

Componentes Tecnológicos y Colaborativos para una Unidad de Contacto para Atención a Distancia en Salud (UCADS)

Documento tecnológico de apoyo para el UCADS

Junio, 2025



**Gobierno de
México**

Salud
Secretaría de Salud

Componentes Tecnológicos y Colaborativos para una Unidad de Contacto para Atención a Distancia en Salud (UCADS).

México:

Secretaría de Salud,

Subsecretaría de Integración Sectorial y Coordinación de Servicios de Atención Médica

Dirección General de Modernización del Sector Salud, 2025.

Publicado por la Dirección General de Modernización del Sector Salud

Diseño editorial:

Yaretzi Guadalupe Salazar Luciano

1ª edición, 2022

2ª edición, 2025

D.R. Secretaría de Salud

Avenida Marina Nacional 60, Piso 11, Ala B, Col. Tacuba,

11400, Ciudad de México, 2025

Actualizado en junio de 2025

Secretaría de Salud, DGMoSS

Hecho en México.

Se permite la reproducción total o parcial, sin fines comerciales, citando la fuente.

Sugerencia de cita:

Componentes Tecnológicos y Colaborativos para una Unidad de Contacto para Atención a Distancia en Salud (UCADS). [Recurso electrónico]. México: Secretaría de Salud, Dirección General de Modernización del Sector Salud; 2025.

Presentación

El presente documento de carácter informativo, pretende ser una guía tecnológica enfocada a apoyar la implementación de la **Unidad de Contacto para Atención a Distancia en Salud (UCADS)**, en específico informar y orientar la toma de decisiones del componente de tecnología digital.

Considerando que, la UCADS se encuentra integrado por 4 elementos que permiten establecer servicios de telesalud, dichos elementos, están vinculados con el Modelo de Salud para el Bienestar dirigido a las personas sin seguridad social, basado en la Atención Primaria de Salud (Modelo SABI) presentado por el Instituto Nacional de Salud y Bienestar.

Estos elementos buscan fortalecer el modelo de atención, mediante la utilización de la tecnología digital para llevar a cabo acciones a distancia que apoyen la educación, promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos. Estos elementos son: acciones en salud, recursos humanos, componentes tecnológicos y colaborativos, infraestructura y mobiliario. Ilustración 1.

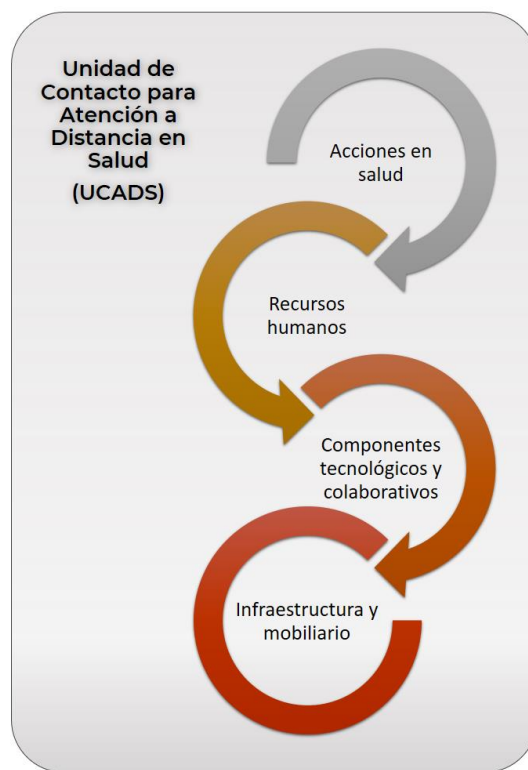


Ilustración 1. Elementos UCADS

Las **acciones en salud** que la UCADS apoya son los descritas en el modelo SABI, a partir de éstas se considerarán los servicios que se brindarán a distancia y sus respectivos procesos de atención.

Los **recursos humanos** se encargarán de brindar la atención y realizarán la coordinación con el centro de salud y en caso de ser necesario con unidades de referencia (segundo y tercer nivel de atención).

Para que la interacción entre los actores del modelo sea posible se requiere de la utilización de **componentes tecnológicos y colaborativos**, la UCADS podrá mantener comunicación con las unidades médicas a través de distintos medios tecnológicos.

Por último, la **infraestructura y mobiliario** es el espacio requerido e inmueble para que sea factible la operación de la UCADS.

Esta guía puede ser de gran utilidad para identificación y operación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en un centro de contacto, considerando que se pueden integrar componentes adicionales y/o diferentes según el contexto y recursos disponibles, y con base a los diferentes servicios a implementar.

Por lo descrito anteriormente, las/los encargadas y encargados de la estrategia tecnológica del UCADS, pueden utilizar este documento para identificar con más facilidad los diferentes componentes tecnológicos, desarrollar una mejor planeación, implementación y para que el desarrollo del proyecto sea más eficiente. La tecnología que aquí abordamos será descrita y estructurada como, **“Componentes Tecnológicos y Colaborativos”**.

Cabe destacar que este documento no tiene por objeto identificar o clasificar el equipo médico utilizado en un modelo de atención de consulta médica a distancia. Si bien esta actividad es susceptible de ser llevada a cabo en una unidad UCADS, sus procesos, políticas, componentes tecnológicos, en especial el equipo médico utilizado requiere de mayor precisión y lo revisaremos en un documento diferente.

Descripción de la estructura del documento

Se presenta el contexto dentro del cual se insertan el componente denominado **“Componentes Tecnológicos y Colaborativos”**, considerando al Modelo de atención SABI y la UCADS. Posteriormente un **esquema tecnológico general**, para identificar la relación de cada uno de los componentes que integran la UCADS. (Secretaría de Salud, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, 2022)

El mayor contenido del documento presenta una descripción general de los diferentes **“Componentes Tecnológicos y Colaborativos”**, que podrán tomarse como referencia para la estrategia tecnológica y de operación de la UCADS

Por último, se muestra una sección donde se presenta una serie de aspectos de seguridad de la información y protección de datos, a través, de la presentación de una serie de instrumentos jurídicos y estándares internacionales que sirven como base normativa en materia de tecnología.

Contenido

Presentación.....	2
Descripción de la estructura del documento.....	4
Esquema Tecnológico General.....	8
Grupo de las Comunicaciones.....	10
Grupo de las Arquitecturas de Cómputo.....	11
Grupo para la Colaboración de Archivos.....	12
Componentes Tecnológicos y Colaborativos.....	13
1. Comunicaciones.....	13
1.1. Servicio de Llamada.....	13
1.1.1. Llamadas a través del Proveedor de Telefonía Móvil.....	13
1.1.2. Llamadas a través de Transmisión de Datos Móviles.....	14
1.1.3. Llamadas a través de Telefonía Fija.....	15
1.1.4. Llamadas a través de VoIP.....	15
1.2. Servicios de mensajería.....	16
1.2.1. Mensajería a través de Mensajes Cortos SMS.....	16
1.2.2. Mensajería a través de Mensajería Instantánea.....	16
1.2.3. Mensajería a través de Correo Electrónico.....	17
1.2.4. Mensajería a través de Redes Sociales.....	17
1.3. Servicios de Navegación.....	18
1.3.1. Navegación a través de Telefonía Móvil.....	18
1.3.2. Navegación a través de Servicios Inalámbricos.....	18
1.3.3. Navegación a través de Internet Fijo.....	21
1.3.4. Navegación a través de Radiofrecuencia.....	22
1.4. Servicios de Videoconferencia.....	23
1.4.1. Videoconferencia a través de Dispositivos móviles e inteligentes.....	24
1.4.2. Videoconferencia a través de Equipo de Cómputo.....	25
1.4.3. Videoconferencia a través de Sistemas de Videoconferencia.....	25
2. Arquitecturas de Cómputo.....	26

2.1.	Equipos Móviles y Personales.....	26
2.1.1.	Dispositivo Móvil	26
2.1.2.	Dispositivo Inteligente.....	27
2.1.3.	Cliente ligero	28
2.1.4.	Equipo de Escritorio.....	28
2.1.5.	Equipo Portátil	29
2.2.	Sistemas Operativos.....	30
2.2.1.	Sistema Operativo Móvil.....	30
2.2.2.	Sistema Operativo Libre o de Código Abierto para Equipos de Escritorio o Portátiles.....	31
2.2.3.	Sistema Operativo Licenciado para Equipos de Escritorio o Portátiles ...	32
3.	Colaboración de Archivos.....	32
3.1.	Servicios de Almacenamiento.....	32
3.1.1.	Almacenamiento a través del Equipo Móvil.....	32
3.1.2.	Almacenamiento a través del Equipo de Cómputo.....	33
3.1.3.	Almacenamiento a través de Alojamiento en la Nube (Internet).....	33
3.1.4.	Almacenamiento a través de un Medio Externo o Dedicado.....	34
3.2.	Edición de Archivos	35
3.2.1.	Ofimática Libre o de Código Abierto	35
3.2.2.	Ofimática Licenciada	35
3.2.3.	Herramientas Colaborativas.....	36
3.3.	Sistemas de Información de Registro Electrónico para la Salud.....	36
3.3.1.	Sistema de información clínica para telemedicina.....	37
3.3.2.	Sistema de Información Radiológica.....	37
3.3.3.	Sistema de Comunicación y Archivado de Imágenes	38
	Escenarios de integración de Componentes.....	39
	Caso 1: Asesoría a distancia de mujer embarazada.....	39
	Caso 2: Seguimiento de paciente psiquiátrico.....	41
	Seguridad de la información y protección de datos personales.....	43

Instrumentos jurídicos	43
Estándares Internacionales.....	45
Consideraciones para la adquisición de los componentes tecnológicos y colaborativos.....	49
Comentarios finales	50
Colaboradores	51
Bibliografía	52
Tabla de Ilustraciones.....	56

Esquema Tecnológico General

De acuerdo con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la Organización Mundial de la Salud, destaca que la difusión de información, la tecnología de las comunicaciones y la interconexión global, tienen un gran potencial tanto para acelerar el desarrollo económico, cerrar la brecha digital y desarrollar sociedades del conocimiento. La Agenda incluye el objetivo SDC 9.c que menciona aumentar significativamente el acceso a las TIC, y que los gobiernos se esfuercen por proporcionar acceso universal y asequible a Internet para 2030.

De acuerdo a los nuevos lineamientos del Sistema Nacional de Salud enfocados al fortalecimiento de la atención primaria a la salud, es necesario incorporar tecnologías acordes a este fin buscando estrategias que permitan la integración de los servicios de atención médica. En este contexto la incorporación de una Unidad de Contacto de Atención a Distancia en Salud tendrá el objetivo de brindar ayuda y coordinación en el primer nivel de atención hacia un nivel de mayor resolución a fin de fortalecer la atención oportuna.

Para establecer la comunicación entre la UCADS, las unidades médicas de primer nivel de atención y en caso de ser necesario con las unidades médicas de las RISS de mayor resolución, las/los profesionales de la salud podrán utilizar servicios de llamada, de videoconferencia, de mensajería, entre otros; así como también el

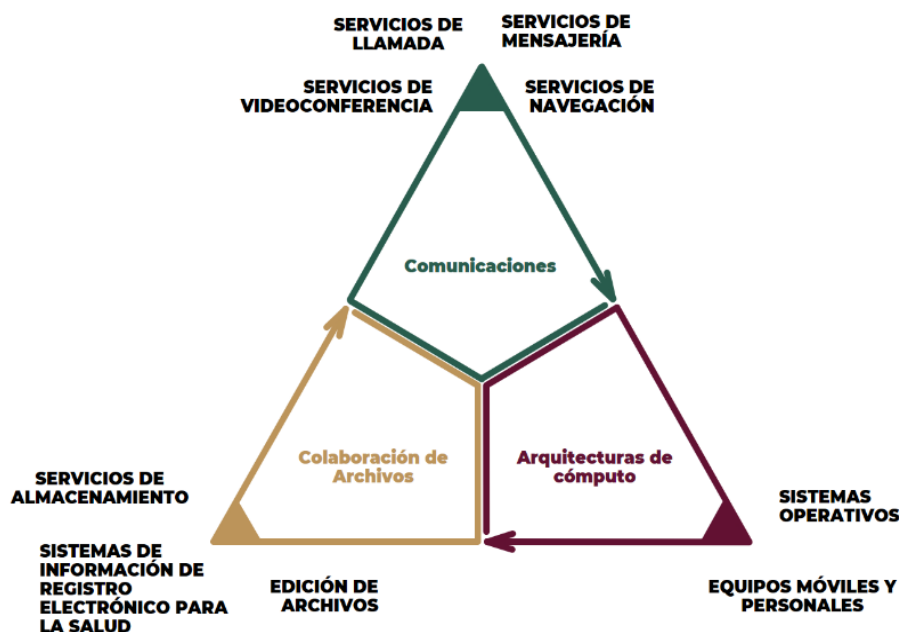


Ilustración 2. Esquema Tecnológico

uso de diferentes equipos móviles y de cómputo, como se representa en la Ilustración 2. El tipo de tecnología dependerá de los servicios a otorgar, buscando hacer uso de la tecnología disponible en las unidades médicas, se recomienda tener una constante comunicación con el departamento de tecnología de la institución para una mayor eficiencia en su adopción y eficacia en su implementación.

Los componentes en los que se basa este esquema tecnológico, se dividen para una mejor identificación y descripción de la tecnología, en 3 grupo principales:

Comunicaciones, Arquitecturas de cómputo y Colaboración de archivos; estos componentes a su vez se subclasifican con base al uso y servicios con que cuentan cada uno.

El grupo de las **Comunicaciones**, comprende las tecnologías necesarias para la comunicación a través de diferentes servicios de voz y datos; el grupo para la **Colaboración de Archivos**, comprende las tecnologías necesarias para el envío, recepción y almacenamiento de información en texto y/o imagen, con base a su naturaleza; y, por último, el grupo de las **Arquitecturas de Cómputo**, es aquel que comprende las tecnologías físicas y digitales necesarias para la ejecución de los grupos previamente mencionados.

Ilustración 3

Componentes Tecnológicos y Colaborativos	
COMUNICACIONES	
Servicios de Llamada	Servicios de Navegación
Llamadas a través del Proveedor de Telefonía Móvil	Navegación a través de Telefonía Móvil
Llamadas a través de Transmisión de Datos Móviles	Navegación a través de Servicios Inalámbricos
Llamadas a través de Telefonía Fija	Navegación a través de Internet Fijo
Llamadas a través de VoIP	Navegación a través de servicios de radiofrecuencia
Servicios de Mensajería	Servicios de Videoconferencia
Mensajería a través de Mensajes Cortos SMS	Videoconferencia a través de Dispositivos móviles e inteligentes
Mensajería a través de Mensajería Instantánea	
Mensajería a través de Correo electrónico	Videoconferencia a través de Equipo de Cómputo
Mensajería a través de Redes Sociales	Videoconferencia a través de Sistemas de Videoconferencia
ARQUITECTURAS DE CÓMPUTO	COLABORACIÓN DE ARCHIVOS
Equipos Móviles y Personales	Servicios de Almacenamiento
Dispositivo Móvil	Almacenamiento a través del Equipo Móvil
Dispositivo Inteligente (Smartphone)	Almacenamiento a través del Equipo de Cómputo
Cliente ligero	Almacenamiento a través de Alojamiento en la Nube (Internet)
Equipo de Escritorio	Almacenamiento a través de un Medio Externo o Dedicado
Equipo Portátil	Edición de Archivos
Sistemas Operativos	Ofimática Libre o de Código Abierto
Sistema Operativo Móvil	Ofimática Licenciable
Sistema Operativo Libre o de Código Abierto para Equipos de Escritorio o Portátiles	Herramientas Colaborativas
	Sistemas de Información de Registro Electrónico para la Salud
Sistema Operativo Licenciable para Equipos de Escritorio o Portátiles	Sistema de información clínica para telemedicina
	Sistema de Información Radiológica (RIS)
	Sistema de Comunicación y Archivado de Imágenes (PACS)

Ilustración 3. Componentes Tecnológicos y Colaborativos

Grupo de las Comunicaciones

El grupo de las **Comunicaciones**, comprende las tecnologías necesarias para la comunicación a través de diferentes servicios de voz y datos; su clasificación está dividida en: **Servicios de Llamada**, **Servicios de Mensajería**, **Servicios de Navegación** y **Servicios de Videoconferencia**.

Para los **Servicios de Llamada**, se consideran los tipos de servicio como son: Llamadas a través del Proveedor de Telefonía Móvil, Llamadas a través de Transmisión de Datos Móviles, Llamadas a través de Telefonía Fija y las Llamadas a través de VoIP.

Para los **Servicios de Mensajería**, se consideran los tipos de servicio como son: Mensajería a través de Mensajes Cortos (SMS), Mensajería a través de Mensajería Instantánea, Mensajería a través de Correo electrónico y Mensajería a través de Redes Sociales.

Para los **Servicios de Navegación**, se consideran los tipos de servicio como son: Navegación a través de Telefonía Móvil, Navegación a través de Servicios Inalámbricos, Navegación a través de Internet Fijo y Navegación a través de Enlaces Dedicados.

Y para los **Servicios de Videoconferencia**, se consideran los tipos de servicio como son: Videoconferencia a través de Telefonía Móvil, Videoconferencia a través de Equipo de Cómputo y Videoconferencia a través de Sistemas de videoconferencia.

COMUNICACIONES	TIPO DE SERVICIO	
	Servicios de llamada	Llamadas a través de la empresa proveedora de telefonía móvil
		Llamadas a través de transmisión de datos móviles
		Llamadas a través de telefonía fija
		Llamadas a través de VoIP
	Servicios de mensajería	Mensajería a través de mensajes cortos (SMS)
		Mensajería a través de mensajería instantánea
		Mensajería a través de correo electrónico
		Mensajería a través de redes sociales
	Servicios de navegación	Navegación a través de telefonía móvil
		Navegación a través de servicios inalámbricos
		Navegación a través de Internet fijo
		Navegación a través de servicios de radiofrecuencia
	Servicios de videoconferencia	Videoconferencia a través de telefonía móvil
		Videoconferencia a través de equipo de cómputo
		Videoconferencia a través de sistemas de videoconferencia

Grupo de las Arquitecturas de Cómputo

El grupo de las **Arquitecturas de Cómputo**, es aquel que comprende las tecnologías físicas necesarias para la ejecución tanto de los servicios de las Comunicaciones, como para la Colaboración de Archivos; su clasificación está dividida en: **Equipos Móviles y Personales**, y **Sistemas Operativos**.

Para los **Equipos Móviles y Personales**, se consideran los tipos de servicio como son: Dispositivo Móvil, Dispositivo Inteligente (Smartphone), Terminal Gregaria (cliente ligero), Equipo de Escritorio y Equipo Portátil.

Para los **Sistemas Operativos**, se consideran los tipos de servicio como son: Sistema Operativo Móvil, Sistema Operativo Libre o de Código Abierto para Equipos de Escritorio o Portátiles y Sistema Operativo Licenciable para Equipos de Escritorio o Portátiles.

ARQUITECTURAS DE CÓMPUTO	Equipos Móviles y Personales	TIPO DE SERVICIO
		Dispositivo móvil
		Dispositivo inteligente (Smartphone)
		Terminal gregaria (cliente ligero)
		Equipo de escritorio
	Sistemas Operativos	Equipo portátil
		Sistema operativo móvil
		Sistema operativo libre o de código abierto para equipos de escritorio o portátiles
		Sistema operativo licenciable para equipos de escritorio o portátiles

Grupo para la Colaboración de Archivos

El grupo para la **Colaboración de Archivos**, comprende las tecnologías necesarias para el envío, recepción y almacenamiento de información en texto y/o imagen, con base a su naturaleza; su clasificación está dividida en: **Servicios de Almacenamiento** y **Edición de Archivos**.

Para los **Servicios de Almacenamiento**, se consideran los tipos de servicio como son: Almacenamiento a través de Espacio Local del Celular Móvil, Almacenamiento a través de Espacio Local del Equipo de Cómputo, Almacenamiento a través de Alojamiento en la Nube (Internet) y Almacenamiento a través de un Medio Externo o Dedicado.

Para la **Edición de Archivos**, se consideran los tipos de servicio como son: Ofimática Libre o de Código Abierto, Ofimática Licenciable y Herramientas Colaborativas.

Para los **Sistemas de Información de Registro Electrónico para la Salud (SIRES)**, se consideran los tipos de servicio como son: Sistema de información clínica para telemedicina, Sistema de Comunicación y Archivado de Imágenes (PACS) y Sistema de Información Radiológica (RIS).

COLABORACIÓN DE ARCHIVOS	TIPO DE SERVICIO	
	Servicios de Almacenamiento	Almacenamiento a través de espacio local del celular móvil
		Almacenamiento a través de espacio local del equipo de cómputo
		Almacenamiento a través de alojamiento en la nube (Internet)
		Almacenamiento a través de un medio externo o dedicado
	Edición de Archivos	Ofimática libre o de código abierto
		Ofimática licenciable
		Herramientas colaborativas
	Sistemas de Información de Registro Electrónico para la Salud (SIRES)	Sistema de información clínica para telemedicina
		Sistema de Comunicación y Archivado de Imágenes (PACS)
		Sistema de Información Radiológica (RIS)

Componentes Tecnológicos y Colaborativos

Los Componentes Tecnológicos y Colaborativos, son parte fundamental de la infraestructura tecnológica del Modelo de Atención Médica a Distancia a través de la Unidad de Contacto para Atención a Distancia en Salud (UCADS). Si bien existen otros elementos del modelo que requieren de mayor atención o son la columna vertebral de los proyectos, consideremos que sin una tecnología adecuada nada del proyecto funcionará adecuadamente. Por otro lado, un sobredimensionamiento de la tecnología nos puede llevar a un costo excesivo del proyecto, mantenimiento complicado y estrategias de cambio organizacional sin sentido.

Se requiere establecer los componentes tecnológicos de acuerdo con un análisis adecuado de las necesidades y requerimientos del proyecto a implementar.

1. Comunicaciones

1.1. Servicio de Llamada

1.1.1. Llamadas a través del Proveedor de Telefonía Móvil

La llamada a través de la telefonía móvil es conocida también como Telefonía Celular, es un servicio de conexión a la red telefónica pública mediante una red inalámbrica, en la cual las/los usuarias (os) tienen la posibilidad de originar y recibir llamadas telefónicas. (Portal Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2015)

Además de originar y recibir llamadas telefónicas, con este servicio también pueden enviar o recibir mensajes de texto (SMS): (Coordinación General de Planeación Estratégica del Instituto Federal de Telecomunicaciones)

- **Tecnología 2G:** Conjunto de estándares en telecomunicaciones móviles que incluye GSM, así como sus mejoras (GPRS y EDGE), también incluye el estándar CDMA y el estándar TDMA.

- **Tecnología 3G:** Conjunto de estándares en telecomunicaciones móviles que incluye UMTS, así como sus mejoras HSPA (HSDPA, HSUPA) y HSPA+ (comercialmente considerada por algunos operadores como 4G, pero que para efectos de estos formatos se incluirá en el estándar 3G), también incluye el estándar CDMA2000, así como sus mejoras (EV-DO Rev. A, Rev. B).
- **Tecnología 4G:** Conjunto de estándares de telecomunicaciones móviles que incluye LTE, así como sus mejoras (LTE-Advanced, VoLTE). Es decir, cuando en los formatos se hable de 4G, se hace referencia exclusivamente a la tecnología LTE, excluyendo a los últimos estándares de 3G (HSPA +).

La telefonía móvil tiene 2 modalidades para su servicio: Prepago, que funciona por medio de recargas periódicas y Pos-pago, en la que se fijan montos y productos incluidos en el servicio.

La telefonía móvil convierte todo el tráfico que se utiliza diariamente para comunicarse (voz, datos, texto, mensajes multimedia etc.) en señales de radiofrecuencia (RF), las cuales viajan a través del aire (espectro radioeléctrico) hasta llegar a su destino.

Debido a las características de este servicio, se requiere del uso de una línea de voz, así como de un Dispositivo Móvil o Dispositivo Inteligente (Smartphone). Es uno de los servicios más conocidos y utilizado para la comunicación bidireccional diaria, por lo tanto, uno de los más sencillos de adaptar y utilizar para el seguimiento de las y los pacientes.

1.1.2. Llamadas a través de Transmisión de Datos Móviles

Las llamadas a través del servicio de datos móviles, permite realizar llamadas gratuitas, locales, nacionales o internacionales. Para poder llevarse a cabo este tipo de llamadas, se hace uso de la Navegación a través de telefonía móvil o servicios inalámbricos del teléfono móvil o inteligente.

Es importante considerar que el proveedor de telefonía móvil podría cobrar cargos extras, si se cuenta con un plan de datos¹ limitado. La calidad de la llamada dependerá de la conexión a Internet más débil entre las/los participantes.

Cuenta con 2 modalidades para su servicio: Prepago, que funciona por medio de recargas periódicas y Post-pago, en la que se fijan montos y productos incluidos en el servicio.

¹ **Plan de datos:** Prestación de servicios de datos de un proveedor con base a ciertas características propias.

A pesar de ser utilizado con frecuencia, la mayoría de las usuarias y usuarios lo prefieren siempre y cuando exista una conexión de internet de banda ancha, preferentemente internet fijo con acceso ilimitado a datos. Por lo que se reduce la movilidad considerablemente.

1.1.3. Llamadas a través de Telefonía Fija

Las llamadas a través de la telefonía fija son aquellas que se proporciona a través de líneas telefónicas, las cuales están conectadas a una central de conmutación automática, en donde para establecer la comunicación entre las/los usuarias (os) no se requiere de la intervención de una operadora. (Portal Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2015)

En la actualidad su uso va en decremento, y es más popular entre la población de mayor edad. Ofrecen una gran calidad en la llamada y el costo es relativamente económico. Como su nombre lo indica es telefonía fija, por lo que el dispositivo que utiliza este tipo de servicio es un telefono convencional²; no ofrece movilidad y es poco probable incorporar servicios adicionales principalmente digitales.

1.1.4. Llamadas a través de VoIP

VoIP es un acrónimo de Voz sobre Protocolo de Internet (Voice Over Internet Protocol), el cual por sí mismo significa voz a través de internet. Este protocolo permite llevar a cabo una conversación telefónica, a través de una red de datos (SIP, H.323). (IEEE, 2022)

Un teléfono VoIP, también conocido como SIP phone o Softphone, utiliza Voice Over IP (VoIP) para realizar y transmitir llamadas telefónicas a través de una red IP, como Internet. VoIP convierte el audio telefónico estándar en un formato digital que puede ser transmitido a través de Internet y también convierte señales digitales entrantes de teléfono procedentes de Internet en audio telefónico estándar. Permite a las/los usuarias(os) hacer llamadas telefónicas utilizando VoIP, a cualquier Softphone, teléfono fijo o móvil. Un teléfono VoIP puede ser un simple teléfono virtual basado en software o un dispositivo de hardware que se parece a un teléfono común.

² Siendo un aparato no digital, no requiere un apartado específico en este documento. Teléfono convencional: Conjunto de aparatos e hilos conductores con los cuales se transmite a distancia la palabra y toda clase de sonidos por la acción de la electricidad. Fuente: RAE, <https://dle.rae.es/tel%C3%A9fono>

1.2. Servicios de mensajería

1.2.1. Mensajería a través de Mensajes Cortos SMS

El servicio de mensajes cortos o servicio de mensajes simples, SMS (por sus siglas en inglés *Short Message Service*), es un servicio disponible en los dispositivos móviles e inteligentes que permite el envío de mensajes de texto (letras y números), considerando una longitud no mayor a 160 caracteres alfanuméricos, comúnmente no se consideran imágenes, videos ni gráficos.

Algunas limitaciones de este tipo de servicio son el tamaño del mensaje, el tipo de contenido multimedia que acepta (solo letras y números principalmente), el costo por mensaje enviado/recibido que va de acuerdo a las tarifas actuales de cada proveedor(a) de servicio, inclusive en algunos casos si se envía un mensaje mayor a los 160 caracteres contará como dos mensajes en lugar de uno, y la poca popularidad de éste servicio por considerarse obsoleto debido a la incorporación de otros tipos de servicios actualmente usados.

1.2.2. Mensajería a través de Mensajería Instantánea

El servicio de mensajería instantánea (también conocido en inglés como *Instant Messaging*, acrónimo **IM**), es usado principalmente en los dispositivos inteligentes, y en algunos dispositivos móviles dependiendo si sus características técnicas lo permiten. Este tipo de medio de comunicación, usa los servicios de navegación para enviar mensajes de texto con longitud variable, llamadas telefónicas o videollamadas y así evitar cargos de SMS.

Existe un número significativo de aplicaciones móviles que pueden interactuar con este tipo de servicio, lo que lo hace muy demandado, así como por sus diferentes características con que cuenta, como son, envío/recepción de mensajes incluyendo o anexando diferentes tipos de contenido multimedia (emoticones, stickers, GIF, imágenes, videos, audios, documentos, etc.), creación de grupos para mantenerse comunicado con ciertos contactos en particular, realización de llamadas telefónicas o video llamadas, así como la compatibilidad de instalación en diferentes arquitecturas físicas, esto bajo la consideración que la comunicación será como previamente se mencionó, a través, de los servicios de navegación contratados.

1.2.3. Mensajería a través de Correo Electrónico

Este servicio, creado a principios de los años 60's, y popularizado en los 90's, permite que a través de un servicio de navegación y de una configuración cliente-servidor específica, la comunicación de correos con longitud variable incluyendo o anexando diferentes tipos de contenido multimedia (imágenes, documentos, etc.), con una serie de restricciones en tamaño dependiendo de la configuración del servicio.

Existen diferentes proveedores de servicio de correo que utilizan el internet para operar y su plataforma, es compatibles con una gran cantidad de arquitecturas físicas, como lo son equipos móviles y/o de cómputo; normalmente el usuario no paga por estar inscrito en este tipo de correos. También existen servicios propios de empresas o instituciones, donde su la infraestructura puede ser compartida, es decir, la conexión de las/los clientes hacia el servidor de correo, puede ser a través de Internet o de la red local, dependiendo de la configuración física y/o virtual propia de la empresa donde se implemente, en este caso mayormente cuenta con una serie de políticas de uso de acuerdo a la empresa.

Si bien este tipo de servicios no se visualiza para el cuidado de la salud, es muy común y muy utilizado para todo tipo de fines, fácil de utilizar, y cada vez más vinculado a otro tipo de tecnologías. Es ideal para usarse como apoyo y comunicación formal, aunque no tan dinámico o inmediato como otros servicios.

1.2.4. Mensajería a través de Redes Sociales

Las redes sociales se usan principalmente como una plataforma tecnológica para una estructura social integrada como pueden ser personas, organizaciones y/o entidades que se encuentran conectadas entre sí y a través de Internet.

Este tipo de mensajería suele ser usada principalmente para el intercambio y difusión de información social, como pueden ser, fotos, videos, imágenes, entre otros; dependiendo de una serie de parámetros de seguridad que pueden ser configurados según la necesidad de la usuaria o el usuario.

Este tipo de mensajería como medio de colaboración se usa mayormente como medio de difusión e intercambio debido a que su canal de comunicación, a través de Internet, es muy amplio por los avances tecnológicos en las redes de telecomunicación e Internet. Si bien es muy útil para la divulgación de contenidos, dentro del contexto de salud se debe revisar con gran detenimiento la seguridad y privacidad de los datos.

1.3. Servicios de Navegación

Los Sistema de Navegación que se utilice para la comunicación, son variados, y presentamos algunos medios de transmisión más usados. Se recomienda que independientemente del medio de transmisión, la velocidad de Internet sea mínimo de 5 Mbps³ simétrico y dedicado para los casos de los servicios de navegación fija, y para los servicios de navegación móviles, considerar el uso de datos por Gigabyte⁴.

1.3.1. Navegación a través de Telefonía Móvil

El servicio de telefonía móvil, es un servicio de conexión a la red telefónica pública mediante una red inalámbrica, en la cual las usuarias y los usuarios tienen la posibilidad de enviar o recibir mensajes de texto (SMS) y tener acceso a Internet (transferencia de datos). (Portal Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2015)

Cuenta con 2 modalidades para su servicio: Prepago, que funciona por medio de recargas periódicas y Pos-pago, en la que se fijan montos y productos incluidos en el servicio. Convierte todo el tráfico que utilizas diariamente para comunicarte (voz, datos, texto, mensajes multimedia etc.) en señales de radiofrecuencia (RF), las cuales viajan a través del aire (espectro radioeléctrico) hasta llegar a su destino. (Portal Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2015)

En los últimos años el número de suscriptores y suscriptoras que acceden a internet por medio de la telefonía móvil se ha incrementado considerablemente, también la calidad de la conexión y el ancho de banda han aumentado.

1.3.2. Navegación a través de Servicios Inalámbricos

Wi-Fi

Los servicios inalámbricos o por Wi-Fi (Wi-Fi no es un acrónimo, sino un nombre comercial creado por una compañía de marketing con el objetivo de definir un sello de interoperabilidad para las actividades de marketing), es una tecnología de red inalámbrica

³ **Mbps:** Megabits por segundo transmitidos.

⁴ **Gigabyte** = 1024 Megabytes = 1024 Kilobytes = 1024 bytes

a través de la cual los dispositivos, como computadoras (portátiles y de escritorio), dispositivos móviles (smartphones y wearables) y otros equipos (impresoras y videocámaras), pueden interactuar en Internet, permitiendo el intercambio de información.

La conectividad a Internet se logra a través de un router inalámbrico que permite que los dispositivos que admiten Wi-Fi interactúen con Internet. Las capacidades de velocidad de navegación que ofrece la red Wi-Fi, con base al estándar 802.11 pueden considerarse desde los 2 Mbps (802.11) hasta alcanzar velocidades mayores a los 50 Mbps (802.11a, 802.11g, 802.11n, 802.11ac y 802.11ax), y van de acuerdo al servicio contratado donde se encuentre conectado los dispositivos, sin embargo, se recomienda que cual sea el medio de transmisión, la velocidad de Internet sea mínimo de 5 Mbps simétrico y dedicado. Cada vez un mayor número de dispositivos cuentan con la capacidad para incorporarse al internet vía Wi-Fi.

Tabla 1 Velocidades de datos del protocolo de Wi-Fi IEEE 802.11

Protocolo	Frecuencia	Velocidad de datos máxima (en teoría)
802.11ax	2,4 o 5 GHz	2,4 Gbps
802.11ac wave2	5 GHz	1,73 Gbps
802.11ac wave1	5 GHz	866,7 Mbps
802.11n	2,4 o 5 GHz	450 Mbps
802.11g	2,4 GHz	54 Mbps
802.11a	5 GHz	54 Mbps
802.11b	2,4 GHz	11 Mbps
Tradicional 802.11	2,4 GHz	2 Mbps

WiMax

Basado en el estándar IEEE 802.16 o WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), es una potente solución a las necesidades de redes de acceso inalámbricas de banda ancha, de amplia cobertura y elevadas prestaciones. Ofrece una gran capacidad (hasta 75 Mbps por cada canal de 20 MHz), e incorpora **mecanismos para la gestión de la calidad de servicio (QoS)**. (Seoane Balado, 2005)

Se debe tener la capacidad de transmitir voz y datos, su infraestructura está compuesta por dos elementos básicos:

- Una torreta Wimax: muy similar en concepto a una de telefonía. Una de estas torretas puede dar cobertura a un área de gran extensión, llegando a los 8000 kilómetros cuadrados.
- Un receptor WiMax y antena: puede ser una pequeña caja o tarjeta PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association: "Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria para Computadoras Personales") o se puede integrar en un portátil de la misma manera que se hace en Wifi hoy en día.

LoraWAN

La especificación LoRaWAN® es un protocolo de red de baja potencia y área amplia (LPWA) diseñado para conectar de manera inalámbrica 'cosas' que funcionan con baterías a Internet en redes regionales, nacionales o globales, y se dirige a requisitos clave de Internet de las cosas (IoT) como Servicios de comunicación direccional, seguridad de extremo a extremo, movilidad y localización. (SEMTECH, 2019)

La arquitectura de red LoRaWAN ® se implementa en una topología de estrella en la que las puertas de enlace retransmiten mensajes entre dispositivos finales y un servidor de red central. Las puertas de enlace están conectadas al servidor de red a través de conexiones IP estándar y actúan como un puente transparente, simplemente convirtiendo paquetes RF en paquetes IP y viceversa. La comunicación inalámbrica aprovecha las características de **Lo ng Ra** nge de la capa física LoRa®, lo que permite un enlace de un solo salto entre el dispositivo final y una o varias puertas de enlace. Todos los modos son capaces de comunicación bidireccional, y hay soporte para grupos de direccionamiento multidifusión para hacer un uso eficiente del espectro durante tareas tales como actualizaciones de Firmware Over-The-Air (FOTA) u otros mensajes de distribución masiva.

Tiene un rango de más de 15 kilómetros y una capacidad de hasta 1 millón de nodos. La combinación de baja potencia y largo alcance limita la velocidad de datos máxima a 50 kilobits por segundo (Kbps).

LoRa tiene cuatro elementos de red: (Pickering & Colaboración de Editores de Digi-Key de América de, 2017)

- Los nodos finales recopilan datos de sensor, lo transmiten upstream y downstream, y reciben la comunicación desde el servidor de aplicaciones. Los dispositivos de Endpoint usan comunicación inalámbrica single-hop con una o varias compuertas.
- El Concentrador/Compuerta actúa como un puente transparente y retransmite los datos bidireccionales entre los nodos finales y los servidores upstream.

- El servidor de red se conecta a varias puertas de enlace a través de una conexión TCP/IP segura, ya sea por cable o inalámbrica; elimina los mensajes duplicados; decide qué compuerta debe responder a un mensaje de nodo final; y gestiona el nodo final, las velocidades de transmisión de datos con una velocidad de datos adaptable (ADR), destinadas a maximizar la capacidad de la red y extender la vida útil de la batería del nodo final.
- El servidor de la aplicación recopila y analiza los datos de los nodos finales y determina las acciones del nodo final.

1.3.3. Navegación a través de Internet Fijo

La **navegación a través de Internet Fijo** o conexión por cable a internet, es aquella que se realiza por medio de una red de área metropolitana en la que cada ordenador es un nodo de la red. La configuración típica emplea un anillo de fibra óptica como red de transporte, *conexiones troncales* y redes de cable coaxial para acceso a La usuaria o usuario final. (Seoane Balado, 2005)

Una de sus ventajas más importantes es que se puede configurar redes para la interconexión local a alta velocidad. En su mayoría se centra en interredes de alta velocidad basadas en IP y redes ATM. (Stallings, 2004)

Algunas consideraciones importantes que mencionar sobre este tipo de navegación, la cual, se genera a través de una Red de Área Local (LAN), son las siguientes: (Huidobro Moya, 2010)

- Considerando que son redes de propiedad privada, el área geográfica que abarca pueden ser de unos 10 metros hasta unos pocos kilómetros de extensión, siendo así usada comúnmente en edificios y/o hogares.
- La tasa de error de transmisión de los bits se considera imperceptible, esto debido a que se considera alrededor de 1 bit erróneo por cada 100 millones de bits transferidos.
- Se considera que la velocidad de transmisión de datos es elevada, típicamente de 100 Mbit/s, sin embargo, y dependiendo de su configuración e implementación, puede alcanzar los 100 Mbit/s (Fast Ethernet), 1 Gbit/s (Gigabit Ethernet), 10 Gbit/s (10 GBE); la IEEE⁵ ha ratificado el estándar 802.3ba, el cual considera, para aplicaciones de CPD una velocidad de 40 Gbit/s e inclusive para interconexiones entre redes troncales, una velocidad de 100 Gbit/s.

⁵ Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. Asociación mundial de ingenieros dedicada a la normalización y el desarrollo en áreas técnicas.

A diferencia de la Navegación a través de Servicios Inalámbricos, este tipo de navegación requiere conectar a un módem los equipos para brindarles el servicio de navegación; si bien es cierto que una desventaja puede ser la flexibilidad en la movilidad, también es importante considerar que una ventaja, es la baja tasa de interferencias debido a las características de infraestructura del lugar donde se cuentan dichos servicios.

1.3.4. Navegación a través de Radiofrecuencia

Satelital

Si la zona en la que se va a instalar el servicio es una zona rural o no cuenta con la infraestructura necesaria para instalar un servicio por medio de cable, se recomienda utilizar un servicio satelital. Un satélite actúa básicamente como un repetidor situado en el espacio: recibe las señales enviadas desde la estación terrestre y las reemite a otro satélite o de vuelta a los receptores terrestres. El servicio se otorga a través de un Telepuerto autorizado con servicios vía satélite en territorio nacional y el permiso para el uso de frecuencias en el caso que corresponda.

Se recomienda solicitar un ancho de banda mínimo de 5 Mbps, con ajuste de ancho de banda durante la operación para obtener el óptimo rendimiento, los servicios deberán mantener su calidad no importando la región, estado y ubicación geográfica de los puntos a conectar.

En cuanto a la infraestructura hay que tener instalada una antena parabólica digital, un acceso telefónico a Internet (utilizando un módem RTC, RDSI, ADSL o por cable), una tarjeta receptora para PC, un software específico y una suscripción a un proveedor de satélite, se deben garantizar todos los elementos necesarios para instalar los servicios, incluyendo ruteadores, radios, módems, cables, antenas, mástiles, servicios de configuración inicial y cualquier equipo, licencias o software adicional, que se requiera para brindar los servicios y calidad solicitados, sin que este listado sea limitativo y considerar todos los elementos requeridos para monitorear, administrar los servicios y corregir cualquier problema de acceso.

PLC (Power Line Communications), aprovecha las líneas eléctricas para transmitir datos a alta velocidad

Se refiere a aquellas tecnologías que utilizan la red eléctrica para transmitir señales con propósito de comunicación, entre las principales y más atractivas características que se pueden destacar del PLC es que el proceso de instalación es rápido y muy sencillo, no requiere más que una sola toma de alimentación y un módem PLC como equipo de

conexión, el servicio eléctrico se sigue suministrando sin problema. Con este equipo se puede tener acceso al servicio de internet de alta velocidad, vídeo bajo demanda, redes de área local, videoconferencia y cualquier otro servicio basado en IP y tiene una mayor cobertura que el ADSL y puede alcanzar anchos de banda de hasta 135 Mbps. Desafortunadamente, se carece de estándares y normas que regulen este servicio.

Para su funcionamiento se requiere:

- Un Modem PLC, el cual se le proporciona al cliente final e interpreta o traduce las señales de la línea para tener acceso a internet y a los servicios de voz.
- Un repetidor que regenera la señal, ya que por su largo alcance este puede tener pérdidas.
- Hearth End, son equipos que se encuentran en los centros de transformación de energía eléctrica y se conectan a la red IP mediante interface Ethernet.

1.4. Servicios de Videoconferencia

La tecnología de la videoconferencia ofrece la oportunidad de establecer una comunicación simultánea, en tiempo real y bidireccional tanto en audio como en video.

El servicio de videoconferencia debe constituir una herramienta complementaria del proceso de atención médica a distancia en entornos virtuales. Existen diferentes modalidades, también cuentan con múltiples características según la versión que se esté utilizando: video, chat, grabación, compartir pantalla, salas para grupos; en cualquiera de los casos es importante considerar que se cumplan diferentes características técnicas en seguridad y accesibilidad con el fin de potencializar su implementación y uso en la atención. Diferentes servicios de videoconferencia ofrecen su solución a través de un pago por renta de licencia mensual o anual.

Pueden hacer uso del navegador para la comunicación de redes entre pares en tiempo real y el intercambio de datos multimedia, eliminando la necesidad de descargar e instalar aplicaciones o complementos adicionales, por lo que cualquier navegador con este estándar puede actuar como una aplicación de videoconferencia, solo se necesita dar permisos para que la aplicación WebRTC, tenga acceso a los dispositivos de audio y video.

A continuación, se mencionan algunas recomendaciones para el uso de este tipo de tecnología:

- a) Hacer uso de todas las capacidades y característica con que cuente la solución implementada: en la mayoría de los casos los diferentes servicios de videoconferencia cuentan con diferentes herramientas que complementan su uso,

tales como, chat, grabación de la sesión, compartir la pantalla y/o contenidos del dispositivo o equipo de cómputo en uso, colaboración en grupo, a través de salas de videoconferencia, estas capacidades deben considerarse siempre bajo el apego de las normas y lineamientos establecidos para ofrecer el servicio de atención médica a distancia.

- b) Considerar ciertas características técnicas en audio y video que aporten accesibilidad y seguridad en la transmisión de la comunicación e información, como son: estándares de video, H.320, H.323, H.263, H.263+, H.264, H.264 High Profile IP, H.264 SVC; estándares de audio G.711, G.722, G.722.1, G.728, G.729; entradas de video: VGA, HDMI, HDCI y/o DVI-I, con capacidad de recibir los gráficos de una PC o Laptop; Salidas de video: HDMI soportando los formatos: 1920 x 1080 @60fps HD 1080p60, 1280 x 720 @60fps HD 720p60, 1280 x 768 @60fps WXGA; cancelación de eco supresor de ruido y control automático de ganancia, entre otros.. (Secretaría de Salud, Modelo de Atención Médica a Distancia, 2019)
- c) El equipamiento utilizado debe estar en óptimas condiciones y con las bitácoras de mantenimiento actualizadas. (Secretaría de Salud, Políticas para la implementación de proyectos de Telesalud, 2018)

Es importante considerar que, para realizar una llamada de videoconferencia, es necesario que cuente con la infraestructura necesaria para garantizar el servicio, así como asegurar la usabilidad y escalabilidad tecnológica del mismo.

1.4.1. Videoconferencia a través de Dispositivos móviles e inteligentes

El servicio de videoconferencia que se realiza con una aplicación móvil, permite realizar conferencias telefónicas en tiempo real con alta calidad en muchos casos, compartir contenidos y con un grupo de personas que cuenten con la misma aplicación de videoconferencia, que sirve de interfaz para comunicarse a través de este servicio.

En la actualidad, la mayoría de las aplicaciones, ya pueden realizar videollamada a sistemas de videoconferencia siempre y cuando, cumplan con los estándares de video/audio.

Los requerimientos mínimos técnicos a considerar dependerán de la solución que se utilice en el dispositivo móvil (no recomendable por lo limitado en sus especificaciones técnicas) y/o dispositivo Inteligente (Smartphone), además de los servicios de navegación que estén implementados.

Considerar que realizar una videoconferencia a través de este servicio, pudiera verse afectada la visualización de las/los demás participantes, debido al tamaño del dispositivo

donde se esté usando; por lo que se recomienda hacer uso de este servicio en los casos donde se tenga una comunicación uno a uno (persona a persona).

1.4.2. Videoconferencia a través de Equipo de Cómputo

El servicio de videoconferencia que se realiza a través del equipo de cómputo, es muy parecido al servicio a través del celular móvil, con la diferencia de la interfaz física (cliente ligero), un equipo de cómputo o un equipo portátil). Los requerimientos mínimos técnicos a considerar dependerán de la solución que se utilice en el equipo.

También para este caso, es importante considerar que el software encargado del servicio de videoconferencia deberá ser el mismo e instalado, en todos los equipos que tengan interacción a través de dicho servicio.

En la actualidad, la mayoría de las aplicaciones, ya pueden realizar videollamada a sistemas de videoconferencia siempre y cuando, cumplan con los estándares de video/audio.

Considerar que la calidad de audio/video al realizar una videoconferencia a través de este servicio, dependerá de las características tecnológicas de los equipos de cómputo a utilizar (equipo de escritorio y/o equipo portátil), además de los servicios de navegación que estén implementados.

1.4.3. Videoconferencia a través de Sistemas de Videoconferencia

Este tipo de sistema, es un equipo físico dedicado y especializado para realizar una videollamada, posee todos los componentes necesarios empaquetados en un solo equipo, por lo general una consola con una cámara de vídeo de alta calidad controlada remotamente, en la mayoría de los casos ya es posible comunicarse y realizar una videollamada entre diferentes servicios, como por ejemplo equipos móviles y de cómputo.

Este servicio por lo general es utilizado para la comunicación de grupos a partir de 5 o más participantes, esto debido a su alta flexibilidad, posibilidad de conexión a cualquier medio de visualización (por ejemplo, pantalla LCD, proyector, etc.), puede ser ampliable en todo momento con interfaces adicionales y escalabilidad según las necesidades del proyecto.

Así mismo por sus características de gama alta, puede ser considerado con mayor facilidad para la aplicación de los servicios de atención médica a distancia como, por ejemplo, la teleconsulta.

Algunas características técnicas que pueden mencionarse para este tipo de sistemas son: calidad de vídeo Full HD 4K ultra HD, obturador de privacidad electrónico, integrado y motorizado, software para administración y conexión a diferentes herramientas colaborativas, conjunto de cámaras basadas en IA y reconocimiento facial.

2. Arquitecturas de Cómputo

2.1. Equipos Móviles y Personales

2.1.1. Dispositivo Móvil

Este tipo de dispositivo, también conocido como teléfono celular o teléfono móvil, es considerado de tamaño pequeño, con capacidades de procesamiento y almacenamiento, así como con funciones limitadas en comparación a un dispositivo inteligente.

Permite realizar y/o recibir llamadas a través de una portadora de radiofrecuencia, mientras la/el usuario(a) se está moviendo dentro de un área de servicio telefónico. El enlace de radiofrecuencia establece una conexión con los sistemas de conmutación de un operador de telefonía móvil, que proporciona acceso a la red telefónica pública conmutada (PSTN).

Permite realizar llamadas locales, nacionales o internacionales, navegación por Internet, e inclusive, el uso de algunas aplicaciones colaborativas, aunque en muchos de los casos condicionadas por sus características físicas (hardware/software), así como del servicio de llamadas o navegación con que cuenta.

En este tipo de dispositivos difícilmente se podrá mantener una videoconferencia ya que generalmente no cumple con las características técnicas para su ejecución.

Algunas recomendaciones con respecto a las especificaciones técnicas mínimas que se pueden considerar, son las siguientes:

- Memoria interna: 16 GB de memoria total (considerar la memoria utilizada por el sistema operativo móvil).
- Pantalla: 480 x 960 pixeles, 5 pulgadas.

- Cámaras: frontal, 5 megapíxeles; trasera, 8 megapíxeles.
- Conexiones Inalámbricas: Wifi
- Procesador: Spreadtrum SC7731E (A7x4 a 1.3GHz).

Es importante mencionar que estas especificaciones no son absolutas y dependerán de la constante evolución tecnológica en el momento de adquirirlo.

2.1.2. *Dispositivo Inteligente*

El dispositivo inteligente, teléfono inteligente, también conocido como *Smartphone*, es un tipo de ordenador de bolsillo con las capacidades de un teléfono móvil (llamada telefónica, servicio de mensajes cortos, etc.). Cuenta con una plataforma como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible, definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones).

Con mayor capacidad de almacenar datos y realizar actividades simultáneamente, tareas que realiza una computadora, y con una mayor conectividad que un teléfono convencional.

Entre sus características físicas, cuenta con una cámara (o varias dependiendo del modelo), que sirven para tomar fotografías, video o inclusive para realizar videoconferencias, si se cuenta con algún servicio de navegación y videoconferencia.

Algunas recomendaciones con respecto a las especificaciones técnicas que se pueden considerar, son las siguientes:

- Memoria interna: 128 GB de memoria total (considerar la memoria utilizada por el sistema operativo móvil).
- Pantalla: 2340 x 1080 píxeles, 6.53 pulgadas.
- Cámaras: frontal, 13 megapíxeles; trasera, 48 megapíxeles o superior.
- Conexiones Inalámbricas: Wifi
- Procesador: Mediatek Helio G85 OctaCore (6x1.8GHz + 2x2.0GHz).

Es importante mencionar que estas especificaciones no son absolutas y dependerán de la constante evolución tecnológica en el momento de adquirirlo.

2.1.3. Cliente ligero

Un cliente liviano, cliente ligero o cliente delgado (thin client o slim client en inglés) es una computadora cliente o un software de cliente en una arquitectura de red cliente-servidor que depende principalmente del servidor central para las tareas de procesamiento, y se enfoca en transportar la entrada y la salida entre la/el usuario(a) y el servidor remoto, realizando tanto procesamiento como sea posible y transmitiendo solamente los datos para las comunicaciones y el almacenamiento al servidor.

Algunos beneficios que se consideran al implementar este tipo de arquitectura, son:

- Reducción de costos para la administración de activos del departamento de tecnología de la institución.
- Con respecto al hardware⁶, tiene menos fallas debido a que la ejecución principal de los programas se realizan a través de escritorios virtuales en servidores de conexión remota.
- Beneficia la realización de respaldos, debido a que se encuentra remotamente toda la información y aplicaciones, así como se puede administrar de una mejor manera los permisos de acceso y guardado de información personal e institucional.

2.1.4. Equipo de Escritorio

El equipo de escritorio, es aquel ordenador de escritorio que, entre sus características, cuenta con un procesador, memoria RAM, unidad de disco duro o almacenamiento, tarjetas de video, tarjeta de audio, y/o diferentes tarjetas para puertos periféricos, integrados en un gabinete de diferentes características tanto en su composición como en su estructura física. Así mismo cuenta con algunos dispositivos periféricos de entrada y/o salida externos (no integrados), para poder interactuar con la interface lógica (sistema operativo); como son, monitor o pantalla, mouse o ratón, teclado, bocinas de audio, entre otros. Para poder hacer uso de estas características físicas, es necesario contar con ciertas interfaces lógicas, como pueden ser, un sistema operativo y aplicaciones que permiten realizar ciertas tareas según su naturaleza.

Este equipo se considera fijo o de escritorio, debido a que no es posible tener una actividad móvil como el caso de un equipo portátil, así como debe de estar siempre conectado a la

⁶ Voz inglesa que se usa, en informática, para designar el conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora u ordenador. Fuente: <https://www.rae.es/dpd/hardware>

corriente eléctrica para su funcionamiento ya que no cuenta con una batería recargable que le permita operar sin su conexión.

Algunas recomendaciones con respecto a las especificaciones técnicas que se pueden considerar, son las siguientes:

- Disco Duro: 1 TB⁷ (7200RPM SATA) de memoria total, (considerar la memoria utilizada por el sistema operativo).
- Memoria RAM: 16 GB.
- Conexiones Inalámbricas: Wifi/LAN.
- Procesador y gráficos: preferentemente de la familia de última generación en el mercado actual.

Para este caso se recomienda considerar el acompañamiento de diversos dispositivos periféricos, como son:

- Monitor de 24" o mayor (tamaño recomendado).
- Teclado y ratón (mouse).
- Cámara web Full HD.
- Bocinas externas.
- Sistema de alimentación de energía ininterrumpida (No Break o UPS).

Es importante mencionar que estas recomendaciones y/o especificaciones no son absolutas y dependerán de la constante evolución tecnológica al momento de la adquisición.

2.1.5. Equipo Portátil

El equipo portátil o laptop, es aquel que, entre sus características, cuenta con un procesador, memoria RAM, unidad de disco duro o almacenamiento, tarjetas de video, tarjeta de audio, y/o diferentes tarjetas para puertos periféricos, comprendidos en una estructura integrada de diferentes características tanto en su composición como en su estructura física. Estos dispositivos periféricos de entrada y/o salida necesarios para poder interactuar con la interface lógica (sistema operativo), son monitor o pantalla, mouse o ratón, teclado, bocinas de audio, entre otros. Para poder hacer uso de estas características físicas, es necesario contar con ciertas interfaces lógicas, como pueden ser, un sistema operativo y aplicaciones que permiten realizar ciertas tareas según su naturaleza.

⁷ **TB (Terabyte)** = 1024 Gigabytes = 1024 Megabytes = 1024 Kilobytes = 1024 bytes, (aprox.)

Este equipo se considera portátil, debido a que es posible tener una movilidad debido a que cuenta con una batería o con un adaptador que permite tanto cargar la batería, como dar suministro de energía aun cuando no está conectado a una toma de energía eléctrica.

Algunas recomendaciones con respecto a las especificaciones técnicas que se pueden considerar, son las siguientes:

- Disco Duro: 256 TB (SSD) de memoria total, (considerar la memoria utilizada por el sistema operativo).
- Memoria RAM: 16 GB DDR4.
- Conexiones Inalámbricas: Wifi/LAN.
- Procesador y gráficos: preferentemente de la familia de última generación en el mercado actual.
- Cámara web Full HD.

Para este caso se recomienda considerar el acompañamiento de diversos dispositivos periféricos, como son:

- Monitor de 24" o mayor (tamaño recomendado).
- Teclado y ratón (mouse).
- Bocinas externas.
- Sistema de alimentación de energía ininterrumpida (No Break o UPS).

Es importante mencionar que estas recomendaciones y/o especificaciones no son absolutas y dependerán de la constante evolución tecnológica al momento de la adquisición.

2.2. *Sistemas Operativos*

2.2.1. *Sistema Operativo Móvil*

Para el caso del sistema operativo móvil, se usa exclusivamente en dispositivos móviles o inteligentes, esto debido a sus características en diseño, programación y compatibilidad. Es importante considerar que al momento existen dos grandes líderes en el mercado, Android y IOS, aunque existen otros sistemas que dependiendo de la marca del dispositivo móvil puede estar pre-instalado.

Para el caso del sistema operativo Android, existe una considerable lista de marcas de dispositivos móviles que lo usan, principalmente por ser de código abierto, entre otras características.

En el caso del sistema operativo IOS, es considerado exclusivo para su uso en dispositivos de la marca Apple.

2.2.2. Sistema Operativo Libre o de Código Abierto para Equipos de Escritorio o Portátiles

Este tipo de sistema operativo, tiene la peculiaridad de que esta licenciado de tal manera que los usuarios pueden estudiar, modificar y mejorar su diseño mediante la disponibilidad de su código fuente.

Existen una serie de normas o reglas, que debe de cumplir el sistema operativo (software) para poder identificarse como libre o de código abierto, algunas son:

A pesar de no considerarse gratis, de acuerdo a las normas que lo regulan, se puede usar libremente su distribución, es decir, sin tener que comprarlo como en el caso de un sistema operativo Licenciable.

Software libre	Software de código abierto
Mantener la ejecución del programa para cualquier propósito (libertad 0). (privado, educativo, público, comercial, militar, etc.)	Libre redistribución: el software debe tener la facultad de poder ser brindado sin costo o libremente.
Estudiar y modificar el programa (libertad 1). (para lo cual es necesario poder acceder al código fuente)	Código fuente: el código fuente debe estar incluido u obtenerse libremente.
Distribuir el programa de manera que pueda servir para cualquier persona como apoyo. (libertad 2).	Trabajos derivados: debe permitirse la redistribución de modificaciones.
Distribuir las versiones modificadas propias (libertad 3). (para lo cual es necesario poder acceder al código fuente)	Integridad del código fuente de la o el autor: las licencias pueden requerir que las modificaciones sean redistribuidas sólo como parches.

2.2.3. Sistema Operativo Licenciable para Equipos de Escritorio o Portátiles

Este tipo de sistema operativo, tiene la peculiaridad que para poder obtenerlo es necesario la compra de una licencia de acuerdo a ciertas condiciones o términos de uso, establecidas por el fabricante. Estas condiciones generalmente limitan el número de equipos en los que el producto puede ser instalado, a través, de la compra de dichas “licencias”, que, en particular, juegan un papel variable sobre el precio final del producto, es decir, entre más equipos se instale, más costoso resultará la licencia.

Ciertas marcas de sistemas operativos, tienen ciertos convenios con algunas marcas de equipos de cómputo (escritorio y/o portátil), y por ende al comprar dicho equipo ya viene pre-instalado el sistema operativo de alguna marca en particular; inclusive existen marcas de equipos móviles y/o de cómputo, que cuentan con su sistema operativo propio, por lo que no es posible instalar alguno diferente.

3. Colaboración de Archivos

3.1. Servicios de Almacenamiento

3.1.1. Almacenamiento a través del Equipo Móvil

Este tipo de almacenamiento se relaciona a través del componente de arquitecturas físicas, particularmente, el dispositivo móvil y/o inteligente.

En la actualidad, existen dos medios de almacenamiento que brindan este tipo de equipos, memoria interna y memoria externa, donde, dependiendo del modelo de dispositivo puede tener uno o ambos. Para el caso del almacenamiento interno, este se encuentra integrado al dispositivo, y por ende, no es posible aumentar o disminuir su capacidad; en los modelos actuales, dependiendo de la marca y características técnicas del mismo, puede brindar desde un mínimo de 8 GB hasta un máximo de 512 GB; por ello, se considera un almacenamiento externo, éste se agrega al dispositivo a través de una tarjeta de memoria

microSD⁸, que, dependiendo de la marca y características técnicas del mismo, puede contar o no; en caso de contar con esta característica, su almacenamiento puede llegar hasta 2 terabytes TB, según lo permita las características técnicas del modelo de dispositivo móvil y/o inteligente.

Es importante mencionar que, para el almacenamiento externo de un dispositivo móvil y/o inteligente, en algunos casos se debe considerar un costo extra ya que puede no venir al momento de la compra de dicho dispositivo.

3.1.2. Almacenamiento a través del Equipo de Cómputo

Este tipo de almacenamiento se relaciona a través del componente de arquitecturas de cómputo, particularmente, el equipo portátil y/o de escritorio.

En la actualidad, dependiendo de la marca y características técnicas del mismo, puede brindar capacidades desde los 128 GB hasta los 2 TB de almacenamiento, esto a través de un disco duro que viene integrado al equipo de cómputo, sin embargo, es importante considerar que, a diferencia del almacenamiento interno de un dispositivo móvil, éste puede ser sustituido por otro de diferentes dimensiones, según sea el caso.

Dependiendo de su estructura lógica y/o física del disco duro, puede brindar velocidades de respuesta variadas; así como, el tamaño físico de un disco duro es diferente para un equipo portátil que para un equipo de escritorio.

Es importante considerar que su tamaño lógico (espacio de almacenamiento), debe ser considerado de acuerdo a las necesidades de la solución que se implemente, es decir, según el sistema operativo que se use, la herramienta de edición de archivos, entre otros.

3.1.3. Almacenamiento a través de Alojamiento en la Nube (Internet)

Este tipo de almacenamiento puede considerarse como complemento a cualquier servicio de almacenamiento o como un servicio fijo de almacenamiento para el componente de

⁸ Las tarjetas microSD, transflash o T-flash corresponden al formato de tarjeta de memoria flash más pequeña que la miniSD. Mide tan solo 15×11×1 milímetros, con un área de 165 mm² con tasas de transferencia aprox. de hasta 10 Mb/s.

arquitecturas físicas, Terminal Gregaria (clientes ligeros), esto gracias, a la portabilidad⁹ que brinda por su infraestructura en la nube (Internet).

En la actualidad existe una gran variedad de soluciones para el alojamiento en la nube, que dependiendo del proveedor que se contrate, brindará la capacidad o tamaño de almacenamiento.

Puede considerarse como un modelo donde se alojen diferentes tipos de datos, desde archivos de diferente índole, como aplicaciones, las cuales pueden ser administradas a nivel capacidad, seguridad y durabilidad para que congenie éstas con acceso a los datos.

Para el caso de alojamiento de archivos, existen diferentes espacios de almacenamiento que pueden contratarse o incluso ser gratuitos, esto depende del proveedor con que se adquiera este servicio, por lo regular, los tamaños pueden ir desde los 2 GB hasta 1 TB por cuenta de acceso.

Para el caso de alojamiento de una aplicación, el almacenamiento en la nube se compra a un proveedor de la nube externo que posee y opera capacidad de almacenamiento de datos y la distribuye a través de Internet con un modelo de pago por uso.

Es importante no confundir los términos, “datos” y “archivos”, puesto que son diferentes; es decir, el almacenamiento en la nube puede alojar diferentes “tipos de datos”, por ejemplo, aplicaciones, “archivos”, bases de datos, sistemas, etc.

3.1.4. Almacenamiento a través de un Medio Externo o Dedicado

Este tipo de almacenamiento puede considerarse como complemento a cualquier servicio de almacenamiento o como un servicio fijo de almacenamiento para el componente de arquitecturas físicas, esto debido a que no afecta directamente a la infraestructura tecnológica, sino que siendo un almacenamiento externo puede usarse o no de acuerdo a las necesidades de la propia operación.

Principalmente se consideran 2 tipos de almacenamiento bajo este rubro, como **medio externo**, donde el uso de un **disco duro externo**¹⁰, permite aumentar la capacidad de almacenamiento, el cual puede ir desde megabytes (MB) hasta los terabytes (TB) de memoria, dependiendo de las necesidades de almacenamiento, el proveedor que lo fabrica o de la compatibilidad en la infraestructura integrada al proyecto, entre sus características

⁹ Es la propiedad de un programa o una aplicación informática que le permite funcionar bajo diferentes sistemas. Cuando el programa informático es portable puede ser utilizados en diferentes tipos de equipos. <https://www.ecured.cu/Portabilidad>

¹⁰ Un **disco duro externo** es el **disco duro** que está conectado a tu computadora externamente, usando un cable USB o FireWire.

principales, son la portabilidad en su manejo, ya que puede transportarse con facilidad, debido a la capacidad llamada “*conexión en caliente*” (*hot-plug*).

El segundo tipo de almacenamiento, se refiere a un **almacenamiento dedicado**, éste está enfocado a un **servidor de almacenamiento dedicado**¹¹, tecnología de almacenamiento dedicada a compartir la capacidad de almacenamiento de un “**servidor**” con computadoras personales o servidores clientes a través de una red (normalmente TCP/IP), haciendo uso de un sistema operativo optimizado para dar acceso con los protocolos CIFS, NFS, FTP o TFTP. Entre sus características principales son, las capacidades de almacenamiento que, dependiendo de las necesidades de la solución que se implemente, rondan desde megabytes (**MB**) hasta los exabytes (**EB**¹²) de memoria.

3.2. Edición de Archivos

3.2.1. Ofimática Libre o de Código Abierto

Este conjunto de aplicaciones y herramientas informáticas, sirve como medio para la interacción de documentos tales como, procesamiento de textos, hojas de cálculo, herramientas de presentación, base de datos, etc., bajo la peculiaridad que, siendo **libre** o de **código abierto**, a pesar de no considerarse gratis, de acuerdo a las normas que lo regulan, se puede usar libremente su distribución, es decir, sin tener que comprarlo como en el caso de un sistema operativo licenciable.

3.2.2. Ofimática Licenciable

Este conjunto de aplicaciones y herramientas informáticas, sirve como medio para la interacción de documentos tales como, procesamiento de textos, hojas de cálculo, herramientas de presentación, base de datos, etc., bajo la peculiaridad que para poder obtenerlo es necesario la compra de una licencia de acuerdo a ciertas condiciones o términos de uso, establecidas por el fabricante. Estas condiciones generalmente limitan el número de equipos en los que el producto puede ser instalado, a través, de la compra de dichas “licencias”, que, en particular, juegan un papel variable sobre el precio final del producto, es decir, entre más equipos se instale, más costoso resultará la licencia.

¹¹ Almacenamiento conectado en red, Network Attached Storage (NAS),

¹² **EB (Exabyte)** = 1024 Terabytes = 1024 Petabytes 1024 Gigabytes = 1024 Megabytes = 1024 Kilobytes = 1024 bytes, (aprox.)

3.2.3. Herramientas Colaborativas

Este tipo de herramientas para la colaboración de archivos, sirve como medio para la interacción de documentos tales como, procesamiento de textos, hojas de cálculo, herramientas de presentación, base de datos, etc., que, a diferencia de los dos mencionados anteriormente, permiten a los usuarios y los usuarios comunicarse y trabajar conjuntamente sin importar que estén reunidos o no en un mismo lugar físico. Se puede compartir información y producir conjuntamente nuevos materiales resultado de una edición de archivos en equipo.

Entre sus características principales son, la interoperabilidad que brinda al hacer uso del Internet como plataforma tecnológica y así permitir que varias usuarios/varios usuarios tengan acceso de lectura y/o escritura de acuerdo a las necesidades del proyecto; la compatibilidad también es otra característica de esta herramienta, debido a que estando en línea o montada sobre Internet, permite que diferentes tipos de arquitecturas físicas, puedan hacer uso de su servicio; cuenta con diferentes canales de colaboración además de la ofimática, como son, el uso de chat, la gestión de tareas, compartición de archivos y la integración de servicios de videoconferencia y almacenamiento a través del alojamiento en la nube, entre otras características.

3.3. Sistemas de Información de Registro Electrónico para la Salud

Los Sistemas de Información de Registro Electrónico para la Salud (SIRES) son sistemas de información que permiten capturar, manejar e intercambiar información estructurada e integrada, del expediente clínico, así como información geográfica, social, financiera, de infraestructura y de cualquier otra índole que documente la atención médica prestada a una sola persona y/o la capacidad instalada de los establecimientos de salud. La información generada por estos, en conjunto con la información contenida en el Sistema Nacional de Información en Salud, se integran al Sistema Nacional de Información Básica en Materia de Salud. (Secretaría de Salud, 2012)

Existe una gran variedad de sistemas en salud clasificados como SIRES, estos pueden ser sistemas muy específicos enfocados a un solo servicio de atención médica hasta sistemas que abarquen gran cantidad de funcionalidades para diferentes áreas hospitalarias.

3.3.1. Sistema de información clínica para telemedicina

Este tipo de sistema, cuenta con características más enfocadas a la administración y colaboración de datos clínicos entre las y los profesionales de la salud, como son, la administración de agendas, resumen clínico e historia clínica del paciente, control de tratamientos, gestión de antecedentes médicos y patologías, creación y control de cuestionarios de salud e informes, tratamiento de imágenes, informes globales (estadísticas), recordatorios, con intercambio de audio, video y datos entre terminales del mismo software, intercambio de resumen clínico, y compatible para la interoperabilidad con otros sistemas sanitarios bajo el estándar HL7.

La cantidad y tipo de funcionalidades con las que cuente este sistema dependerá del servicio por telemedicina al cual este dirigido el sistema, por ejemplo, para el caso del servicio de teleconsulta, interpretación diagnóstica y monitoreo a distancia, el sistema de información clínica para telemedicina deberá tener la capacidad de integrar mediciones fisiológicas e imágenes de diagnóstico obtenidos de distintos dispositivos médicos utilizados en la atención médica.

3.3.2. Sistema de Información Radiológica

El Sistema de Información Radiológica (RIS) es el programa que gestiona las tareas administrativas del departamento de radiología: citaciones, seguimiento de las y los pacientes, gestión de salas, registro de actividad e informes. (Naciones Unidas, 2012)

Un RIS generalmente se configura como una red de área local (LAN). El RIS se puede integrar en una red de área amplia (WAN) que abarque varios hospitales, laboratorios y / u otras instalaciones de atención médica. También se puede conectar con un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) u otros sistemas informáticos departamentales (por ejemplo, farmacia, cabecera, banco de sangre). La información también se puede pasar a un registro médico electrónico (EMR) o un registro de salud electrónico (EHR).

Todos los RIS admiten HL7 para el intercambio de información con un HIS. Con el apoyo de DICOM del RIS, es posible integrar las modalidades directamente en el RIS para pasar la información de la/el paciente, en lugar de pasar esa información al PACS y luego a la modalidad. (Emergency Care Research Institute, 2019)

3.3.3. Sistema de Comunicación y Archivado de Imágenes

El Sistema de Comunicación y Archivado de Imágenes (PACS) es un sistema basado en computadora que puede almacenar y recuperar imágenes en formato digital de varias modalidades de diagnóstico por imágenes diferentes, como CT, MRI, radiografía computarizada (CR), radiografía digital, angiografía digital, medicina nuclear, ultrasonido y, cada vez más, de otras áreas y especialidades, como el laboratorio de cateterismo, endoscopia y patología.

Consiste en estaciones de visualización y manipulación de imágenes junto con dispositivos de archivo de imágenes (por ejemplo, red de área de almacenamiento [SAN], almacenamiento conectado a la red [NAS]) y capacidades de red. Permite la transmisión de imágenes digitales a cualquier parte de la red del hospital o fuera del hospital a través de una red de área amplia (WAN) o Internet. (Emergency Care Research Institute, 2020)

El Sistema de Comunicación y Archivado de Imágenes (PACS) integrado con el Sistema de Información Radiológica (RIS) son las estructuras centrales de la telerradiología, se basan en el estándar DICOM para el manejo de las imágenes y el estándar HL7 para el manejo de datos.

Escenarios de integración de Componentes

La importancia de la integración de los componentes, responde y radica en las necesidades propias del proyecto a implementar y de las cuales serán con base a diferentes indicadores económicos, orográficos y con base a la situación respecto al proceso de atención y a la infraestructura con que se cuente.

Se presentan algunos casos que pueden considerarse a manera de ejemplos para mayor referencia:

Caso 1: Asesoría a distancia de mujer embarazada

Mujer de 26 años que cursa su segundo trimestre de embarazo se comunica a través de un dispositivo móvil haciendo uso del servicio de llamada a través del Proveedor de Telefonía Móvil a la UCADS, para recibir asesoría a distancia ya que refiere presentar ligeros cólicos con 6 horas de evolución. La/El profesional de la salud de la UCADS atiende la llamada a través de telefonía fija, procede a realizar el registro de la mujer embarazada haciendo uso de un equipo de escritorio con sistema operativo y ofimática licenciable, realiza historia clínica utilizando un sistema de Información clínica para telemedicina y resguarda la información a través del almacenamiento con el que cuenta el equipo de cómputo, después de realizar interrogatorio dirigido para buscar datos de alarma o la posible etiología del malestar que aqueja a la usuaria, brinda información relevante y resuelve las dudas presentadas; al no identificar datos de alarma le recomienda reposo, vigilancia de datos de alarma y deriva al servicio de seguimiento a distancia.

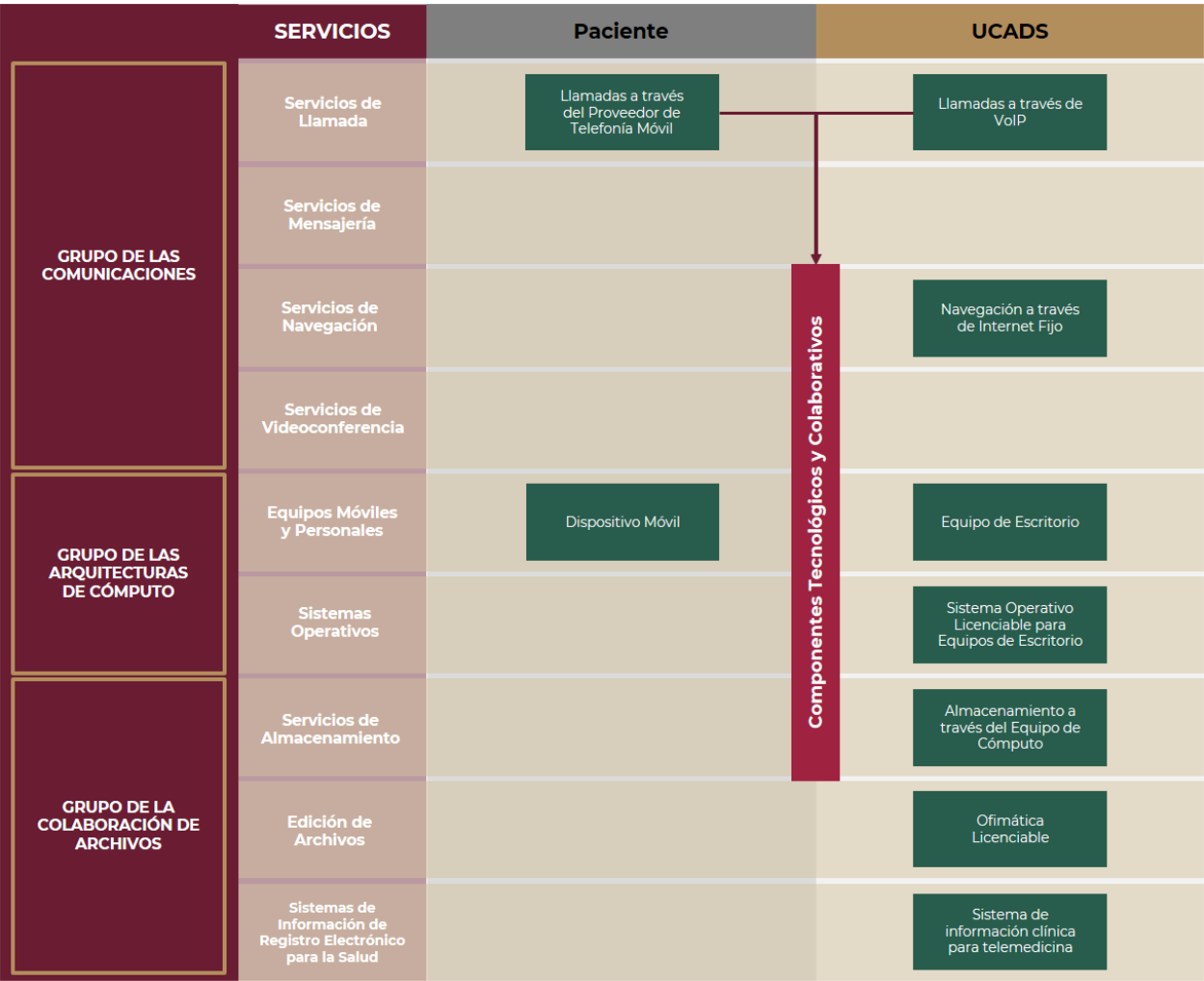


Ilustración 4 Caso 1: Asesoría a distancia de mujer embarazada

Caso 2: Seguimiento de paciente psiquiátrico

El servicio de psiquiatría de una unidad médica de la RISS, solicita el registro para el servicio de seguimiento a distancia otorgada por la UCADS para una paciente mujer de 19 años de edad con diagnóstico de anorexia y depresión que ha sido tratada, para lo cual realiza una llamada a través de telefonía fija a la UCADS. La UCADS atiende la llamada igualmente a través de telefonía fija, realiza el registro de la paciente a través de un equipo de escritorio con sistema operativo licenciado, para el registro de la información clínica de la paciente utiliza un sistema de Información clínica para telemedicina, como en el servicio se requiere llevar una bitácora de actividades utiliza una herramienta de ofimática licenciada y por último realiza el resguardo de la información a través del almacenamiento con el que cuenta el equipo de cómputo.

La/El profesional de la salud de la UCADS se pone en contacto con la paciente por medio de una videollamada para el seguimiento de su estado clínico y reconocer signos y síntomas de alarma, para lo cual utiliza la navegación a través de internet fijo y videoconferencia a través de un equipo de cómputo. El Paciente atiende su cita de seguimiento utilizando un dispositivo inteligente con sistema operativo móvil, con navegación a través de servicios inalámbricos y acceso a la videoconferencia desde su mismo dispositivo inteligente con un sistema operativo móvil.

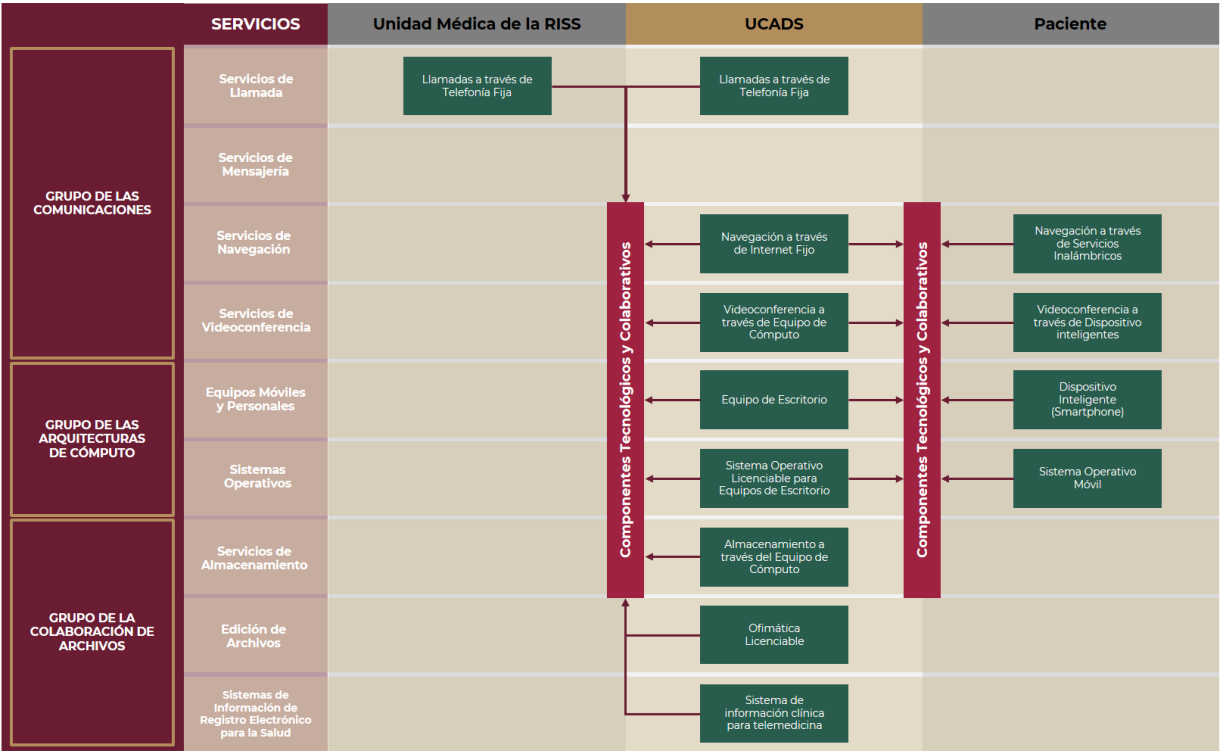


Ilustración 5 Caso 2: Seguimiento de paciente psiquiátrico

Seguridad de la información y protección de datos personales

Los aspectos de seguridad de la información y la protección de datos personales y datos personales sensibles, son dos consideraciones primordiales que deben de tomarse en cuenta al implementar cualquier estrategia tecnológica.

De acuerdo al documento *“Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina” elaborado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS)*, una de las barreras a la implementación de la telemedicina en el ámbito tecnológico, es la cuestión de la seguridad, la confidencialidad y la protección de los datos. (Organización Panamericana de la Salud, 2016)

A continuación, se nombran una serie de instrumentos jurídicos y estándares internacionales que sirven como base normativa en materia de tecnología, para la implementación de los Componentes Tecnológicos y Colaborativos en una **Unidad de Contacto para Atención a Distancia en Salud (UCADS)**.

Instrumentos jurídicos

En México existen diferentes instrumentos jurídicos, tanto para el sector público como el privado, que permiten mantener y salvaguardar este fundamento (Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, 2021), por ejemplo:

1. Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPPO) (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2017), Artículo 33. Para establecer y mantener las medidas de seguridad para la protección de los datos personales, el responsable deberá realizar, al menos, las siguientes actividades interrelacionadas:

(...)

IV. Realizar un análisis de riesgo de los datos personales, considerando las amenazas y vulnerabilidades existentes para los datos personales y los recursos involucrados en su tratamiento, como pueden ser, de manera enunciativa más no limitativa, hardware, software, personal del responsable, entre otros;

VII. Monitorear y revisar de manera periódica las medidas de seguridad implementadas, así como las amenazas y vulneraciones a las que están

sujetos los datos personales, y
(...)

2. Lineamientos Generales para la Protección de Datos Personales en el Sector Público (Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, 2018) (Lineamientos Generales), Artículo 63, fracciones III, IV, V y VI, de los que indica:

Monitoreo y supervisión periódica de las medidas de seguridad implementadas.

Artículo 63. Con relación al artículo 33, fracción VII de la Ley General, el responsable deberá evaluar y medir los resultados de las políticas, planes, procesos y procedimientos implementados en materia de seguridad y tratamiento de los datos personales, a fin de verificar el cumplimiento de los objetivos propuestos y, en su caso, implementar mejoras de manera continua.

Para cumplir con lo dispuesto en el párrafo anterior del presente artículo, el/la responsable deberá monitorear continuamente lo siguiente:

(...)

III. Las nuevas amenazas que podrían estar activas dentro y fuera de su organización y que no han sido valoradas;

IV. La posibilidad de que vulnerabilidades nuevas o incrementadas sean explotadas por las amenazas correspondientes;

V. Las vulnerabilidades identificadas para determinar aquéllas expuestas a amenazas nuevas o pasadas que vuelvan a surgir;

VI. El cambio en el impacto o consecuencias de amenazas valoradas, vulnerabilidades y riesgos en conjunto, que resulten en un nivel inaceptable de riesgo, y

(...)

Aunado a lo previsto en las fracciones anteriores del presente artículo, el responsable deberá contar con un programa de auditoría, interno y/o externo, para monitorear y revisar la eficacia y eficiencia del sistema de gestión.

3. Reglamento de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2010), Artículo 61, fracción III, señala lo siguiente:

III. Contar con un análisis de riesgos de datos personales que consiste en identificar peligros y estimar los riesgos a los datos personales;

4. Recomendaciones en materia de seguridad de datos personales (Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos, 2013), en su numeral 2.1, denominado conceptos clave, se indica:

Incidente. Escenario donde una amenaza explota una vulnerabilidad o conjunto de vulnerabilidades.

Amenaza. Circunstancia o evento con la capacidad de causar daño a una organización.

Vulnerabilidad. Falta o debilidad de seguridad en un activo o grupo de activos que puede ser explotada por una o más amenazas.

Riesgo de seguridad. Potencial de que cierta amenaza pueda explotar las vulnerabilidades de un activo o grupo de activos en perjuicio de la organización.

Estándares Internacionales

Además de las normas existentes en el país, existen diferentes estándares regulatorios sobre el manejo de información médica que permiten establecer controles y procedimientos para su gestión, permitiendo que las entidades de salud alcancen un nivel mayor de confiabilidad en la transmisión de la información por medios tecnológicos. (International Tele-communication Union, 1993)

Dentro de esta rama de estándares, se destacan HIPAA, COBIT, ISO y ITU-T, cuya función entre otras, es establecer parámetros para la preservación y regulación de la transmisión de información. (Guillén Pinto, Ramírez López, & Estupiñán Cuesta, 2011)

5. *La Ley de Portabilidad y Responsabilidad del Seguro Médico (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA* por sus siglas en inglés), aplicable en Estados Unidos, sin embargo, se toma como referencia para diversas normas de

diversos países. Es un conjunto de estándares cuyo objetivo es facilitar a las personas mantener un seguro médico, proteger la confidencialidad y seguridad de la información médica, gestionar y controlar costos administrativos para la industria de la salud; así como asegurar la protección de la información médica en materia de transmisión, almacenamiento y acceso a la misma. (HIPAA, Health Insurance Portability and Accountability Act.)

6. El marco de trabajo para el buen gobierno y la gestión de tecnologías de la información (TI) y la tecnología de la empresa (EGIT) de nombre *Objetivos de Control para las Tecnologías de la Información y Relacionadas* (**Control Objectives for Information and related Technology, COBIT** por sus siglas en inglés), es un conjunto de mejores prácticas para la gestión de la seguridad, calidad, eficacia y eficiencia en el uso de las tecnologías de la información necesarias para identificar riesgos, administrar recursos y medir el rendimiento que permitan alcanzar los objetivos de la institución. (Boonen & Brand, 2004)
7. La *Organización Internacional de Normalización* (**International Organization for Standardization, ISO** por sus siglas en inglés), organización encargada de la creación de estándares internacionales compuesta por diversas organizaciones de normalización, cuenta en sus diferentes estándares con la familia de la norma ISO 27000, la cual está diseñada para la gestión de la seguridad de la información.

Este estándar sirve como base para la familia de la Norma Mexicana NMX-I-27000-NYCE-2019 Tecnologías de la información – Técnicas de seguridad – Sistemas de gestión de seguridad de la información, la cual proporciona los fundamentos de los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI), también proporciona los términos y las definiciones de uso general en la familia de normas de SGSI. Esta Norma Mexicana es aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones (por ejemplo, empresas privadas, agencias de gobierno, organizaciones sin fines de lucro). (NYCE, 2019)

8. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (**International Telecommunication Union - Telecommunication, Standardization Sector, ITU-T** por sus siglas en inglés), reúne a expertos de todo el mundo para elaborar normas internacionales conocidas como Recomendaciones UIT¹³, que actúan como elementos definitorios de la infraestructura mundial de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), por medio de estas normas permite garantizar la compatibilidad y eficacia de las operaciones de red, y ayudar a

¹³ <https://www.itu.int/es/ITU-T/publications/Pages/recs.aspx>

proteger la infraestructura de las telecomunicaciones y de los servicios que prestan. Recomendaciones como la X.805¹⁴ y la X.151¹⁵, permiten la revisión de los requisitos de seguridad en redes de datos; la recomendación Y.2795¹⁶, tiene como objetivo, establecer los requisitos mínimos de seguridad para la interconexión del servicio de telecomunicaciones de emergencia (ETS).

La información médica de carácter personal, en particular, los datos personales sensibles de las/los pacientes, es una de las principales fuentes que deben de estar obligados a garantizar su confidencialidad por parte de las/los profesionales e instituciones de salud, si bien es cierto que las instituciones cuentan con diversos mecanismos para la protección de la misma, las/los profesionales de la salud a menudo cuentan con recursos más limitados para salvaguardar la confidencialidad de los datos de las y los pacientes.

Por ello es conveniente mencionar algunas recomendaciones que previenen cualquier vulnerabilidad y/o brecha de seguridad, incluyendo aquellos que tienen que ver con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información y atención a la paciente/el paciente.

1. Cifrar la información. Para garantizar un almacenamiento seguro de la información, se deben de optar por medidas de cifrado de datos, actualmente existen diversas herramientas y soluciones que se encuentran en los sistemas operativos que realizan esta función, tal es el caso de herramientas EFS, Bitlocker, GnuPG, FileVault2, entre otros, inclusive también se puede realizar el cifrado de información con herramientas de compresión haciendo uso de una contraseña para ingresar a la información (ZIP, RAR, entre otras).
2. Complejidad en las contraseñas. El uso de contraseñas seguras debe ser primordial en las recomendaciones para el uso de cualquier aplicación, sistema o plataforma tecnológica, la simplicidad en las mismas, puede provocar que los piratas informáticos o hackers, violen y vulneren los sistemas de ciberseguridad para obtener acceso ilegal a la información de un equipo o sistema.

Se recomienda considerar al menos las siguientes características mínimas con que debe de contar una contraseña compleja:

- De 8 a 12 caracteres alfanuméricos.

¹⁴ <https://www.itu.int/rec/T-REC-X.805-200310-I/es>

¹⁵ <https://www.itu.int/rec/T-REC-X.151/es>

¹⁶ https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=f&id=T-REC-Y.2705-201303-!!!PDF-S&type=items

- Una contraseña diferente para el ámbito personal como el laboral, así como para los diferentes sistemas donde se deba tener una contraseña.
 - No incluir información personal, por ejemplo, fechas de cumpleaños, nombre de las hijas y los hijos, de la mascota, etc.
 - No compartir por ningún medio digital y/o físico las contraseñas, así como evitar mantener las contraseñas en algún lugar visible.
3. Al retirarse o dejar de hacer uso de los equipos y/o sistemas, cerrar y/o bloquear la sesión de los mismos con el fin de evitar que algún tercero ingrese y vulnere la información.
 4. Usar servicios inalámbricos o conexiones seguras. Existen redes Wi-Fi públicas en la actualidad que no cumplen con los estándares de seguridad que las diferentes instituciones de salud requieren para ingresar a sus sistemas y/o aplicaciones desde sitios públicos, por lo que garantizar su ingreso debe ser una prioridad ante cualquier vulnerabilidad que pueda generarse a la información, para ello se recomienda el uso de una red privada virtual (**Virtual Private Network, VPN** por sus siglas en inglés), una conexión que permite acceder a internet con seguridad; otras opciones pueden ser, el ingreso a través, de redes Ethernet o redes de área local (**Local Area Network, LAN** por sus siglas en inglés); en el caso de conectarse desde una red de casa, verificar que la red donde se esté conectando sea privada y dispone de una contraseña compleja.
 5. Copias de seguridad. Es imprescindible mantener un esquema para el registro constante de copias de seguridad de todos los datos personales sensibles, mismos que deben de mantenerse cifrados. Además, se recomienda resguardarse estas copias en sitios seguros, lejos del lugar físico donde se encuentra la información original y fuera del alcance de cualquier persona no autorizada.
 6. Como compartir la información. La necesidad de compartir algún caso clínico con colegas, es común en la práctica y más en los escenarios donde una interconsulta y/o asesoría a distancia (Secretaría de Salud, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, 2022) se requiere, sin embargo, se recomienda hacer uso de soluciones de colaboración institucionales seguras, evitando así posibles fugas de información o vulnerabilidades a la misma que pudieran producirse por utilizar herramientas de uso personal. De la misma manera aplica para la comunicación con pacientes y/o familiares de los mismos.

Consideraciones para la adquisición de los componentes tecnológicos y colaborativos

La toma de decisiones para el proceso de adquisición e incorporación de los componentes tecnológicos y colaborativos, así como la fuente de financiamiento es responsabilidad de la Institución que implemente una Unidad de Contacto para Atención a Distancia en Salud (UCADS), en el caso de las instituciones del sector público deberá estar en completa alineación con los procesos normativos de acuerdo a la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Adicional, debemos de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Realizar un estudio de mercado de acuerdo a los componentes tecnológicos y colaborativos que se requieran para la implementación de la UCADS, con el fin de obtener los costos actuales y realizar la compra de los componentes que mejor se adecuen a las necesidades reales del programa.
- En el proceso de compra exigir al proveedor el cumplimiento de los siguientes rubros:
 - a. Que los componentes que se adquieran tengan representación en México para su mantenimiento y consumibles si lo requieren.
 - b. El Sistema de Información de Registro Electrónico para la Salud (SIRES) cuente con estándares de interoperabilidad y manejo de información para comunicarse con otros sistemas de información hospitalarios.
 - c. Garantía de la tecnología adquirida de preferencia al menos por dos años.
 - d. Exigir que, una vez entregada la tecnología, se proporcione la capacitación para su operación y mantenimiento básico al personal encargado.
 - e. Exigir la entrega de manuales de operación y de servicio. El primero de los cuales deberá ser entregado en español.
- Una vez recibida la tecnología, se recomienda realizar su inventario y llevar una bitácora de mantenimiento de cada componente tecnológico.
- Implantar un sistema de evaluación integral, que permita realizar un monitoreo de todos los aspectos operativos, financieros y tecnológicos, a fin de realizar los ajustes necesarios para el beneficio del programa.

Comentarios finales

Los proyectos de telesalud y telemedicina requieren de mucha planeación, sobre todo por la incorporación de nuevos procesos y los cambios requeridos con la incursión de instrumentos o herramientas digitales. Si bien es cierto, las usuarias y los usuarios tanto de los servicios médicos, como la/el profesional de la salud, se encuentra cada vez más familiarizado con el uso de las herramientas digitales, modificar la forma en que se otorga la atención médica, que se han hecho de la misma manera durante varias décadas requiere de atención especial.

Por lo tanto, los proyectos de salud digital y en particular de telesalud y telemedicina tienen un gran componente de gestión del cambio, planeación y enfoque específico a los procesos. Pero es muy importante resaltar que, si bien los aspectos tecnológicos no deben tomarse como el mayor de los componentes del proyecto, es evidente que, si la tecnología no es la adecuada, todo el proyecto puede colapsar.

De aquí la importancia de estructurar adecuadamente las necesidades tecnológicas del proyecto, analizar los componentes existentes, identificar que requieren de actualización y aquellos que vamos a adquirir. Además, la naturaleza de estos proyectos en salud, limitan la tecnología a emplear, dado que es preferible usar aquella con la que ya cuenta la/el paciente. De otra manera es complicado que nuestras usuarias y nuestros usuarios o pacientes puedan adquirir una tecnología adicional.

Este documento señala un número importante de componentes y tecnologías que podemos utilizar para la atención médica a distancia, la combinación entre ellas es amplia. En su mayoría los proyectos de telesalud y telemedicina a implementar utilizarán varias plataformas y tecnologías, por lo que será muy importante identificar la tecnología que utilizaremos en cada parte del proceso.

Sí bien, este documento no detalla las características técnicas para adquirir la tecnología que emplearemos, establece el punto de partida para el desarrollo del modelo desde el punto de vista de las tecnologías digitales. Proporciona una referencia común para que el equipo multidisciplinario del proyecto pueda dialogar y debatir en la planeación y desarrollo del modelo desde la perspectiva tecnológico. Por último, el documento ofrece de una manera ágil una clasificación funcional de las principales tecnologías actuales que podrán aportar en el proyecto de telesalud y telemedicina, evitando complicaciones ante la gran diversidad de opciones tecnológicas.

Colaboradores

Agradecemos la participación en la elaboración de este documento a:

Dr. José Enrique Pérez Olguín

Director General.

Lic. Yibran Alejandro Hernández Montoya

Director de Salud Digital.

Lic. Francisco Emmanuel Vazquez Repizo

Subdirector de Salud Digital.

Dra. María José Manzano Escalón

Jefa de Departamento de Evaluación de Intervenciones en Salud Digital.

Mtra. Diana Estefanía Broissin Alvarado

Jefa de Departamento de Salud Digital.

Lic. Brenda Beatriz Meza Romero

Jefa de Departamento de Gabinete de apoyo en Salud Digital.

Bibliografía

- Boonen, H., & Brand, K. (2004). *IT Governance based on COBIT 4.0: a management guide*. Van Haren Publishing.
- Camacho Bejarano, R., García Flores, Y., Calvo González, G., Carrasco Gómez, A., & Gómez Salgado, J. (2011). *La mentoría clínica en el desarrollo competencial de los profesionales de Enfermería: la visión desde el Reino Unido*. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962011000100021>
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (05 de 07 de 2010). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (26 de 01 de 2017). *Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados*. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPSO.pdf>
- Coordinación General de Planeación Estratégica del Instituto Federal de Telecomunicaciones. (s.f.). *Listado de Definiciones y Criterios*. Obtenido de <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/consultas-publicas/anexo01.listadodedefinicionesycriterios1.docx>
- Emergency Care Research Institute. (10 de Enero de 2019). *ECRI*. Obtenido de Information Systems, Radiology: <https://www.ecri.org/>
- Emergency Care Research Institute. (11 de Enero de 2020). *ECRI*. Obtenido de Picture Archiving and Communication Systems (PACS), Radiology: <https://www.ecri.org/>
- Guillén Pinto, E. P., Ramírez López, L. J., & Estupiñán Cuesta, E. P. (2011). *Análisis de seguridad para el manejo de la información médica en telemedicina*. Bogotá: CIENCIA E INGENIERÍA NEOGRANADINA, VOL. 21-2, PP 5 7 - 8 9.
- HIPAA, *Health Insurance Portability and Accountability Act*. (s.f.). Obtenido de inai.org.mx: https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/DocumentosSectorPrivado/4_20_HIPAA.pdf
- Huidobro Moya, J. M. (2010). *Telecomunicaciones. Tecnologías, redes y servicios*. Madrid: RA-MA Editorial.

- ICM. (23 de Julio de 2019). Thin Client ¿qué es y para qué sirve? Obtenido de <https://www.icm.es/2019/07/23/thin-client/#:~:text=Thin%20Client%2C%20literalmente%20traducido%20como,usuario%20y%20el%20servidor%20remoto.>
- IEEE. (2022). *Voice over Internet Protocol on Mobile Devices*. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/document/4276375>
- Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública, Protección de Datos Personales y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México. (s.f.). *Protege tus datos personales*. Obtenido de <http://www.infodf.org.mx/index.php/protege-tus-datos-personales/preguntas-frecuentes.html>
- Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos. (30 de 10 de 2013). *RECOMENDACIONES en materia de seguridad de datos personales*. Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5320179&fecha=30/10/2013
- Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. (26 de 01 de 2018). *Lineamientos Generales de Protección de Datos Personales para el Sector Público*. Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5511540&fecha=26/01/2018
- Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. (2021). *Recomendaciones para reconocer las principales amenazas a los datos personales a partir de a valoración respecto al riesgo*. CDMX: INAI.
- International Tele-communication Union. (1993). *UIT-T International Tele-communication Union – Tele-communication Sector*.
- Naciones Unidas. (Enero de 2012). *CEPAL*. Obtenido de Manual de Salud Electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud.: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3032/S2012060.pdf?sequence=1>
- NYCE. (2019). *NMX-I-27000-NYCE-2019 Tecnologías de la información – Técnicas de seguridad – Sistemas de gestión de seguridad de la información*. Obtenido de Fundamentos y vocabulario (Cancela a la NMX-I-27000-NYCE-2014): <https://nyce.org.mx/catalogodeestandaresnyce/producto/nmx-i-27000-nyce-2019-tecnologias-de-la-informacion-tecnicas-de-seguridad-sistemas-de-gestion-de-seguridad-de-la-informacion-fundamentos-y-vocabulario-cancela-a-la-nmx/>

- Organización Panamericana de la Salud. (2016). Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina. Washington, DC, EE.UU. Obtenido de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28413/9789275319031_spa.pdf?sequence=6
- Organización Panamericana de la Salud. (2016). *Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina*. Washington, DC: OPS.
- Pickering, P., & Colaboración de Editores de Digi-Key de América de. (2017). *Desarrollar con LoRa para aplicaciones IoT de baja tasa y largo alcance*. Obtenido de <https://www.digikey.com.mx/es/articles/develop-lora-for-low-rate-long-range-iot-applications>
- Portal Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2015). *Sabías qué la Telefonía Móvil...* Obtenido de <http://www.ift.org.mx/usuarios-telefonía-movil/sabias-que-la-telefonía-movil>
- Portal Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2015). *Telefonía Fija*. Obtenido de <http://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/telefonía-fija>
- Secretaría de Salud. (30 de Noviembre de 2012). *Diario Oficial de la Federación*. Obtenido de NORMA Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2012, Sistemas de información de registro electrónico para la salud. Intercambio de información en salud.: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280847&fecha=30/11/2012
- Secretaría de Salud, C. N. (2018). Políticas para la implementación de proyectos de Telesalud. CDMX, México: Observatorio de Telesalud. Obtenido de <https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/wp-content/uploads/2020/03/PoliticasenTelesalud2018.pdf>
- Secretaría de Salud, C. N. (2019). Modelo de Atención Médica a Distancia. CDMX, México: Observatorio de Telesalud. Obtenido de <https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/wp-content/uploads/2020/08/Mod-gral-AMD-ago2020.pdf>
- Secretaría de Salud, Dirección General de Modernización del Sector Salud. (2025) Unidad de Contacto para Atención a Distancia en Salud. *Para el fortalecimiento de la atención continua de los servicios de salud de atención primaria*. (A. Pacheco López, B. Cortés Bautista, C. E. Zambrano Aguiñaga, & Y. A. Hernández Montoya, Edits.) CDMX,

México. Obtenido de <https://cenetec-difusion.com/observatorioteleasalud/documentos/>

Secretaría de Salud, Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud (SIDSS). (2019). *Atención Primaria de Salud Integral e Integrada APS-I Mx: La propuesta Metodológica y Operativa*. Obtenido de http://www.sidss.salud.gob.mx/site2/docs/Distritos_de_Salud_VF.pdf

SEMTECH. (Diciembre de 2019). *LoRa® and LoRaWAN®: A Technical Overview*. Obtenido de https://loradevelopers.semtech.com/uploads/documents/files/LoRa_and_LoRaWAN-A_Tech_Overview-Downloadable.pdf

Seoane Balado, E. (2005). *La nueva era del comercio: el comercio electrónico*. Obtenido de las TIC al servicio de la gestión empresarial: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=261284>

Stallings, W. (2004). *Redes e Internet de Alta Velocidad, rendimiento y calidad de servicio*. Madrid: Pearson Education, S. A. .

World Health Organization. (2011). *Aumentar el acceso al personal sanitario en zonas remotas o rurales mejorando la retención: recomendaciones mundiales de política*. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44538>

World Health Organization. (2012). *Conjunto de herramientas para una estrategia de eSalud nacional*. Obtenido de <https://www3.paho.org/ict4health/images/docs/conjuntoherramientasestrategiaesaludnacional.pdf?ua=1>

World Health Organization. (2019). *Global Strategy on Digital Health 2020-2025*. Obtenido de <https://www.who.int/docs/default-source/documents/gs4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>

World Health Organization. (2019). *Guideline: Recommendations on digital interventions for health system strengthening*. Obtenido de <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/digital-interventions-health-system-strengthening/en/>

World Health Organization. (2020). *¿Qué es la promoción de la salud?* Obtenido de <https://www.who.int/features/qa/health-promotion/es/>

Yellowlees, P., Shore, J., & Roberts, L. (Octubre de 2009). Practice Guidelines for Videoconferencing-Based. Obtenido de https://vermontcarepartners.org/wp-content/uploads/2018/09/49_Practice_Guidelines_for_Videoconferencing-Based_Telemental_Health.pdf

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Elementos UCADS	2
Ilustración 2. Esquema Tecnológico	8
Ilustración 3. Componentes Tecnológicos y Colaborativos	9
Ilustración 4 Caso 1: Asesoría a distancia de mujer embarazada	40
Ilustración 5 Caso 2: Seguimiento de paciente psiquiátrico	42



Gobierno de
México

Salud
Secretaría de Salud