IT y Gestión de Servicios:** Se encuentra vinculado con el modelo operativo: Políticas de Riesgos de Operación que se establecen desde la infraestructura física como lógica, disponibilidad y factibilidad que garantice la entrega de la información, que sea robusto y ante todo estable, además, establecer la retención de información tanto estructurada, los ítems diligenciados como los no estructurados como los anexos. Se establecen las políticas de seguridad desde su procesamiento como almacenamiento y reproducción.

## 8.4 Análisis Operacional

El análisis operacional se puede realizar desde dos puntos de vista: el Modelo Operacional Lógico (LOM), en donde, se especifica las características técnicas que deberá ofrecer la solución y el Modelo Operacional Físico (POM), en donde, se especifica, la configuración general de las tecnologías de hardware y software para entregar el requisito funcional. (Godinez, y otros, 2010). A continuación se describe el LOM y POM para la interoperabilidad de la historia clínica electrónica del departamento Norte de Santander en su red pública de salud y el IDS:

### 8.4.1 Modelo Operacional Lógico (LOM)

A continuación se relaciona:

1. Software de HCE
2. Formato de intercambio de datos
3. Intercambio de información clínica

4. Software unificador
5. Seguridad de la información
6. Recepción y almacenamiento de información
7. Infraestructura como servicios IaaS
8. Software como Servicio SaaS

### 8.4.2 Modelo Operacional Físico (POM)

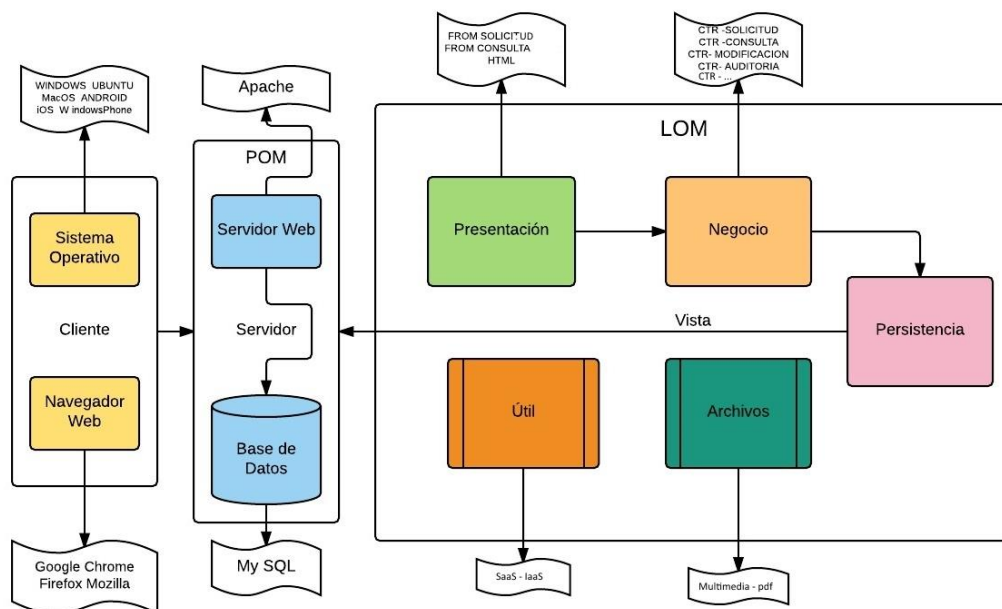
La solución maneja la siguiente tecnología:

1. El aplicativo maneja diversidad de lenguajes de programación y de plataformas ejemplo HTML, PHP, MySQL, Server o postgresql.
2. Arquitectura Cliente Servidor.
3. Opera en diversos sistemas operativos como pueden ser: Windows, Red Hat Enterprise, Linux.
4. Soporta todas las versiones de los navegadores Mozilla Firefox, Internet Explorer, Chrome.
5. Las características mínimas de hardware son las siguientes: Servidor de Aplicativo, Servidor de Base de Datos, Equipo Cliente, Software unificador, internet e infraestructura como servicios IaaS

### 8.4.3 Diseño Conceptual

Diseño conceptual con el cual se realiza el análisis operacional, basado en el modelo cliente-servidor, donde se puede identificar dos puntos: el Modelo Operacional Lógico (LOM), el Modelo Operacional Físico (POM), los cuales tienen como fin, satisfacer las necesidades de los usuarios, en este caso particular responde a la falta de interoperabilidad de la HCE (Godinez, y otros, 2010).

**Ilustración 9** Diseño conceptual



**Fuente.** Elaboración propia

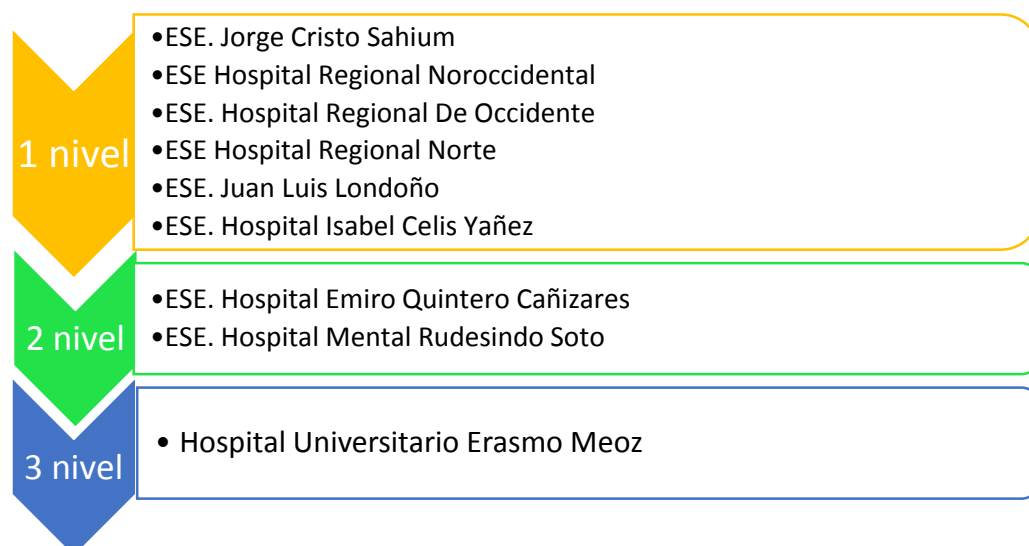
## 9. PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

En este apartado se encuentra la propuesta de plan de acción para la implementación del diseño de la arquitectura tecnológica de la historia clínica electrónica en el departamento, dando cumplimiento al sexto objetivo específico planteados en el proyecto. Describiendo la propuesta piloto y las actividades a ejecutar.

### 9.1. Propuesta de la Red piloto

Como red piloto se tomó a la única ESE de tercer nivel del Departamento, dos (2) ESE de segundo nivel de atención del orden departamental, de las cuales una corresponde a la región del Catatumbo y la segunda teniendo en cuenta el modelo integral de atención en salud y las rutas integrales de atención en salud establecidas en el documento de red del departamento y finalmente, seis (6) ESE de primer nivel de atención, de las cuales, tres son del orden departamental y las otras tres del orden municipal. Teniendo un alcance de 18 municipios de los 40 del Departamento.

**Ilustración 10** Red Piloto



**Fuente.** Elaboración propia

A continuación, se relaciona el detalle de las ESE mencionadas:

**Tabla 24.** Red piloto por niveles de atención

NIVEL DE ATENCION	ESE	IPS	MUNICIPIO
Tercer	ESE Hospital Universitario Erasmo Meoz	ESE Hospital Universitario Erasmo Mezo	Cúcuta
Segundo	ESE Hospital Emiro Quintero Cañizares	CENTRO DESALUD DE HACARI	Hacarí
		HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES	Ocaña
		PUESTO DE SALUD AGUAS CLARAS	
		PUESTO DE SALUD DE PUEBLO NUEVO	
		PUESTO DE SALUD OTARE	
		PUESTO DE SALUD BUENAVISTA	
		PUESTO DE SALUD CRISTO REY	
		PUESTO DE SALUD DE TORCOROMA	

**Fuente.** Elaboración propia

**Tabla 24.** Red piloto por niveles de atención (Continuación)

NIVEL DE ATENCION	ESE	IPS	MUNICIPIO
Segundo	ESE Hospital Emiro Quintero Cañizares	PUESTO DE SALUD PROMESA DE DIOS	Ocaña
		CIUDADELA NORTE – SANTA CLARA	
		CENTRO DE SALUD SAN CALIXTO	San Calixto
		CENTRO DE SALUD DE TEORAMA	Teorama
	ESE Hospital Mental Rudesindo Soto	ESE Hospital Mental Rudesindo Soto	Cúcuta
Primer	ESE Jorge Cristo Sahium	ESEHOSPITAL LOCAL VILLA DEL ROSARIO	Villa Del Rosario
		CENTRO DE SALUD LOMITAS	
		CENTRO DE SALUD LA PARADA	
		PUESTO DE SALUD SANTA BARBARA	
		PUESTO DE SALUD JUAN FRIO	
		DISPENSARIO DE PALOGORDO	
		UNIDAD MOVIL ESE HOSPITAL JORGE CRISTO SAHIUM	
		EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO DE PRIMER NIVEL DE ATENCION HOSPITAL ISABEL CELIS YAÑEZ	
	CENTRO DE ATENCION EXTRAMURAL ASPASICA		
	CENTRO DE ATENCION EXTRAMURAL LA VEGA		
	ESE Juan Luis Londoño	ESE Juan Luis Londoño	El Zulia
	ESE Hospital Regional Norte	CENTRO DE SALUD BUCARASICA	Bucarasica
		PUESTO DE SALUD LA CURVA	El Tarra
		CENTRO DE SALUD EL TARRA	
		PUESTO DE SALUD FILOGRINGO	Puerto Santander
		PUESTO DE SALUD ORU	
		CENTRO DE SALUD PUERTO SANTANDER	
	ESE Hospital Regional Norte	IPS HOSPITAL SAN MARTIN	Sardinata
		CENTRO DE SALUD LAS MERCEDES	
		LUIS VERO	
		PUESTO DE SALUD LA VICTORIA	
	ESE Hospital Regional De Occidente	IPS HOSPITAL SAN JOSE DE TIBU	Tibú
		E.SE HOSPITAL MIGUEL DURAN DURAN- CACHIRA	Cáchira
		CENTRO DE SALUD LA VEGA	
	ESE Hospital Regional Noroccidental	IPS CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA	La Esperanza
		PUESTO DE SALUD LA PEDREGOSA	
		ESE HOSPITAL REGIONAL NOROCCIDENTAL ABREGO	Abrego
		PUESTO DE SALUD CAPITAN LARGO	
		PUESTO DE SALUD EL HIGUERON	
		PUESTO DE SALUD CASITAS	Convención
PUESTO DE SALUD DE LA TRINIDAD			
PUESTO DE SALUD DE CARTAGENITA		El Carmen	
IPS CONVENCION			
IPS EL CARMEN			
IPS GUAMALITO			
PUESTO DE SALUD DE EL ASERRIO	Teorama		
	IPS SAN PABLO		

Fuente. Elaboración propia

## 9.2. Actividades a ejecutar

### 9.2.1. Políticas, protocolos, procesos y procedimientos de la historia clínica electrónica y unificada

Es necesario establecer las políticas por las cuales se debe guiar los diferentes actores del SGSSS basados en la normatividad vigente que rige tanto al sector salud como de las Tecnologías de Información y Comunicaciones. Igualmente, se debe establecer los protocolos que caracterice los conjuntos de datos básicos de salud de todo paciente (usuario).

En el establecimiento de procesos y procedimientos se hace necesario especificar las actividades que deberá llevar a cabo cada uno de los actores del SGSSS del departamento; lo que significa que se deberán enumerar las diversas entradas y salidas de datos e información.

Para lograr la articulación el Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander como ente rector de la salud, ha de liderar dicha actividad para obtener la articulación teniendo en cuenta las condiciones particulares de cada IPS llámese hospital, centro de salud, puesto de salud, etc.

Basados en los cinco dominios del marco para la interoperabilidad del gobierno en línea (MINTIC, 2010) se establecen las siguientes políticas:

#### **Dominio político-legal**

- El IDS deberá establecer los instrumentos legales que faciliten el uso o prestación de los servicios de intercambio de información.
- Las ESE deben establecer la responsabilidad legal para la provisión de los servicios de intercambio de información de historia clínica de acuerdo a la normatividad.
- El IDS y las ESE deben garantizar el manejo adecuado de la información confidencial y personal; sin afectar la pérdida de integridad y su uso no autorizado, mitigando los riesgos.

#### **Dominio sociocultural**

- Las ESE deben divulgar las necesidades, el alcance y los compromisos de los servicios de intercambio de información de la historia clínica entre los actores involucrados, estableciendo en los procesos fichas de información y promoviendo su divulgación y aplicación.
- EL IDS a través de la gestión de conocimiento debe desarrollar las competencias y habilidades necesarias para el consumo, implementación y prestación de servicios de intercambio de información de la historia clínica entre todos los actores.
- Las ESE y el IDS deben fomentar la colaboración y participación entre sí para facilitar la gestión de conocimiento a través de entornos físicos o virtuales para el mejoramiento continuo.

#### **Dominio organizacional**

- El IDS y las ESE deberán adecuar sus procesos de negocio para la incorporación de los servicios de intercambio de información que mejore la prestación del servicio y establecer los responsables.

#### **Dominio semántico**

- Todas las entidades deben adoptar HL7 para el intercambio de información.

## Dominio técnico

- Las entidades deben adoptar procedimientos estandarizados para el consumo, diseño, implementación y prestación de servicios de intercambio de información de la historia clínica electrónica de los diferentes componentes de la arquitectura propuesta.

### 9.2.2. Infraestructura tecnológica (Hardware y Software)

Durante el análisis se evidenció la necesidad de mejorar el nivel de estado de la dotación de equipos de cómputo de cada una de las IPS; especialmente, las seleccionadas en la red piloto. Se debe fortalecer la infraestructura tecnológica y su disponibilidad en cada una de las ESE, por tal razón se debe formular un plan de compras teniendo en cuenta el número total de equipos nuevos sugeridos en el Anexo 5.

Por otro lado, teniendo en cuenta que para poder dar cumplimiento con el objetivo general del proyecto todas las ESE deben poseer un medio electrónico para el respectivo intercambio de información; las ESE que no posean un software de historia clínica, deberán gestionar los recursos ante la Gobernación, para ello, como se visualiza en la Tabla 25 en el Plan de Desarrollo (Departamento Norte de Santander, 2017) existe el programa de aplicaciones para servicios TIC sectoriales y se puede proponer proyectos para la adquisición de software de HCE.

**Tabla 25** Programa para aplicativos en el Eje Transversal TIC - Plan de Desarrollo 2016-2019

EJE TRANSVERSAL	TIC
EJE TEMATICO	Productividad, competitividad e innovación a través de las TIC
OBJETIVO	Cerrar la brecha digital en el departamento a través de fortalecimiento del ecosistema digital en infraestructura tecnológica, servicios, aplicaciones y usuarios.
PROGRAMA	Aplicaciones para servicios TIC sectoriales

Fuente. Elaboración propia basado en (Departamento Norte de Santander, 2017)

El software de HCE de cada ESE debe cumplir con los requisitos necesarios que permitan la interoperabilidad a través de HL7, garantizando el cumplimiento de los componentes propuestos en el diseño de la arquitectura tecnológica.

### 9.2.3. Conectividad

Se prioriza las zonas a las cuales no le llegan señal para dar cumplimiento a la interoperabilidad y lograr mejorar los servicios prestados a los usuarios. Para ello, la Secretaría TIC de la gobernación de Norte de Santander debe proporcionar conectividad en la última milla o proporcionar modem inalámbrico tanto para las zonas del casco urbano como las del área rural.

En el Plan de Desarrollo (Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2016-2019 "Un Norte Productivo Para Todos", 2017, pág. 153) existe un programa cuyo objetivo es cerrar la brecha digital en el departamento, como se visualiza en la Tabla 26; el programa plantea la ampliación de coberturas y calidad de servicio de la infraestructura tecnológica; se puede incluir

como meta garantizar la conectividad a todas las IPS públicas del departamento; iniciando con las IPS de la región del Catatumbo.

**Tabla 26** Programa para conectividad en el Eje Transversal TIC - Plan de Desarrollo 2016-2019

<b>EJE TRANSVERSAL</b>	<b>TIC</b>
<b>EJE TEMATICO</b>	Productividad, competitividad e innovación a través de las TIC
<b>OBJETIVO</b>	Cerrar la brecha digital en el departamento a través de fortalecimiento del ecosistema digital en infraestructura tecnológica, servicios, aplicaciones y usuarios.
<b>PROGRAMA</b>	Ampliación de coberturas y calidad de servicio de la infraestructura tecnológica

**Fuente.** Elaboración propia basado en (Departamento Norte de Santander, 2017)

#### **9.2.4. Interoperabilidad de los sistemas de información con la estandarización de la historia clínica electrónica**

Se realiza un diagnóstico de cada una de las aplicaciones actuales y sus capacidades de comunicación, luego se procederá a establecer los requerimientos de actualización para cada una de las versiones de software existentes.

Con base en los requerimientos definidos, se solicitará a cada uno de los proveedores de los sistemas de información que se lleve a cabo la actualización de las aplicaciones de software de historia clínica con los estándares de comunicación HL7. Lo que implica extraer el conjunto de requerimientos específicos de actualización para cada una de las aplicaciones, con el propósito de solicitar al fabricante del software la actualización del mismo con la estandarización de la comunicación mediante el protocolo HL7 de las Historias Clínicas y con base en esta implementación se adquiere la solución en una modalidad de la (Infraestructura como Servicio).

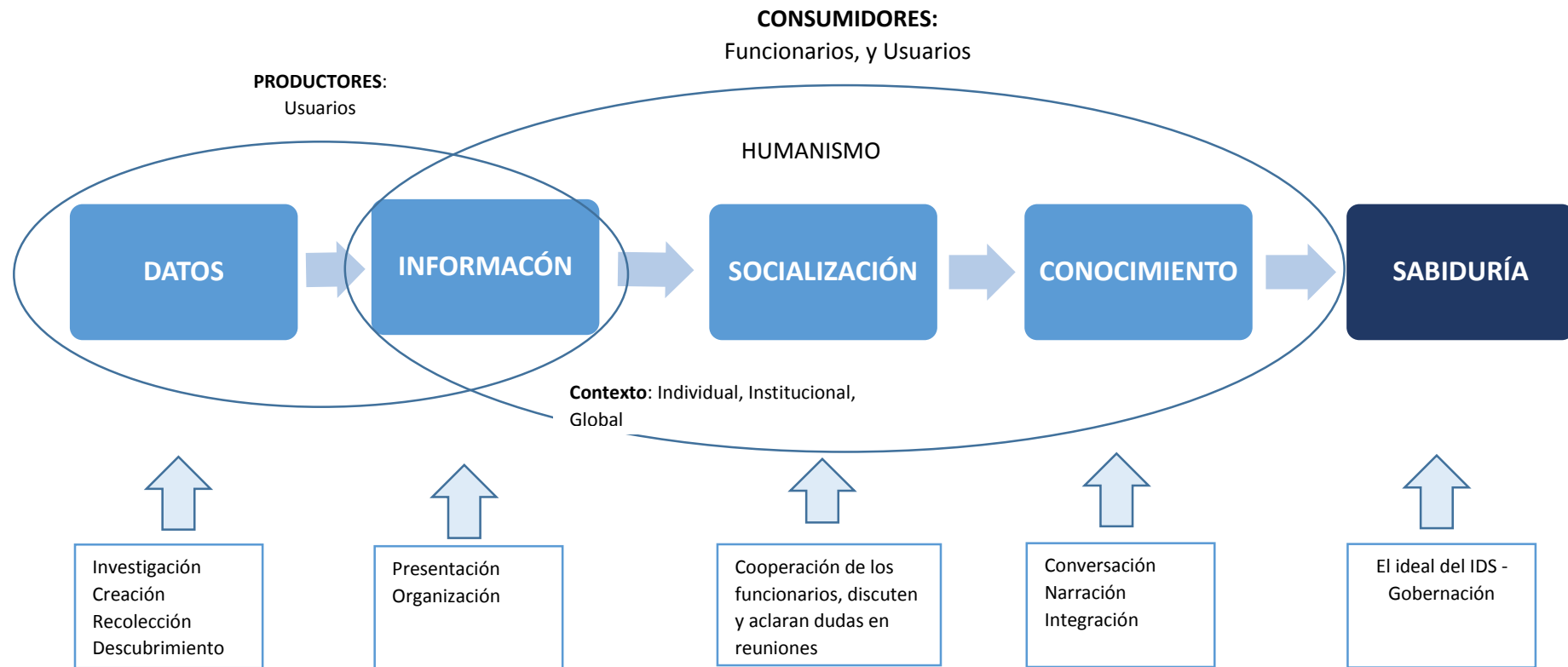
#### **9.2.5. Gestión del conocimiento**

Las organizaciones se deben mantener en mejoramiento continuo para estar vigentes en el mercado, lo cual, no excluye a las entidades del Estado, ya que si no se preocupan ni invierten en sus procesos, pueden terminar siendo innecesarias y no sostenibles en el tiempo; por tanto, un factor determinante es la implementación de la gestión del conocimiento, convirtiéndolo en un activo intangible con valor agregado, permitiendo el logro de los objetivos.

Para ello, se propone un modelo basado en los modelos de Nathan Shedroff (Rios, Areco, & Bobadilla, 2016) y Nonaka Takeuchi (Bwalya, Mwakoshi Mnjama, & Mothataesi Sebina, 2014), según Ilustración 11, que lo conforma los elementos de datos, información, socialización, conocimiento y sabiduría, de manera que fomente una cultura de conservar, crear e innovar estrategias.



**Ilustración 11** Modelo de gestión del conocimiento del proyecto



**Fuente.** Elaboración propia basado en los modelos de Nathan Shedroff y Nonaka Takeuchi (Rios, Areco, & Bobadilla, 2016)

A continuación se describen los elementos de la Ilustración 11:

- Datos: Corresponde a lo que se obtiene de diferentes fuentes, desde internos (provenientes del IDS: indicadores de cumplimiento, morbilidad, mortalidad, etc.) hasta externos (provenientes de las ESE e IPS: historia clínica).
- Información: Los datos son transformados en información a través de los diferentes sistemas de información, pero interoperables.
- Socialización: Se adquieren nuevos conocimientos directamente de otros funcionarios de la entidad como transferencia de conocimiento. Se practica el humanismo positivo, valorando el capital humano como centro de la organización y; por la necesidad de solucionar problemas que son traducidos en una mejor satisfacción del usuario y por supuesto, una mejor aceptación y credibilidad entre las entidades gubernamentales.
- Conocimiento. Es el resultado de la comunicación y repartición de la información con otras personas o artefactos.
- Sabiduría: Esta última etapa es la menos conocida y más difícil de interpretar ya que existen pocas fuentes de información, para llegar a esta etapa la organización debe pasar por las etapas anteriores y el conocimiento debe haber evolucionado e interpretado.

De acuerdo con Nathan Shedroff “se trata de un “meta –conocimiento” y es el resultado de la contemplación, evaluación, retrosección e interpretación, los cuales son procesos personales”. La finalidad de esta explicación consiste en mostrar cómo el proceso cognitivo pasa por toda una serie de etapas, en las cuales es crucial la forma en que los datos son presentados. (Mendoza Lopez, 2006).

Para la culminación del modelo y conseguir la sabiduría como lo señala Nathan Shedroff, es necesaria la transformación de la realidad, es decir, para la acción de impacto eficiente y eficaz. (Mendoza Lopez, 2006)

De acuerdo al modelo planteado, lo ideal es llegar a esta etapa de la sabiduría, transformar el conocimiento de la entidad en sabiduría para transformar la realidad y generar un impacto eficiente y eficaz (Nieto Potes, 2005), pero para esto se necesita superar las anteriores etapas y evolucionar el conocimiento e interpretarlo además de tener estrategias efectivas que permita alcanzar y cumplir los requerimientos de los niveles anteriores.

A continuación se plantean una serie de estrategias que aporta a la implementación del proyecto y a su sostenimiento en el tiempo.

**Tabla 27** Estrategias gestión del conocimiento

ESTRATEGIA	RESULTADO ESPERADO
Base de datos de conocimiento	Base fundamental para almacenamiento de datos, generación de información y transformación de conocimiento.
Apoyar campañas de talento humano en pro de fortalecer los equipos de trabajo	Encaminar a crear un ambiente de trabajo motivador para mejorar la actividad empresarial, definiendo expectativas claras de desempeño, remover los obstáculos en el desempeño y reforzar el comportamiento positivo y corregir los comportamientos negativos.
Implementar un sistema de wiki empresarial, que permita realizar los informes sectoriales a discusión para identificar las posibles ventajas y desventajas, que a la vez, se obtenga como resultado un plan de mejoramiento con la participación de las áreas de interés de la población de Norte de Santander que permita tomar decisiones.	Implementación tecnológica para el desarrollo de las actividades de gestión de conocimiento.
Localización de expertos. Implementar un espacio virtual para vincular a las personas a la información sobre otro, identificar a las personas con experiencia y vincularlos a los que tienen preguntas o problemas, e identificar a los participantes para proyectos que requieren conocimientos específicos.	Integrar los conocimientos adquiridos y los nuevos conocimientos a las acciones y actividades organizacionales.
Crear la Cartilla el ABC del proceso de gestión del conocimiento	Hacer uso de la innovación para socializar respuestas a preguntas frecuentes, avanzando desde conocimiento tácito a explícito.
Programa de manejo de herramientas Web 2.0 y bases de datos de conocimiento	Uso de la tecnología en la gestión del conocimiento para fortalecer el trabajo colaborativo en búsqueda del alcance de los objetivos institucionales en miras del alcance de la visión, logrando una empresa sostenible a largo plazo
Crear base de proveedores con capacidad de investigación e innovación	Definir los proveedores de información para la innovación que pueden apoyar los diferentes procesos
Programa de incentivos para ESE por compartir conocimiento.	Socializar el conocimiento adquirido por las ESE
Base de datos de lecciones aprendidas	Adaptar las lecciones aprendidas en bitácoras que sirvan para consultas y buenas prácticas.
Implementar desde la página web del IDS un sistema RSS que permita la suscripción a las fuentes de información.	Permitir el acceso a boletines informativos. Por ejemplo, la población de mujeres gestantes y niños de la región, para prevenir problemas de salud pública como el ZIKA.

**Fuente.** Elaboración propia basado en el OVA (Universidad EAN, 2016)

### 9.3. Calendario de Actividades

**Tabla 28.** Arquitectura tecnológica para la interoperabilidad de la historia clínica única electrónica para la Red Pública De Salud En El Departamento De Norte De Santander (Cronograma)

Nombre Del Proyecto:	ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA INTEROPERABILIDAD DE LA HISTORIA CLÍNICA ÚNICA ELECTRÓNICA PARA LA RED PÚBLICA DE SALUD EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER												
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES/TAREAS/ACCIONES	CALENDARIO DE ACTIVIDADES												
	Octubre de 2018	Noviembre de 2018	Diciembre de 2018	Enero de 2019	Febrero de 2019	Marzo de 2019	Abril de 2019	Mayo de 2019	Junio de 2019	Julio de 2019	Agosto de 2019	Septiembre de 2019	
	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	
	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Actividad 1: Políticas, protocolos, procesos y procedimientos de la historia clínica electrónica y unificada en la red piloto propuesta.	[Shaded cells indicating activity duration]												
Actividad 2: Infraestructura tecnológica (Hardware y Software)	[Shaded cells indicating activity duration]												
Actividad 3: Conectividad	[Shaded cells indicating activity duration]												
Actividad 4: Interoperabilidad de los sistemas de información con la estandarización de la historia clínica electrónica	[Shaded cells indicating activity duration]												
Actividad 5: Gestión del conocimiento	[Shaded cells indicating activity duration]												

Fuente. Elaboración propia

## CONCLUSIONES

1. Este proyecto diseñó una arquitectura tecnológica para la red pública de salud de Norte de Santander; con una propuesta a través del fortalecimiento tecnológico e interoperabilidad entre los diferentes actores del SGSSS; fortaleciendo al ente rector en la unificación y centralización de la historia clínica que permita apoyar a la toma de decisiones y aumentar la capacidad de respuesta en pro de la promoción y prevención de la salud de la población nortesantandereana.
2. Se establecieron los componentes que permite la estandarización y la interoperabilidad de los diferentes sistemas de información, a través de la implementación de innovación para la gestión que fortalezca la prestación de los servicios de salud en la red pública del departamento de Norte de Santander.
3. La propuesta buscó que todos los desarrollos de software de HCE continúen funcionando y ser transparente con la selección de proveedores de software de cada ESE; siempre y cuando apliquen los estándares de interoperabilidad y las políticas; que permita el intercambio de información.
4. La historia clínica única electrónica, independientemente de cualquier sistema de información de salud debe proporcionar de manera segura y confidencial, servicios de archivo digital, custodia, acceso y estructuración de documentos clínicos, conforme al estándar mundialmente reconocido: HL7 CDA, buscando la integración, estandarización, y una solución integral para gestionar los documentos clínicos a través de la mejora de la arquitectura clínica.
5. Con la aplicación de los instrumentos de recolección de información tanto para la infraestructura tecnológica como para la arquitectura de las IPS de la red pública de salud del departamento Norte de Santander se analizó la integración, comunicación y transporte de información entre los diferentes actores de las ESE e IPS evidenciándose:
  - 5.1. Abandono tecnológico que tiene las ESE de primer nivel de atención; en cuanto a hardware, software, red de datos y conectividad.
  - 5.2. Existe la necesidad de cambio y dotar de hardware al ente rector IDS y las ESE, ya sea por obsolescencia o por cubrir todas las áreas misionales.

- 5.3. En cuanto al software, todas las ESE cuenta con apoyo sistemático a la gestión administrativa, sin embargo, sólo 9 de 16 ESE cuenta con software que apoya la labor misional como es el software de historia clínica, y estos no se encuentran interrelacionados entre sí.
- 5.4. Sólo 3 de las 16 ESE cuenta con puntos de red certificados.
- 5.5. En cuanto a la conectividad, las IPS de las ESE que se encuentran en los diferentes municipios del departamento Norte de Santander no cuenta con canales de conectividad permanente, sólo 7 ESE presentan conectividad en su sede principal, ubicadas en los municipios de Chinácota, Abrego, Cáchira, Tibú, La Playa y 2 de Cúcuta.
6. La información clínica generada por el usuario sin importar el nivel de atención ni la ubicación geográfica deben complementarse con la generada en cada IPS en que es atendido; para que todos los profesionales de la salud puedan compartir la información existente y esté disponible de forma segura y controlada, que apoye a la toma de decisión basada en la evidencia clínica anexada por cada IPS; evitando la repetición de procedimientos clínicos y reduciendo riesgos clínicos y eventos adversos en la atención.
7. Para el plan de acción se seleccionó las IPS de la zona de Catatumbo como propuesta de red piloto; con el fin de impactar en la población menos favorecida del Departamento, con distancias significativas entre las IPS y que refleje un impacto en mejorar la calidad de vida del ciudadano.
8. En el plan de acción se estableció cada una de las actividades necesarias para implementar el diseño de la arquitectura tecnológica para la implementación de la HCE, en donde interviene todos los actores del SGSSS: la gobernación, el IDS y las ESE con sus respectivas IPS; teniendo en cuenta que se deben formalizar las políticas, invertir en infraestructura tecnológica, garantizar la interoperabilidad y continuidad del proceso.
9. A pesar de ser un proyecto de envergadura departamental y con proyección a la mejora institucional, en ocasiones no se encontró con la disponibilidad del acceso a la información por parte de las diferentes ESE, lo que dificultó la aplicación de los instrumentos de recolección de información y afectando los tiempos para el avance del análisis de los datos.

## RECOMENDACIONES

A continuación, se describen las recomendaciones que deben llevar a cabo las IPS del Departamento, aunque el proyecto se enfocó en la red pública las recomendaciones aplican tanto para las públicas como las privadas:

- Desarrollar software de historia clínica electrónica teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de las resoluciones 3374 de 2000 y 2003 de 2014 y Ley 1438 de 2011; incluyendo los criterios del estándar HL7 para garantizar la interoperabilidad de los diferentes sistemas de información.
- Mantener una infraestructura tecnológica operativa para la interoperabilidad de los diferentes sistemas de información que aporte al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios de las IPS del departamento de Norte de Santander.
- Mejorar la arquitectura de red en las IPS para mejorar la prestación de los servicios de salud, permitiendo optimizar los procesos para el cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Gestionar con las alcaldías proyectos en conjunto con la Secretaría TIC de Norte de Santander para obtener conectividad en los municipios en la última milla, que permita garantizar la accesibilidad a la información en línea entre las diferentes IPS del Departamento.
- Con el análisis de la infraestructura, se establecieron las necesidades tecnológicas que se deben fortalecer para mejorar el acceso a la información, tales como la prescripción electrónica de medicamentos y su seguimiento, la gestión de servicios en salud (agenda, proveer, integrar, coordinar), soporte y eficiencia de procesos como el transporte de pacientes (sistemas satelitales de gestión de transporte, centros reguladores de urgencias), adherencia del paciente al tratamiento médico y muchos otros.
- Igualmente, se incentiva a apoyar los diferentes proyectos que se desarrollan a través de la Secretaría TIC, que siempre busca el mejoramiento institucional y el acceso de la información a la ciudadanía a través del uso y apropiación de las TIC.

A continuación, las recomendaciones para la Gobernación e Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander:

- Implementar el proyecto en la red piloto, para realizar los ajustes pertinentes para implementar en todo el Departamento y posteriormente, buscar la integración con otros departamentos del país, apoyando a la carpeta ciudadana propuesta por el gobierno nacional a través del Ministerio de Tecnología de Información y Comunicaciones.
- Establecer y garantizar desde la vigilancia y control que se cumpla con las políticas, protocolos y procedimientos establecidos para la interoperabilidad de la arquitectura tecnológica y de esa forma sea perdurable y auto sostenible.
- Conservar comunicación constante para mantener la interoperabilidad de cualquier sistema de información utilizado por los diferentes actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud para llevar la historia clínica, la bitácora de servicios en salud; sin necesidad de modificar, actualizar o cambiar la aplicación que actualmente utilicen.
- Propender por la mejora continua con el fin de disminuir considerablemente los costos de infraestructura y gastos del usuario al contar con la información centralizada, de manera ágil y oportuna.
- Definir una política pública que permita establecer en el departamento la interoperabilidad de las historias clínicas electrónicas, con el fin de mejorar la calidad de vida de los norte santandereanos, aportando a su cotidianidad con el apoyo de las tecnologías de información y promoviendo su confianza para el uso y apropiación de las TIC; simultáneamente, se apuntaría a aportar al objetivo nacional en el Mapa de Ruta con la historia clínica electrónica que aporte a la transformación de la gestión pública a nivel nacional.





## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Bolaños, R. A., & López Gutierrez, D. M. (2009). Guía de implementación HL7 para sistemas de notificación obligatoria en salud pública en Colombia. *Sistemas & Telemática*, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=411534381001>.
- Albornoz, M. C., Berón, M., & Montejano, G. (2017). *Interfaz Gráfica de Usuario: el Usuario como protagonista del diseño*. Obtenido de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62078/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62078/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)
- Aleixandre-Benavent, R., Ferrer-Sapena, A., & Peset, F. (2010). Informatización de la historia clínica en España. *El Profesional De La Información*, <http://bdonline.ean.edu.co/resolver.php?url=http://ebSCO.bdonline.ean.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=52819193&lang=es&site=ehost-live&scope=site>.
- Argüelles, D. C. (2016). *Seminario de Investigación Aplicada*. Obtenido de [www.ean.edu.co](http://www.ean.edu.co): [https://virtual.universidadean.edu.co/bbcswebdav/pid-316210-dt-content-rid-3816592\\_1/courses/PADREISDIFEAV/Contenido/mst/index.html](https://virtual.universidadean.edu.co/bbcswebdav/pid-316210-dt-content-rid-3816592_1/courses/PADREISDIFEAV/Contenido/mst/index.html)
- Bernal Torres, C. A. (2016). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: PEARSON.
- Bwalya, K. J., Mwakoshi Mnjama, N., & Mothataesi Sebina, P. M. (Mayo de 2014). *Concepts and advances in information and knowledge management - Studies from developing and emerging economies*. USA: British Library. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=g\\_xfAwAAQBAJ&pg=PA118&dq=Nonaka++Nathan&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi4yMaLh7fdAhXP3IMKHYCUA4MQ6AEIMTAB#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=g_xfAwAAQBAJ&pg=PA118&dq=Nonaka++Nathan&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi4yMaLh7fdAhXP3IMKHYCUA4MQ6AEIMTAB#v=onepage&q&f=false)
- Cardador Cabello, A. (2014). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. Antequera, Málaga: IC Editorial. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=Lj91CQAAQBAJ&pg=PT2&dq=cardador+cabello&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiK4KTA-13dAhXMyVMKHXNnc0t0Q6AEIODAD#v=onepage&q=cardador%20cabello&f=false>
- Carnicero, J., & Fernández, A. (2012). *Manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3023/1/S2012060\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3023/1/S2012060_es.pdf)
- Congreso de la República de Colombia. (18 de Abril de 1986). *Decreto 1222*. Obtenido de <https://encolombia.com>: <https://encolombia.com/derecho/codigos/regimen-departamental/codregimendptal/>
- ConsultorSalud. (4 de Mayo de 2015). *Sistema de Información Unificado en Salud*. Obtenido de <http://www.consultorsalud.com>: <http://www.consultorsalud.com/sistema-de-informacion-unificado-en-salud>
- Cook, T. D. (1986). Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. En T. D. Cook, *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa* (pág. 17). Madrid: Ediciones Morata, S.L. Obtenido de

- [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/42343500/Cook\\_Reichardt.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1525324310&Signature=ri7EROq7jI2NcAe10yzDpIU A9kA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCook\\_Reichardt.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/42343500/Cook_Reichardt.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1525324310&Signature=ri7EROq7jI2NcAe10yzDpIU A9kA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCook_Reichardt.pdf)
- DANE. (febrero de 2018). *Información Estadística - Proyección de Poblaciones 2005-2020*. Obtenido de [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co): <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Departamento de Cundinamarca. (2012). *Plan de Desarrollo 2012-2016 Cundinamarca Calidad de Vida*. Obtenido de <http://www.cundinamarca.gov.co>: [http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/730b8137-9236-495e-80fd-36b4500d21ff/plan\\_departamental\\_de\\_desarrollo\\_2012-2016-aprobado.pdf?MOD=AJPERES](http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/730b8137-9236-495e-80fd-36b4500d21ff/plan_departamental_de_desarrollo_2012-2016-aprobado.pdf?MOD=AJPERES)
- Departamento Norte de Santander. (Abril de 2017). *Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2016-2019 "Un Norte Productivo Para Todos"*. Obtenido de [www.ids.gov.co](http://www.ids.gov.co): [https://ids.gov.co/web/2016/planes/Plan\\_de\\_Desarrollo\\_Un\\_Norte\\_Productivo\\_para\\_Todos\\_2016-2019.pdf](https://ids.gov.co/web/2016/planes/Plan_de_Desarrollo_Un_Norte_Productivo_para_Todos_2016-2019.pdf)
- DGIS, S. d. (2011). *Manual del Expediente Clínico Electrónico*. México.
- Gobernación de Cundinamarca. (30 de Abril de 2017). *SIUS EN BENEFICIO DE MILLÓN Y MEDIO DE CUNDINAMARQUESES*. Obtenido de <http://www.cundinamarca.gov.co>: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/Prensa.gc/asgaleriadenoticias/ascontenido sgalerianoticiasprensa/sius+para+los+cundinamarqueses>
- Gobernación Norte de Santander. (Febrero de 2017). <http://www.nortedesantander.gov.co>. Obtenido de Mapas: <http://www.nortedesantander.gov.co/Gobernaci%C3%B3n/Nuestro-Departamento/Mapas>
- Gobernación Norte de Santander. (2017). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA INNOVACIÓN DE PROCESO PARA LA GESTIÓN Y PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN LA RED PÚBLICA DE LAS PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER*. Cúcuta.
- Godinez, M., Hechler, E., Koenig, K., Lockwood, S., Oberhofer, M., & Schroeck, M. (2010). *The Art Enterprise Information Architecture*. Indiana, USA: IBM Press.
- IDS. (2015). *Análisis de Situación de Salud - Departamento Norte de Santander 2015*. Coordinación de Vigilancia en Salud Pública, Cúcuta. Obtenido de [http://salasituacionalidsnds.weebly.com/uploads/1/0/7/1/10714324/asis\\_norte\\_de\\_santander\\_2015.pdf](http://salasituacionalidsnds.weebly.com/uploads/1/0/7/1/10714324/asis_norte_de_santander_2015.pdf)
- IDS. (2018). *Plan de Acción 2018*. Obtenido de [www.ids.gov.co](http://www.ids.gov.co): <https://ids.gov.co/web/index.php/planes-y-programas/planes/plan-de-accion-institucional>
- Instituto Departamental de Salud. (2016). [www.ids.gov.co](http://www.ids.gov.co). Obtenido de <https://ids.gov.co/web/index.php/quienes-somos>
- Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander. (2017). Insumos del Programa territorial de rediseño, reorganización y modernización de la red pública departamental. Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

- Joyanes Aguilar, L. (2013). *Big data. Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. México: Alfaomega grupo editor S.A. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=1GywDAAAQBAJ&lpg=PP1&dq=Big%20Data%2C%20An%C3%A1lisis%20de%20grandes%20vol%C3%BAmenes%20de%20datos%20en%20organizaciones&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Juan Carlos I Rey de España. (14 de Noviembre de 2002). *Ley 41*. Obtenido de [www.boe.es](http://www.boe.es): <http://www.boe.es/boe/dias/2002/11/15/pdfs/A40126-40132.pdf>
- Juan Carlos I Rey de España. (16 de Septiembre de 2010). *Decreto Real 1093*. Obtenido de [www.boe.es](http://www.boe.es): <http://www.boe.es/boe/dias/2010/09/16/pdfs/BOE-A-2010-14199.pdf>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2014). *Management Information Systems*. New Jersey: Pearson.
- Mendoza Lopez, P. (1 de Febrero de 2006). *Lineamientos de diseño de información para el desarrollo de sitios educativos en Internet*. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/ldf/mendoza\\_l\\_p/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldf/mendoza_l_p/capitulo2.pdf)
- Microsoft Windows. (s.f.). *El soporte técnico para Windows Vista ha finalizado*. Recuperado el Junio de 2018, de <https://support.microsoft.com/es-es>: <https://support.microsoft.com/es-es/help/22882/windows-vista-end-of-support>
- Microsoft Windows. (s.f.). *Se ha dejado de ofrecer soporte para Windows XP*. Recuperado el Junio de 2018, de <https://www.microsoft.com/es-es>: <https://www.microsoft.com/es-es/windowsforbusiness/end-of-xp-support>
- Ministerio de Sanidad y Política Social de España. (2016). *El Sistema de Historia Clínica Digital del SNS*. Obtenido de <http://www.msssi.gob.es>: [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/HCDSNS\\_Castellano.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/HCDSNS_Castellano.pdf)
- Ministerio de Salud. (1998). *Resolución 2546*. Obtenido de [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co): [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%202546%20DE%201998.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%202546%20DE%201998.pdf)
- Ministerio de Salud. (8 de Julio de 1999). *Resolución Número 1995*. Obtenido de [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co): [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%201995%20DE%201999.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%201995%20DE%201999.pdf)
- Ministerio de Salud. (2000). *Resolución 3374*. Obtenido de [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co): [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%203374%20DE%202000.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%203374%20DE%202000.pdf)
- Ministerio de Salud de Perú. (2015). *Ministerio de Salud*. Obtenido de <http://www.minsa.gob.pe>: [http://www.minsa.gob.pe/renhice/?op=2#cnt\\_x](http://www.minsa.gob.pe/renhice/?op=2#cnt_x)
- Ministerio de Tecnología y Comunicaciones. (2016). *Estrategia Gobierno En Línea*. Obtenido de [www.estrategia.gobiernoenlinea.gov.co](http://www.estrategia.gobiernoenlinea.gov.co): <http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7650.html>

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (26 de Mayo de 2015). *Decreto N° 1078*. Obtenido de [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co): [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articulos-9528\\_documento.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articulos-9528_documento.pdf)
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (11 de Septiembre de 2017). *Mapa de Ruta*. Obtenido de [www.estrategia.gobiernoenlinea.gov.co](http://www.estrategia.gobiernoenlinea.gov.co): [http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articulos-9404\\_recurso\\_1.pdf](http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articulos-9404_recurso_1.pdf)
- MINTIC. (2010). *Marco para la interoperabilidad del Gobierno en Línea*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co>: [http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articulos-9375\\_marco\\_interoperabilidad\\_pdf.pdf](http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articulos-9375_marco_interoperabilidad_pdf.pdf)
- MinTIC. (2016). *Estrategia Gobierno En Línea*. Obtenido de [www.estrategia.gobiernoenlinea.gov.co](http://www.estrategia.gobiernoenlinea.gov.co): <http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7650.html>
- MinTic. (30 de Abril de 2017). *Con apoyo del Gobierno Nacional, Cundinamarca implementa el proyecto de Historia Clínica Electrónica*. Obtenido de [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co): <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-9187.html>
- Nieto Licht, C. (2010). El Humanismo y la Gerencia de Recursos Humanos. *Universidad EAN. Disponible en material de apoyo*, 115-139.
- Nieto Potes, M. (2005). PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ACTIVIDAD ACADÉMICA. *REVISTA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS*, 36-51.
- Ortiz López, D. (Junio de 2011). *Transformación de modelos del estándar de salud HL7 a UML/OCL*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/12477/73562.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez-Uribe, R. I. (2016). *Seminario de Investigación - Marco Teórico*. Bogotá: EAN. Obtenido de Ambiente de aprendizaje Seminario de Investigación Aplicada: [https://virtual.universidadean.edu.co/bbcswebdav/pid-316242-dt-content-rid-3819777\\_1/courses/PADREISDIFEAV/SEMINARIO%20-4.pdf](https://virtual.universidadean.edu.co/bbcswebdav/pid-316242-dt-content-rid-3819777_1/courses/PADREISDIFEAV/SEMINARIO%20-4.pdf)
- Portilla, F., Villegas, N., & Tamura, G. (2009). Aspectos metodológicos del proceso de adopción del estándar HL7v3 en Colombia: la experiencia del Comité Técnico de Casos de Uso de Laboratorio Clínico. *Sistemas & Telemática*, 71-90. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=411534381004>
- Prada-Ríos, S. I., Pérez-Castaño, A. M., & Rivera-Triviño, A. F. (2017). Clasificación de instituciones prestadores de servicios de salud según el sistema de cuentas de la salud de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: el caso de Colombia. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 16(32), 51-65. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v16n32/1657-7027-rgps-16-32-00051.pdf>
- República de Colombia. (19 de Enero de 2011). *Ley N° 1438*. Obtenido de [www.presidencia.gov.co](http://www.presidencia.gov.co): <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley143819012011.pdf>

- República de Perú. (22 de Mayo de 2013). *El Peruano, Diario Oficial*. Obtenido de <http://www.minsa.gob.pe/>:  
[http://www.minsa.gob.pe/renhice/documentos/Ley\\_30024\\_RNHCE\\_20130522.pdf](http://www.minsa.gob.pe/renhice/documentos/Ley_30024_RNHCE_20130522.pdf)
- Reynoso, G., Martin-Jacod, E., Berra, M. C., Burlak, O., Houghton, P., & Vallese, M. C. (2003). SNOMED: la nomenclatura sistematizada. *medtrad*, 13-14. Obtenido de [http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n13-14\\_tribuna-snomed.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n13-14_tribuna-snomed.pdf)
- Rios, R. R., Areco, S. E., & Bobadilla, G. M. (2016). Metodología para la aplicación de gestión del conocimiento en una institución educativa. *Revista electrónica de la facultad politécnica UNE*, 35-41. Obtenido de <http://www.une.edu.py:83/fpunescientific/index.php/fpunescientific/article/download/112/111/>
- Rodríguez Rodríguez, J. M., & Daureo Campillo, M. J. (2003). *Sistemas de información: aspectos técnicos y legales*. Almería. Obtenido de <http://www.ual.es/~jmrodri/sistemasdeinformacion.pdf>
- Sabartés Fortuny, R. (2013). *Tesis Doctoral Historia Clínica Electrónica en un departamento de Obstetricia, ginecología y reproducción: Desarrollo e Implementación. Factores Clave*. Obtenido de <http://tdx.cat>: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/117304/rsf1de1.pdf>
- SANDETEL. (Julio de 2011). *ESTADO DEL ARTE: E-SALUD & E-INCLUSIÓN*. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es>:  
[http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/ESALUD\\_EstadoDelArte\\_3\\_Edicion.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/ESALUD_EstadoDelArte_3_Edicion.pdf)
- Servicio madrileño de Salud, Consejería de Sanidad. (2016). *Portal de Salud*. Obtenido de [www.madrid.org](http://www.madrid.org):  
[http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142675932772&language=es&pagename=PortalSalud%2FPage%2FPPTSA\\_servicioPrincipal&vest=1142675932772/](http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142675932772&language=es&pagename=PortalSalud%2FPage%2FPPTSA_servicioPrincipal&vest=1142675932772/)
- Supersalud. (2012). *INFORME DE VISITA*. Obtenido de [www.supersalud.gov.co](http://www.supersalud.gov.co):  
<https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/SupervisionInstitucional/AuditoriaEntidadesTerritoriales/4-NORTE-DE%20SDER-CALIDAD.pdf>
- Universidad EAN. (2016). *Priorización de oportunidades de mejora*. Bogotá, Colombia: EAN - Gerencia de Investigaciones y Gestión del Conocimiento.
- Vargas Del Valle, R., & Maltés Granados, J. (2007). *Programación en Capas*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Ciencias de Computación e Informática. Obtenido de <http://www.dimare.com/adolfo/cursos/2007-2/pp-3capas.pdf>
- Velázquez Mejía, V. R., Vázquez Briseño, M., Nieto H., J. I., & Sánchez L., J. d. (2015). Modelo de interoperabilidad de la historia clínica electrónica utilizando HL7-CDA basado en computación en la nube. *Research in Computing Science* 108, 37-44. Obtenido de [http://www.rcs.cic.ipn.mx/rcs/2015\\_108/Modelo%20de%20interoperabilidad%20de%20la%20historia%20clinica%20electronica%20utilizando%20HL7-CDA.pdf](http://www.rcs.cic.ipn.mx/rcs/2015_108/Modelo%20de%20interoperabilidad%20de%20la%20historia%20clinica%20electronica%20utilizando%20HL7-CDA.pdf)

Vilachá, C. C., Muñoz, R., Pacheco, J., Villegas, A., & Lugo, E. (2008). Sistema digital para la gestión de historias clínicas electrónicas almacenadas en iButtons bajo el estándar internacional HL7/CDA. *INGENIERÍA UC*, 59-68. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70712315007>

Villa Benavides, L. B. (2017). *Diseño de una arquitectura que soporte la interoperabilidad de la historia clínica electrónica de pacientes en situaciones de emergencia (Tesis Maestría en Ingeniería de Software)*. Santiago de Cali: Universidad de San Buenaventura Colombia, Facultad de Ingeniería. Obtenido de [https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/5469/1/Dise%C3%B1o\\_Arquitectura\\_Soporte\\_Villa\\_2017.pdf](https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/5469/1/Dise%C3%B1o_Arquitectura_Soporte_Villa_2017.pdf)

Zapata, C. M., & González Calderón, G. (2017). Revisión de la literatura en interoperabilidad entre sistemas heterogéneos de software. *Ingeniería e investigación*, 42-47.