

**ANÁLISIS DEL ESTADO DE LA TELEMEDICINA EN COLOMBIA: RETOS Y OPORTUNIDADES**

**INGRID VIVIANA SARABIA MUÑOZ  
KARINA TORREGROZA RODRIGUEZ**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESPECIALIZACIÓN EN TELECOMUNICACIONES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESPECIALIZACIÓN EN TELECOMUNICACIONES  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE  
TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2016**

**ANÁLISIS DEL ESTADO DE LA TELEMEDICINA EN COLOMBIA: RETOS Y OPORTUNIDADES**

**INGRID VIVIANA SARABIA MUÑOZ  
KARINA TORREGROZA RODRIGUEZ**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el título de:  
**Especialista en Telecomunicaciones**

**Director**  
**DANIEL ALFONSO SIERRA BUENO**  
*PhD. en Ingeniería Biomédica*

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESPECIALIZACIÓN EN TELECOMUNICACIONES  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE  
TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2016**

## DEDICATORIA

A Dios y a mis Padres.  
**Karina Torregroza**

A Dios primeramente, a mi Mamá y a mi Hija.  
**Ingrid Sarabia**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por proveer TODO lo que necesité durante este proceso.

A mis Padres por ser siempre incondicionales.

A mi compañera y amiga Ingrid porque sin su apoyo, constancia y disciplina este trabajo hubiese sido más largo y menos entretenido.

A nuestro Director el Doctor Daniel Sierra por tener siempre la disposición de orientar y nutrir esta investigación con sus conocimientos.

**Karina Torregroza**

A Dios por ser siempre Fiel y guiar cada uno de mis pasos.

A mi Mamá y a mi Hija por ser el apoyo y el motor que me hacen salir a delante.

A nuestro Director de Tesis por su paciencia y apoyo durante todo el proceso.

**Ingrid Sarabia**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I .....	15
ANÁLISIS DE NORMATIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL .....	15
1.1 GENERALIDADES .....	15
1.2 ASPECTOS LEGALES DE LA TELEMEDICINA.....	16
1.2.1 Normatividad Nacional .....	16
1.2.2 Normatividad Internacional.....	21
1.2.3 Interoperabilidad .....	27
1.2.4 Interoperabilidad Técnica .....	27
1.2.5 Interoperabilidad Semántica y Sintáctica .....	28
1.2.6 Interoperabilidad Organizativa o de Negocio .....	28
1.3 ESTÁNDARES EN TELEMEDICINA .....	28
1.3.1 HL7 International (Health Level Seven): .....	31
1.3.2 Snomed ct .....	31
1.3.3 Dicom.....	31
1.3.4 Aenor .....	32
1.3.5 ISO.....	32
1.3.6 IEC .....	32
1.3.7 UIT .....	33
1.3.8 CENELEC .....	33
1.3.9 CENT .....	33
1.3.10 ANSI.....	34
1.3.11 ONU .....	34
1.3.12 COPANT .....	34
CAPÍTULO II.....	35
ANÁLISIS DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS .....	35

2.1	PLATAFORMAS WEB.....	37
2.1.1	Galénica- tele salud.....	37
2.1.2	Asctics salud .....	38
2.1.3	Intersystems.....	38
2.1.4	Ediagnostic.....	38
2.1.5	WipaM - Plataforma de Telemedicina.....	39
2.1.6	Polycom .....	39
2.1.7	EHAS .....	39
2.1.8	X-ROL.....	40
2.2	EQUIPOS DE UNIDAD MÓVIL DE TELEMEDICINA.....	41
2.2.1	Plataforma de software Cisco HealthPresence.....	41
2.2.2	Cisco Healthpresence 2.5 .....	41
2.2.3	Cisco TelePresence VX Tactical Data Sheet.....	42
2.2.4	Cisco TelePresence VX Tactical .....	44
2.2.5	Philips HeartStartm .....	45
2.3	EQUIPOS FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA .....	45
2.3.1	ECG 1300 .....	46
2.3.2	CFT.....	46
2.3.3	Tele-móvil .....	47
2.3.4	UCIM 1200.....	48
2.3.5	ECM.....	48
2.3.6	UCIN 1000 .....	49
	CAPÍTULO III.....	50
	EXPERIENCIAS .....	50
	CAPITULO IV .....	54
	RETOS Y OPORTUNIDADES REGION NORORIENTAL.....	54
4.1	RETOS .....	54

4.2	OPORTUNIDADES.....	55
5.	CONCLUSIONES .....	58
6.	RECOMENDACIONES PARA EL GRUPO DE INVESTIGACION CEMOS	59
	REFERENCIAS .....	61
	BIBLIOGRAFIA.....	67

## TABLA DE FIGURAS

ilustración 1	Normatividad.....	16
ilustración 2	Interoperabilidad .....	27
ilustración 3	Estandarización nacional e internacional .....	30
ilustración 4	Prestadores de servicio en telemedicina .....	35
ilustración 5	Telepresence vx tactical data sheet .....	42
ilustración 6	Telepresence vx tactical.....	44
ilustración 7	Ecg 1300 .....	46
ilustración 8	Ucin 1000 .....	46
ilustración 9	Telemovil .....	47
ilustración 10	Ucim 1200.....	48
ilustración 11	Ucim 1000.....	48
ilustración 12	Ucin 1000.....	49

## RESUMEN

**TÍTULO:** ANÁLISIS DEL ESTADO DE LA TELEMEDICINA EN COLOMBIA: RETOS OPORTUNIDADES.

**AUTOR:** INGRID VIVIANA SARABIA MUÑOZ  
KARINA BEATRIZ TORREGROZA RODRIGUEZ

**PALABRAS CLAVE:** TIC, difícil acceso, salud, servicios médicos, interoperabilidad, estándares, plataforma tecnológica.

**DESCRIPCIÓN:**

En el mundo existen miles de personas que no pueden acceder a los servicios médicos. Hay ocasiones en las que los pacientes presentan dificultades económicas y hasta geográficas por las cuales se les hace imposible acceder a una cita con los diferentes especialistas. La Telemedicina se presenta como una solución a corto plazo para pacientes que habitan en zonas de difícil acceso o poblaciones muy alejadas de las principales ciudades capitales del país, en las cuales se encuentran los centros que pueden prestar servicio de atención médica especializada. El apoyo de las TIC permite lograr con mayor satisfacción el servicio de telemedicina de acceso remoto, permitiendo emitir diagnósticos, tratamientos y seguimiento de manera apropiada a pacientes con enfermedades que anteriormente no podían ser curadas por la dificultad que se tenía de acceder a los servicios médicos. La Telemedicina en Colombia se está implementando en numerosas entidades del sector salud tanto público como privado, las cuales ofrecen un portafolio que ha venido presentando un crecimiento a medida que esta tecnología avanza en el país. Con este trabajo se busca hacer un estudio del estado actual de la Telemedicina en Colombia a nivel de normatividad, estandarización y plataformas tecnológicas, con el fin de proponer las posibles oportunidades que aporten al desarrollo de la implementación de la Telemedicina en la región nororiental.

---

\* Monografía

\*\* Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones. Especialización en Telecomunicaciones. Director: PhD. Daniel Sierra Bueno.

## SUMMARY

**TITLE:** ANALYSIS OF THE STATE OF TELEMEDICINE IN COLOMBIA: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

**AUTHOR:** INGRID SARABIA MUÑOZ  
KATRINA TORREGROZA RODRIGUEZ

**KEYWORDS:** ICT, difficult access, health, medical services, interoperability, standards, technology platform.

### DESCRIPTION:

In the world there are thousands of people who have no access to medical services. There are occasions when patients present economic and even geographical difficulties, so they are not possible to get an appointment with the different medical specialists. Telemedicine is presented as a short-term solution for patients who live in inaccessible areas or far away villages of the main capitals of the country, where the people find the centers that can provide specialized medical services. The ICT support can achieve greater satisfaction with the telemedicine service remote access, allowing issue diagnosis, treatment and follow-up appropriately to patients with diseases that previously could not be cured by the difficulty that people had to access to health services. Telemedicine in Colombia is being implemented in numerous health organizations both public and private sectors, which offer a portfolio that has been showing growth as this technology advances in the country. This monograph seeks to make a study of the current state of Telemedicine in Colombia in terms of regulation, standardization and technology platforms, in order to propose the possible opportunities that contribute to the development of the implementation of telemedicine in the northeastern region.

---

\* Monograph

\*\* School of Electrical Engineering, Electronic and Telecommunication. Specialization in Telecommunications. Director: PhD. Daniel Sierra Bueno

## INTRODUCCIÓN

En el mundo existen miles de personas que no pueden acceder a los servicios médicos. Hay ocasiones en las que los pacientes presentan dificultades económicas y hasta geográficas por las cuales se les hace imposible acceder a una cita con los diferentes especialistas. [1], [2].

En Colombia actualmente se ven casos de familias que habitan en zonas rurales, estas familias no cuentan con servicios médicos de calidad o con los recursos necesarios para recibir una atención médica adecuada; a esto debe sumársele la dificultad que tienen para movilizar a sus pacientes. Para ellos en el mejor de los casos, lo más cercano a un centro de salud es la escuelita donde puedan acceder al servicio de internet y así comunicarse con alguien que les ayude. Parte de la población que habita en el área urbana tiene acceso a los servicios de salud básicos, pero a la hora de requerir atención con medicina especializada deben desplazarse a donde puedan ser atendidos por especialistas, lo cual puede acarrear largas horas de viaje. Estos diferentes casos hacen necesario el uso de la Telemedicina la cual nos permite tener mejor acceso en tiempo real o diferido a los diferentes servicios que esta tecnología ofrece como la Tele consulta, Tele diagnóstico, Tele cirugía entre otros [1],[2],[3].

Según la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) y la OMS (Organización Mundial de la Salud): “La Telemedicina es el suministro de servicios de atención sanitaria, en cuanto la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y heridas, así como para la formación permanente de los profesionales de atención en salud y en actividades de investigación y de evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven” [4].

Teniendo en cuenta la definición que da la UIT y la OMS sobre Telemedicina, esta misma se presenta como una solución a corto plazo para pacientes que habitan en zonas de difícil acceso o poblaciones muy alejadas de las principales ciudades capitales del país, en las cuales se encuentran los centros que pueden prestar servicio de atención médica especializada [5].

El apoyo de las TIC permite lograr con mayor satisfacción el servicio de telemedicina de acceso remoto. Actualmente existen equipos específicos en la telemedicina que permiten que haya mayor interacción en la relación médico-paciente, permitiéndole al profesional de medicina prestar un servicio de mejor calidad logrando así mismo trascender fronteras geográficas y ofrecer el diagnóstico acertado al paciente.

La Telemedicina en Colombia se está implementando en numerosas entidades del sector salud tanto pública como privada, las cuales ofrecen un portafolio que ha venido presentando un crecimiento a medida que esta tecnología avanza en el país. Esta monografía se hace el fin de revisar el panorama actual de la Telemedicina en Colombia, específicamente en la región nororiental.

Este trabajo denominado “*Análisis del estado de la telemedicina en Colombia: Retos y Oportunidades*” se ha dividido en 4 capítulos organizados de la siguiente forma:

El capítulo I trata de las políticas y normas que rigen la telemedicina en Colombia, algunos países de Latinoamérica y Europa.

El segundo Capítulo abarca el tema de las plataformas tecnológicas para Telemedicina, mirando desde el punto de vista de los estándares internacionales las posibilidades tecnológicas actuales que ofrecen este tipo de plataformas.

El tercer capítulo ofrece un análisis de las experiencias exitosas de Telemedicina en Colombia o fuera de ella que puedan aplicar a la región Nororiental.

El cuarto capítulo muestra una lista de los retos actuales y las posibles oportunidades que se tienen para implementación de Telemedicina en la región.

## CAPÍTULO I

### ANÁLISIS DE NORMATIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL

#### 1.1 GENERALIDADES

Actualmente en Colombia existe una estructura organizacional reglamentaria de normas para telemedicina en las que se tiene como objeto establecer nuevas formas de trabajo utilizando la tecnología de la información y así mismo poder llegar a todos los hospitales, clínicas y a diferentes puestos de salud ofreciendo al paciente mejores servicios a corta distancia.

Tele salud, telemedicina y e-salud o medicina virtual, son términos comunes y tienen el mismo significado, este sistema de salud consta de unos ítems como que la población que recibe el servicio de tele salud y la que lo provee, la tecnología aplicada a la telemedicina (hardware, software e equipos médicos), y las tecnología de la información o telecomunicaciones [6].

Un proyecto piloto de telemedicina en Colombia surgió en el 2001 con la iniciativa de la Universidad Nacional junto con Telecom y Colciencias. Ellos crearon una red de telemedicina entre distintas regiones del país. La primera red se estableció entre San Andrés y Providencia con la capital de país, luego se creó una nueva red, esta vez entre Leticia y Bogotá [7].

En el 2006 se reglamenta sobre la telemedicina con la resolución 1448 del Ministerio de Protección Social “Por la cual se definen las Condiciones de Habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina”. Su interés principal es mejorar la cobertura, la calidad, la oportunidad y la posibilidad de todos los colombianos de acceder a los servicios de salud, mediante el apoyo de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC), acorde y adaptada a nuestras realidades tecnológicas, conectividad y nivel científico [8].

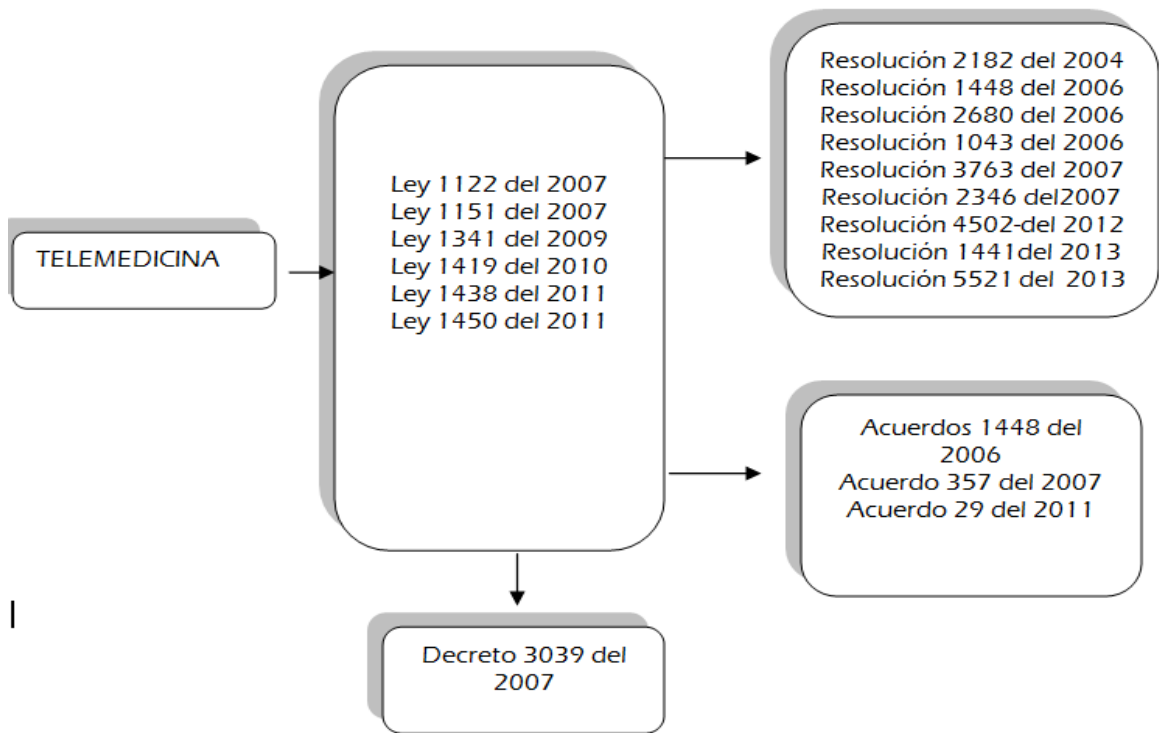
Si se logra contar con una infraestructura de red y con los equipos de telemedicina adecuados se podrían ofrecer los servicios de telemedicina a las zonas marginadas, de manera tal que se ajusten a la necesidad de cada región y paciente. De este modo se lograría utilizar el conocimiento requerido de la medicina para tratar un gran número de enfermedades brindándoles la información pertinente y necesaria a cada caso y así mismo reduciendo los riesgos de las mismas.

En Colombia existe una amplia normatividad que regula la telemedicina permitiéndonos incorporar las TIC en el sector de salud. A continuación se relaciona una lista de ellas, tal como se muestra en la ilustración 1.

## 1.2 ASPECTOS LEGALES DE LA TELEMEDICINA

### 1.2.1 Normatividad Nacional

Ilustración 1 Normatividad



Fuente: Realizado por las autoras

#### Ley 1122 del 2007

“Creación y funcionamiento de las Empresas Sociales del Estado, con los servicios especializados de mediana y alta complejidad requeridos, priorizando los servicios de Telemedicina”. Tiene como prioridad mejorar el servicio de los usuarios [9].

Artículo 156. Gestión de Obligaciones Pensionales y Contribuciones Parafiscales de la Protección Social. Créase la Unidad Administrativa Especial de Gestión Pensional y Contribuciones Parafiscales de la Protección Social, UGPP, adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente [9].

### **Ley 1341 del 2009**

“Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro . “ Dicha ley es conocida como ley TIC. Esta ley tiene como objetivo abarcar al país entero en la tecnología de la información logrando un gran desarrollo y así mismo Colombia contará con mejor tecnología y cerrar brechas creando condiciones para que toda persona tenga acceso a la tecnología de la información [9].

### **Ley 1419 2010**

Lineamientos para la Tele salud en Colombia. La Ley propone el desarrollo de un mapa de conectividad acorde con las prioridades en salud, educación, alfabetismo laboral [9].

#### **Definiciones de esta ley**

**Tele salud:** Es el conjunto de actividades relacionadas con la salud, servicios y métodos, los cuales se llevan a cabo a distancia con la ayuda de las tecnologías de la información y telecomunicaciones. Incluye, entre otras, la Telemedicina y la Teleeducación en salud [9].

**Telemedicina:** Es la provisión de servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso y la oportunidad en la prestación de servicios a la población que presenta limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica [9].

Lo anterior no exime a los prestadores de servicios de salud y a las entidades responsables del pago de tales servicios de su responsabilidad de priorizar la prestación personalizada de servicios de salud, en el marco del Sistema General de Seguridad Social en Salud [9].

**Teleeducación en salud:** Es la utilización de las tecnologías de la información y telecomunicación para la práctica educativa de salud a distancia [9].

### **Ley 1438-DEL 2011**

Esta ley tiene como objeto el fortalecimiento del 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 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 [9].

Se incluyen disposiciones para establecer la unificación del Plan de Beneficios para todos los residentes, la universalidad del aseguramiento y la garantía de portabilidad o prestación de los beneficios en cualquier lugar del país, en un marco de sostenibilidad financiera [9].

### **Ley 1450-2011**

Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010 -2014

Esta ley tiene como objetivos principales la seguridad, la paz y el compromiso social y así mismo lograr un crecimiento económico reduciendo la tasa del desempleo pudiendo aumentar una mejor calidad de vida a los ciudadanos. [9]

### **Resolución 2182 DE 2004**

“Por la cual se definen las Condiciones de Habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina.” [9]

### **Resolución 1448 del 2006**

Por la cual se definen las Condiciones de Habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina

### **ARTÍCULO 1º.- CAMPO DE APLICACIÓN Y OBJETO.-**

EL objetivo de este artículo es regular la prestación servicios de salud bajo la modalidad de telemedicina y establecer las condiciones de habilitación de obligatorio cumplimiento para las instituciones que prestan servicios de salud bajo dicha modalidad, anexando lo correspondiente a la regulación del Sistema Único de Habilitación para Prestadores de Servicios de Salud.

### **ARTÍCULO 8º.- DE LA DECLARACIÓN DE LOS SERVICIOS BAJO LA MODALIDAD DE TELEMEDICINA.**

Este articulo manifiesta que dentro de los formularios de inscripción o de reporte de novedades, los prestadores de servicios de Telemedicina indicaran que tipo de servicios prestan bajo esta modalidad ante su respectivo ente territorial para que este verifique que el servicio prestado cumple con la siguiente condición:

- ✚ Deberá demostrar mediante convenio o contrato, su relación con al menos un Centro de Referencia, debidamente inscrito en el Registro Especial. El convenio o contrato suscrito incluirá una relación detallada de los servicios asistenciales que el Centro de Referencia le ofrecerá a la Institución Remisora.

Documentos para la inscripción en el Registro Especial de Prestadores:

- ✚ **Institución de Remisora:** Copias del formulario de inscripción en el registro especial de prestadores de servicios de salud (y del reporte de novedad si fuere el caso), especificando los servicios que prestará con el apoyo de la Telemedicina y del contrato o convenio con el Centro de Referencia, con una relación detallada de los servicios asistenciales que el Centro de Referencia le garantizará a la institución.
- ✚ **Centro de Referencia:** Copia del formulario de inscripción en el registro especial de prestadores de servicios de salud o de reporte de novedad, especificando en ambos casos los servicios que ofrecerá a la(s) Institución(es) Remisora(s) bajo la modalidad de Telemedicina

### **Resolución 2680 del 2007**

Modifica parcialmente la Resolución 1043 de 2006 y se dictan otras disposiciones. [9]

### **CONSIDERANDO**

Que dentro de las funciones del Ministerio de la Protección Social, se encuentra la de dictar las normas científicas y administrativas que regulen la calidad de los servicios [9].

Que de acuerdo con lo previsto en el párrafo 1° del artículo 4° del Decreto 1011 de 2006, "por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud", el Ministerio de la Protección Social debe ajustar periódicamente y de manera progresiva los estándares que hacen parte de los diversos componentes del SOGCS [9].

Que en concordancia con lo anterior y teniendo en cuenta que es necesario realizar ajustes en algunos de los estándares de habilitación de servicios de salud contenidos en la Resolución número 1043 de 2006, "por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención y se dictan otras disposiciones", se expide el presente acto administrativo [9].

### **Resolución 3763 del 2007**

Se modifican parcialmente resoluciones 1043,2680 y 1448 condiciones de habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina [9].

Dentro de las funciones del Ministerio de la Protección Social, esta dictar las normas científicas y administrativas que regulen la calidad de los servicios. También debe ajustar periódicamente y de manera progresiva los estándares que hacen parte de los diversos componentes del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud [9].

De acuerdo al párrafo anterior se hace necesario la modificación de la resolución 1043 del 2006 modificada parcialmente por la resolución 2680 del 2007 así como a las condiciones de habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina de que trata la Resolución 1448 de 2006, se hace necesaria la expedición del presente acto administrativo [9].

### **Resolución 4502 del 2012**

“Por la cual se reglamenta el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación de las licencias de salud ocupacional y se dictan otras disposiciones” [9].

### **Resolución 1441 del 2013**

Ministerio de Salud y Protección Social: Procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios y se dictan otras disposiciones (habilitación). Los servicios de Tele salud, independientemente de su implementación, deben cumplir esta normativa [9].

### **Resolución 5521 del 2013**

Por la cual se define, aclara y actualiza integralmente el Plan Obligatorio de Salud (POS) [9].

### **Decreto 3039 del 2007**

“por el cual se adopta el Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010” [9]

## **Acuerdo 357 del 2007 CNSS**

“por el cual se aprueban los criterios de distribución de los recursos de la Subcuenta

de Eventos Catastróficos y Accidentes de Tránsito, ECAT, asignados para el fortalecimiento de la Red Nacional de Urgencias en la vigencia 2007”

Se aprueban los criterios de distribución de los recursos de la Subcuenta de Eventos Catastróficos y Accidentes de Tránsito, ECAT, asignados para el fortalecimiento de la Red Nacional de Urgencias [9].

## **Acuerdo 29 del 2011**

Comisión de regulación en salud: Se incluyó la prestación de los servicios bajo la modalidad de telemedicina dentro del plan obligatorio de salud [9].

**1.2.2 Normatividad Internacional:** A nivel de región la Unión Europea tiene un marco legislativo bien establecido que aplica a los demás estados. A nivel de Latinoamérica el marco legal de la Telemedicina es muy diverso, no todos los países tienen estipulados estatutos o normas que la regulen como es el caso de Colombia o Brasil, ya que el ejercicio de la Telemedicina también es incorporado en los distintos planes de gobiernos, estrategias o programas, entre otros [10].

A continuación se relacionará algunas de las normas o políticas de estados que actualmente rigen la Telemedicina en la Unión Europea y Latinoamérica [10].

## **Unión Europea**

### **La telemedicina como servicio de asistencia sanitaria**

- Tratado Fundacional de la Unión Europea (TFUE), artículos 56 y 57 al ser un servicio, queda dentro del ámbito de estos artículos del Tratado.
- Directiva 2011/24/UE específicamente artículos 3, d) 7.7 y 14 sobre derechos de los pacientes en la asistencia sanitaria transfronteriza. [10]

### **Telemedicina como servicio de la sociedad de la información, está regulada en**

- Tratado Fundacional de la Unión Europea (TFUE), artículos 56 y 57 al ser un servicio, queda dentro del ámbito de estos artículos del Tratado.

- Directiva 2011/24/UE específicamente artículos 3, d) 7.7 y 14 sobre derechos de los pacientes en la asistencia sanitaria transfronteriza. [10]

**✚ Los derechos de los pacientes que reciben asistencia sanitaria transfronteriza, incluyendo la telemedicina, se regulan en la Directiva 2011/24/UE.**

Estos derechos incluyen:

- Recibir tratamiento en otro Estado miembro y ser reembolsado bajo ciertas condiciones.
- Tener acceso a una copia de su historial médico por escrito o por medios electrónicos.

**✚ El registro de los profesionales de la salud que prestan servicios de telemedicina**

En la mayoría de los Estados miembros de la UE la organización profesional es la que establece las reglas del ejercicio profesional y el control deontológico. Se asume que los prestadores de servicios de telemedicina cumplen con los requisitos de ejercicio profesional del Estado miembro en el que estén establecidos [10].

Normatividad Reguladora:

- Artículos 56 y 57 TFUE
- Directiva 2011/24/UE, asistencia sanitaria transfronteriza
- Directiva 2000/31/UE, comercio electrónico. [10]

**✚ El procesamiento de los datos relativos a la salud:**

De acuerdo con la jurisprudencia del Tribunal de Justicia, debe darse una interpretación amplia a la noción de “dato relativo a la salud”, en la que se incluyan todos los aspectos tanto físicos como mentales de la salud del individuo [10].

- Artículo 16.1 TFUE

- Artículo 8 Carta de Derechos Fundamentales de la UE
- Directiva 95/46/CE [10].

### ✚ **La responsabilidad y la seguridad de los productos:**

La responsabilidad puede ser de naturaleza profesional (médica) o debida a un producto defectuoso. La UE solo armoniza las reglas relativas a la responsabilidad por productos defectuosos.

La reciente Directiva sobre derechos de los consumidores, 2011/83/UE, excluye expresamente la asistencia sanitaria de su ámbito de aplicación [10].

Normativa reguladora:

- Directiva 85/374/CE, sobre productos defectuosos.
- Directiva 2011/24/UE, asistencia sanitaria transfronteriza
- Directiva 90/385/CE, productos médicos implantables activos.
- Reglamento 593/2008, sobre obligaciones contractuales
- Reglamento 874/2007 obligaciones no contractuales [10].

### ✚ **El reembolso de los servicios de telemedicina**

- Se regula en el artículo 7.7 y en el considerando 26 de la Directiva 2011/24/UE.
- El Reglamento 883/2004, sobre coordinación de los sistemas de seguridad social, que no se aplica a la telemedicina porque requiere la presencia física del paciente en el Estado miembro de tratamiento [10].

## **Brasil**

### **Programa Nacional Telesalud Brasil - Redes (Telessaúde Brasil Redes)**

Programa Nacional Telesalud Brasil - Redes (Telessaúde Brasil Redes)

Este programa es una acción del Ministerio de Salud, de la mano con el Ministerio de Educación (MEC) y el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) y cuyo propósito es aumentar la calidad de prestación del servicio básica del Sistema

Único de Salud (SUS) mediante capacitación de los equipos de salud de la familia (Programa Salud de la Familia - PSF implementado desde 1994). De esta forma el gobierno busca mejorar la prestación de los servicios de Telesalud [11].

Las ordenanzas son las siguientes:

- Ordenanza N° 2.013 (14 de septiembre de 2012): Establece grupo de trabajo en el ámbito del Ministerio de Salud con la finalidad de evaluar, discutir y proponer criterios de acción para ampliar el Programa Nacional Telesalud Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes).
- Ordenanza N° 2.554 (28 de octubre de 2011): Establece el Programa de Rehabilitación de unidades básicas de salud, el componente de informatización y Telesalud Brasil Redes de atención básica, integrado al Programa Nacional de Telesalud Networks Brasil.
- Ordenanza N° 2.546 (27 de octubre de 2011): Redefine y amplía el Programa de Telesalud Brasil que pasa a ser denominado Programa Nacional Telesalud Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes).
- Ordenanza N° 452 (4 de marzo de 2010): Instituye la Comisión Permanente de Telesalud en el ámbito del Ministerio de Salud.
- Ordenanza N° 35 (4 de enero de 2007): Establece el Programa Nacional de Telesalud en el ámbito del Ministerio de Salud [11].

## Perú

### **Decreto Supremo 028-2005-MTC por medio del cual aprueban Plan Nacional de Telesalud:**

Artículo 1. - Apruébese el Plan Nacional de Telesalud, elaborado por la Comisión Nacional de Telesalud, el mismo que consta de IX Capítulos, 6 anexos, Bibliografía y un Glosario de Términos, que en anexo forma parte del presente Decreto Supremo.

Artículo 2.- Créase el Consejo Consultivo de Telesalud, como órgano encargado de desarrollar e implementar el Plan Nacional de Telesalud, el cual estará adscrito al Ministerio de Salud [10].

- Resolución Ministerial 365-2008/MINSA: Aprueban Norma Técnica de Salud en Telesalud.
- Resolución Ministerial 009-2003-MTC: Creación de la Comisión Nacional de Telesanidad.

### **Plan Nacional de Telesalud:**

El Plan Nacional de Telesalud tiene como objetivo principal desarrollar, implementar y difundir un Sistema Integrado de Telesalud (SIT), con el propósito de mejorar y ampliar la provisión de servicios salud, beneficiando a la población en general y en especial la rural y dispersa [10].

### **Argentina**

#### **Plan Nacional de Cibersalud:**

Plan Nacional de Cibersalud:

El Plan Nacional de Cibersalud es una política pública llevada adelante en conjunto por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y el Ministerio de Salud, con el objetivo de crear nuevos espacios de colaboración, capacitación y construcción colectiva de conocimiento a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Este plan busca fortalecer el sistema de salud pública con iniciativas de carácter inclusivo y federal que impacten en todos sus niveles (nacional, provincial, municipal), y acerquen nuevas herramientas a todos los centros médicos y hospitales del país, profesionales de la salud, pacientes y ciudadanía en general para mejorar la calidad de atención e igualar las condiciones de acceso a este derecho universal [10].

### **Ecuador**

#### **Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017 - Programa Nacional de Telemedicina / Telesalud:**

El Plan Nacional de Cibersalud es una política pública llevada adelante en conjunto por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y el Ministerio de Salud, con el objetivo de crear nuevos espacios de colaboración, capacitación y construcción colectiva de conocimiento a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Este plan busca fortalecer el sistema de salud pública con iniciativas de carácter inclusivo y federal que impacten en todos sus niveles (nacional, provincial,

municipal), y acerquen nuevas herramientas a todos los centros médicos y hospitales del país, profesionales de la salud, pacientes y ciudadanía en general para mejorar la calidad de atención e igualar las condiciones de acceso a este derecho universal [10].

## **Chile**

### **Estrategia Digital en - Salud o Plan de Salud**

Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 Programa Sectorial de Salud:  
El Programa Sectorial de Salud 2013-2018 es el instrumento mediante el cual el Gobierno de la República formula las estrategias y acciones con las que se propone alcanzar los objetivos que en materia de salud se han establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Como documento sectorial rector, establece seis objetivos y para el logro de los mismos se definen 39 estrategias y 274 líneas de acción [10].

## **México**

### **Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 Programa Sectorial de Salud:**

El Programa Sectorial de Salud 2013-2018 es el instrumento mediante el cual el Gobierno de la República formula las estrategias y acciones con las que se propone alcanzar los objetivos que en materia de salud se han establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Como documento sectorial rector, establece seis objetivos y para el logro de los mismos se definen 39 estrategias y 274 líneas de acción [10].

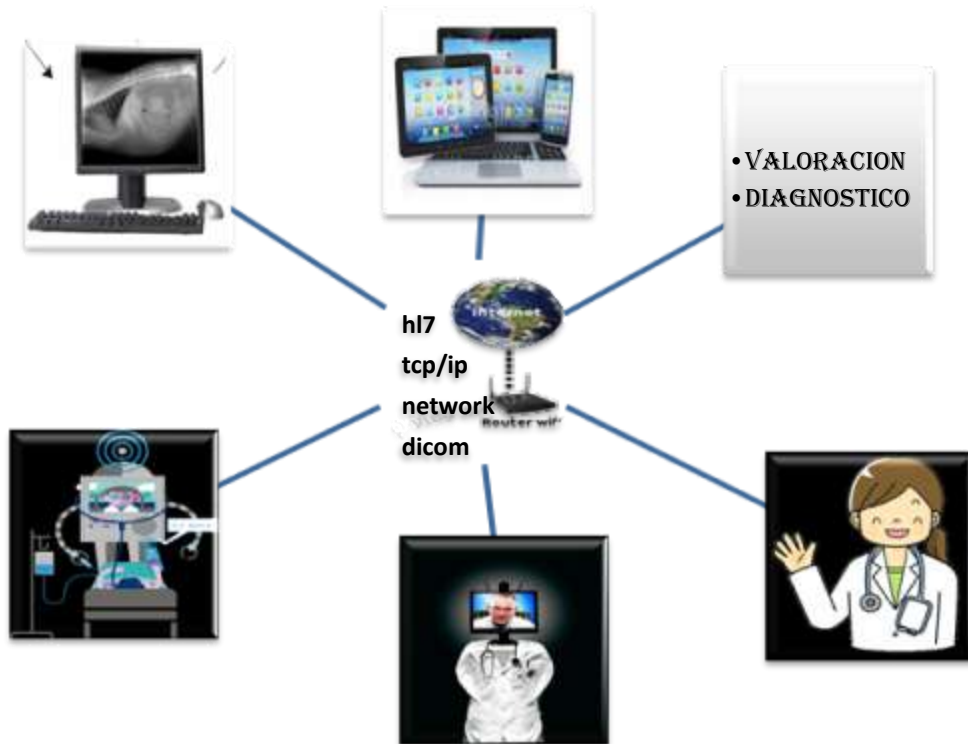
## **Uruguay**

### **Agenda Digital Uruguay 2011 – 2015:**

La Agenda Digital Uruguay (ADU) es un mapa de ruta donde se plasman las políticas de gobierno y objetivos vinculados al desarrollo en el contexto de la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Se compone de líneas estratégicas, de áreas de acción y de objetivos, entre los cuáles se incluye el referido al establecimiento de redes avanzadas para la salud a nivel nacional y la utilización de la telemedicina como instrumento clave para el avance en este campo [10].

### 1.2.3 Interoperabilidad

Ilustración 2 Interoperabilidad



Fuete: Realizado por las autoras

#### Definición

Es la forma que se maneja en las empresas para intercambiar o transferir información clínica y poder facilitar la comunicación entre empresa vs personas o empresa vs empresa, optimizando compatibilidad de la transferencia de archivos electrónicos de o información con unos estándares de seguridad establecidos teniendo en cuenta plataforma de hardware, telecomunicaciones y software [12].

**1.2.4 Interoperabilidad Técnica:** En este nivel tecnológico se tiene en cuenta todos los componentes electrónico que se requieren en la actividad del modelo sanitario con la cual se necesita crear compatibilidad y facilitar la **interoperabilidad de**

interconexión utilizando los estándares o protocolos del software como FTTP, FTP, XML entre otros [12].

**1.2.5 Interoperabilidad Semántica y Sintáctica:** “El estándar semántico define el lenguaje de comunicación, los estándares centrados en la comunicación proveen estructuras de datos que determinan un nivel semántico mínimo (tipos, formatos, codificación, campos, tamaños y otros) y proveen también alguna sintaxis para representar esas estructuras en un formato comunicable vía informática. Este nivel tiene los siguientes estándares de comunicación de salud tales como SNOMED, HL7, DICOM, IHE entre otros” [12],[13].

**1.2.6 Interoperabilidad Organizativa o de Negocio:** “Hace referencia a la interoperabilidad entre sistemas de información que pertenecen a diferentes organizaciones, pero que tiene en cuenta las particularidades de cada organización ("reglas de negocio"). Para lograr este tipo de interoperabilidad se deben especificar las "reglas de negocio", los procesos y los actores que participan en estos. Para definir las "reglas de negocio" se requiere analizar distintos ámbitos dentro de una organización (por ejemplo: urgencias, hospitalización, ambulatorio, laboratorios, farmacias y otros), sus necesidades, su estructura, sus responsabilidades y sus productos.” [13]

**1.3 ESTÁNDARES EN TELEMEDICINA:** Dentro del análisis de una plataforma de telemedicina es importante hablar de la estandarización de las normas de información de la telemedicina, las cuales tienen un impacto en el desarrollo de las aplicaciones tecnológicas y de información, así mismo como los seres humanos para poder establecer la comunicación necesita hablar el mismo idioma, la tecnología desarrollo de la ciencia e industria se hace posible el intercambio de información debido a los términos de referencia, reglas de procedimiento y terminología. Esto se le denomina actualmente estandarización, la cual se puede ver en áreas como imágenes medicas, mensajería, información médica, especificaciones de equipos y redes.

La estandarización en la tecnología de la información y aplicaciones es una estrategia clave para la expansión de la telemedicina, es de gran necesidad dando oportunidad para avances tecnológicos nacionales e internacionales [14][15].

Para Las aplicaciones tecnológicas en telemedicina se necesita un adecuado acceso de los recursos informáticos manejando estándares como en código de datos, formatos, mensajes, historia clínicas, imágenes médicas y protección de datos [16].

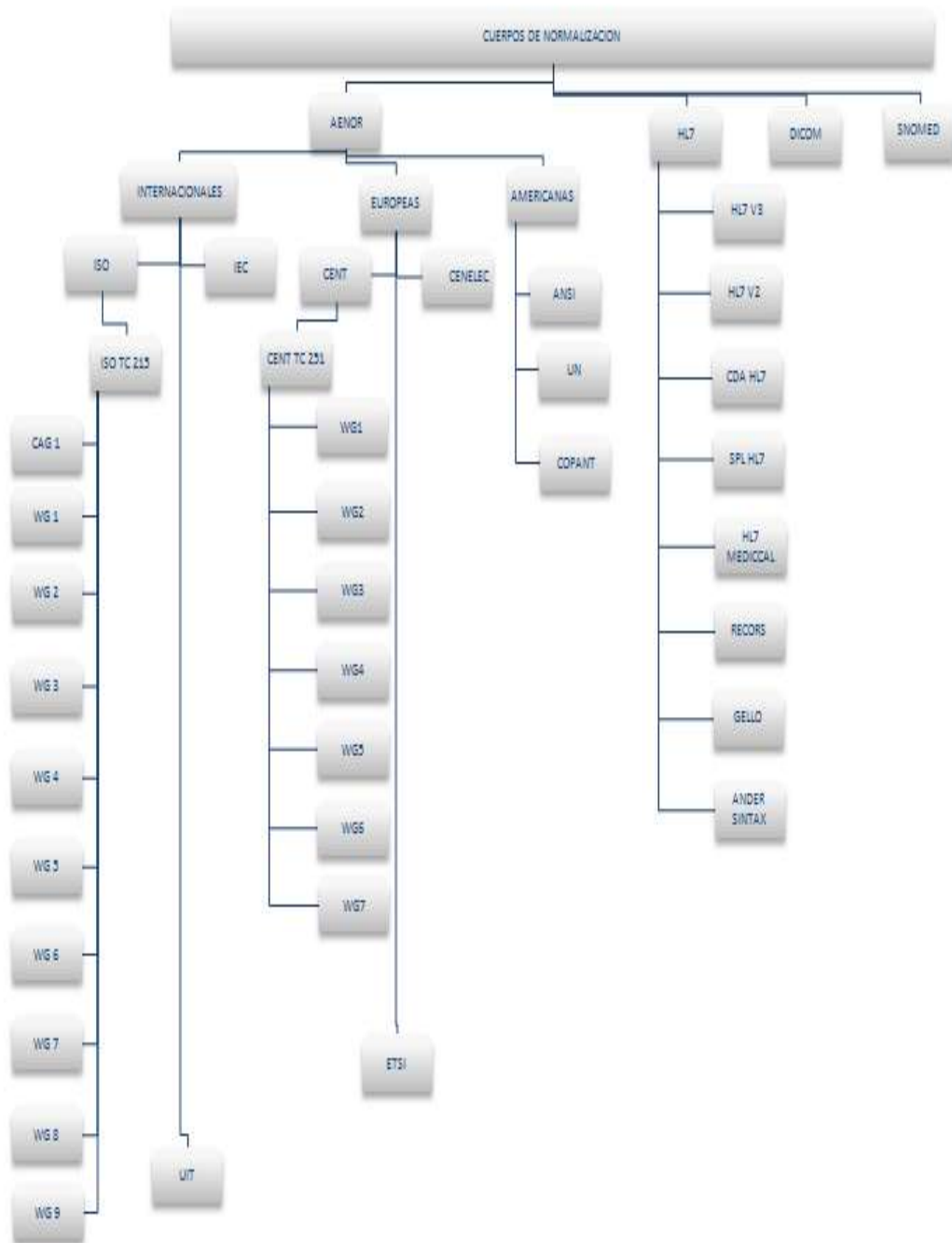
Si se tiene todo el sistema de salud estandarizado se logra reducir tiempo, permitiendo al mercado de productos de tecnología tener una competencia más leal evitando que el cliente se quede con un solo proveedor [16].

Sus productos se pueden adquirir en cualquier lugar o empresa facilitando así mismo el costo de mantenimiento, acceso y aceptabilidad en el mercado de dicho equipos. “En España la autoridad de normalización es AENOR de la que depende el Comité Técnico AEN-CTN 139 de Normalización en TIC para la Salud y a través del cual se canalizan la participación española en CEN e ISO, y se transponen a normas UNE las internacionales” [16].

La comisión Europea y CEN (comité europeo de normalización ) a través del comité técnico 251 (CEN TC251) y por ANSI en Estados Unidos la Organización Internacional de Normalización (ISO), se ha incorporado el comité técnico ISO 215el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI). Estas organizaciones respaldan el proceso de generación de normas oficiales o “de jure” [14], [15], [16].

# ESTANDARIZACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

Ilustración 3 Estandarización nacional e Internacional



Fuete: Realizado por las autoras

**1.3.1 HL7 International (Health Level Seven):** Es una “Organización de Desarrollo de Estándares” (SDOs), para el ámbito de la salud. Fundada en 1987 sin fines de lucro está acreditada por ANSI desde 1994. Opera a nivel internacional y su misión es proveer estándares globales para los dominios: clínico, asistencial, administrativo y logístico, con el fin de lograr una interoperabilidad real entre los distintos sistemas de información en el área de la salud [17].

- **Mensajería HL7 Versión 2:** Estándar de mensajería para el intercambio electrónico de datos de salud.
- **Mensajería HL7 Versión 3:** Estándar de mensajería para el intercambio electrónico de datos de salud basada en el RIM (Reference Information Model).
- **CDA HL7:** (Clinical Document Architecture) Estándar de arquitectura de documentos clínicos electrónicos.
- **SPL HL7:** (Structured Product Labeling) Estándar electrónico de etiquetado de medicamentos.
- **HL7 Medical Records:** Estándar de administración de Registros Médicos.
- **GELLO:** Estándar para la expresión de reglas de soporte de decisiones clínicas.
- **Arden Syntax:** Es estándar sintáctico (if then) para compartir reglas de conocimiento clínico.
- **CCOW:** Es un estándar para frameworks para compartir contexto entre aplicaciones [17].

**1.3.2 Snomed ct:** (Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms) es la principal terminología clínica de referencia seleccionada para la Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud (HCDSNS), lo que supone un primer paso fundamental hacia la interoperabilidad semántica de la información clínica del SNS [18].

Snomed ct es un vocabulario normalizado que permitirá la representación del contenido de los documentos clínicos para su interpretación automática e inequívoca entre sistemas distintos de forma precisa y en diferentes idiomas, facilitando el uso de la información relevante para la toma de decisiones clínicas [18].

**1.3.3 Dicom:** “DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) es el estándar reconocido mundialmente para el intercambio de imágenes médicas, pensado para el manejo, almacenamiento, impresión y transmisión de imágenes médicas. Incluye la definición de un formato de fichero y de un protocolo de comunicación

de red. El protocolo de comunicación es un protocolo de aplicación que usa TCP/IP para la comunicación entre sistemas.” [19 ].

El uso de los estándares HL7 y DICOM garantiza la integridad y legibilidad de la información entre sistemas de información heterogéneos que intervienen en este tipo de procesos. Un dispositivo de imagen médica debe incorporar el protocolo DI-COM para comunicarse con el PACS [19].

**1.3.4 Aenor:** “La Asociación Española de Normalización y Certificación es una entidad privada sin fines lucrativos que se creó en 1986. Su actividad contribuye a mejorar la calidad y competitividad de las empresas, sus productos y servicios” [14].

AENOR entidad que se encuentra normalizada y estandarizada dando a las empresas una satisfacción en el tema de seguridad y calidad, y así mismo garantiza la integridad autenticidad y confidencialidad ya que el sistema de salud maneja un sistema de información cuantificada que requiere de dichos niveles básicos de estándares para lograr un interoperabilidad de la telesalud. Asi mismo ofrece un buen marketing por la selección de los diferentes productos estandarizados en el mercado. [16]

**1.3.5 ISO:** “La Organización Internacional de Normalización o ISO (del griego ἴσος, «isos», que significa «igual»), nacida tras la Segunda Guerra Mundial (23 de febrero de 1947), es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional” [20]

- CAG 1: Executive council, harmonization and operations
- WG 1: Data structure
- WG 2: Messaging and communications
- WG 3: Health Concept Representation
- WG 4: Privacy and Security
- WG 5: Health Cards >>Transitioned to a Task Force on Health Cards.
- WG 6: Pharmacy and medicines business
- WG 7: Devices
- WG 8: Business requirements for Electronic Health Records
- WG 9: SDO Harmonization.[20]

**1.3.6 IEC:** “La Comisión Electrotécnica Internacional (CEI): Más conocida por sus siglas en inglés IEC (*International Electrotechnical Commission*), es una organización de normalización en los campos: eléctrico, electrónico y tecnologías relacionadas [21].

Fundada en 1906, la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) es la organización líder a nivel mundial para la preparación y publicación de normas internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas. Éstos se conocen colectivamente como “electrotecnología” [21].

IEC ofrece una plataforma para las empresas, industrias y gobiernos de encuentro, discusión y desarrollo de las normas internacionales que requieren.

Todas las Normas Internacionales IEC son totalmente basadas en el consenso y representar a las necesidades de los actores clave de todas las naciones que participan en el trabajo de la CEI. Cada país miembro, sin importar cuán grande o pequeña, tiene un voto y una voz en lo que va en una Norma Internacional CEI.





El IEC es una de las tres organizaciones hermanas internacionales (IEC, la ISO, la UIT) que se desarrollan las normas internacionales para el mundo [21].

**1.3.7 UIT:** La UIT es el organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC. Encargado de regular las telecomunicaciones a nivel internacional entre las distintas administraciones y empresas operadoras [22].

**1.3.8 CENELEC:** Cenelec (en francés *Comité Européen de Normalisation Electrotechnique*): es el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica [23].

CENELEC es responsable de la estandarización europea en las áreas de ingeniería eléctrica. Junto a la **ETSI** (telecomunicación) y al CEN (otras áreas técnicas), forma parte del sistema europeo de normalizaciones técnicas. Aunque trabaja activamente para la Unión, no es una institución de la CEE. Los trabajos del CENELEC están basados fundamentalmente en publicaciones IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), aunque también se elaboran normas por los propios canales técnicos del CENELEC. Cuando se logra un acuerdo total entre los países europeos sobre las normas elaboradas por el CENELEC, se denomina "Norma Europea" (EN). Si existen diferencias se puede obtener un "Documento de Armonización" (HD) [23].

**1.3.9 CENT:** El CEN es el Comité Europeo de Normalización. El (Comité Técnico) TC 251 es responsable de Informática Médica (Directorio de los requisitos europeos de normalización de Informática y Telemática de la salud [24].

-  WG1 Healthcare Information Modelling and Medical Records
-  WG2 Healthcare Terminology, Semantics, and Knowledge Bases
-  WG3 Healthcare Communications and Messages
-  WG4 Medical Imaging and Multimedia

- ✚ WG5 Medical Device Communication in Integrated Healthcare
- ✚ WG6 Healthcare Security and Privacy, Quality and Safety
- ✚ WG7 Intermittently Connected Devices
- ✚ EWOS/EG MED European Workshop for Open Systems.

**1.3.10 ANSI:** El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI, por sus siglas en inglés: *American National Standards Institute*) es una organización sin fines de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC). La organización también coordina estándares del país estadounidense con estándares internacionales, de tal modo que los productos de dicho país puedan usarse en todo el mundo [25].

**1.3.11 ONU:** La Organización de las Naciones Unidas (ONU) o simplemente Naciones Unidas (NN. UU.) es la mayor organización internacional existente. Se define como una asociación de gobierno global que facilita la cooperación en asuntos como el Derecho internacional, la paz y seguridad internacional, el desarrollo económico y social, los asuntos humanitarios y los derechos humanos [26].

**1.3.12 COPANT:** La Comisión Panamericana de Normas Técnicas, es una asociación civil sin fines de lucro, que funciona con plena autonomía y sin término de duración. Agrupa a los Organismos Nacionales de Normalización (ONN) de las Américas, que actualmente suman 34 miembros activos y 10 miembros adherentes [27].

COPANT es el referente de normalización técnica y evaluación de la conformidad de los países de las Américas y sus pares internacionales, y promueve el desarrollo de sus miembros, identificando sus necesidades y satisfaciéndolas con excelencia, calidad y prontitud [27].

## CAPÍTULO II

### ANÁLISIS DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS

En el mundo de la telemedicina se hace indispensable el uso de las plataformas tecnológicas. A través de estas se puede acceder a diferentes áreas de telemedicina como teleconsulta, telediagnóstico, telesiquiatría, telecardiología, telepediatría, entre otras [28].

De acuerdo a lo descrito en el capítulo I, la resolución 1448 de 2006 menciona los prestadores de servicios de telemedicina y los clasifica de la siguiente manera:

- ✚ **Prestador Remisor:** Este se encuentra ubicado en zonas de difícil acceso, cuenta con la tecnología necesaria para enviar y recibir la información durante la prestación del servicio y se encuentra apoyada por un centro de igual o mayor complejidad.
- ✚ **Centro de Referencia:** Este centro tiene la tecnología requerida para servir de apoyo a distancia de uno o más remitores, cumple con las condiciones de seguridad con las que se debe manejar la información del paciente y cuenta con el personal médico especializado [29].

#### Ilustración 4 Prestadores de servicio en telemedicina

**Prestador remitidor**  
Teleconsulta - apoyo dx y TeleUCI



**Centro de referencia**



Fuente: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/TELESALUD%20PARA%20LINEA%20DE%20BASE%20NOV%202019%20DE%202014.pdf>

### **Características de un prestador Remisor:**

1. Modelo de prestación de servicios que considere la modalidad de telemedicina en el contexto del proceso de atención en salud y de las redes de prestación de servicios.
2. Adecuación infraestructura locativa.
3. Plataforma tecnológica.
  - Conectividad
  - Adquisición de Equipos de comunicación y computo
  - Desarrollo o compra de software
  - Dotación de quipos biomédicos
4. Mesa de ayuda.
5. Talento humano con las competencias para la prestación de servicios bajo la modalidad de telemedicina.
6. Asistencia técnica, capacitación y entrenamiento (Uso de TIC en la tención, habilitación, gestión del cambio).
7. Prestación de servicios especializados por un Centro de Referencia.
9. Monitoreo y seguimiento del proceso y resultados.[29]

### **Características de un Centro de Referencia:**

1. Asistencia técnica capacitación y o entrenamiento para:
  - Construcción del modelo de prestación de servicios que considere la modalidad de TM en el contexto del proceso de atención en salud y de las redes de prestación de servicios.
  - Uso de TIC en la atención en salud,
  - Habilidadación,
  - Procesos y gestión del cambio
2. Adecuación infraestructura locativa
3. Plataforma tecnológica.

- Conectividad
- Suministro de Equipos de comunicación y computo
- Suministro de software
- Suministro de quipos biomédicos.

4. Mesa de ayuda
5. Prestación de servicios especializados por un Centro de Referencia.
6. Acompañamiento para el seguimiento de los indicadores de proceso y resultados de la atención bajo la modalidad de telemedicina [29].

De acuerdo a la anterior descripción de lo que representa un prestador de servicio de telemedicina en cualquiera de las dos modalidades ya sea como Prestador Remisor o Centro de Referencia, se puede observar la importancia que genera contar con el acompañamiento tecnológico necesario puesto que de esta forma lo establece la ley y de igual manera se le asegura al paciente el éxito en la prestación en la del servicio.

A continuación se mencionan diferentes propuestas que sirven para la creación de las plataformas tecnológicas en Telemedicina.

## **2.1 PLATAFORMAS WEB**

Según zapata (2005) establece una definición profunda y sistemática, señalando que:

“Una plataforma de tele formación o sistema de gestión de aprendizaje en red es una herramienta informática y telemática organizada en función de unos objetivos formativos de forma integral, es decir que se pueden conseguir exclusivamente dentro de ella y de unos principios de intervención psicopedagógica y organizativos, de manera que se cumplen [una series de criterios básicos]” [28].

- 2.1.1 Galénica- tele salud:** Es la plataforma que une a los profesionales de la salud para que ofrezcan servicios de salud a las personas que habitan en los lugares muy apartados de difícil acceso.

“Es una entidad sin ánimo de lucro constituida conforme a las leyes Colombianas y registradas en la Cámara y Comercio desde diciembre de 2009. Nuestro esquema de trabajo está basado en la economía solidaria y se rige por sus principios y valores. Las áreas de desarrollo empresarial en las que trabajamos son la Salud y la Educación” [30].

Esta plataforma permite implementación de servicios en la modalidad de telemedicina, utilizan el estándar DICOM reconocido mundialmente para la transferencia de imágenes medicas con el protocolo TCP/IP para la comunicación entre sistemas y así mismo trabajan el estándares HL7, logrando la interoperabilidad para la transacción en sistemas de información y aplicaciones de software aplicados al tema de la salud , tienen tecnologías escalable y conserva un numero de usuario óptimos al tener aumentar simultaneo [30].

**2.1.2 Asctics salud:** Es una operadora de la plataforma galénica –ts que ofrece servicios de consultoría , prevención y promoción, IPS telemedicina ,educación virtual Astics salud son profesionales de salud que busca ofrecerlos servicios sanitarios con gran eficiencia mejorando la cobertura y los estándares de calidad de salud con el uso de la tic [31].

**2.1.3 Intersystems:** Es una empresa que promueve a su clientes hacer avances en la salud ya que ofrece servicios de conectividad y tecnología de analítica de datos siendo así una empresa con tecnología innovadora ofreciendo al cliente satisfacción por el software, así mismo cumpliendo con los estándares de calidad, confiabilidad y seguridad [32].

Sus productos le permiten los clientes estar conectados y obtener beneficios en tiempo y costo con excelentes resultados de interoperabilidad, análisis y sistemas de información de la salud [32].

Intersystems tiene los siguientes productos y tecnologías para la salud:

- ✚ **InterSystems HealthShare:** es una plataforma informática de salud diseñada para la interoperabilidad estratégica y analytics para operar a lo largo de una red de hospitales, región o país
- ✚ **InterSystems TrakCare:** es un sistema unificado de información de salud (no se encuentra disponible en los Estados Unidos).
- ✚ **InterSystems Caché:** es el sistema de base de datos más utilizado en el mundo para las aplicaciones de salud clínica.
- ✚ **InterSystems Ensemble:** es una plataforma para la rápida integración y el rápido desarrollo de aplicaciones conectables.
- ✚ **InterSystems DeepSee y iKnow:** son tecnologías integradas que permiten “analytics para acciones [32].

**2.1.4 Ediaagnostic:** Plataforma que ofrece soluciones en telemedicina las 24 horas y los 365 días con profesionales de alta calidad ofreciendo seguridad y confiabilidad y cumplimiento de los estándares requeridos para transferir imágenes médicas [33].

**Ediagnostic** ofrece servicios de telemedicina como telecardiología, teledermatología, teleoftalmología y teleradiología entre otras. Brindándole al cliente calidad en la respuesta del diagnóstico [33].

**2.1.5 WipaM - Plataforma de Telemedicina:** WiPaM es una plataforma de telemedicina que se suele utilizar para el seguimiento de los pacientes con diabetes crónica, hipertensión, asma y EPOC y puede ser utilizado para la atención domiciliar médica, ahorrado tiempo y costos y así mismo ofreciendo un diagnóstico completo y acertado al paciente bajo el número de hospitalizaciones [34].

**2.1.6 Polycom:** Soluciones de Polycom para el sector de atención de salud. Polycom permite que la colaboración de voz y video sea fácil de usar y que esté disponible para todos a través del software abierto basado en estándares ya sea in situ o en la nube. Conectando a las personas de forma segura desde cualquier protocolo, aplicación o dispositivo que deseen usar [35].

El servidor de colaboración **Polycom RealPresence** es el software para colaboración multipunto de video, voz y colaboración de contenido que conecta a la mayor cantidad de personas con la más alta calidad y al menor costo.

Basada en estándares abiertos, la arquitectura de la serie de servidores de colaboración está exclusivamente integrada con cientos de negocios, UC, y aplicaciones y protocolos de redes sociales para facilitar encontrarse cara a cara con otras personas mediante soluciones de video [35].

Polycom HDX 4000, tiene un video de hasta 1920x1080 de resolución a 30 fps y voz de alta definición con tecnología polycom siren 22 que le permite al usuario comprender la totalidad de lo que está sucediendo [35].

**Polycom Open Telepresence Experience (OTX)** lleva los beneficios de productividad de la telepresencia inmersiva a casi cualquier tipo de reunión.

Los grupos de trabajo de colaboración, equipos de desarrollo globales y reuniones diarias se perfeccionan gracias a la claridad, video enriquecido y detalles de contenido aportado [35].

**2.1.7 EHAS:** “La Fundación EHAS trabaja para mejorar la atención de salud en zonas rurales y aisladas de países en desarrollo, utilizando para ello las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). Ponemos la tecnología al servicio de las personas para llevar la salud allá donde no llega, conectando al personal de atención para que puedan consultar sus dudas, enviar y recibir

información epidemiológica o coordinar el traslado de pacientes urgentes. Apostamos además por las valiosas oportunidades que en estas regiones abre un uso apropiado de la telemedicina” [36].

El trabajo del programa EHAS se guía por cuatro claves:

1. Servicios de comunicación y acceso a información sanitaria.
2. Servicios orientados al personal sanitario rural de países en vías de desarrollo.
3. Tecnologías de comunicación apropiadas y de bajo coste.
4. Desarrollo de servicios en castellano.

El este programa está desarrollando servicios de información que buscan satisfacer las necesidades detectadas. Los servicios se dividen en cuatro categorías:

1. Educación a distancia.
2. Conferencias electrónicas.
3. Acceso a documentación médica.
4. Consultas médicas a especialistas.

Estos servicios de telemedicina se ofrecen a través de correo electrónico. Están siendo desarrollados en los respectivos Centros Coordinadores Nacionales (CCN) constituidos en cada uno de los países participantes y que harán las veces de centros proveedores de servicios [36].

**2.1.8 X-ROL:** Es una empresa que ofrece servicios de telemedicina permitiendo la interconexión de las instituciones que brindan servicios de salud. X-rol cuenta con una variedad de especialistas calificados, xrol ofrece al personal confiabilidad y seguridad ya que cumple con los estándares necesarios de la telemedicina, manejando la estructura de formato DICOM o en otros formatos digitales (v.g.\*.jpg) permitiendo transferencia de imágenes medicas [37].

La plataforma de **X-rol Telemedicina** cuenta con especialidades médicas que incluyen.

- Telecardiología
- Telecirugía
- Teledermatología
- Teleginecología
- Telemedicina Interna
- Teleobstetricia
- Teleortopedia
- Telepatología
- Telepediatría”
- Telerradiología.

## 2.2 EQUIPOS DE UNIDAD MÓVIL DE TELEMEDICINA

**2.2.1 Plataforma de software Cisco HealthPresence:** Esta plataforma viene diseñada para que la utilice un profesional de sanidad certificado, amplía el acceso a los proveedores y especialistas, y puede utilizarse para redirigir consultas innecesarias a las salas y los departamentos de urgencias hacia centros médicos de bajo coste. Aumenta la productividad al utilizar los recursos de manera eficaz y reduce los costes de la atención sanitaria porque agiliza la prestación. La solución Cisco HealthPresence crea un entorno dinámico para la atención de pacientes, proporciona una experiencia realista entre el paciente y el médico, y ayuda a mejorar las vidas de las personas al facilitar el acceso a la atención sanitaria. Ventajas para la atención sanitaria y el sector público Los proveedores de servicios de salud de todo tipo, así como las agencias gubernamentales y las instituciones de educación, pueden tratar varios temas mediante la solución Cisco HealthPresence. Los médicos pueden diagnosticar y tratar pacientes a distancia sin desplazarse, y un único especialista puede atender a muchos más pacientes. La atención se puede extender a zonas remotas, rurales y con escasos servicios, y es posible remitir fácilmente a los pacientes a otros médicos y especialistas. La solución Cisco HealthPresence permite a los proveedores de atención sanitaria hacer mejor uso de los recursos y reducir el uso de transportes por ambulancia y helicópteros. Puede utilizarse como base para una red de telesanidad avanzada, de modo que ayudará a los proveedores de atención sanitaria, en especial en Estados Unidos, a sacar partido de los fondos de estímulo económico del gobierno” [38].

**2.2.2 Cisco Healthpresence 2.5:** Cisco HealthPresence 2.5 es un Plataforma definida por software que facilita la colaboración entre la asistencia sanitaria profesionales en un entorno de telesalud.

Cisco HealthPresence versión 2.5 es una versión gradual y se basa en las características proporcionadas por Cisco HealthPresence Versión 2.1. Las nuevas características de Cisco HealthPresence versión 2.5 se incluyen las siguientes

- Cisco Presencia de la Salud como una solución de software.
- Cisco HealthPresence es una plataforma de software de integración clínica que reúne flujo de trabajo, integraciones de dispositivos, aplicaciones clínicas y de colaboración de video de Cisco para permitir la atención en la educación sanitaria, la continuidad del cuidado y la gestión eficaz de la asistencia sanitaria.
- Cisco HealthPresence es verdaderamente una solución de software - reside en la parte superior de la capa de OS.
- No hay dependencias específicas de hardwares directos.
- Todas las interacciones son a través de interfaces / normas Interface con hardware externo [39].

### 2.2.3 Cisco TelePresence VX Tactical Data Sheet

Ilustración 5 Telepresence vx tactical data sheet



Fuente [http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaboration-endpoints/telepresence-vx-clinical-assistant/data\\_sheet\\_c78-681413.html](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaboration-endpoints/telepresence-vx-clinical-assistant/data_sheet_c78-681413.html)

**“VX Clinical Assistant de Cisco TelePresence:** lleva la potencia de la telepresencia para entornos sanitarios. Diseñado para la movilidad y facilidad de uso en el punto de atención, el Asistente Clínico VX es un sistema de colaboración de video de alta definición con las funciones que la hacen ideal para los casos médicos de uso que van desde consultas de pacientes a distancia a los equipos de atención virtuales y educación médica. Este punto final telemedicina móvil es parte de la cartera de Cisco TelePresence, que ofrece un enfoque de solución total que incluye el intercambio de contenidos, registro, firewall transversal, y las capacidades de gestión. Con el Asistente Clínico VX, los proveedores de salud pueden superar la barrera de la distancia, aumentar el acceso del paciente a la atención oportuna, y trabajar de forma más productiva a través de la colaboración a distancia cara a cara en un ambiente médico”. Ligero y de gran movilidad con el diseño industrial integrada para maximizar la durabilidad y las funciones en un entorno médico [40].

Algunas características:

- Códec Cisco TelePresence SX20 con vídeo 1080p60 y de alta definición (HD) el intercambio de contenidos
- La tecnología Cisco TelePresence MultiSite, permitiendo a los usuarios añadir tres participantes adicionales a una llamada telepresencia
- Múltiples entradas de vídeo estándar y de alta definición para la conectividad con audio periférico y dispositivos médicos de vídeo.
- Cámara de alta definición de 1080p con pan-tilt-zoom completo (PTZ) capacidad y de extremo lejano control de la cámara (FECC): 4x zoom estándar, 12x de zoom opcional.
- Montaje de la cámara de fricción que proporciona la inclinación cámara adicional para los pacientes en las camas de hospital o sillas de ruedas.
- 24 pulgadas 1080p HD pantalla con retroiluminación LED que permite experiencias de telepresencia vivos con mínimo consumo de energía.
- Altavoces del sistema dual y el amplificador de audio de alto rendimiento en un entorno médico
- Panel de control táctil ofrece un control sencillo sistema con un mínimo de capacitación, además de control remoto por infrarrojos para el pleno funcionamiento del sistema sin ataduras.
- Antideslizante, superficie de trabajo antibacteriano.
- Panel de acceso de cable extraíble para administración de cables conveniente.
- Tanto CA y la batería recargable a través de transformador de aislamiento de grado médico.
- Cinco de grado hospitalario de 5 pulgadas, antiestáticos ruedas de funcionamiento libre con bloqueos del pie.
- Gama flexible de opciones de almacenamiento de módulos para computadoras, dispositivos médicos, suministros, etc.
- Puede ser soportado en la red de Cisco TelePresence WebEx [40]

## 2.2.4 Cisco TelePresence VX Tactical

### Ilustración 6 Telepresence vx tactical



Fuente: [http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaborationendpoints/telepresence-vx-clinical-assistant/data\\_sheet\\_c78-681413.html](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaborationendpoints/telepresence-vx-clinical-assistant/data_sheet_c78-681413.html)

VX Tactical suma la potencia de la telepresencia a una solución compacta y móvil. Diseñado para la portabilidad y una facilidad de uso, VX Tactical es un sistema de colaboración de vídeo de alta definición con funciones que facilitan la colaboración y la comunicación remotas.[39]

Este terminal portátil forma parte de la cartera de productos Cisco TelePresence que ofrece grabación de vídeo, cruce de cortafuegos y funciones de gestión de vídeo. VX Tactical ayuda a superar la barrera de la distancia permitiendo una colaboración eficaz en cualquier emplazamiento.

Características principales de VX Tactical [41].

- ✚ Una maleta resistente al agua, la arena, los impactos, los productos químicos y a la corrosión que proporciona portabilidad, durabilidad y funcionalidad.
- ✚ El códec SX20 de Cisco TelePresence que incorpora contenido compartido y vídeo de alta definición (HD) con audio dúplex completo.
- ✚ Cámara HD 1080p integrada y altavoces y micrófono incorporados

- ✚ Pantalla HD 720p60 de 17,5" acoplada ópticamente, legible con luz solar y tres veces más resistente que las pantallas estándar.
- ✚ Panel de control táctil que ofrece un control del sistema simplificado y un control remoto infrarrojo con cable para un funcionamiento completo del sistema
- ✚ Opciones de alimentación CA y CC para el funcionamiento del sistema
- ✚ Cierres de seguridad (2x) para proteger la unidad [41].

**2.2.5 Philips HeartStartm:** El sistema de telemedicina HeartStart ayuda a pavimentar el camino hacia el siguiente nivel de cuidado para pacientes cardiacos y cualquier otro tipo de pacientes de cuidado intensivo, tales como trauma, respiratorios y pediátricos. Ofrece información importante antes de que el paciente llegue al hospital, lo que permite una mejor comunicación y colaboración con el departamento de Urgencias.

Beneficios del sistema de telemedicina HeartStart para Hospitales:

Invierte tiempo para organizar la llegada del paciente, convocando a los especialistas ó mencionando el estado clínico de los pacientes, al mismo tiempo que el paciente es trasladado al hospital.

Los datos objetivos por adelantado pueden ser utilizados de la mejor manera como recursos valiosos para los laboratorios, los radiólogos, cirujanos, e Unidad de Cuidado Intensivo.

Características del sistema de telemedicina HeartStart para Urgencias

Como parte de su discreción, un médico “puede olvidar los datos de un paciente” con la transmisión automatizada podrá concentrarse en el cuidado del paciente.

Médicos de urgencias pueden darle soporte clínico a los médicos de campo, lo cual reduciría transporte innecesario ó ayudar a los pacientes en el rechazo del cuidado.

Enviando la información por adelantado puede resultar en AED y más rápidos retornos de servicios [42].

## **2.3 EQUIPOS FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA**

Es una fundación cardiovascular sin ánimo de lucro, se encuentra ubicada en 8 departamentos teniendo cobertura en 10 municipios ofreciendo una variedad de servicios y productos de alta calidad en el área de salud como productos hospitalarios, bioingeniería, telemedicina, FCV – Pharma, FCV-SOFT entre otros [43].

### 2.3.1 ECG 1300

#### Ilustración 7 Ecg 1300



FUENTE <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/bio/productos>

El electrocardiógrafo digital ECG1300 es un equipo biomédico desarrollado por FCV-Electronics que captura un electrocardiograma de tipo diagnóstico en 12 derivaciones

Esta unidad, también llamada Telemóvil, es una herramienta biomédica desarrollada para el uso interno en ambientes hospitalarios, que brinda la posibilidad de generar consultas especializadas a distancia a través de internet [43].

### 2.3.2 CFT

#### Ilustración 8 UCIN 1000



FUENTE <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/bio/productos>

La cámara de fototerapia CFT 1100 es un equipo diseñado para el tratamiento de la Ictericia presente en pacientes neonatales. El equipo presenta una alternativa rápida y eficaz para el tratamiento de dicha enfermedad así como incluye mediciones de parámetros como oximetría y frecuencia cardiaca. También posee circuitos de gases oxígeno y vacío para asistencia ventilatoria [43].

### 2.3.3 Tele-móvil

Ilustración 9 TELEMOVIL



FUENTE <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/bio/productos>

La unidad Móvil de Diagnóstico para Teleconsultas especializadas Tele-móvil, es una herramienta biomédica desarrollada para el uso interno en ambientes hospitalarios, que brinda la posibilidad de generar consultas especializadas a distancia a través de Internet. El eje central de los servicios prestados por la Telemóvil es el Electrocardiógrafo Digital ECG1300, diseñado y desarrollado para aplicaciones de diagnóstico con entrega del registro digital e impreso [43].

### 2.3.4 UCIM 1200

**Ilustración 10 UCIM 1200**



FUENTE <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/bio/productos>

La Unidad de Cuidados Intensivos Móvil (UCIM) es un equipo biomédico diseñado para integrar los sistemas necesarios para el cuidado crítico de pacientes adultos. Permite monitorizar de manera continua, presencial y remota signos vitales de electrocardiografía de 5 derivaciones (ECG), presiones Invasivas, Temperaturas, Saturación de Oxígeno, pulso y presión arterial no invasiva [43].

### 2.3.5 ECM

**Ilustración 11 UCIM 1000**



FUENTE <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/bio/producto>

La Estación central de monitoreo permite la visualización simultánea de hasta 36 Monitores de Signos Vitales MSV 1300 para la adquisición de múltiples parámetros a distancia, permite a su vez la centralización de la información de alarmas visuales y auditivas además de vigilancia continua de manera remota lo cual optimiza las tareas del personal asistencial [43].

### 2.3.6 UCIN 1000

#### Ilustración 12 UCIN 1000



**FUENTE** <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/bio/productos>

La Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN) es un equipo biomédico diseñado para integrar los sistemas necesarios para el cuidado crítico de pacientes neonatales. La UCIN 1000 ha sido desarrollada pensando en la necesidad de optimizar el espacio y los recursos, integrando un sistema de monitoreo de signos vitales, sistema de fototerapia, incubadora abierta, incubadora cerrada y ventilación mecánica para la asistencia neonatal en cuidado crítico [43].

## CAPÍTULO III

### EXPERIENCIAS

#### **Experiencia 1**

##### **Telemedicina, certificada con el Sello Interamericano de Mejores Prácticas**

El servicio de Telemedicina del Instituto del Corazón de Floridablanca, obtuvo por el Banco Interamericano de Desarrollo la certificación en mejores prácticas en Telesalud a nivel de América Latina.

La Fundación Cardiovascular de Colombia cuenta con el servicio de Telemedicina, siendo un centro de referencia cuyo objetivo fundamental es mantener y desarrollar una red de servicios de salud a nivel local, regional y nacional facilitando la práctica de la profesión médica a distancia a través de la combinación de Tecnología de Información y Comunicación; logrando un impacto social en las poblaciones más vulnerables.[44]

Por ello, en el año 2009 y 2010 se desarrolló un proyecto en conjunto con el Ministerio de Protección Social y Caprecom, garantizando a 22 departamentos de nuestro país servicios de Telemedicina en Teleconsulta y Teleuci, permitiendo la disminución de indicadores de mortalidad en donde se atiende a pacientes en situación crítica, reduciendo el uso de recursos del sistema general de seguridad social.

Gracias a este proyecto, realizado por el servicio de Telemedicina de la FCV, El Banco Interamericano de Desarrollo, que financia el Proyecto Protocolos Regionales de Políticas Públicas de Telesalud, el cual tiene como objetivo construir algunos consensos relativos al proceso de desarrollo en esta área en América Latina, contando con un Comité Interamericano de Mejores Prácticas en Telesalud que está compuesto por instituciones de referencias internacionales, quienes evaluaron y aprobaron el proyecto de la FCV con el Sello Interamericano de Mejores Prácticas en Telesalud, siendo el objetivo de esta certificación construir algunos consensos relativos al proceso de desarrollo de telesalud en América Latina, armonizados y acordados, sobre bienes y servicios en este tema. [44]

La FCV mediante contrato de administración autónoma e independiente suscrito con CAPRECOM, abrió la sucursal INSTITUTO DEL CORAZÓN SANTA MARTA, en las instalaciones de la antigua clínica del ISS JOSE MARIA CAMPO SERRANO. Se realizaron importantes obras de remodelación para ofrecer a los usuarios un excelente servicio, con seguridad y comodidad y se formó un equipo

humano idóneo, de reconocida experiencia que sumado al buen nombre de nuestra empresa es garantía de la optima calidad. Hoy ofrece un Portafolio que incluye diversidad de especialidades médicas y servicios de alta complejidad que la posicionan como centro de referencia en el Departamento del Magdalena y la Costa Caribe Colombiana. [44]

## Experiencia 2

### **Polycom provee al Ministerio de Salud de Chile exitoso modelo de Telemedicina para incrementar sus redes de cobertura**

El Ministerio de Salud Chileno (MINSAL) realiza entre 20 y 22 millones de prestaciones al año, y mueve una red de más de 100 mil funcionarios a lo largo y ancho del territorio nacional. La complejidad geográfica y la inequitativa distribución de médicos especialistas en el país, generó un entorno propicio para la entrada de nuevas tecnologías, que logran superar las dificultades de cobertura lejos de las ciudades. [45]

MINSAL ha sido cliente de Polycom cerca de 10 años, tiempo en el cual han ido modernizando su infraestructura de colaboración con el objetivo de llevar a todas las regiones lo último en tecnología para una mejor atención al paciente.

Refiriéndose a las soluciones provistas por Polycom, el Doctor Héctor Fuenzalida, Jefe del Departamento de Gestión de Servicios de salud explica que “es importante el hecho de tener cobertura a nivel nacional para llegar a regiones geográficas que tienen barreras de acceso importantes más allá del número de kilómetros” [45].

Diversidad de especialidades mediante una solución Las características de las soluciones de Polycom implementadas, las convierten en herramientas útiles en todas las especialidades de la medicina, resultando poco invasiva para los pacientes Se trata de un carro de tele-consultas de dimensiones estandarizadas, equipado con la solución de escritorio , el cual fue diseñado para ingresar a todas las unidades de los distintos centros asistenciales, habilitando de esta forma soluciones de colaboración de video en un ambiente de servicio móvil.

Entre las especialidades más beneficiadas con estas soluciones de telemedicina, está cardiología, dermatología, neurología y medicina interna en general [45].

## Experiencia 3

### **El proyecto de la “Red de Telesalud en las Américas**

Es una propuesta de integración; trabajo en conjunto y colaborativo entre Instituciones Gubernamentales, Facultades de Ciencias Médicas, Hospitales y las

ONGs, donde cada uno de los actores aporten su experiencia y trayectoria, de manera de dar forma a un grupo de trabajo compacto, experimentado que estará disponible para dar soporte a quien los necesite, indistintamente del lugar y situación en que se encuentre [46].

Se hace hincapié fuertemente en los aspectos relacionados a los contenidos, manuales de procedimientos, estándares y la interoperatividad de las acciones, por sobre el equipamiento y sus opciones de conectividad, entendiendo que lo más importante de la Red, va a ser los nodos de la misma, su compromiso académico con el resultado de los objetivos, por sobre la envergadura del presupuesto destinado al equipamiento [46].

#### **Experiencias 4**

##### **Red Académica Nacional (Reacciun)**

Los actores que hacen vida en Reacciun disponen de redes avanzadas ( VoIP, IPv6, videoconferencia, acceso a recursos de cómputo y almacenamiento compartidos) para la implementación e investigación en diversas áreas del conocimiento humano (educación, salud, artes, meteorología, climatología, Tecnologías de Información, entre otros).

Esta red cuenta con una infraestructura de telecomunicaciones con enlaces Metroethernet, Frame Relay y ATM de anchos de banda de 10 hasta 100 Mbps, para el acceso a redes avanzadas; y desde 512Kbps a 100Mbps, para acceso a Internet global. A nivel internacional, la Red Académica Nacional se interconecta con otras instancias similares mediante la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (RedClara), GÉANT2, Asia Pacific Advanced Network (APAN), Latin America University Research and Education Networks (Lauren)] e Internet2 [47]

#### **Experiencia 5**

##### **Prometeo, un proyecto emblemático**

El Proyecto Prometeo es una iniciativa del gobierno ecuatoriano, que busca fortalecer la investigación, la docencia y la transferencia de conocimientos en temas especializados, a través de la vinculación de investigadores extranjeros y ecuatorianos residentes en el exterior. Está dirigido a universidades, escuelas politécnicas, institutos públicos de investigación y otras instituciones públicas o cofinanciadas que requieran asistencia en el desarrollo de proyectos de investigación en sectores prioritarios. Las vinculaciones con los Prometeos serán

por períodos de 2 meses hasta un año (no necesariamente consecutivos), tiempo en que deberán desarrollar un proyecto en conjunto con su institución de acogida que aporte a áreas prioritarias de conocimiento como: ciencias de la vida, ciencias básicas, recursos naturales, innovación, producción, ciencias sociales, ciencias de la educación, arte y cultural [48].

## CAPITULO IV

### RETOS Y OPORTUNIDADES REGION NORORIENTAL

#### 4.1 RETOS

La aplicación de la telemedicina no se da igual en todos los lugares del mundo, existen factores diversos que hacen que el servicio presente necesidades específicas.

- ✚ **Geografía:** Debido a la irregularidad del relieve de la región nororiental de Colombia, acceder a los servicios de salud de manera oportuna y llevar soluciones en telemedicina para los habitantes del área rural de la región nororiental representa un verdadero desafío.
  
- ✚ **Economía:** El factor distancia es un punto clave en la prestación de los servicios de telemedicina, el hecho de que un paciente se encuentre en una región con muchas montañas o la extensa llanura hace que este deba desplazarse por largas horas de viajes, incómodos caminos y que además tenga que pagar altos costos por cada trayecto, convirtiendo a una simple consulta en una costosa travesía.
  
- ✚ **Cultura:** El aspecto cultural también juega un papel importante a la hora de implementar telemedicina, ya que no solo la región nororiental, sino gran parte del territorio colombiano está compuesto por un número significativo de Etnias Indígenas, quienes en su afán de mantener intacta su identidad y no dejar que sus nuevas generaciones pierdan sentido de pertenencia con la utilización de métodos diferentes a los que su cultura usa para curar o aliviar cualquier tipo de enfermedad, se muestran reacios a la utilización de la telemedicina como una opción de acceder a los servicios de salud.
  
- ✚ **Aspectos Sociales:** En Colombia el 75,95% de la población habita en el área urbana y en el área rural el 24,05%. La baja oferta de especialistas en los diferentes sectores tanto urbanos como rurales de la región hacen que muchos pacientes se vean en la necesidad de desplazarse a las capitales para recibir la atención adecuada de manera oportuna. Gran parte de esta población no posee las condiciones económicas con las que deberían cubrir estos costos. Debido a esta problemática muchas de las personas han muerto de enfermedades que con la atención

adecuada y a tiempo pudieran haber sido totalmente curables. El punto clave está en la disminución de las brechas socio-económicas que actualmente existen en las diferentes poblaciones [49].

- ✚ **Orden público:** Sectores como el Catatumbo y su extensa selva son el escenario propicio para que grupos al margen de la ley sin puntualizar a ninguno habiten sin mayor dificultad, haciendo de este modo que los programas de carácter social en tecnología se obstaculicen o en el peor de los casos se impida la implementación de los mismos.
  
- ✚ **Seguridad y privacidad del paciente y su Información:** Este es quizás uno de los factores más importantes a tener en cuenta cuando se implementan servicios de telemedicina, ya que al no utilizar los protocolos adecuados la información del paciente pudiera ser utilizada de manera inadecuada vulnerando así el deber de mantener la confidencialidad y la privacidad de la información de los pacientes.
  
- ✚ **Desarrollo Tecnológico:** El desarrollar soluciones en telemedicina que involucren las herramientas que puedan interoperar sin dificultad y que vayan de acuerdo a los estándares reglamentarios a nivel nacional e internacional es la ardua labor que tiene el sector ya que es uno de los principales factores que determinan el éxito de los proyectos. Por otra parte no se deben implementar soluciones solo pensando en la tecnología y sus diferentes alternativas, antes de esto se debe mirar cuales son las necesidades reales de la población objeto de dichas soluciones.

## 4.2 OPORTUNIDADES

- ✚ **Estrategias gubernamentales para la mejora de la prestación de servicios:**

El desarrollo de programas como el Plan Fronteras para la prosperidad se convierte en el escenario propicio para la generación de nuevos proyectos que impulsen el desarrollo de oportunidades de telemedicina en los municipios aledaños a las ciudades capitales de la región, como es el caso de la implementación de puntos de Telemedicina en tres hospitales de la región:

- Telemedicina - Hospital Regional Suroriental Chinácota CS San Bernardo Toledo.

- Telemedicina - Hospital Regional Noroccidental Norte de Santander - Teorama CS San Pablo.
- Telemedicina - Hospital Regional Noroccidental Abrego CS el Carmen.
- Telemedicina - Hospital Regional Norte Tibú.
- Hospital San José de Cravo Norte – Arauca

EL proyecto está dado bajo un esquema de sostenibilidad de los puntos implementados durante sus dos primeras fases. Estos puntos cuentan conectividad Satelital y estaciones de Teleconsulta entre otros dispositivos, permitiéndoles a los habitantes de la zona del Catatumbo y los Llanos acceder a los servicios médicos sin tener que gastar más de ocho horas de viajes [50],[51],[52].

### 1. Masificación del Internet:

El gobierno le apuesta a la masificación del Internet a través de iniciativas que actualmente se implementan con el denominada “Plan Vive Digital”.

Entre las cuales tenemos:

**Proyecto Nacional de Fibra Óptica:** Este proyecto consiste en desplegar la infraestructura para conectar los municipios a través de redes terrestres en zonas de difícil acceso y comunidades vulnerables. Esta red está proyectada para realizarse durante 15 años, conectando de esta forma a más de 700 municipios del país.

**Proyecto de Conectividad de Alta Velocidad:** Con este proyecto se busca conectar las zonas que no están contempladas en el Proyecto nacional de Fibra Óptica, por medio del despliegue de redes de alta velocidad y a la integración de la oferta institucional de la Dirección de Conectividad, con el fin de disminuir la brecha digital y facilitar la prestación de servicios convergentes en 27 cabeceras municipales y 20 corregimientos, los cuales se distribuyen en los siguientes departamentos: Amazonas: (11); Antioquia: (1); Arauca: (1); Casanare: (1); Chocó: (11); Guainía: (9); Guaviare: (1); Meta: (4); Putumayo: (1); Vaupés: (6); y Vichada: (1).

**Kioscos Vive Digital:** Este programa consiste en la dotación de computadores y acceso a internet en las distintas instituciones educativas públicas o puntos estratégicos donde se le prestará el servicio de acceso a internet y capacitaciones en apropiación de las TIC para docentes, estudiantes y comunidad en general.

Estos tres proyectos gubernamentales, permitirán el escenario perfecto para la creación de puntos de telemedicina rural no solo para los habitantes de la región nororiental sino que también para el resto de las regiones del país [53], [54].

## **2 Internet de todo:**

Hablar de este tema tiene que ver con la apertura de excelentes oportunidades para la mejora de los servicios de telemedicina que ya se prestan y de incrementar el abanico de nuevas oportunidades de los mismos. Como es el caso de la mejora en la calidad de imágenes, videos de alta definición, mejores capacidades de audio, permitiendo cada día que la experiencia que el paciente pueda tener con su médico sea muy similar a como si estuvieran de manera presencial [55].

## **3 5G:**

“Con la tecnología 5G el uso creciente de herramientas diagnósticas como los ultrasonidos en 3D y 4D, las tomografías computadas, las resonancias magnéticas y la miniaturización de este equipo a un formato portátil / manual conducirán a demandas aún mayores sobre las redes inalámbricas. Además, las mejoras masivas de la calidad de las pantallas móviles de bajo costo y el software de aplicaciones disponibles hoy para los profesionales de la medicina hacen que este campo esté maduro para la adopción masiva. La bio-conectividad, la toma de telemetría médica continua y automática (temperatura, presión arterial, ritmo cardíaco, glucosa en sangre, etc.) a través de sensores tipo wearable es otra tendencia emergente que se sumará a estos requisitos de comunicaciones inalámbricas. Las redes 5G habilitarán estas y otras aplicaciones médicas futuras mediante mejoras significativas a la velocidad de transmisión de datos inalámbricos y a la capacidad de las redes” [56].

## **4 Historia Clínica Electrónica Unificada:**

A través de la historia clínica se maneja el perfil en formato digital de los pacientes. La información del paciente estará alojada en redes virtuales en Internet o centros de datos que podrán ser consultadas por hospitales en diferentes ciudades con el fin de prevenir los errores medico que se puedan presentar. Actualmente en Colombia Cundinamarca es el único departamento en poner en marcha proyectos con historia clínica unificada, le siguen de cerca Antioquia, Caldas, Santander, Valle y Huila. Tecnologías como el internet de todo y el 5G jugarán un papel importante en la medida que se incremente la utilización [56].

## 5. CONCLUSIONES

- ✚ Con el tiempo la Telemedicina permitirá un avance significativo de la atención sanitaria en poblaciones alejadas o con dificultad de acceso o con poca probabilidad de tener un centro de salud cercano.
- ✚ Está claro que la Telemedicina nunca podrá sustituir al profesional de la Salud, esta misma se muestra como una solución a distancia debido a que el paciente no puede acceder a los servicios médicos por distintos factores, bien sean económicos, distancia, entre otros.
- ✚ Siempre que se desee implementar algún tipo de proyecto que pretenda solucionar las necesidades de algún sector en específico, es necesario revisar en la minucia todos los factores que le impiden al paciente desplazarse. Ya que no se deben desarrollar soluciones solo pensando en la tecnología como tal, se debe mirar que lo que se haga, resuelva los problemas de la comunidad afectada.
- ✚ Utilizar Telemedicina está permitiendo superar barreras de tiempo y distancia ya provee de servicios médicos que hoy día han logrado disminuir la tasa mortalidad en muchos países de Latinoamérica y Europa, en comunidades que no pueden acceder a los servicios médicos. Sin embargo hoy por hoy no está siendo aplicada en todas partes del mundo y está siendo condicionada a factores de diferente índole, dentro de los que tenemos: Geográficos, Económicos, Sociales, de Orden Publico, entre otros.
- ✚ En algunos países de la Unión Europea los documentos que rigen la Telemedicina son pocos o están especificados en textos de otra índole. No obstante, a nivel de región la Unión Europea tiene un marco

legislatorio bien establecido que aplica a los demás estados. En América Latina en cambio, la mayoría de países aborda la telemedicina a través de programas, planes o estrategias gubernamentales, exceptuando los casos de Brasil y Colombia donde la regulación actualmente se expresa en ordenamientos concretos que promueven y establecen la aplicación de la telemedicina en su respectivo ámbito nacional.

## 6. RECOMENDACIONES PARA EL GRUPO DE INVESTIGACION CEMOS

En las sugerencias que a continuación relacionamos se pretende aprovechar la amplia oferta académica que ofrece la UIS para realizar alianzas estratégicas (en caso de que no existan) entre los grupos de investigación de la Escuela de Medicina y de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, de esta forma unir esfuerzos entre los mismos para apoyar la línea de Telemedicina y Robótica a las que apunta el grupo de Investigación CEMOS. EL objetivo es que estudiantes y profesionales puedan aportar sus conocimientos en el desarrollo de estrategias sencillas a corto plazo y proyectos pilotos a mediano y largo plazo.

Las recomendaciones son las siguientes:

1. Se recomienda la creación de espacios de Tele presencia que permitan la prestación de servicios de Teleconsulta para estudiantes, docentes, administrativos. Para esta idea se recomienda unir esfuerzos con los grupos de investigación de la Escuela de Medicina y la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Dicho espacio constaría de las siguientes características:

- ✚ Equipos de cómputo con cámara de video de alta definición.
  - ✚ Software de telepresencia que cumpla con los estándares de interoperabilidad en Telemedicina.
  - ✚ Personal capacitado en las diferentes disciplinas de la salud para la prestación de dicho servicio.
2. Desarrollo de Plataforma Web que cumpla con los estándares de interoperabilidad para la inclusión a nivel diagnóstico de las diferentes especialidades que maneja la universidad en su escuela de Medicina donde se puedan prestar servicios de Telemedicina Interna, Teleortopedia, Teletraumatología y Telepediatría entre otras.

3. Desarrollo de aplicaciones móviles que realicen el monitoreo del paciente luego de haber realizado su teleconsulta, en lo que tenga que ver con el suministro de su tratamiento y las fechas de sus controles.
4. Aprovechando la línea robótica del centro de investigación CEMOS y las alianzas que pudieran realizarse con la escuela de medicina, se recomienda apuntar al desarrollo de un proyecto piloto que permita la creación de un robot para la prestación de servicios de telepresencia aplicados a la Telecirugía. Para llevar a cabo esta idea se va a requerir del despliegue de una infraestructura tecnológica en el sitio escogido para la aplicación del piloto y el desplazamiento del personal capacitado que permita la implementación efectiva del mismo.

## REFERENCIAS

- [1] “Fundación enlace hispano americano de salud”. Disponible en <http://www.ehas.org> . Consultado 20 de enero del 2015.
- [2] “Infraestructura y servicios de telemedicina rural en el Departamento del Cauca, Colombia” Subprograma EHAS-Colombia, Departamento de Telemática, Universidad del Cauca. Disponible en <http://git.unicauca.edu.co/ehas/docs/Telemedicina%20EHAS-Colombia.pdf> Consultado en 13 de enero de 2015.
- [3] MINTIC, "Plan Vive Digital 2010-2018", Kioscos Vive Digital. Disponible en <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-1112.html>. Consultado en 13 de enero de 2015.
- [4] “Portafolio, Colombia número uno en Smartphone”. Disponible en <http://www.portafolio.co/portafolio-plus/cifras-ventas-telefonos-inteligentes-colombia> Consultado el 10 diciembre de 2014
- [5] “X-rol” Empresa colombiana que presta servicios en Telemedicina. Disponible en <http://www.x-rol.com/index.html>. Consultado el 13 de enero de 2015.
- [6] inicios de la telemedicina disponible en <http://teleangie.blogspot.com.co/2014/09/futuro-de-la-telemedicina.html> el 14 de diciembre del 2015
- [7] historia de la telemedicina disponible en [https://www.redclara.net/news/DV/DV\\_Salud14/4Colombia.pdf](https://www.redclara.net/news/DV/DV_Salud14/4Colombia.pdf) el 14 de diciembre del 2015
- [8] minsalud disponible en [http://telemedicinaconceptosyamdryavendao.blogspot.com.co/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://telemedicinaconceptosyamdryavendao.blogspot.com.co/2011_03_01_archive.html) el 14 de diciembre del 2015
- [9] minsalud disponible en <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/normativa-inicio.aspx> el 14 de diciembre del 2015
- [10] normatividad internacional disponible en [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/691C50509F7E96A505257EF2006BE20A/\\$FILE/INFINVES88-2014-2015.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/691C50509F7E96A505257EF2006BE20A/$FILE/INFINVES88-2014-2015.pdf) consultado el 15 de diciembre del 2015

[11] telesalud Brasil disponible en <http://www.telessaudebrasil.org.br/> consultado el 15 de diciembre del 2015

[12] “interoperabilidad “disponible en <https://www.heon.com.co/index.php/quienes-somos/centro-de-conocimiento/65-interoperabilidad-en-salud-primera-parte> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[13] interoperabilidad minsalud” disponible en [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/4%20Interoperabilidad%20SEMANTICA\\_MSPS.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/4%20Interoperabilidad%20SEMANTICA_MSPS.pdf) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[14] interoperabilidad disponible en <http://reportedigital.com/m2m/interoperabilidad-estandares-ehealth-ventajas-organizaciones-salud/> el 14 de diciembre del 2015

[15] Ferrer Roca Olga, Telemedicina, Medica Panamericana, Madrid, 2001. Pág 214-224

[16] “aenor” disponible en <http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[17] “definición de hl7” disponible en [https://es.wikipedia.org/wiki/HL7#Los\\_est.C3.A1ndares\\_HL7](https://es.wikipedia.org/wiki/HL7#Los_est.C3.A1ndares_HL7) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[18] “snomed” disponible en <http://www.msssi.gob.es/profesionales/hcdsns/areaRecursosSem/snomed-ct/snomedHCD.htm> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[19] “diferencia dicom” disponible en [http://www.conganat.org/seis/normalizacion05/Taller\\_2\\_Organizaciones/dicom.pdf](http://www.conganat.org/seis/normalizacion05/Taller_2_Organizaciones/dicom.pdf) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[20] “iso” disponible en [https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n\\_Internacional\\_de\\_Normalizaci%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Internacional_de_Normalizaci%C3%B3n) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[21] “definición de IEC” disponible en [https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n\\_Electrot%C3%A9cnica\\_Internacional](https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n_Electrot%C3%A9cnica_Internacional) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[22] “UIT” disponible en <http://www.itu.int/en/about/Pages/overview.aspx> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[23] “definición de cenelec” disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/CENELEC> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[24] “definición de cent /tc 251” disponible en [http://www.hl7.org/documentcenter/public\\_temp\\_C8D094F0-1C23-BA17-0C5950F3D09C8D59/wg/secure/View\\_01.htm](http://www.hl7.org/documentcenter/public_temp_C8D094F0-1C23-BA17-0C5950F3D09C8D59/wg/secure/View_01.htm) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[25] “ANSI” disponible en <http://www.intedya.com/internacional/192/reconocimiento-miembros-de-ansi-american-national-standards-institute.html> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[26] “ONU” disponible en <http://www.un.org/es/about-un/> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[27] “copant” disponible en <http://www.copant.org/index.php/es/acerca-de-copant> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[28] “plataformas web” disponible en <http://www.luisroc.com/servicios-plataformas-web.php> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[29] “prestadoras de servicio de telemedicina” disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/TELESALUD%20PARA%20LINEA%20DE%20BASE%20NOV%2019%20DE%202014.pdf> consultado el 16 de diciembre del 2015

[30] “galénica-telesalud” disponible en <http://synergy-esolutions.com/index.php/galenica-telesalud.html> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[31] “asctisalud” disponible en <http://ascticsalud.org/> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[32] “plataforma intersystems” disponible en <http://www.intersystems.com/cl/your-industry/healthcare/> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[33] “plataforma ediagnostic” disponible en <http://www.ediagnostic.es/#.ptable> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[34] “wipam plataforma de telemedicina “ disponible en <http://www.ixsys.eu/wipam-es.html> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[35] “polycom” disponible en <http://latinamerica.polycom.com/products-services/hd-telepresence-video-conferencing/realpresence-desktop/realpresence-desktop-hdx-4000-series.html> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[36] “fundación ehas” disponible en <http://www.ehas.org/> consultado el 16 de diciembre del 2015

[37] “fundación x-rol” disponible en <http://www.x-rol.com/index.html> consultado el 16 de diciembre del 2015.

[38] “cisco” disponible en [http://www.cisco.com/web/ES/assets/docs/healthcare/solution\\_overview\\_c22\\_5669\\_25\\_v1.pdf](http://www.cisco.com/web/ES/assets/docs/healthcare/solution_overview_c22_5669_25_v1.pdf). Consultado el 30 de noviembre de 2015

[39] “cisco health presence version2.5” disponible en [http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/solutions/Verticals/Healthcare/HealthPresence/Version\\_2\\_5/V2\\_5\\_Reference\\_Documents/Cisco\\_HealthPresence\\_V2-5\\_ReleaseNotes.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/solutions/Verticals/Healthcare/HealthPresence/Version_2_5/V2_5_Reference_Documents/Cisco_HealthPresence_V2-5_ReleaseNotes.pdf) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[40] “cisco telepresence vx-clinical” disponible en [http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaboration-endpoints/telepresence-vx-clinical-assistant/data\\_sheet\\_c78-681413.html](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaboration-endpoints/telepresence-vx-clinical-assistant/data_sheet_c78-681413.html) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[41] “cisco telepresence vx tactical” disponible en [http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaboration-endpoints/telepresence-vx-tactical/qa\\_c67-715696.html](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaboration-endpoints/telepresence-vx-tactical/qa_c67-715696.html) Consultado el 30 de noviembre de 2015

[42] “Philis” disponible en [http://www.medical.philips.com/mx\\_es/products/resuscitation/products/12lead/](http://www.medical.philips.com/mx_es/products/resuscitation/products/12lead/) consultado el 16 de diciembre del 2015.

[43] “fundación cardiovascular de colombia” disponible en <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/bio/productos> Consultado el 30 de noviembre de 2015

[44] “proyecto caprecom de la fcv” disponible en <http://www.fcv.org/site/fcv/inicio/fcv-noticias/331-telemedicina-certificada-con-el-sello-interamericano-de-mejores-practicas> consultado el 02 de diciembre del 2015

[45] “caso exitoso polycom” disponible en <http://www.polycom.com/global/xl/customer-stories/ministerio-de-salud.html> consultado en 02 de diciembre del 2015.

[46] “telasalud las americas” disponible en [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/telemedicina/congreso\\_telasalud\\_2014/15-Red\\_de\\_Telasalud\\_de\\_las\\_Americas.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/telemedicina/congreso_telasalud_2014/15-Red_de_Telasalud_de_las_Americas.pdf) consultado 02 de diciembre del 2015

[47] “proyecto de reacciun” disponible en <http://www.cnti.gob.ve/til-venezuela/sector-ti-venezolano/proyectos/formacion/red-academica-nacional-reacciun.html> consultado el 15 de diciembre del 2015

[48] “proyecto Prometeo” disponible en <http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/que-es-prometeo/> consultado el 15 de diciembre del 2015

[49] “retos” disponible en [https://www.redclara.net/news/DV/DV\\_Salud14/4Colombia.pdf](https://www.redclara.net/news/DV/DV_Salud14/4Colombia.pdf) consultado en 02 de diciembre del 2015

- [50] “oportunidades” disponible en <http://www.laopinion.com.co/region/telemedicina-moderniza-la-salud-de-tibu-101177#ATHS> consultado en diciembre del 2015
- [51] “oportunidades” disponible en <http://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/abece-pfp-2014.pdf> consultado en diciembre del 2015
- [52] “oportunidades” disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/PRESENTACION%20PFP%20MINSALUD.pdf> consultado en diciembre del 2015
- [53] “kiosco vive digital” disponible en <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-4330.html> consultado en diciembre 2015
- [54] “proyecto nacional de fibra óptica” disponible en [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-6423\\_recurso\\_5.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-6423_recurso_5.pdf) consultado el 02 de diciembre del 2015
- [55] “internet de todo” disponible en <http://www.dinero.com/opinion/columnistas/articulo/opinion-acerca-telemedicina-hacia-mejores-mas-inclusivos-servicios-salud/214676> consultado diciembre del 2015
- [56] “5g” disponible en [http://www.4gamericas.org/files/8914/3930/9333/4G\\_Americas\\_5G\\_Spectrum\\_Recommendations\\_White\\_Paper\\_-\\_Spanish.pdf](http://www.4gamericas.org/files/8914/3930/9333/4G_Americas_5G_Spectrum_Recommendations_White_Paper_-_Spanish.pdf) consultado el diciembre 2015

## BIBLIOGRAFIA

CISCO, "health presence version2.5" disponible en [http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/solutions/Verticals/Healthcare/HealthPresence/Version\\_2\\_5/V2\\_5\\_Reference\\_Documents/Cisco\\_HealthPresence\\_V2-5\\_ReleaseNotes.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/solutions/Verticals/Healthcare/HealthPresence/Version_2_5/V2_5_Reference_Documents/Cisco_HealthPresence_V2-5_ReleaseNotes.pdf) Consultado el 30 de noviembre de 2015

CENETEC, "telasalud las americas" disponible en [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/telemedicina/congreso\\_telasalud\\_2014/15-Red\\_de\\_Telasalud\\_de\\_las\\_Americas.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/telemedicina/congreso_telasalud_2014/15-Red_de_Telasalud_de_las_Americas.pdf) consultado 02 de diciembre del 2015

CANCILLERIA COLOMBIANA "oportunidades" disponible en <http://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/abece-pfp-2014.pdf> consultado en diciembre del 2015

EHAS, "Fundación enlace hispano americano de salud". Disponible en <http://www.ahas.org> . Consultado 20 de enero del 2015.

FCV, "fundación cardiovascular de COLOMBIA" disponible en <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/bio/productos> Consultado el 30 de noviembre de 2015

MINSALUD, disponible en <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/normativa-inicio.aspx> el 14 de diciembre del 2015

MINSALUD, "interoperabilidad" disponible en [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/4%20Interoperabilidad%20SEMANTICA\\_MSPS.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/4%20Interoperabilidad%20SEMANTICA_MSPS.pdf) Consultado el 30 de noviembre de 2015

MINSALUD, "prestadoras de servicio de telemedicina" disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/TELESALUD%20PARA%20LINEA%20DE%20BASE%20NOV%2019%20DE%202014.pdf> consultado el 16 de diciembre del 2015

MINTIC, "Plan Vive Digital 2010-2018", Kioscos Vive Digital. Disponible en <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-1112.html>. Consultado en 13 de enero de 2015.

MINTIC KVD “kiosco vive digital” disponible en <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-4330.html> consultado en diciembre 2015

ONU, disponible en <http://www.un.org/es/about-un/> Consultado el 30 de noviembre de 2015

RED CLARA, “historia de la telemedicina” disponible en [https://www.redclara.net/news/DV/DV\\_Salud14/4Colombia.pdf](https://www.redclara.net/news/DV/DV_Salud14/4Colombia.pdf) el 14 de diciembre del 2015

RED CLARA, “retos” disponible en [https://www.redclara.net/news/DV/DV\\_Salud14/4Colombia.pdf](https://www.redclara.net/news/DV/DV_Salud14/4Colombia.pdf) consultado en 02 de diciembre del 2015

TELESALUD BRASIL, disponible en <http://www.telessaudebrasil.org.br/> consultado el 15 de diciembre del 2015

X-ROL, “Empresa colombiana que presta servicios en Telemedicina” Disponible en <http://www.x-rol.com/index.html>. Consultado el 13 de enero de 2015.