



**ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA
UNA RED DE VOZ Y DATOS DEL CESSA “DR. MAXIMILIANO
DORANTES” VILLAHERMOSA, TABASCO**

Trabajo recepcional bajo la modalidad de Tesis
que para obtener el grado de:

**Maestro en Administración
de Tecnologías de la Información**

Presenta:

L.I. Mayra Victoria Lizcano López.

Directores de Trabajo Recepcional:
Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates
M.G.T.I. Héctor Manuel Yris Whizar

Cuerpos Académicos o Grupos de Investigación de los Directores:

Realidad Aumentada
Telecomunicaciones y redes

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de la
Maestría que alimenta la investigación:

**Administración, diseño e implementación de la
innovación de Tecnologías de la Información**

Cunduacán, Tabasco

Noviembre 2019

Cunduacán, Tabasco 31 de octubre del 2019

CESION DE DERECHOS

La que suscribe, Mayra Victoria Lizcano López, Miembro de la décima generación del posgrado de Maestría en Administración de Tecnologías de la Información. Autorizo pro medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, para que utilice tanto física como digitalmente la Tesis "estrategia de Infraestructura de red para una red de voz y datos del CESSA, Dr. Maximiliano Dorantes, Villahermosa, Tabasco" de la cual soy autor y titular de los derechos de autor.

La finalidad del uso de la tesis por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco será única y exclusivamente para difusión, educación, y sin fines de lucro.

Por los antes mencionado libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para fines estipulados en este documento

Se extiende la presente carta a los 31 días del mes de octubre del año 2019

AUTORIZO



C. Mayra Victoria Lizcano López

CARTA DE AUTORIZACION

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice , tanto física como digitalmente la tesis de grado denominada **• ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA TECNOLOGICA PARA UNA RED DE VOZ Y DATOS DEL CESSA “DR. MAXIMILIANO DORANTES”VILLAHERMOSA TABASCO** de la cual soy autor y titular de los derechos de autor.

La finalidad del uso por la parte de la universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la tesis antes mencionada será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro, autorización que se hace de manera enunciativa mas no limitativa para subir a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra Red Académica con las que la universidad tenga relación institucional

Por los antes mencionado, libero a las Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal para fines estipulados en este documento.

Se firma la presente autorización en la Ciudad de Cunduacán, Tabasco a los 31 días del mes de octubre de 2019

Autorizo



C. Mayra Victoria Lizcano López

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Oficio No. 2435/2019/DAIS/D
22 de octubre del 2019

Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates
Profesor – Investigador
Presente

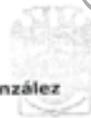
De acuerdo al artículo 46 fracción III del Reglamento General de Estudios de Posgrado Vigente de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informarle a usted, que ha sido asignados director del trabajo de tesis, titulado "ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA UNA RED DE VOZ Y DATOS DEL CESSA "DR. MAXIMILIANO DORANTES" VILLAHERMOSA TABASCO", a realizar por la C. Mayra Victoria Lizcano López, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información

Son otro particular aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

MTE Oscar Alberto González González
Director

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIRECCIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

C.c.p. MTE Arturo Corona Ferreira.-Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado.
MTE
Ejecutivo



Carretera Cunduacán-Jiuteca Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86600, Cunduacán, Tabasco, México.
E-mail: direccion.dais@ujat.mx
Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727, (914) 336 0616. Fax: (914) 336 0670

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Oficio No. 2436/2019/DAIS/D
22 de octubre del 2019

M.G.T.I. Hector Manuel Yris Whizar
Profesor – Investigador
Presente

De acuerdo al artículo 46 fracción III del Reglamento General de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informarle a usted, que ha sido asignados director del trabajo de tesis, titulado "ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA UNA RED DE VOZ Y DATOS DEL CESSA "DR. MAXIMILIANO DORANTES" VILLAHERMOSA TABASCO", a realizar por la C. Mayra Victoria Lizcano López, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información

Son otro particular aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo

Atentamente

MTE Oscar Alberto González González
Director

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIRECCIÓN ACADÉMICA DE INFORMATICA Y SISTEMAS

C.C.P. MSc. Arturo Corona Ferreira.-Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado.
Ejecutivo.



Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 99990, Cunduacán, Tabasco, México.
E-mail: direccion.dais@ujat.mx
Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0670



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
 "ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"
 DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Cunduacán Tabasco 31 Octubre 2019

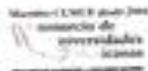
En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, de acuerdo al Reglamento de Estudios de Posgrado vigente, se revisó el trabajo de investigación titulado "ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA UNA RED DE VOZ Y DATOS DEL CESSA, DR. MAXIMILIANO DORANTES, VILLAHERMOSA TABASCO", realizado por la C. Mayra Victoria Lizcano López, para obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la información.

Los integrantes del jurado, después de revisar el trabajo, lo declararon aceptado. Firmando la presente a los 31 del mes de octubre de 2019.

Dr. Ricardo Gómez Chirpa

Dr. José Adán Hernández Nolasco

Dr. José Hernández Torruco



Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Emeralda, C.P. 86690 Cunduacán Tabasco México
 E-mail: direccion.dars@ujat.mx
 Teléfonos: (921) 338 1500 ext. 8727. (914) 336 0618. Fax: (914) 336 0812





**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Oficio No. 2536/19/DAIS/D
31 de octubre de 2019

C. Mayra Victoria Lizcano López
Matricula 172H11004

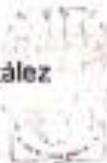
En virtud de que cumple satisfactoriamente los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudio de Posgrado vigente en la Universidad, informo a Usted que se autoriza la impresión del trabajo Recepcional "ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA UNA RED DE VOZ Y DATOS DEL CESSA "DR. MAXIMILIANO DORANTES" VILLAHERMOSA TABASCO", para presentar examen y obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información bajo la modalidad de Tesis.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para saludarle.

Atentamente

MTE Oscar Alberto González González
Director

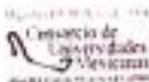
UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIRECCIÓN ACADÉMICA DE INFORMATICA Y SISTEMAS

C.c.p. M.C. Araceli Corona Ferrera - Encargada del Despacho de la Coordinación de Posgrado

México
Consecutivo



Calletera Cuicatlan-Jalpa Km 1 Colonia Esmeralda, C.P. 86900 Cuicatlan Tabasco México
E-mail: direccion@uajtat.mx
Teléfonos: (992) 358 1500 ext. 6727, (914) 336 9616, Fax: (914) 336 0870

Agradecimientos

Agradezco, al equipo de investigadores de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco por su esmero y dedicación al cumplir con los estándares de calidad, para que este posgrado de calidad fuese posible en esta división donde quedan grandes recuerdos y parte de mi formación profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por generar recursos monetarios impulsando a profesionistas, entre ellos una servidora a continuar con su preparación competitiva. A nombre de todos los profesionistas que nos hemos formado en los posgrados de calidad, muchas gracias.

A mis directores de Tesis la Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates y el M.G.T.I. Héctor Manuel Yris Whizar, por su apoyo, comprensión y paciencia en este proceso de transmisión del saber, donde compartieron sabios consejos y conocimientos.

A mis revisores de tesis por emitir experiencias, plasmados en las observaciones lo cual ayudó en el desarrollo de esta investigación.

A todos Gracias.

Dedicatorias

Dedico esta victoria a Dios, el autor de mis días, a Él le debo lo que soy y lo que tengo, dentro de su tiempo perfecto y planes, tenía reservada esta bendición para mí, donde su bendición, compañía, respaldo, fortaleza y sabiduría, estuvieron conmigo en cada etapa de este proceso, me dirigió por caminos, poniéndome en lugares donde no pensé estar y que en su infinita misericordia Él permitió.

Dedico este triunfo al mejor padre, excelente esposo y perfecto hijo. Dr. Carlos Lizcano Pérez, que hoy está en la presencia de Dios y que de ser así estaría orgulloso de ver mis logros profesionales.

A mi madre. Dra. Anaceli López Fuentes, después de Dios mi ejemplo a seguir, mujer invencible, guerrera tenaz, mi fiel consejera y amiga, que me enseñó que la perseverancia, la confianza y dependencia de Dios en todos los aspectos de mi vida es la base del éxito.

A mis hermanos, la G.O. Ana Betsabe Lizcano López, gracias por tu ejemplo de vida que nos impulsar a esforzarnos por alcanzar nuestros, por tus sabios consejos, porque tu vida es un aprendizaje que me impulsa a luchar a donde quiero llegar y al MVZ. Jonathan Lizcano López, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por sus consejos, por sus palabras. Son de gran bendición a mi vida.

A mi pequeña, mi princesita de ojitos negros, la luz de mis ojos, el motorcito de mi vida, a quien amo profundamente y que me impulsa cada día a construir un escalón en mi vida,

gracias mi amor por tu paciencia, por tu comprensión, este triunfo es también tuyo mi niña hermosa.

A mi Doctora, mi amiga consejera Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates, gracias por sus enseñanzas, ejemplos y consejos, por su confianza en una servidora, por creer en mí e impulsarme profesional y personalmente. Personas como usted son difíciles de olvidar, siempre la tendré presente.

Con cariño Mayra Victoria Lizcano López

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Resumen

Hablar de tecnología hoy, es hablar de innovación presente en soluciones inteligentes que derivan resultados sustanciosos, por lo que, debido al desarrollo y el alcance de la tecnología, las instituciones de salud públicas y privadas presentan cambios constantes en los servicios de atención ciudadana, desde la recepción de pacientes hasta la emisión de un diagnóstico preciso, por lo que la inclusión de la tecnología es presentar un cambio contundente con resultados eficientes. Lo cual impulsa al personal del centro de salud a crear nuevas estrategias de TI, en la implementación de programas de salud en apoyo de la población donde las tecnologías de la información sirven como la herramienta principal, siempre tratando de mejorar la calidad de vida del paciente, para que tengan tecnologías en los centros de salud, es alentar al sector a nuevas oportunidades, a la implementación de nuevos servicios de altas especialidades médicas, siempre conduciendo hacia la mejora continua y dirigiendo el centro de salud a otro nivel porque la presente investigación expone una propuesta sólida de infraestructura de TI para el Centro de Salud de Servicios Ampliados (CESSA)) Dr. Maximiliano Dorantes, Villahermosa Tabasco, que tiene como punto principal la implementación de nuevos servicios, seguido de la mejora de los procesos y servicios de atención ciudadana, donde a través de la implementación del Modelo de Gestión de Servicios de TI (cuatro capas), se alinearán y unificarán los procesos del centro de salud, aumentar la productividad, salvaguardar la seguridad de la información del paciente a través de sistemas clínicos electrónicos, tales como servicios informáticos mejorados, que permiten habilitar nuevas tecnologías y extiende la oportunidad para la implementación de nuevos servicios médicos.

Introducción

El uso innovador de las tecnologías, en áreas médicas, es primordial para ofrecer atención de alta calidad a pacientes, mejorando la eficiencia en la operatividad de la organización. Hoy en día debido al alcance de las tecnologías de información (TI), las instituciones de salud tanto públicas como privadas vienen constatando grandes cambios en infraestructura, como base en el desarrollo de las actividades de atención ciudadana. Presentando soluciones innovadoras mismas que permiten la inclusión de dispositivos médicos electrónico y de servicios médicos de alta especialidad.

Las TI avanzan elevando la disposición de todo el potencial, donde su utilidad en las unidades de salud garantiza la mejora en la organización hospitalaria trayendo consigo beneficios para el sector. Tomando lugar indispensable la tecnología y la innovación en las dependencias de salud tanto públicas como privadas frente a grandes retos, que se presentan en desarrollar sistemas de salud sostenibles, todo ello encaminado para alcanzar los elementos básicos como calidad, seguridad y cobertura universal, donde las piezas claves para lograrlo son la innovación y la actualización, ya que contar con una infraestructura sólida de TI, garantiza la calidad y el rendimiento de los servicios de salud.

En el **Capítulo I** conoceremos el desempeño del hospital como organismo de salud, abarcaremos los casos similares de lo que se busca implementar, donde el factor principal es la tecnología, que su inclusión representa el progreso de las instituciones añadiéndoles un valor a sus servicios.

En el **Capítulo II**, marco teórico, se presentan las referencias de las investigaciones realizadas con respecto al tema en cuestión, así como los conceptos relevantes que ayudarán a ampliar la comprensión del tema planteado.

En el **Capítulo III** se encuentra la recopilación de la información con el proceso metodológico para el desarrollo de la Plataforma tecnológica, el Centro de operación y monitoreo y Centros de procesos de Gestión de TI.

En el **Capítulo IV** se encuentran las pruebas y los resultados de la evaluación del centro de contacto, donde veremos la evaluación del seguimiento tecnológico, evaluación de calidad y estrategias de mejoras para una red.

El **Capítulo V** contiene las conclusiones, aportaciones y trabajos futuros de la investigación.

Índice general

Índice de tablas	18
Índice de Ilustraciones	19
Capítulo 1. Generalidades	20
1.1 Antecedentes	20
1.2 Planteamiento del problema	23
1.2.2 Delimitación de la investigación	25
1.3 Justificación	26
1.4 Metodología utilizada	28
1.5 Método científico para el desarrollo de la Investigación.....	29
Capítulo 2. Marco Teórico	33
2.1 Marco legal	33
2.2 Marco referencial	33
2.2.1 Sector salud demanda una infraestructura robusta	34
2.2.2 Infraestructura para la salud con tecnología	36
2.3.3 Infraestructura tecnológica en beneficios de la salud del País.....	38
2.2.4 Brindar un servicio confiable a los pacientes con apoyo de las TIC.....	40
2.2.5 Infraestructuras Tecnológicas de la Salud y datos médicos en riesgo.....	40
2.3 ¿Cómo ha influenciado la tecnología en la salud?	46
2.3.1 Hacia Dónde Va La Tecnología En La Medicina.....	46
2.5 Marco conceptual.....	47
2.6 Topologías	47

2.7 Sistema de telefonía.....	50
2.8 Sistemas de Informática.....	51
2.9 Sistema de video – vigilancia.....	52
2.10 Red de distribución	52
Capítulo 3. Aplicación de la metodología y desarrollo	53
3.1 Plataforma tecnológica.....	55
3.1.1 Análisis de la situación actual	55
3.1.2 Problemática actual.....	56
3.2 Centro de Operación y Monitoreo	60
Fuente: Elaboración del investigador. (2019).....	62
3.2.2 Levantamiento de la Información.....	65
3.2.3. Auditoría de procesos	65
3.4.1 Planeación, organización, adquisición e implementación	65
3.4.4. Análisis general de la unidad de la UTIC:	69
3.8 Análisis detallado del centro de salud “CS”:.....	70
3.9 Necesidades de infraestructura	73
3.10 Equipamiento y uso de las TIC en la empresa.....	76
3.10.1 Software, hardware y seguridad	76
3.10.1.2 Dispositivos de red.....	77
3.12 Hallazgos potenciales	81
3.12 Diseño de instrumentos y técnicas de recolección de datos.....	83
3.13. Modelo de gestión de servicios de TI de cuatro capas	84
Capítulo 4 Pruebas y resultados.....	87
4.1 Hardware y software	87

4.1.2. Dispositivos de red.....	89
4.2 Modelado del proceso.....	99
4.3 Sistema de puesta a tierra	103
4.4.1 Software.....	104
4.5 Recuperación de datos	104
4.6 Antivirus	105
4.7 Inventarios	105
4.8 Seguridad.....	106
4.9 Lineamientos para el uso y cuidado de los activos informáticos.....	107
4.9.1 Responsables del área de UTIC:.....	107
Responsabilidades del personal del centro de salud “CS”:	108
4.10 Métrica de ISO	112
4.11 Técnicos y usuarios finales.....	114
4.12 Mejores estrategias para una red.....	114
Capítulo 5. Conclusiones, aportaciones, recomendaciones y trabajos futuros.....	116
5.1 Conclusiones	116
5.2 Aportaciones.....	117
5.3 Recomendaciones	122
5.3 Trabajos futuros	123
Referencias.....	128
Apéndice	148
Lineamientos para el uso y cuidado de los activos informáticos.....	149
Responsables del área de UTIC:.....	149
Responsabilidades del personal del centro de salud “CS”:	150

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Índice de tablas

Tabla 1. Subsidio económico.....	58
Tabla 2. Análisis Presupuestal	59
Tabla 3. fuentes y actividades en la investigación de recursos tecnológicos	66
Tabla 4. fuentes y actividades de investigación en adquisición recursos tecnológicos.	67
Tabla 5. Análisis de desempeño de recursos humanos	71
Tabla 6. Análisis de la evaluación del Hardware	76
Tabla 7. Análisis de la evaluación del software	78
Tabla 8. Análisis de la evaluación de la seguridad	79
Tabla 9 Hallazgos potenciales.....	81
Tabla 10. Cuarto o espacio de telecomunicaciones	89
Tabla 11. Equipos que componen el cableado estructurado.....	92
Tabla 12. Dispositivos de red	97

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Modelos de Gestión de Servicios de TI cuatro capas.....	32
Ilustración 2 Modelos de Gestión de Servicios de TI Cuatro capas.....	32
Ilustración 3 Plataforma tecnológica.....	55
Ilustración 4 Análisis FODA.....	57
Ilustración 5 Centro de operación y monitoreo.....	60
Ilustración 6 Gestión de procesos interno.....	61
Ilustración 7 Proceso de Cirugía y sala de operación.....	62
Ilustración 8 Unidad de urgencias.....	63
Ilustración 9 Consulta externa.....	64
Ilustración 10 Conocimiento básico del área.....	73
Ilustración 11 Conocimientos de ingreso al sistema.....	73
Ilustración 12 capacitación del Uso de los sistemas.....	74
Ilustración 13 capacitación en el uso de los dispositivos electrónicos.....	74
Ilustración 14 Realizan respaldo de información	74
Ilustración 15 Poseen manual de usuario.....	74
Ilustración 16 Nivel de preferencia de internet y telefonía.....	75
Ilustración 17 Gestión de procesos de TI.....	86
Ilustración 18 Cableado estructurado vertical.....	99
Ilustración 19 Acometida.....	99
Ilustración 20 Cuarto de computo.....	100
Ilustración 21 Cuarto vertical.....	100
Ilustración 22 Cuarto de comunicaciones.....	101
Ilustración 23 Cuarto Horizontal.....	102
Ilustración 24 Área de trabajo.....	102
Ilustración 25 Sistema puesta a tierras en telecomunicaciones.....	103
Ilustración 26 Infraestructura tecnológica.....	109
Ilustración 27 Unificación de áreas de trabajo.....	110
Ilustración 28 Centro de operación y monitoreo.....	111
Ilustración 29 Contac center.....	114
Ilustración 30 Implementación tecnológica.....	117

Capítulo 1. Generalidades

1.1 Antecedentes

En la actualidad, el alcance de las tecnologías de infraestructura tecnológica, han impulsado a las telecomunicaciones, lo cual ocupa mayor importancia en la toma de decisiones para la realización de estrategias de TI.

El Sector Salud se inclina hacia las mejoras tecnológicas que faciliten la relación entre médicos, usuarios, pacientes, que van más allá del desempeño del personal, incrementando la seguridad del paciente, mejores procedimientos éticos, minimización de riesgos y pérdidas de material.

Con la constante actualización de la tecnología productiva, la capacidad del personal no es suficiente si no se cuenta con una infraestructura fácil y modular que permita la rápida adecuación de los sistemas electrónicos de soporte a los cambios del entorno laboral.

Una infraestructura de TI, incluye componentes de arquitectura robusta, incrementa la flexibilidad de la dependencia al permitir la implementación de nuevas tecnologías mientras se reducen los costos, razón por la cual, se realiza el diseño correcto de la infraestructura.

En el artículo publicado en Forbes, (Manzano,2014) señala que: " El Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 establece líneas de acción cuyo objetivo primario es progresar en la construcción de un Sistema Nacional de Salud Universal que funcione de manera integral generando sinergias que den como resultado eficiencias en costos y mejoras sustanciales en la calidad de atención".

Así mismo, Manzano añade que mejorar la calidad de la infraestructura establecida en las unidades de salud y generar esquemas de planeación integral de infraestructura, incorporan de manera paralela las soluciones en materia de equipamiento tecnológico, recursos humanos, mantenimiento y operación.

Según (González, F., 2014) menciona "...es indudable que la disponibilidad energética es trascendental en el sector de la salud lo que hace imprescindible que clínicas, hospitales y centros de salud, entre otros, opten por contar con una infraestructura tecnológica confiable que permita lograr continuidad y disponibilidad en los sistemas de atención en pro de la seguridad vital de los pacientes".

De esta manera (Manzano, 2014), menciona "La tecnología es fundamental para compartir información de los pacientes, para atenderlos mejor con la reducción de posibilidades de error humano".

Una red de voz de datos, según (Merlo, 2004). "Es un sistema que conecta ordenadores y otros equipos informáticos que tiene como objetivo compartir recursos e información entre sí, ésta a su vez, unifica e integra en una misma infraestructura de telecomunicaciones, los servicios de voz, datos, imagen y video".

Para (González, 2014). "no sólo basta con tener una solución técnica fiable, sino integral en la que, desde el diseño, la implementación y el soporte, se garantice que las unidades de salud permitan que las transacciones de datos o productos, sean confiable en los sistemas de salud, para los pacientes y sus vidas".

Según (Valle, 2018). Socio Fundador de INNOVASALUD "La atención médica en México y en todas partes debe ser predictiva, preventiva, participativa y personalizada para obtener los mejores resultados para las personas y el sistema. Necesitamos establecer una hoja de ruta hacia el éxito".

Contar con una infraestructura tecnológica, da la pauta para habilitar nuevas tecnologías de voz y datos, lo cual la hace indispensable para ofrecer servicios de TI a los usuarios finales. Dicho de otra manera, una estructura de TI eficiente, es fácil en su administración, ágil en reaccionar ante las tareas solicitadas del usuario y de la organización.

El Centro de Salud con Servicios Ampliados (CESSA) Dr. Maximiliano Dorantes con dirección en Heroico Colegio Militar. Colonia Atasta de Serra, C.P. 86100 en Villahermosa, Tabasco, es un Centro de Salud Urbano que brinda atención médica de calidad, aplicando vacunas, promocionando la salud al público en general, ofreciendo los servicios de odontología, psicología y recepción a pacientes afiliados al Seguro Popular.

Con el propósito de brindar nuevos servicios de salud, para resguardar la calidad de vida de los ciudadanos, se incorpora el anexo de un nuevo edificio en el CESSA en el que se instalará un amplio laboratorio, Rayos X de última generación, un quirófano y una sala de expulsión para atender partos; además del área de odontología y psicología, y 12 núcleos básicos que podrán convertirse en 24 si se requieren consultas por las tardes.

Desafortunadamente, el centro de salud no cuenta con una infraestructura de red adecuada, la red no es apta para soportar la implementación de nuevos servicios, por lo que se requiere contar con una infraestructura tecnológica robusta, que sea capaz de soportar la implementación de nuevos servicios y dispositivos de TI para la salud.

Un caso similar al problema en cuestión se situó en el Hospital Universitario de Neiva Hernando Moncaleano Perdomo, en busca de mejorar sus servicios de salud, ha adquirido una plataforma tecnológica para soportar toda su operación y está en proceso de implementación. Sin embargo, los avances en esta materia no se detienen y se hace importante realizar una planeación estratégica de TIC (Tecnología de Información y Comunicaciones) que sean alineados a los de la institución.

Otro caso de éxito es el hospital City Clinic, uno de los hospitales más avanzados del este de Europa donde el objetivo es convertirse en un referente no solo para la sanidad búlgara, sino también para los ciudadanos de toda la región. Teniendo como vital importancia el acceso a la información los lleva a la inclusión de la tecnología, al implementar una infraestructura ágil que permitiera efectuar una transferencia efectiva de información por todo el hospital.”

Misma que les permitió mejorar la colaboración clínica donde el personal sanitario y los médicos tienen ahora un acceso más fácil a los historiales médicos de los pacientes.

Todos los usuarios comparten la misma información, ya que esta acompaña al paciente en sus movimientos físicos”.

Es por lo anterior que esta investigación plantea como propuesta estratégica de infraestructura tecnológica la instalación de una red de voz y datos, la cual requiere de un plan de infraestructura, que integre los componentes necesarios de hardware y software, a través del cual, pueda compartir e intercambiar información y datos con el usuario final. Además de un análisis detallado de los elementos a considerar como voz, datos, video y otros servicios multimedia; ambos integrados, para generar una propuesta de valor consistente, viable y previa a la implementación de una red como etapa final que garantice mejores conexiones o ampliaciones de la red, la finalidad central será alinear los servicios de TI proporcionados con las necesidades del centro de salud.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Definición del problema

En las instalaciones del CESSA del Hospital Maximiliano Dorantes en Villahermosa, Tabasco, se lleva a cabo la remodelación y la ampliación de la estructura del centro de salud como una necesidad para la rehabilitación de las instalaciones del nuevo edificio anexo, que tiene como objetivo mejorar e implementar nuevos servicios médicos, así como el establecimiento de comunicación, para conectar las estaciones de trabajo, y de esa manera, ofrecer servicios médicos y hospitalarios de calidad en sus servicios a la comunidad Tabasqueña y público en general.

Por otra parte, la problemática del CESSA, radica en no contar con una infraestructura tecnológica capaz de soportar la demanda y las necesidades en relación a los servicios de: asistencia a pacientes, expediente clínico, comunicación médica, transferencia de datos, entre otros. Lo cual origina que el servicio sea lento, bajo en calidad, al no llevar un control adecuado de los pacientes, haciendo que las respuestas clínicas de las peticiones, no lleguen a tiempo.

El centro de Salud, no cuenta con una infraestructura de red adecuada, por lo que requiere adquirir o renovar su infraestructura tecnológica, la cual, debe ser disponible a mediano plazo; tomando en cuenta que, al cumplir con altas expectativas, se debe asegurar un alto rendimiento de la red, evitar las bajas en la comunicación y generar la optimización de la infraestructura, para garantizar la capacidad del transporte de la información de voz y datos.

Esto es una infraestructura que sea capaz de transportar datos desde la red a todas las ubicaciones complementarias, recolectando, administrando, almacenando y evaluando los datos de forma rápida y eficiente, para contribuir en el cuidado óptimo de los pacientes y de su información.

Con el análisis para la detección de la problemática, se encontró que los médicos, al solicitar información clínica desde el laboratorio, consultorio o recepción, la emisión de solicitudes con resultados es lenta debido a que la conexión de internet es deficiente en un 80%, provocando reducción y lentitud en la transferencia de archivos, por lo cual no es posible compartir información de forma eficiente, en cuanto al historial de los pacientes, lo cual les conduce a llevar métodos manuales de llenado de formatos con máquina de escribir, resultando un trabajo ineficaz y tardío.

Así mismo, a través del método de observación se pudo constatar que existe una distribución de la red con problemas de gestión oportuna de la información, por los problemas de configuración que presenta.

De igual manera, en las estaciones o departamentos de trabajo, se han presentado conflictos con las direcciones IP y congestión en la red, por lo cual es necesario renovar la infraestructura de la red de voz y datos, a través de una propuesta estratégica de infraestructura tecnológica, a desarrollarse en esta investigación, la cual radica en alinear los servicios de TI proporcionados con las necesidades del centro de salud.

1.2.2 Delimitación de la investigación

Alcances

- Realizar una propuesta estratégica de mejora de infraestructura tecnológica, que incorpore de manera paralela los requerimientos en materia de equipamiento, recursos humanos y operación hospitalaria para la ampliación del Centro de Salud de Servicios Ampliados.
- Realizar un análisis detallado de los elementos a considerar como voz, datos, video y otros servicios multimedia; ambos integrados, para generar una propuesta de valor consistente, viable y previa a la implementación de una red como etapa final que garantice mejores conexiones o ampliaciones de la red, con la finalidad de optimizar el valor de los tiempos de respuesta con los requerimientos tecnológicos y mejorar los servicios de atención y asistencia a paciente del sector salud.

Limitaciones

- Esta propuesta de infraestructura tecnológica sólo abarca realizar un plan estratégico integral, que documente la incorporación de manera paralela de los requerimientos en materia de equipamiento, recursos humanos y operación hospitalaria, como una propuesta de voz y datos para la ampliación de la infraestructura del CESSA.
- La implementación de la propuesta dependerá de los recursos económicos y equipamiento tecnológico previsto por el CESSA.

1.2.3 Preguntas de investigación

¿Qué factores tecnológicos desencadenan el problema de comunicación en la red?

1.2.4 Objetivos

Objetivo general

Realizar una propuesta estratégica de mejora de infraestructura tecnológica, para la comunicación de voz y datos, de los servicios hospitalarios del CESSA.

Objetivos específicos

- Analizar la infraestructura de comunicación y servicios actuales del Centro de Salud de Servicios Ampliados.
- Emplear el Modelo de Gestión de Servicios de TI de cuatro capas, basado en el servicio al usuario, gestión de procesos de TI, operación, monitoreo y plataforma tecnológica.
- Evaluar los requerimientos de comunicación en las 12 áreas, para los procesos y métodos sistémicos que resuelvan óptimamente las necesidades específicas de cada servicio.
- Generar estrategias de TI integrales y sustentadas en los marcos de medición de una infraestructura tecnológica, apegada a normas de calidad para beneficio social, en la mejora de los servicios de atención hospitalaria.

1.3 Justificación

La industria de la salud ha ido evolucionando en el transcurso del tiempo, por lo que en la actualidad no sólo se enfoca en atender a pacientes en tiempo real, sino se ha ido transformando con apoyo de las nuevas tecnologías, dirigiendo al sector salud a brindar nuevo servicio a la ciudadanía, expidiendo datos rápidos y confiables.

El crecimiento de las redes inalámbricas permite la implementación de dispositivos médicos electrónicos, por medio de los cuales, los hospitales y centros de salud, ofrecen calidad en los servicios, ahorrando tiempo, disminuyendo largas horas de espera, reduciendo la complejidad en sus actividades y cubriendo la satisfacción de los pacientes.

Por lo que contar con una red convergente en el CESSA, es mantener todas las comunicaciones y sistemas unificados con niveles altos de disponibilidad y confiabilidad para soportar la implementación de nuevos servicios de TI en el centro de salud, así como mejorar las posibilidades de comunicación entre las personas y departamentos que conforman la ampliación del CESSA, brindándoles servicios de calidad incrementando productividad en su trabajo, para desempeñar las actividades de manera eficiente.

Razón por la cual, la presente investigación desarrolla la propuesta de infraestructura tecnológica para la red de voz y datos del CESSA (Centro de Salud de Servicios Ampliados) Dr. Maximiliano Dorantes de Villahermosa, Tabasco, donde mediante el empleo del análisis FODA, se expondrá el estado actual de la infraestructura de red.

En apoyo de métodos de recolección de datos se realizarán encuestas y entrevistas dirigidas al personal que labora en el centro de salud para conocer el tipo y calidad del servicio de la red, el estado del hardware y software, así como profundizar en la investigación con la implementación de la técnica de brainstorming para posteriormente aplicar como metodología el Sistema de Gestión de Servicios de TI de cuatro capas.

La tarea de la gestión de TI será administrar y monitorear correctamente los recursos y la infraestructura de TI para dirigir estrategias de gestión en el centro de salud.

A través del centro de operación y monitoreo constatar la función de los sistemas en cuanto al funcionamiento de las aplicaciones e interrupciones en la operación, coordinando los trabajos y a la par los recursos de la organización con la finalidad de proporcionar respuestas de manera oportuna en tiempo y forma al usuario final.

De esta manera unificar los servicios y procesos de la red, para generar como resultado una infraestructura de TI robusta, que soporte los requerimientos de aplicaciones ágiles e innovadoras, brindando la capacidad necesaria de las redes para cumplir con un servicio de calidad, permitiendo mayor eficiencia energética, así como una rápida y confiable transmisión de voz, datos y video.

1.4 Metodología utilizada

El método de investigación que se implementó es de enfoque cualitativo (Hernández, 2011), según (Ocegueda, 2004), señala que el "El método son los pasos para llegar a un objetivo y la técnica son los instrumentos que facilitan la manera de lograrlo". Se desarrolló en base al análisis de la infraestructura de red, a través de la cual, determinó el estado de la infraestructura, de dónde parte el problema, qué factores detonaron la situación actual, qué es lo que ocasionó las fallas, el punto de donde surgió el problema. El análisis que surja de la investigación será con la finalidad de conocer las consecuencias que se derivan en el servicio brindado a las personas que acuden al centro de salud quienes son los indirectamente afectados por el mal estado de la infraestructura de la red y por la mala calidad de la atención hospitalaria.

1.5 Método científico para el desarrollo de la Investigación

La investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento". (Tamayo, p.21). De esta manera, para complementar la investigación, se considerarán las técnicas exploratorias y de tipo descriptivas, aplicadas a través de las fuentes de investigación y las técnicas de recolección de datos, generando una triangulación de la investigación aplicada, señalada por Okuda, (2005), "Al utilizar en la triangulación diferentes métodos se busca analizar un mismo fenómeno a través de diversos acercamientos".

Para llevar el proceso de investigación se consideraron como fuentes de investigación, las consultas, los casos de uso, la retroalimentación e investigación de la información, lo siguiente:

- Se consultó en fuentes bibliográficas de trabajos similares para los requerimientos de infraestructura de red.
- Seguimiento de casos de éxitos, en hospitales que han fortalecido su infraestructura de red e implementado TI.
- Retroalimentación, en base a estudios realizados en diferentes lugares del mundo, en los efectos que en ellos ha tenido la infraestructura de TI.
- Investigaciones aplicadas a diversos hospitales u organismos de salud donde la inversión, el fortalecimiento de la infraestructura de red y la implementación de los servicios de tecnología de información, ha sido caso de éxito en las instituciones.

Como instrumento de recolección de datos se utilizaron entrevistas, encuestas y la técnica brainstormig. (Méndez, p.143) define a las fuentes y técnicas para recolección de la información como los hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten tener información.

Se realizaron entrevistas en un lapso de dos semanas, aplicadas a trabajadores y jefes de las áreas que conforman el centro de salud, para conocer los procesos internos de los

departamentos, si cuentan con el material para cubrir los servicios solicitados, y qué problemas se presentan con frecuencia cuando elaboran una actividad, donde el tiempo fue un factor determinante y se hicieron en un horario que cubría de 8:00 AM a 2:00 PM.

Las encuestas aplicadas a los pacientes del centro de salud fueron con la finalidad de conocer la calidad de los servicios brindados y medir el tiempo que abarca el proceso de atención médica.

1.5.1 Metodología para el desarrollo de la propuesta tecnológica

En la investigación se aplicó la metodología de cuatro pasos, se analizó la infraestructura tecnológica de la ampliación del centro de salud de servicios ampliados CESSA, para conocer el estado de la red.

Se evaluó las áreas de trabajo que abarca la ampliación del edificio, si es correcta la instalación de las conexiones de red, si aún se encuentra viable para generar los servicios que el usuario solicita.

1.5.2 Modelo de 4 capas para la implementación del modelo de gestión de servicios de TI

Para el desarrollo de la investigación, el método propuesto es el Modelo de Gestión de servicios de TI (4 capas), donde en su implementación se unificarán y alinearán la áreas del centro de salud en la red, presentarán automatización y sistematización en los procesos sanitarios, tomando la oportunidad en el centro de operación y Monitoreo de evaluar y analizar los procesos sanitario midiendo también el funcionamiento de los sistemas de información y en el Contac center podrán acudir presencialmente al centro de salud o el usuario tendrá la oportunidad de interactuar con la persona a cargo del manejo de la página y darle a conocer los servicios que ofrece el Centro de salud, aunado a ellos el centro de Salud tiene la oportunidad de incluir en su página de información un tablero de citas, donde el usuario seleccionará la especialidad, el día y la hora en que desee el servicio médico, de esta manera se estará agregando calidad en el servicio y el plus al centro de salud

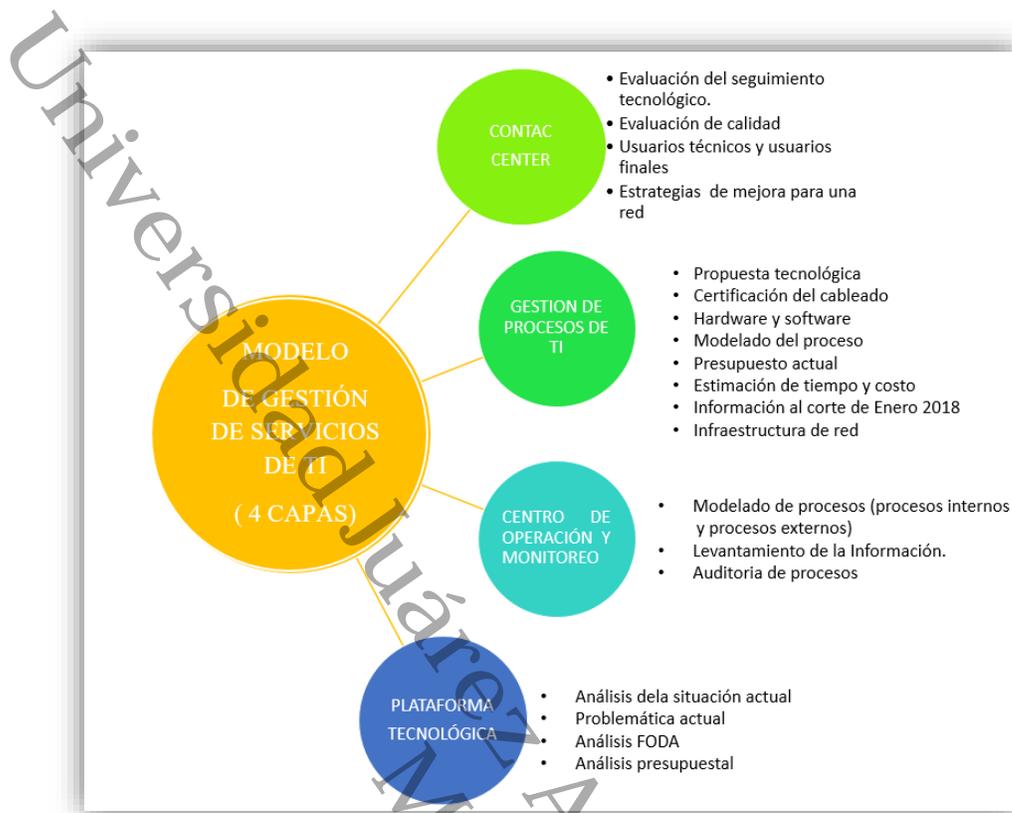


Ilustración 1 Modelo de Gestión de Servicios de TI cuatro capas

Fuente: Elaboración del Investigador. (2019).

Para la selección del Modelo de Gestión de Servicios de TI (cuatro capas) se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se realizaron pruebas para identificar los problemas que se derivan de la red, por el estado de conexión o si el cableado sigue en buen estado.
- Se conoció el estado en que se encuentra el hardware a través de las técnicas de recolección de datos como entrevistas, que se aplicaron al personal que labora en las áreas de trabajo del CESSA.
- Se evaluó, por medio de encuestas, las condiciones físicas del equipo tecnológico, si se le da mantenimiento adecuado y oportuno, en qué lapso lo recibe, qué tipo

de uso les dan, por otro lado también se evaluó el software, si se apoyan del programa, si están actualizando constantemente, que tipo de antivirus utilizan.

- Se procedió a realizar el análisis FODA, para conocer cómo se encuentra el CESSA, el tipo de servicios que brinda, que problemas presenta, cuáles son las áreas que están más involucradas en el problema.
- Se desarrolló la metodología de infraestructura tecnológica de TI en base al modelo de gestión de servicios de TI de 4 capas, el cual es el cimiento para el desarrollo de la investigación

La tarea de la gestión de procesos de TI coordina los trabajos, dirige las estrategias para la gestión de la organización y a la par los recursos del centro de salud con la finalidad de proporcionar respuestas de manera oportuna en tiempo y forma al usuario final, por su parte la estructura tecnológica es el trabajo coordinado en un campo tecnológico para identificar y priorizar las necesidades tecnológicas de investigación; A través del centro de operación y monitoreo constatamos la productividad de las área del centro de salud así la función de los sistemas de los sistemas de información, midiendo la eficiencia y actividad de las aplicaciones, evitando posibles problemas e interrupciones en la operación. El centro de contacto es el puente de acceso a la institución, donde el usuario puede acudir a solicitar la información deseada o bien puede interactuar por vía web, por un e-mail, vía telefónica con la persona a cargo de la página del centro de salud la cual le proporcionará al usuario la información requerida en relación con los servicios de salud.

Contar con una infraestructura solida de red, el centro de salud no todo tiene la oportunidad de ofrecer calidad en sus servicios e impulsarlo a una mejora continua sino incluir nuevas especialidades médicas de las que hoy no puede gozar la población por el alto costo que presenta, pero que gracias a la infraestructura tecnológica del centro de salud será posible ofrecerlos a la ciudadanía.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Marco legal

La elaboración del manual de las norma y políticas de seguridad información en el centro de salud, se fundamente bajo la norma ISO 27001 la cual facilita los requisitos necesarios para adoptar la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, con lo que se le agregara seguridad a la información de los pacientes de una forma segura ante cualquier posible amenaza.

2.2 Marco referencial

El tema de esta investigación es vital importancia, dado que los centros de salud son instituciones de servicios que velan por la salud de los ciudadanos, por lo cual deben de estar orientados hacia las tecnologías de la información, y las oportunidades que brinda para el crecimiento del sector sanitario, según (Manzano, 2014). La tecnología es fundamental para compartir información de los pacientes, y atenderlos mejor con la reducción de posibilidades de error humano. Esto debido a que las tecnologías de la información abren un panorama de oportunidades para el crecimiento del sector salud, dirigiéndolo hacia una mejora continua, por lo cual para el desarrollo de la investigación, se consultaron artículos científicos referentes al tema en cuestión donde con la implementación de la infraestructura tecnológica se obtuvieron excelentes resultados, abriéndoles la oportunidad de implementar nuevos servicios médicos y de alta especialidad dispositivos médicos electrónicos agregando mayor calidad en los cuidados de salud con menor riesgo a cometer errores médicos, mejores tiempos de respuesta, control y organización en el servicio médico, logrando así la satisfacción del usuario final y agregando el plus a la organización

2.2.1 Sector salud demanda una infraestructura robusta

Únicamente el 10% de los hospitales ofrecen conexión inalámbrica en estaciones de enfermería, cuidados intensivos y quirófanos. Actualmente, la industria de la salud ha ido evolucionando con el paso del tiempo, ya no sólo es atender a pacientes en tiempo real, sino transformarse con ayuda de las nuevas tecnologías. (Staff, B., 2017)

Así mismo, (Staff, B., 2017) señala que las tendencias como e-Health y m-Health están llevando al sector salud a obtener datos rápidos y confiables que apoyen en todo lugar y todo momento el cuidado de la salud, contemplando desde el diagnóstico y todo el proceso del seguimiento de pacientes.

Comenta (Cabo, J., 2017) que la e-Health (telemedicina) y las Tecnologías de Información y Comunicación en sanidad (TIC), en sus diferentes modalidades de tele consulta, tele diagnóstico, telemonitarización, tele asistencia, tele cirugía, tele formación y tele rehabilitación, se definen como “el uso de la información electrónica y las TIC en apoyo de la asistencia clínica, la educación sanitaria y la salud pública a distancia”, siendo la m-Health (m-salud o salud móvil) “una variante de telemedicina realizada con el apoyo de los dispositivos móviles como (Smartphone, tabletas, PDAs)”.

Los hospitales o instituciones al cuidado de la salud están adoptando todo tipo de tecnologías para lo que requerirán de una conexión Power over Ethernet (PoE) en un futuro cercano, es decir, una aplicación más sencilla de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) que asegure el funcionamiento de sus equipos de misión crítica.

Por otro lado (Panduit,. 2017) menciona que las redes inalámbricas se han convertido en una necesidad para las tecnologías médicas y éstas amplían sus capacidades al máximo gracias a aplicaciones como Bring Your Own Device (BYOD), para lograr acceso a expedientes de pacientes, ver wearables para monitorear la salud o consultar imagenología inalámbrica, lo que ayuda a eliminar el riesgo de tropezarse con cables.

Todas estas nuevas aplicaciones móviles implican que un trabajador puede traer consigo, en promedio, tres o más dispositivos (teléfono celular, tableta, laptop) que, combinados con los wearables de monitoreo que portan los pacientes y demás equipo, compiten por lograr el acceso a la red inalámbrica.

Con el objeto de poder brindar una transferencia de datos que sea rápida y confiable, que reditúe en calidad en el cuidado a pacientes, la infraestructura física que la soporte debe ser sólida y robusta desde los puntos de acceso.

(Díaz, V, .2017) Ingeniero técnico de sistemas de Panduit, comenta: "Alrededor del 60% de los hospitales cuentan con cableado de más de 10 años; pero, no sólo es renovar la tecnología, es esencial contar con una infraestructura física que permita el desempeño adecuado de cada herramienta tecnológica. A su vez, esto ayuda a que los médicos y profesionales de salud tengan aún más control, incrementando su desempeño laboral y seguimiento a sus pacientes".

Contar con la infraestructura de cableado apropiado, que conforma la base de cualquier red, como si se tratara de instalar el sistema nervioso de su organización, como sistemas para cableado de alta calidad y máximo desempeño permitirá:

- Mayor calidad en los cuidados de salud, con menor riesgo a cometer errores médicos, así como reducción de costos, gracias a procesos automatizados y a una mayor velocidad en la transferencia de datos.
- Aprovechamiento de expedientes médicos electrónicos y de aplicaciones clínicas avanzadas, gracias a un mayor ancho de banda con sistemas de alto desempeño que transportan datos a gran velocidad.

Mejores tiempos de respuesta, mediante redes inalámbricas que brindan acceso móvil a bases de datos de pacientes y que operan según los requerimientos de trabajo en todo el edificio.

- Expedientes médicos seguros y protegidos de conformidad con las normas regulatorias, para una mejor administración de la identificación a través de dispositivos de seguridad que disuadan a quienes quieran obtener acceso no autorizado a la red.
- La adopción de lo último en tecnologías médicas, que ayuden a atraer y retener talentos y a incrementar la participación del mercado del bienestar y la salud, mejorará el cuidado de sus pacientes y disminuirá los costos.

2.2.2 Infraestructura para la salud con tecnología

La tecnología es fundamental para compartir información de los pacientes, y atenderlos mejor con la reducción de posibilidades de error humano. (Manzano, 2014).

En un artículo de la revista Forbes (Manzano, A., 2014) comenta que "El Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 establece líneas de acción cuyo objetivo primario es progresar en la construcción de un Sistema Nacional de Salud Universal que funcione de manera integral generando sinergias que den como resultado eficiencias en costos y mejoras sustanciales en la calidad de atención".

Además, mejorar la calidad de la infraestructura establecida en las unidades de salud y generar esquemas de planeación integral de infraestructura en salud, que incorporen de manera paralela los requerimientos en materia de equipamiento, recursos humanos, mantenimiento y operación.

El sistema de salud mexicano ha mostrado avances significativos en los últimos años, con la inclusión de más y más personas en los servicios de atención médica públicos a nivel local, estatal y federal. Sin embargo, factores como el envejecimiento de la población y el gran avance de las enfermedades crónico-degenerativas han derivado en problemas complejos que demandan soluciones en diversos frentes como:

- Nuevos modelos de atención a la salud.
- Estrategias integrales sustentadas en los recursos existentes.
- Marcos de medición más estricta de los beneficios sociales a las inversiones.

- Inversiones con modelos sustentables.
- Integración funcional del sector.

Lamentablemente, según (Manzano, 2014), México se ubica entre los últimos lugares de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en materia de salud; por ejemplo, ocupa la última posición en cuanto a la existencia de equipo de imagen por resonancia magnética, con un promedio de 2.1 equipos por cada millón de habitantes, cuando el promedio de los países de la OCDE es 13.3.

La portabilidad y homologación de los servicios de salud es una de las alternativas para mejorar el sistema de salud, permitiendo que las personas puedan optar por el proveedor de servicios que mejor atención les proporciona, instando a que exista una competencia entre las instituciones, y de esta forma eleven la calidad de los servicios.

Para detonar dicha portabilidad y homologación, Manzano considera que uno de los pilares sobre los cuales se debe constituir el sistema de salud mexicano son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que a través de implementaciones como el Expediente Clínico Electrónico Integral y Unificado deberán impulsar la transformación, para convertirse en eje de las soluciones con las cuales se beneficie a todos los participantes en la atención médica.

De acuerdo a la revista (PWC, 2015), el papel de las TIC ha demostrado ser fundamental para compartir información acerca de los pacientes, procurando la mejor atención en salud gracias a la reducción de posibilidades de error humano. Un ejemplo de las aplicaciones de las TIC lo podemos observar en tres rubros: pacientes, hospitales y médicos.

En los pacientes, en cuanto a aplicaciones de búsquedas en línea, portales web para comunidades de salud y sistema de registros personales de salud; en los hospitales, en cuanto a la interoperabilidad, factura electrónica, prescripción electrónica y telemedicina; con relación a los médicos, por recursos en línea, soporte para las decisiones médicas, telemedicina y telehomecare, así como software de reconocimiento de voz.

En términos de infraestructura hospitalaria, el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 contempla 34 hospitales, entre los que se encuentran 20 generales y nueve especializados.

Ante esta cantidad de instalaciones, las TIC se deben insertar como aporte en la mejora de la calidad y eficiencia de la atención al paciente. Con la participación de la iniciativa privada y el ISSSTE, en los estados de Chiapas y Veracruz se prevé ampliar la oferta hospitalaria. Asimismo, la Secretaría de Salud fortalecerá la operación de los Hospitales Regionales de Alta Especialidad ubicados en Oaxaca, Yucatán y Chiapas.

Todo esto representa una gran oportunidad de incluir las TIC desde el punto de vista administrativo de las instituciones de salud, así como de la perspectiva del cuidado y atención de la salud de la población.

Ante esta cantidad de instalaciones, las TIC se deben insertar como aporte en la mejora de la calidad y eficiencia de la atención al paciente. Con la participación de la iniciativa privada y el ISSSTE, en los estados de Chiapas y Veracruz se prevé ampliar la oferta hospitalaria. Asimismo, la Secretaría de Salud fortalecerá la operación de los Hospitales Regionales de Alta Especialidad ubicados en Oaxaca, Yucatán y Chiapas.

Todo esto representa una gran oportunidad de incluir las TIC desde el punto de vista administrativo de las instituciones de salud, así como de la perspectiva del cuidado y atención de la salud de la población.

2.3.3 Infraestructura tecnológica en beneficios de la salud del País

La industria hospitalaria del país está pasando por una etapa donde es importante hacer profundos cambios en sus procesos para así garantizar que este sea un sistema viable, eficiente y competitivo. El camino para ello es lograr un sano control de gastos y optimizar los recursos a través del uso de las tecnologías. (Aranda, 2014)

Por lo anterior se reunieron cerca de 250 profesionales que influyen en la toma de decisiones en el sector de la salud para así cumplir con su principal objetivo, definir y cumplir nuevos modelos de gestión de salud que beneficien al país.

Gracias a estos proyectos se ha logrado integrar el sistema para que por medio de las evoluciones en tecnología se haga un constante cambio, logrando por medio de las soluciones de infraestructura tecnológica hacer grandes avances en el sistema hospitalario.

Según (González, 2014), presidente de la empresa Upsistemas y asistente a la reunión de expertos en salud, menciona que “es indudable que la disponibilidad energética es trascendental en el sector de la salud lo que hace imprescindible que clínicas, hospitales y centros de salud, entre otros, inviertan en una infraestructura tecnológica confiable que permita lograr continuidad y disponibilidad en los sistemas de atención en pro de la seguridad vital de los pacientes”.

De esta manera, “no sólo basta con tener una solución técnica fiable, sino integral en la que, desde el diseño, la implementación y el soporte, se garantice que las unidades de salud nunca presenten fallas de energía; esto es clave, porque no hablamos de transacciones o productos, en el sistema de salud estamos hablando de los pacientes y sus vidas”.

Por ejemplo, en un centro de atención de salud, el nivel más crítico para la disponibilidad continua se presenta en quirófanos, salas de cuidados intensivos, salas de cuidados para neonatos, donde está en juego la vida de las personas. “Es imposible pensar en operar sin energía, sistemas de información en estos entornos médicos y por lo tanto estas áreas siempre deben contar con provisión de energía de forma constante”, agrega (González, 2014).

Mantener una energía confiable significa saber cómo administrar las pequeñas amenazas diarias que tiene un sistema de energía, pues las fluctuaciones en la calidad de energía que duren incluso milésimas de segundos pueden poner en riesgo la información en la red de una instalación hospitalaria y comprometer el cuidado, salud y vida de los pacientes.

2.2.4 Brindar un servicio confiable a los pacientes con apoyo de las TIC

Para poder brindar un servicio óptimo, las clínicas, hospitales y centros de salud, deben tener en cuenta una serie de indicaciones; la infraestructura es una de ellas, igualmente la tecnología con la que se debe contar para dar un constante servicio, “es necesario contar con unos sistemas de respaldo que actúen en el momento en que ocurra un fallo, un monitoreo permanente los 365 días del año, las 24 horas del día” dice (González, 2014)

Hoy en día muchas instalaciones del sistema de salud tienen una infraestructura antigua que necesita ser actualizada y modernizada para enfrentar los requerimientos y retos que exigen las tecnologías actuales.

2.2.5 Infraestructuras Tecnológicas de la Salud y datos médicos en riesgo

La tecnología lleva años protagonizando los avances médicos, por ello, es importante asegurar las Infraestructuras Tecnológicas de la Salud. Hemos encontrado fallos de seguridad, principalmente en software médico, y queremos aportar soluciones.

En el último tiempo la tecnología ha tenido influencia relevante en el avance vertiginoso de la investigación y las ciencias médicas. Actualmente, se han llegado a avances tecnológicos no solo para curar enfermedades, ayuda en intervenciones quirúrgicas y también la prevención de enfermedades.

¿Qué aportan las Infraestructuras Tecnológicas de la Salud? Con la transformación digital, la infraestructura hospitalaria almacena a través de sus plataformas y dispositivos gran cantidad de datos de sus pacientes -usuarios- como historias clínicas, inventario de

medicamentos, imágenes radiológicas, gestión de laboratorios, entre otros. Es a través de estos datos que permiten la tomar acciones, desde que una enfermera pueda suministrar medicamentos, alguien revise sus resultados desde el móvil y hasta poder compartir estos datos con otros hospitales.

Sin lugar a dudas, todos los cambios tecnológicos son buenos, ya sea porque automatizan procesos, agregan valor a los servicios o mejoran los tiempos de respuesta para sus usuarios. Pero... ¿qué hay de los riesgos de seguridad en los datos en esta industria? En base a la importancia que en la actualidad este tipo de instalaciones, catalogadas en el mundo de la ciberseguridad como infraestructuras críticas, las amenazas y los atacantes están constantemente intentando irrumpir sus controles de seguridad para poder robar datos de pacientes, extraer investigación de laboratorios o "secretos" o secuestrar equipos (casos de ransomware), entre otras actividades maliciosas.

Desde nuestra posición hemos estado investigando en varios ámbitos donde hemos encontrado fallos de seguridad principalmente en software médico para gestionar imágenes radiológicas, registros médicos (EHR/EMR) y Sistemas de Información Hospitalarios (HIS). Una necesidad que evidenciamos en este aspecto es la falta de soporte en varios proyectos opensource para la industria médica que están olvidados y sin soporte, algunos de ellos con diferentes implementaciones o embebidos en otras aplicaciones propietarias.

A su vez, hemos identificado en base a experiencias y compartiendo con la comunidad que varios de estos sistemas están descentralizados en las instalaciones de salud de los países, gestionan diferentes tipos de implementaciones y protocolos, mantienen bajos estándares de seguridad y sumado a todo esto el incremento de este tipo de servicios en la nube y dispositivos médicos conectados (IoT) a sus redes para convergencia sus servicios. Sobre esto último, un estudio indica que las industrias de "Healthcare" cada vez agregan como parte de sus infraestructuras dispositivos de monitoreo IoT y "hearables", con los riesgos que esto implica, ya que se ha demostrado la inseguridad y los pobres controles de seguridad que tienen muchos de estos equipos.

Al igual que muchos, vemos con preocupación que para este tipo de industria tan relevante en la vida de las personas continúe implementándose más tecnología sin los

controles necesarios, o al menos mínimos de seguridad, ya que, a diferencia de otros sectores, en el hospitalario se pone en riesgos aspectos más críticos que pérdidas monetarias a través de un posible ataque informático.

2.2.6. Infraestructura para la salud del futuro

Por más de una década, la construcción de infraestructura hospitalaria ha sido decreciente en todos sus segmentos (unidades de salud de consulta externa, hospitalización en general y hospitalización especializada). La inversión designada a la planta física para la construcción, modernización y ampliación de espacios hospitalarios no ha sido significativa, para ninguno de los institutos, hospitales y centros de alta especialidad del sector salud en México.

De acuerdo con las cifras de la secretaría de salud, presentadas en el primer informe de gobierno de la administración actual, el sistema de salud nacional cuenta con 25,960 unidades, de las cuales 87% son públicas y el resto corresponden al sector privado. Por lo que se refiere a unidades construidas durante 2013, las cifras señalan 159 unidades de consulta externa y cuatro de hospitalización en general del sector público, en tanto que, la infraestructura de hospitales privados creció en 96 unidades durante el mismo periodo.

En entrevista para la revista Construcción y tecnología en Concreto, el Arq. César Mora Velasco, Presidente de la sociedad Mexicana de arquitectos especializados en salud (sMaes), explica la situación de la arquitectura para la salud en el país. En México, la composición de la infraestructura del sistema para la salud está integrada por el sector público y privada. –a decir del presidente de la sMaes–, “la salud, dentro de los grandes rubros de las políticas públicas, ocupa un lugar preponderante en el Plan nacional de Desarrollo”.

“El rezago histórico, a pesar del incremento a la infraestructura instalada tanto del sector público como privado, persiste la falta de planeación con el rigor técnico, económico, demográfico, económico y tecnológico, entre otros aspectos, incide en obras bien demandadas de la población, incluso están muy por debajo en relación a otros países con

economías emergentes de las cuales México ocupa un lugar importante”, explica el líder de la sMaes.

El principal reto para corregir el sistema nacional de salud es incrementar la inversión en el rubro de infraestructura. Para esto, en los últimos años se han instrumentado esquemas de financiamiento para la salud, solventados por el sector público y el privado. Los proyectos de prestación de servicios (PPs) son una apuesta del gobierno nacional para elevar la calidad del servicio de salud, así como incentivar a la participación de las entidades privadas en la construcción y administración en este rubro. Son varios los ejemplos de proyectos PPs que han hecho posible la construcción y puesta en marcha de hospitales regionales de alta especialidad, entre ellos se resaltan: el del Bajío de León, Guanajuato; el de Ciudad Victoria, Tamaulipas; Ixtapaluca, Estado de México, entre otros.

2.2.6.1 ¿Hacia dónde va la arquitectura para la salud?

A través del tiempo la infraestructura para la salud ha evolucionado, desde pabellones estilo francés del siglo XIX, hasta los edificios de salud con un concepto de humanización espacial, pasando por las estructuras de monoblock y los edificios sistémicos. En la actualidad, la necesidad de la humanización y sustentabilidad de la arquitectura para la salud es el principal gran desafío que enfrentan los hombres encargados de conceptualizar y edificar el diseño y operación de los espacios hospitalarios. “La infraestructura y la arquitectura para la salud son rubros que han progresado históricamente de manera conjunta. en este sentido, el gran reto para la consolidación de un sistema nacional de salud, debe contemplar la integración de soluciones integrales que respondan a las diversas exigencias de la población. Cabe señalar que, a pesar de la importancia del diálogo entre infraestructura y arquitectura, para brindar soluciones integrales a la salud hospitalaria, el diseño de la salud se ha visto drásticamente condicionado”, explica el Presidente de la sMaes.

Es evidente que, uno de los principales retos de las organizaciones sociales modernas es perfeccionar el sistema de salud y sus instalaciones. “la tendencia de la infraestructura hospitalaria es continuar atendiendo los rezagos pendientes y crecientes como política

superior de salud. Se requiere de un vuelco importante para atender más a la salud que a la enfermedad y, por tanto, las aplicaciones arquitectónicas están cambiando, a la par de otras soluciones apegadas al mismo propósito”, comenta el entrevistado.

Los usuarios de la infraestructura hospitalaria moderna están cambiando sus expectativas sobre la elección de cuál hospital elegir.

Sus exigencias se han incrementado y demandan más y mejores servicios materiales y de valores. Conocedores de esto, los responsables de las edificaciones hospitalarias se enfrentan al gran desafío de concebir estructuras funcionales, que estén comprometidas con el futuro del hombre, es decir, el cuidado al entorno ambiental y al bienestar físico y mental de usuarios de unidades hospitalarias. Los avances en materia de normatividad técnica y sanitaria, las innovaciones médicas, el desarrollo de las estructuras de concreto especial y del acero, al lado de los avances en tecnologías de comunicación y sistemas en salud han transformado los paradigmas para la edificación de instalaciones dirigidas al bienestar y salud del paciente actualmente, “a lo largo de todo el país, cada vez más se integran soluciones arquitectónicas acordes a las participaciones públicas y privadas que impulsan soluciones regionales y locales con modelos económicos mixtos sujetos a resultados específicos en cuanto a diseño, tecnología y operación de las unidades Médicas. las tendencias de soluciones integrales ha promovido cambios sustantivos en el quehacer arquitectónico logrando unidades médicas más amigables, con mayor dignidad, elasticidad y decoro en las áreas públicas y de atención dentro de sus servicios, tanto de pacientes como del personal médico, técnico y administrativo que conviven de manera simultánea, impactando en todos los espacios diseñados y que deben garantizar buena calidad en su uso y su mejor conservación y mantenimiento”, enfatiza el Arq. César Mora.

Los creativos y forjadores de la infraestructura hospitalaria moderna destacan el diseño de espacios humanizados, centrados en el paciente, incorporando las innovaciones en tecnologías aplicadas a la salud de los sistemas de comunicación e información, espacios inteligentes, funcionales, eficientes, flexibles, cálidos, amigables, sustentables, con confort, entre otros criterios.

La infraestructura hospitalaria moderna está comprometida con su entorno, teniendo como esencia la permanencia de los inmuebles por horizontes de tiempo más largos,

espacios donde se potencien las actividades de ciencia y tecnología y donde el hombre sea el principal protagonista de las unidades de salud. y es que, dice el mismo entrevistado “insertar las unidades Médicas dentro del concepto de sustentabilidad, se convierten en cada vez más exigibles a las evidencias de mejoría y certificación de los inmuebles en conjunción con la operación médica”.

“a nivel del uso del concreto, como hasta ahora lo usamos, ha mejorado en cuestión de resistencia y estética, como son los concretos traslucidos; sin embargo como muchos otros insumos deberá estar sujeto a transformarse para evolucionar sus propiedades y ser más óptimo para la construcción en un futuro”, finaliza el Arq. César Mora. así las cosas, hablar de una moderna tipología para edificios de la salud entra dentro del paradigma del edificio multifuncional: hospitalario, turístico, hotelero donde el usuario es el centro de las unidades de salud, dentro de un entorno saludable, de confort y sustentabilidad. así las cosas, la pauta para creativos está puesta en las exigencias de los usuarios modernos.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

2.3 ¿Cómo ha influenciado la tecnología en la salud?

2.3.1 Hacia Dónde Va La Tecnología En La Medicina

Hoy en día el desarrollo tecnológico a generado un cambio asombroso en la medicina; su avance ha permitido conocer ininidad procesos que explican el porqué de muchas enfermedades y de eventos que ocurren en el cuerpo humano.

El desarrollo de nuevas máquinas y equipo médico ha ayudado a la implementación de tratamientos y medicamentos que mejoran la recuperación de los pacientes.

Los hospitales ya apuestan por la sustentabilidad, una infraestructura amplia y eficiente, haciéndolos edificios inteligentes, donde con estudios de TI se dieron cuenta que, estaban mejorando la calidad y experiencia, tanto de los pacientes como de los médicos.

El internet ha hecho que los pacientes puedan buscar síntomas y auto diagnosticarse a ellos mismos, aunque siempre es mejor consultar con tu médico, internet nos ofrece información sobre los tratamientos o medicamentos que podamos llegar a necesitar.

Las tecnologías de la información han hecho que la atención al paciente sea más segura y confiable que antes. Las enfermeras y los médicos usan softwares para registrar y acceder al historial clínico de un paciente para almacenar nueva información o comprobar que se le está administrando el tratamiento correcto.

A medida que los hospitales o clínicas están implementando nuevos programas y tecnología, los pacientes tienen un acceso más fácil a su propia información.

El resultado de la aplicación de la tecnología en la medicina puede expresarse en 5 vertientes:

- Eficacia
- Efectividad
- Utilidad
- Beneficio
- Excelencia

2.5 Marco conceptual

En una publicación de la revista RedUSERS. (2013) menciona que una red informática es un conjunto de dispositivos interconectados entre sí a través de un medio, que intercambian información y comparten recursos.

La enciclopedia libre Castle, Manuel. (2018) alude que la topología de red, es la forma en que se está diseñada la red, sea en el plano lógico o físico, es la disposición geométrica real de las estaciones de Trabajo.4.

Presenta diferentes tipos de topología, como:

2.6 Topologías

Topología es la forma en que se organizan físicamente los componentes de la red, Según Vergara, k. (2007). La topología de red es la representación geométrica de la relación entre todos los enlaces y los dispositivos que los enlacen entre sí. En términos generales la topología es la forma física de la red; es estructural de la arquitectura de la red, que se comprende la ubicación de los equipos de telecomunicaciones, concentradores, Switch y enrutadores así como los equipos que interactuamos a diarios como impresora, scanner , computadoras y conexión

2.6.1.1 Topología de la red de bus

Según (Vergara, 2007). Esta topología es multipunto donde las estaciones de trabajo se conectan directamente a otra estación de trabajo en la red por el cable principal llamado bus. Que utiliza un medio físico conocido como Backbound por el cual se realiza la transmisión de datos, este medio físico es dónde todos los dispositivos que pertenecen a este segmento de datos, donde todos depende de este medio de conducción Cada

estación de trabajo está conectada a un cable principal llamado bus. Por lo que cada estación de trabajo está conectada directamente a otra estación de trabajo de la red.

2.6.1.2 Topología de red en estrella

Es redes de estrella cada computador posee una conexión directa con el servidor, que se halla en el medio de todas. Cualquier comunicación entre las personas deberá pasar por el servicios (Raffino, 2019)

Este tipo de topología es cuando hay un ordenador central o servidor al que todas las estaciones de trabajo están conectadas directamente; cada estación de trabajo esta indirectamente conectada entre sí, a través de la computadora central.

2.6.1.3 Topología de red en anillo

Según (Ecured, 2017). Este tipo de red transmite la comunicación por el paso de un token, que se puede conceptualizar como un cartero que pasa recogiendo y entregando paquetes de información, evitando eventuales perdidas de información debida a coaliciones; en esta red cuando las estaciones de trabajo están conectadas en una configuración de bucle cerrado. Las estaciones están unidas unas con otras formando un círculo por medio de un cable común, donde las señales circulan en un solo sentido alrededor del círculo, regenerándose en cada nodo, donde la tarea principal de cada nodo es examinar la información que es enviada a través del anillo, si esta información no está dirigida a él, las direcciona al siguiente nodo, donde presenta la desventaja que si se rompe una conexión se cae la red completa.

2.6.1.4 La topología de red en malla (mesh)

Emplea cualquiera de dos esquemas llamados malla completa o malla parcial, en la topología de malla completa, cada estación de trabajo está conectada directamente a cada uno de los otros nodos; en la topología de malla parcial, algunas estaciones de trabajo están conectadas a todas la demás, y otras están conectadas solo a otros nodos

con los que intercambian más datos. De acuerdo a (Ríos, 2007) en la topología de malla cada dispositivo tiene un enlace punto a punto. Un enlace disecado es el que conduce el tráfico únicamente entre los dispositivos que conecta. Para que esta topología funciones completamente conectadas necesita $n(n-1)/2$. Canales físicos para enlazar n dispositivos para conectar varios enlaces= $n(n-1)/2$ $8(8-1)/2 = 28$ donde n es el número de dispositivos.

2.6.1.5 La topología de red de árbol

Partiendo de un dispositivos central los equipos se van ramificando, por lo cual también se le conoce como “estructura Jerárquica” es una de las más extendida en la actualidad, es esta red las tareas de control están concentradas en la Jerarquía o nivel elevado en la red y hoy incorpora en su operación el trabajo descentralizados en los niveles inferiores para reducir la carga del trabajo de la Jerarquía superior (Islas, 2006)

Utiliza dos o más redes en estrella conectados entre sí. Los ordenadores centrales de las redes en estrellas están conectados a un bus principal, en otras palabras, una red de árboles una red de buses de redes de estrellas.

2.6.1.6 Las topologías lógicas

Esta topología describe el flujo de datos a través de la red, (Panduit, 2002). Se refiere a la naturaleza de los caminos que siguen las señales de nodo a nodo. Es el comportamiento u organización de los datos en la red, independientemente del conexionado físico.

La topología de red a utilizar para la rehabilitación y ampliación de la infraestructura tecnología del CESSA, es la topología de árbol, por poseer características de arquitectura muy sólida, que soporta los servicios de TI a implementar.

La topología de árbol tiene su primer nodo en la raíz y se expande hacia fuera utilizando ramas, en donde se conectan las demás terminales.

Esta topología permite que la red se expanda y al mismo tiempo asegura que nada más existe una ruta de datos entre dos terminales cualesquiera.

Es considerada a nivel estructural como la mejor entre las redes ramificadas porque se puede crear un orden jerárquico que permite una estructura ilimitada. Su implementación hace posible la conexión de punto a punto por su cableado que va de host a host. Su estructura permite tener muchos ordenadores y servidores en ella, distribuidos de muchas maneras. Gracias a sus diversos switches se pueden limitar el acceso a cierta información de alguna de las ramificaciones

La selección de topología de árbol fue de acuerdo a los requerimientos para la instalación del sistema de Telecomunicaciones en el CESSA” DR. Maximiliano Dorantes” en Villahermosa, Tabasco.

La instalación comprende un rack de voz y datos con sus paneles de distribución y parcheo, cableados y canalizaciones de la red de voz desde el rack hasta los puestos de trabajo.

El tipo de unidad a proyectar y los requerimientos de comunicación en cada área, para elegir el sistema que resuelva óptimamente las necesidades específicas de cada servicio.

2.7 Sistema de telefonía.

Un sistema de telefonía es una red de Circuitos Conmutados distribuida geográficamente que consiste en un “grafo” de switches interconectados por enlaces (links) donde su función es transferir la señal que llega a una entrada con su salida correspondiente.(Stevens,2000).

La memoria descriptiva de telecomunicaciones para el CESSA “Dr. Maximiliano Dorantes” en la ciudad de Villahermosa, municipio del centro, Tabasco (2016)

Define típicamente el sistema de telefónica como un sistema para la transmisión de voz, sin embargo, con las centrales telefónicas digitales y la optimización de la red pública, que es la de mayor infraestructura a nivel mundial, la transmisión de datos e imágenes es posible a través de la red telefónica.

El sistema está constituido por equipos de conmutación, líneas, canales y aparatos telefónicos, donde cuyo conjunto, aplicado de acuerdo a un diseño de ingeniería, tiene la función de establecer un camino de comunicación entre dos usuarios, que se hallen conectados al sistema.

2.8 Sistemas de Informática

Un sistema informático se define como un sistemas de información que basa la parte fundamental de su procesamiento en el empleo de la computación, como cualquier sistema, es un conjunto de funciones interrelacionadas, hardware srtfware y de Recursos Humano. Un sistema informático emplea un sistema que usa dispositivos empleados para programar y almacenar programas y datos. (Blanco, 2008).

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

Otros autores como (Peralta, 2008). De una manera más acertada define sistemas de información como: conjunto de elementos que interactúan entre si con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio

El Objetivo final de la informática, es establecer una serie de pautas a seguir para diseñar, de la mejor forma posible, contando con su aprovechamiento y explotación óptima. Con este sistema se obtendrá el control de los archivos clínicos de los derechohabientes, cuotas patronales, dotación básica de medicamentos, usuarios de cada una de las Unidad.

2.9 Sistema de video – vigilancia

Los sistemas digitales basado en Video - vigilancia-IP, permite la captación/ tratamiento, o la grabación, de imágenes, y sonido, de forma digital ya sean en lugares público y privados. (García, 2015).

El sistema permite el monitoreo remoto del video (audio en algunos casos) en el centro de salud en zonas de importancia o conflictivas, garantizando una supervisión visual permanente, resultando en ahorros en la reducción de personal de vigilancia y resguardando la seguridad de los derechohabientes y del personal que labora en el centro de salud.

2.10 Red de distribución

La instalación partirá desde la ubicación del rack principal de voz y datos. Desde este armario se tienden los cables de voz / datos, hasta alcanzar unas de las tomas de los puestos de trabajo a través de soportes para los cables (escalerillas tipo CABLOFIL) de 20 cm, de ancho. Cada puesto de trabajo estará constituido por dos tomas RJ-45 CAT.6a cableadas, cada una de las tomas RJ45, puede utilizarse indistintamente tanto para el servicio de voz como para el servicio de datos.

Una vez realizada la instalación y acuerdo al seguimiento de la investigación en los casos de estudio donde la implementación de la infraestructura de TI, fue exitosa, se procedió a la elección de la topología que es la estructura física en la cual se distribuirá la instalación de la red, para proseguir con los dispositivos de red que se implementará y subsecuente dar paso a la metodología de desarrollo

Capítulo 3. Aplicación de la metodología y desarrollo

Este capítulo presenta como metodología para el desarrollo de la investigación el Modelo de Gestión de Servicios de TI de cuatro capas, donde se analizó la infraestructura tecnológica de la ampliación del Centro de Salud de Servicios Ampliados (CESSA), para conocer el estado en que se encuentra actualmente la red y si es viables para implementar los servicios deseados.

Se llevó a cabo la evaluación de las áreas de trabajo del centro de salud, donde abarca la ampliación del edificio anexo, si la instalación de las conexiones de red es correcta, si el cableado es viable para la transmisión de la información y generar los servicios que el usuario solicita en tiempo y forma definida o en caso de no serlo y haya que renovarlo.

Si cumple con los lineamientos y requerimientos estipulados en las normas para la instalación de infraestructura de red.

En el levantamiento de información para el desarrollo de esta investigación, se utilizaron técnicas de recolección de datos como encuestas donde su estructura se consolidó por 10 preguntas abiertas donde el (la) encuestado(a) expresaría su evaluación en referencia al servicio médico del centro de salud.

Por otro lado, se realizaron entrevistas a los jefes de las áreas que conforman el centro de salud, cubriendo un lapso de 2 semanas y realizadas dentro del margen de un horario de 8:00 de la mañana a 2:00 de la tarde, con el objetivo de medir la calidad del servicio brindado por parte de los departamentos. Seguido se aplicó un cuestionario al personal de los departamentos donde las preguntas giraron en torno a los componentes tecnológicos (software – hardware) donde la estructura del cuestionario se consolidó por preguntas de opción múltiple para conocer el estado en que se encuentra el equipamiento tecnológico.

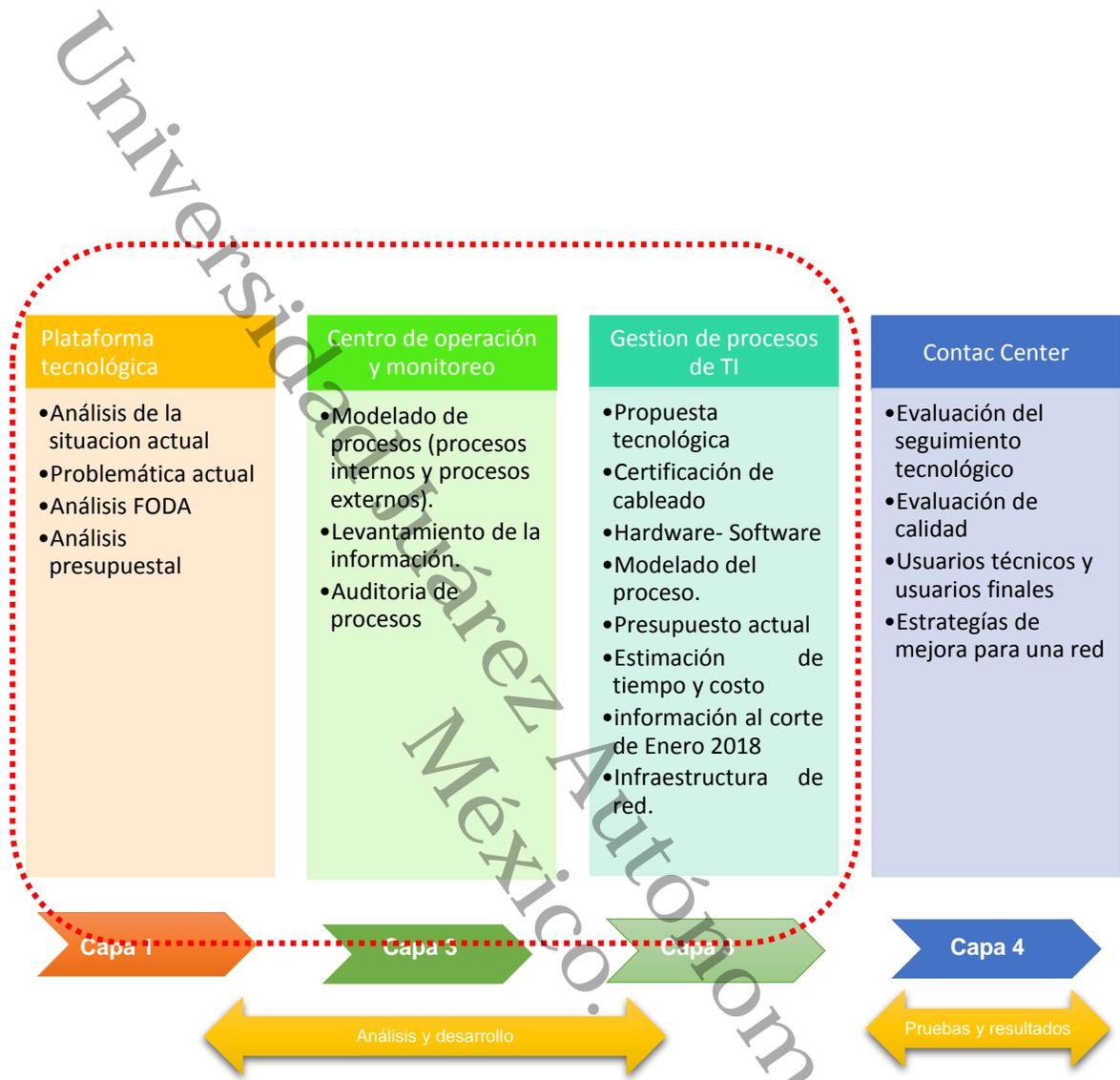


Ilustración 2 Modelo de Gestión de Servicios de TI cuatro Capas

Fuente: Elaboración del investigador. (2019).

3.1 Plataforma tecnológica

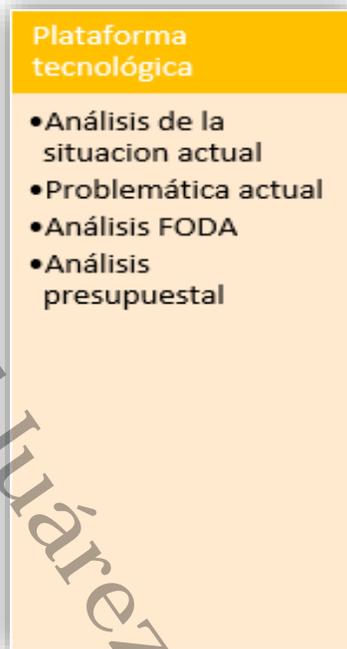


Ilustración 3 Plataforma tecnológica

Fuente: Elaboración del investigador. (2019).

3.1.1 Análisis de la situación actual

El Centro de Salud de Servicios Ampliados (CESSA), Maximiliano Dorantes es una institución pública de giro gubernamental, al resguardo de la salud de los ciudadanos y que busca ofrecer nuevas especialidades con la finalidad de extender sus servicios, impulsando de esta manera el sector salud en el estado de Tabasco

Contempla un edificio anexo, en el que se instalará un amplio laboratorio, Rayos X de última generación, un quirófano y una sala de expulsión para atender partos; además del área de odontología y psicología, y 12 núcleos básicos que podrán convertirse en 24 si se requieren consultas por las tardes.

De acuerdo a los servicios antes mencionados, este centro de salud no fungiría como un hospital, por el equipamiento con el que contaría, así como su nuevo laboratorio permitiría

descongestionar las atenciones que registran los hospitales de alta especialidad que tienen gran demanda de este tipo de servicios

3.1.2 Problemática actual

El centro de salud no cuenta con una infraestructura tecnológica que soporte la implementación de nuevos servicios, aunado a ello, presenta fallas en la comunicación porque la velocidad de la red es lenta, impidiendo la conclusión de trabajos, por otro lado, las peticiones de los usuarios de las áreas de trabajo llegan fuera del tiempo estimado. En el anexo al edificio se requiere de la implementación de una infraestructura tecnológica robusta que soporte la implementación de los servicios considerados con la finalidad de ofrecer calidad en la salud, por lo que se procede a la realización del análisis FODA para evaluar el estado en que se encuentra el Centro de salud y saber si sus instalaciones son viables para la implementación de nuevos servicios médicos.

3.1.3 Matriz de FODA

En referencia a lo antes expuesto, para el análisis de la situación actual de la empresa se desarrolló la matriz de FODA del Centro de Salud de Servicios Ampliados CESSA, Dr. Maximiliano Dorantes, para conocer en qué estado en que se encuentra las instalaciones del centro de salud tanto interna como externamente y si esta habilitadas para la implementación de dichos servicios.



Ilustración 4 Análisis FODA

Fuente: Elaboración del Investigador. (2019).

De acuerdo al resultado expuesto en el análisis FODA aplicado al centro de salud de servicios Ampliados CESSA, hay oportunidad de inclusión de la tecnología, salvo que por otro lado los resultados no son alentadores, refleja carencias en materiales y de herramientas de trabajo, por lo antes expuesto existe el riesgo de cancelación por lo que el proyecto puede quedar inconcluso.

3.1.4 Análisis presupuestal

Después de evaluar el estado actual del centro de salud, se procede a la realización del análisis presupuestal. De acuerdo a las cifras expuestas (Véase la tabla No. 1) el subsidio disponible para el edificio anexo es por un monto de \$80, 000,000 M/N y para el equipamiento se destinó un monto de \$200.000.000 M/N

Tabla 1. Subsidio económico

Factor	Monto
Edificio anexo	\$80, 000,000
Equipamiento	\$200, 000,000

3.1.4.1 Base para la selección de equipo del SITE del CESSA

En la tabla 2, podemos constatar el análisis presupuestal del equipo tecnológico considerado para la implementación de la infraestructura tecnológica en el edificio anexo del centro de salud.

Tabla 2. Análisis Presupuestal

Factores	Costos
Cuarto de equipos	\$100,000
Diseño de radioenlaces	\$40,000
Equipo NAS	\$30,000
Aire Acondicionado de Precisión	\$4,000
Fuente de Energía Ininterrumpible	\$50,000
Punto de acceso CCTV Sistema de video vigilancia	\$5,000
Switch Administrable capa 3 Switch Administrable capa 2	\$10,000
Piso falso	\$4,000
Equipo de seguridad y Protector de La red	\$20,000
Conmutador Telefónico	\$20,000
Sistema de Video conferencia	\$150,000
viáticos	\$2,000
externos	\$10,000
Instalaciones	\$500,000

3.2 Centro de Operación y Monitoreo

En esta parte de la investigación toma lugar el modelado de los procesos médicos internos, que se llevaron a la representación en diagrama de flujo para una mejor comprensión del lector, donde se desarrolla también la gestión del servicio médico interno

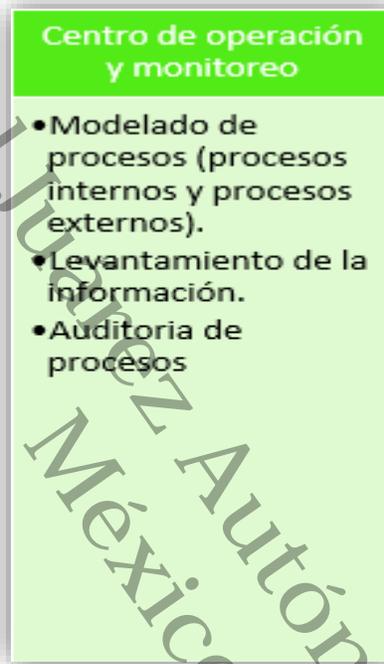


Ilustración 5 Centro de operación y monitoreo

Fuente: Del Investigador (2019)

3.2.1 Modelado de procesos

Dado que el centro de salud "CS" provee servicios médicos a la población, se llevan a cabo diferentes procesos que necesitan ayuda de un sistema para la gestión de la información como: la atención de consulta general, atención a heridos, atención de partos, ultrasonidos, toma de rayos X, exámenes de laboratorio, cirugías (lleva el seguimiento del paciente en el historial clínico), intervenciones quirúrgicas de cirugía en

general, recepción de pacientes, historial clínico de los pacientes, control de entradas y salidas de personal, inventarios médicos (medicamentos, herramientas quirúrgicas, material de curación), programas de salud, programas de vacunación.

Se optó por describir los pasos de los procesos sanitarios del centro de salud que va desde una consulta normal realizada de forma cotidiana, hasta el proceso de atención en la unidad de emergencias.

3.2.2 proceso Interno

La siguiente figura representa el proceso de servicios interno del Centro de salud, inicia con el ingreso al edificio, seguido el registro con la trabajadora social, dependiendo del estado de salud del paciente es canalizado a urgencias o a hospitalización para estabilizarlo, en caso de requerir atención médica especializada, es direccionado desde trabajo social al departamento de consulta externa con su médico de núcleo, este le extenderá un oficio que será su pase para ser llevado a un hospital de tercer nivel o bien en caso de requerir cirugía es programado para cirugía y solo se presenta cuando vaya a ser intervenido, subsecuente se estabiliza en recuperación, se traslada a piso y se le extiende el alta.

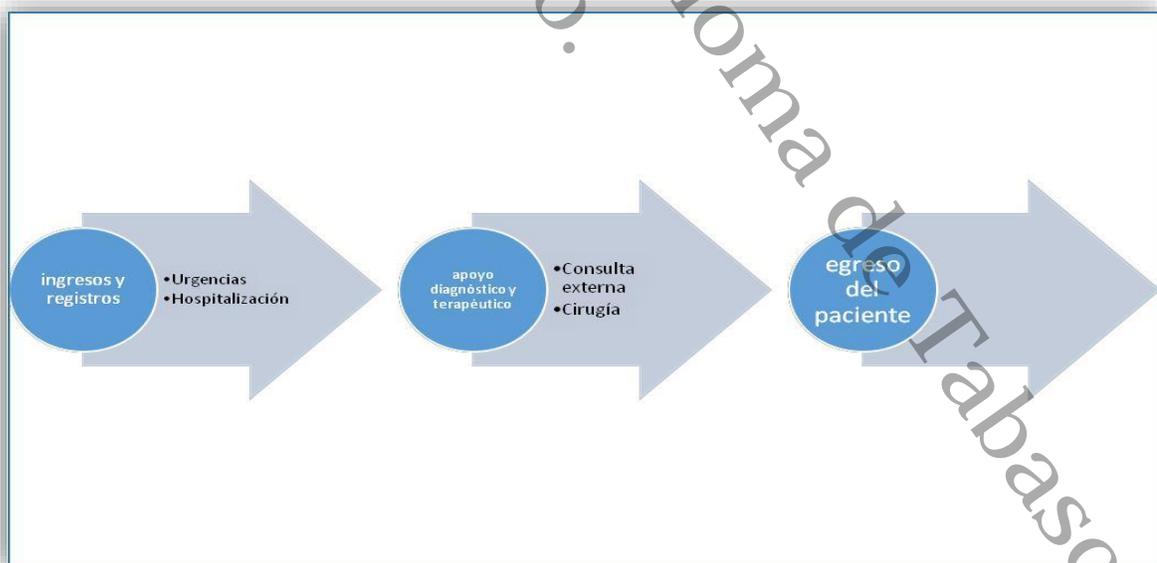


Ilustración 6 Gestión del proceso interno

Fuente: elaboración del investigador. (2019).

3.2.2.1 Proceso de cirugía y programación de sala de operación

Este proceso el paciente acude al hospital, se registra para el servicio médico o en caso de estar registrado está en espera de su turno de atención médica, es recepcionado en el consultorio para valoración, el médico responsable emite la orden para que le sean realizados estudios para el diagnóstico completo. De acuerdo al resultado emitido el tratamiento puede llevarlo en casa o puede ser quirúrgico, en caso de ser así el paciente el traslado a un hospital de tercer nivel para su intervención quirúrgico

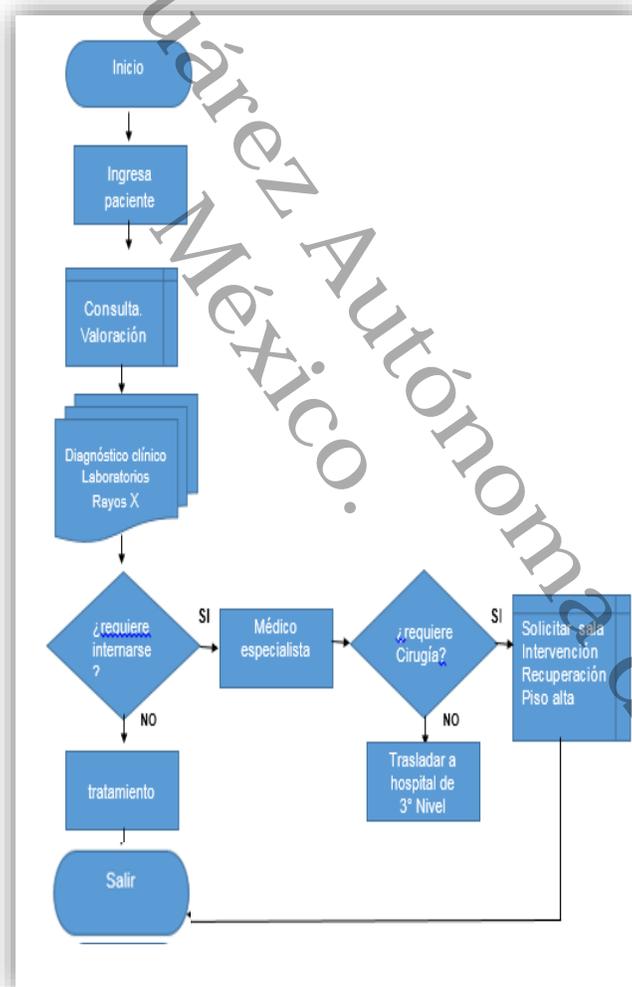


Ilustración 7 Procesos de cirugía y sala de operación

Fuente: Elaboración del investigador. (2019)

3.2.2.2 Proceso de la unidad de Urgencias

En este proceso el paciente es recepcionado en urgencias, después lo estabilizan en hospital, y seguido se le da de alta, salvo que en caso de que el paciente requiera atención especializada, el trasladado es aun hospital de tercer nivel

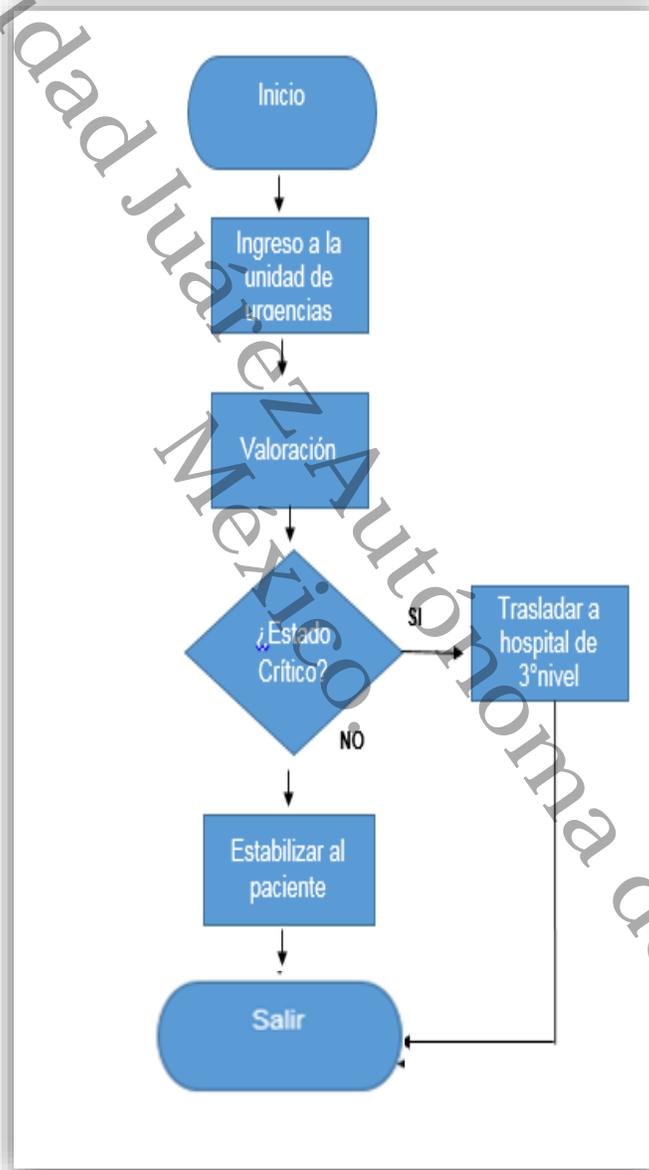


Ilustración 3. Unidad de urgencias

Fuente: elaboración del Investigador. (2019).

3.2.3 Proceso externo

Estas consultas se imparten en núcleos básicos que son pequeños consultorios donde sus pacientes esta organizados y clasificados de acuerdo a un numero de colonias algunas colonias de Villahermosa, otras de un numero de rancherías que están alrededor del municipio del Centro, para recibir atención médica tiene que ir con la enfermera del núcleo, ella le anotará y entregará una ficha o en caso de que los horarios de consultas este saturado, se le programará su turno para otro día.

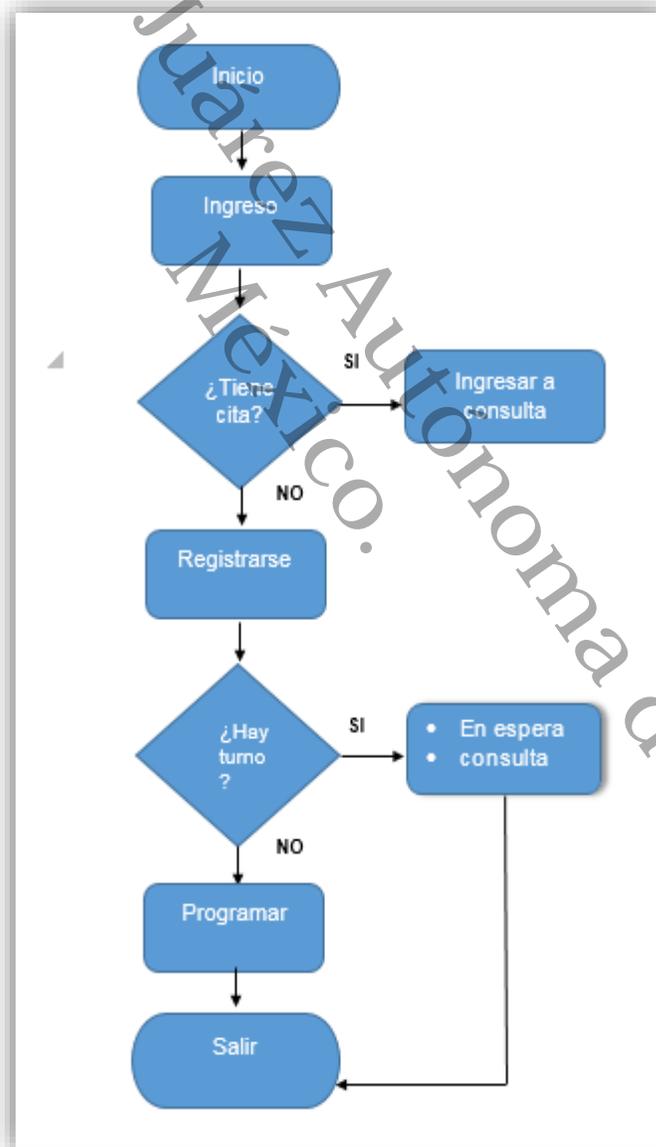


Ilustración 9 consulta externa

3.2.2 Levantamiento de la Información

Para la recopilación de datos se utilizaron técnicas de recolección primarias indagando en repositorios, consultando artículos similares a la investigación a realizar, consultando casos de estudios de hospitales situados en diferentes partes del mundo en donde la instalación de la infraestructura tecnológica ha sido el plus y el impulso en la calidad de los servicios que ofrecen los centros de salud.

Seguido se recurrió al apoyo de fuentes de recolección de datos secundarias, una de ellas entrevistas, la cual se realizó en un lapso de dos semanas, donde el factor determinante fue el tiempo.

Esta entrevista se realizó a los jefes de área con la finalidad de conocer los procesos de cada departamento, y medir la disponibilidad de sus servicios, si cuentan con las herramientas adecuadas para realizar los servicios.

También se implementó un cuestionario cuya estructura contenía preguntas abiertas en referencia al equipo tecnológico, (hardware-software), qué programas emplean, y si el antivirus que utilizan les brinda la seguridad en sus datos.

3.2.3. Auditoría de procesos

Para tener una idea general en cuanto al desarrollo de la auditoría de sistemas, se elaboró el plan de auditoría, a través del estándar COBIT permitiendo así la identificación de objetivos de investigación y control que requieran evaluación:

De acuerdo a los dominios que enmarca COBIT se realizó lo siguiente:

3.4.1 Planeación, organización, adquisición e implementación

Se elaboraron tablas de fuentes y actividades de investigación, facilitando la identificación de fuentes de obtención de información (ver tabla 3 y 4)

Tabla 3. Fuentes y actividades en la investigación de recursos tecnológicos

Entidad auditada	Centro de salud "CS"
Área de obtención de información	UTIC
Objetivo de estudio	Infraestructura de red
Material de ayuda	Manual COBIT 4.1
Dominio	Planeación y organización (PO)
Proceso: Definición de procesos, organización, infraestructura relaciones de TI	
Fuentes de investigación	Actividades de investigación
<ul style="list-style-type: none"> Fotografías de las instalaciones de la unidad de obtención de información. 	Analizar la estructura del área de trabajo y las instalaciones del equipo tecnológico.
<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario para el encargado de dirección y recursos humanos de la UTIC del centro de salud "CS". 	Analizar las políticas de seguridad de la red calidad en la implementación de la infraestructura de red.
<ul style="list-style-type: none"> Manual de procedimientos de soporte y mantenimiento. 	Analizar el manual de procedimientos de soporte y Mantenimiento.
<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura de red. 	Analizar la infraestructura tecnológica.
<ul style="list-style-type: none"> Soluciones tecnológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la capacidad en cuanto a soluciones tecnológicas.
<ul style="list-style-type: none"> Estructura organizacional del centro de salud "CS". 	Analizar la estructura y organización del centro de Salud.
<ul style="list-style-type: none"> Manual de funciones del personal del centro de salud "CS". 	<p>Analizar roles y responsabilidades del personal del centro de salud y la UTIC.</p> <p>Analizar el manual de funciones del personal del centro de salud y la UTIC.</p>
Proceso: Evaluar y manejar los riesgos de TI	
Fuentes de investigación	Actividades de investigación
<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario para el coordinador de la red y comunicaciones. 	Analizar los riesgos existentes y sus posibles Soluciones.

<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la evaluación de los riesgos de la parte física, lógica de las Comunicaciones y la red. 	<p>la red, identificando la magnitud del riesgo y la Priorización del mismo, con la solución.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y procedimientos relacionados con la evaluación y gestión de riesgos en la parte lógica y física de la infraestructura tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las políticas y procedimientos relacionados con la evaluación y gestión de riesgos relacionados con la parte física de la infraestructura tecnológica.

Tabla 4. fuentes y actividades de investigación en adquisición recursos tecnológicos.

Proceso: Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica	
Entidad auditada	Centro de salud "CS"
Área de obtención de información	UTIC
Objetivo de estudio	Sistema físico y lógico de la infraestructura de red
Material de soporte	Manual COBIT 4.1
Dominio	Adquisición e implementación (AI)
<p>Fuentes de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios para los encargados del área de redes y servicios de tecnología de información junto al encargado de adquisición de elementos de hardware y software. 	<p>Actividades de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar el proceso de trabajo o desempeño en cuanto a la adquisición de infraestructura tecnológica y su mantenimiento.
<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de hardware y software de la infraestructura tecnológica actual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y revisión de los elementos de la red. Como Servidores, instalaciones, cableado, software.
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Adquisición e 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el plan de mantenimiento de la
<p>Implementación de Hardware y software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura tecnológica • Analizar el plan de contingencia

Proceso: Administrar cambios	
Fuentes de investigación	Actividades de investigación
<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario para el jefe encargado de administrar formalmente y controladamente cambios a nivel físico y lógico de la red de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los procesos de cambios y configuración de la infraestructura tecnológica.
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos para evaluar cambios en la infraestructura tecnológica y de la red. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar si existen procesos para realizar cambios de la infraestructura tecnológica.
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos para priorizar solicitudes y aprobación de cambios de la infraestructura tecnológica y de 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los procedimientos para dar prioridad y aprobación de solicitudes de cambios.

3.4.2 Entregar y dar soporte (DS):

Se llevó a cabo una evaluación visual con la ayuda de fotografías mostrando el espacio de trabajo del personal de la UTIC y la infraestructura tecnológica con la que laboran, se aplicaron cuestionarios con preguntas cerradas para la obtención de información general. También se levantaron inventarios con la finalidad de conocer la capacidad del software y hardware del centro de salud "CS".

3.4.3 Monitoreo y evaluación (ME):

Se realizó la identificación de problemáticas encontradas y su valoración. A continuación, se describe el análisis y evaluación de la información recabada en los apartados: evaluación de la investigación, evaluación de normas y políticas determinadas, aunado a ello los resultados obtenidos por medio de las herramientas de recolección de información implementadas como fotografías, cuestionarios e inventarios para conocer el estado actual de la infraestructura del centro de salud "CS".

Los cuestionarios fueron aplicados a los recursos humanos de la UTIC, con motivo de evaluar el software, hardware y seguridad del centro de salud en cuanto al uso adecuado del equipo tecnológico también se aplicaron test.

3.4.4. Análisis general de la unidad de la UTIC:

Por cuestiones de espacio la UTIC se divide en dos partes dejando en contraparte a los servicios de tecnologías de la información:

- Dentro del área en donde está ubicada la dirección de tecnologías de la información, están situadas al área de recepción, redes, proyectos de tecnologías de información, administrativa y el área de desarrollo, en un anexo se encuentra la sala de juntas y videoconferencias, enfrente, en otro apartado junto al sitio, se encuentra el área de servicios de tecnologías de la información.
- Los equipos de cómputo, impresoras y fotocopiadoras, se encuentran en perfecto estado como se observan en las imágenes de la evaluación de la investigación. Aunque por cuestiones de espacio las áreas comparten escritorios.
- En la entrada encontramos el área de recepción y la de redes, seguido al frente se ubica el área de desarrollo y a un costado de ella se encuentra el área administrativa.
- Frente a la dirección de tecnologías de la información comparte escritorio el área de redes con el área de proyectos.
- La sala de juntas y videoconferencias es solicitada para la realización de juntas de los diversos departamentos que conforman el edificio administrativo de la secretaría de salud, es solicitado para la revisión de papeles, como facturas de gasolina, gastos de la dependencia, entre otras actividades; en ella dan capacitación a los titulares de los departamentos de informática y sistemas de las diferentes

jurisdicciones y unidades de salud, los capacitan acerca del uso del nuevo sistema a implementar explicándoles el uso, las funciones y el seguimiento de los sistemas, mismos que al regresar a su unidad de trabajo debe de capacitar al personal que conforma el área de sistemas.

3.8 Análisis detallado del centro de salud “CS”:

De acuerdo a los resultados de la aplicación de los cuestionarios que se encuentran en el Anexo A se descubrió lo siguiente:

3.8.1 Recursos humanos

Debido a las diferentes áreas con que cuenta el centro de salud, el cuestionario del administrador del área de la UTIC se dividió en dos partes con motivo de obtener información acerca del desempeño de los trabajadores con los sistemas informáticos en su área y acerca del desempeño del personal del centro de salud “CS” en las distintas áreas a partir de su experiencia, esto debido a que no se llegó a tener contacto con los trabajadores del centro de salud “CS” sino sólo de la unidad de tecnologías de la información y comunicación (UTIC), donde se obtuvo la información.

Se buscó obtener información tanto del centro de salud “CS” como la UTIC, desde la experiencia del administrador, así como trabajadores, por lo que se optó dividir en el cuestionario como ya se mencionaba.

De acuerdo al cuestionario aplicado al administrador de la UTIC, se analizan los posibles errores que pueden estar debilitando el proceso de trabajo del personal del centro de salud en todas sus áreas.

Tabla 5. Análisis de desempeño de recursos humanos

Problemáticas encontradas	Fortalezas encontradas
<ul style="list-style-type: none"> • Las quejas de los pacientes se debe, en su mayoría, a que los tiempos de espera son tediosos, lo que es debido a: • La búsqueda del historial clínico es tardado, ya que aún recurren a los archiveros donde los historiales están resguardados en carpetas bajo apellidos y nombres del paciente. • Las consultas son tardadas debido a que aún redactan recetas médicas en máquina de escribir, aunado a esto después del chequeo del paciente rellenan unos formatos que contiene datos personales del paciente, enseguida redactan los síntomas del paciente, el diagnóstico que se le da y el tratamiento que deben seguir (consumiendo tiempos de 10 a 40 minutos que van desde buscar el historial del paciente hasta redactar el diagnóstico en su visita médica. • No existe un control de las computadoras por medio de alguna aplicación que monitoree el riesgo de alguna vulnerabilidad de forma externa • Existe ausencia de bloqueo en algunas páginas a las que tiene acceso el personal como redes sociales, tiendas online, sitios de descargas, blogs y foros, al igual que las páginas relacionadas a los servicios, indicando que no se tiene un control de las en los accesos de las páginas permitiendo el paso de virus maliciosos • No se llevan inventarios que puedan administrar o asegurar un excelente 	<ul style="list-style-type: none"> • Se sigue un procedimiento para borrar la información de los discos duros u otras unidades de almacenamiento, antes de su desecho; también se realiza un respaldo de la información.

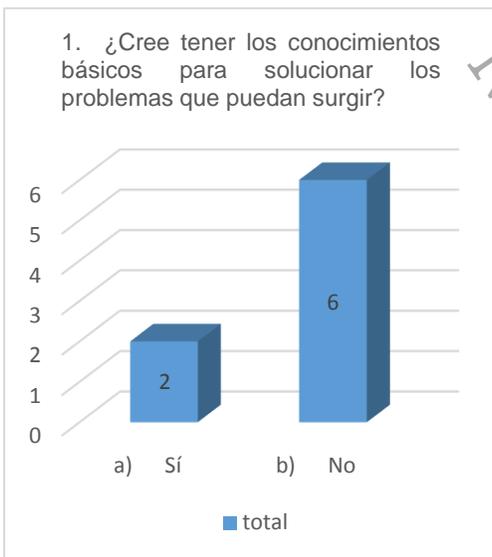
empleo de las computadoras y conexiones como lo son: inventarios de tipo informáticos para mantenerlos actualizados, inventarios de configuración de equipos, provocando la ausencia de un control de licencias de software y sus costos o el control de la vida útil de los activos de información.

- No existen un control de registro auxiliar de los activos informáticos en desuso que puedan ser parte de los componentes recuperables como discos duros, memorias, tarjetas de video etc. De esta forma la reestructuración de la red sería más fácil.
- No existen dispositivos de red alternativos que puedan seguir trabajando en caso de alguna falla en los dispositivos principales.
- Pero dentro de sus desventajas se encuentra el uso de cables extensos y si el segmento principal falla todo el segmento se viene abajo.
- Las distintas áreas no cuentan con un manual de procedimientos y funciones, que especifique la labor de acuerdo a las áreas en el que se puede implementar opciones que ayuden a trabajar de forma eficiente.
- No se cuenta con políticas establecidas, el personal se limita a seguir su rutina de trabajo, aunque limitada por la calidad de la red.
- Las computadoras usan el antivirus Avast y se actualizan cada dos o tres meses, lo que permite detectar algunos virus o gusanos, aunque se tiene ausencia de la licencia.

3.9 Necesidades de infraestructura

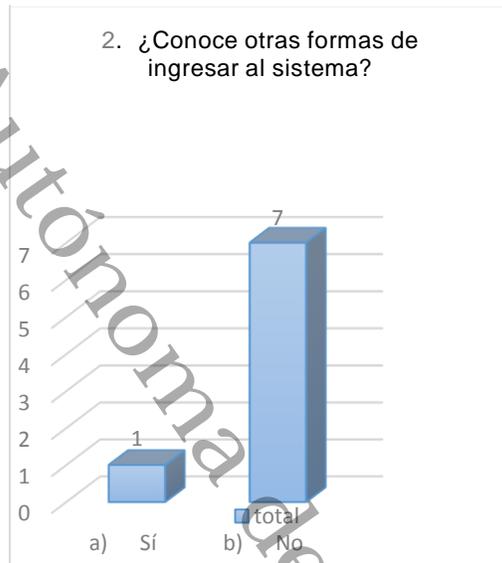
De acuerdo al cuestionario que se aplicó al administrador principal (dirección) de la UTIC con la finalidad de obtener su ayuda para conocer el desempeño del personal del centro de salud "CS" así como las demandas relacionados a la calidad en los recursos tecnológicos empleadas en las diferentes áreas con las que laboran, se obtuvieron resultados que en su mayoría son problemáticas obstruyendo la calidad de los servicios, las cuales se graficaron para conocer el grado de las necesidades en cuanto a una infraestructura adecuada, como se muestra a continuación:

Ilustración 10 conocimientos básicos del área



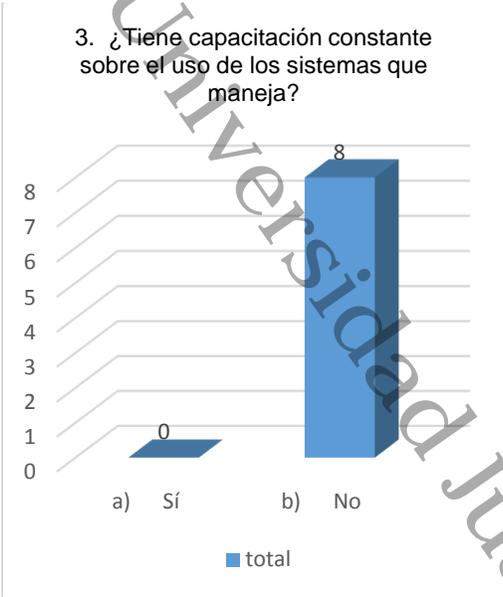
Grafica 1. Observa el porcentaje del nivel de conocimiento básico del personal del CS, sobre los problemas que puedan surgir en el área.

Ilustración 11 conocimientos de ingreso al sistemas



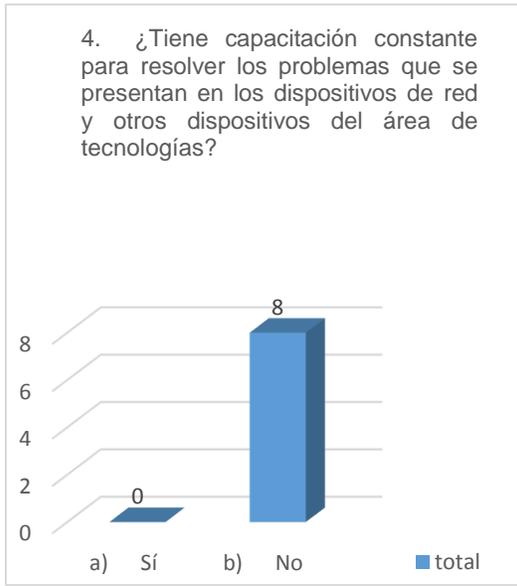
Grafica 2. Se puede constatar el nivel de conocimiento del personal en cuanto a las formas de accesos a los sistemas

Ilustración 12 capacitación del uso de sistemas



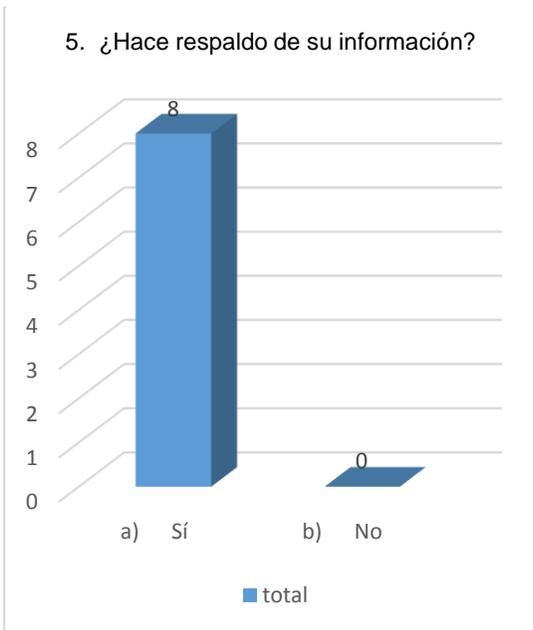
Grafica 3. Se puede observar la frecuencia de las capacitaciones que recibe el personal del CS sobre el uso de los sistemas implementados en el área de trabajo

Ilustración 13 capacitación en el uso de dispositivos de red



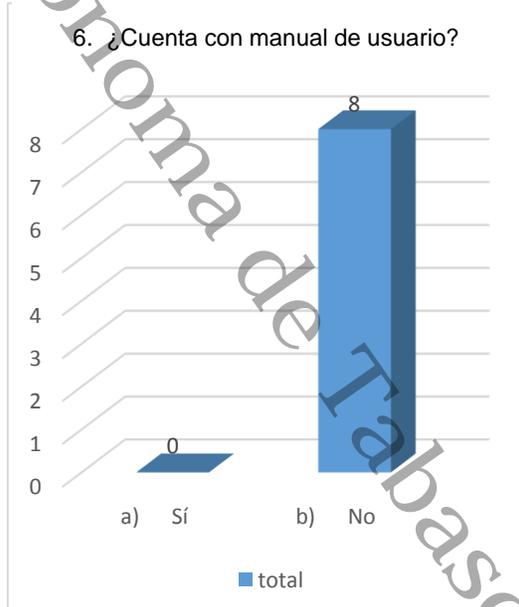
Grafica 4. expone si el personal cuenta con los conocimientos en caso de que se presenten problemas en los dispositivos de red y en otros dispositivos del área

Ilustración 14 realizan respaldo de información



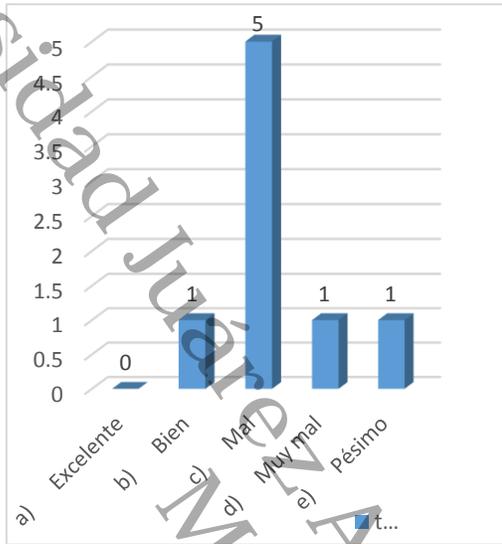
Grafica 5. Muestra si el personal hace una copia o respaldo de la información de las actividades realizadas

Ilustración 15 poseen manual de usuario



Grafica 6. Si en caso de presentarse una emergencia, el personal cuenta con manual de usuario para la solución de servicios.

Ilustración 4 nivel de preferencia en servicios de internet y telefonía



Grafica 16. Muestra el nivel de preferencia de los usuarios en cuanto al uso de los servicios de internet y telefonía

3.10 Equipamiento y uso de las TIC en la empresa

3.10.1 Software, hardware y seguridad

Con el fin de evaluar la calidad del software, hardware y seguridad se aplicó un test de desempeño. Los cuestionarios de evaluación son parte del anexo A y se suma a los resultados obtenidos de los inventarios que muestran los anexos B, C y D. Evaluación de Hardware ,software y seguridad en el CS , evaluación desempeño del personal y evaluación de área de tecnologías.

3.10.1.1 Hardware

Tabla 6. Análisis de la evaluación del Hardware

Problemáticas encontradas	Fortalezas encontradas
<ul style="list-style-type: none">• Los equipos de cómputo no son actuales, el proveedor no asegura un soporte en el uso de dispositivos que requieran ayuda lo que puede provocar una incorrecta instalación como en el caso de los dispositivos de red al no contar con los conocimientos adecuados• El cableado de red tiene desperfectos como dobladuras o cortes por su antigüedad	<ul style="list-style-type: none">• Los recursos tecnológicos se encuentran ubicados de forma correcta• El ambiente es regulado para la conservación de los recursos tecnológicos

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none">• El hardware básico, complementario y de red no se encuentra en buen estado, aunque en las imágenes de forma interna presenta fallas. | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

En cuanto a los requerimientos se encuentran:

3.10.1.2 Dispositivos de red:

- Se requiere de equipo nuevo que garantice más alcance de acuerdo a la señal de internet
- De acuerdo al estado en que se encuentra los dispositivos, el tiempo de respuesta es largo.
- Faltan herramientas en los departamentos de tecnologías de la información para llevar cabo los trabajos.
- Los dispositivos de red presentan fallas a menudo, lo que se traduce en problemas de interconexión.

3.10.1.3 Equipo de cómputo:

- Asistencia en mantenimiento y actualización de los sistemas
- Actualización de antivirus
- No cuentan con licencia para antivirus
- Requiere se software potente para la recuperación de información
- Requiere de capacitación en el campo, para obtener nuevos conocimientos en el área

3.10.1.4 Software

Tabla 7. Análisis de la evaluación del software

Problemáticas encontradas	Fortalezas encontradas
<ul style="list-style-type: none">No se encontraron aspectos positivos debido a que la mayoría de las fallas son dadas por el desempeño de los sistemas o software	<ul style="list-style-type: none">La mayoría del software es libre, algunas aplicaciones pueden permitir un uso aceptable, aunque se necesita la activación de la licencia ya que son de paga.El software más complejo no presenta manual de usuario lo que provoca un mal uso de las herramientas, Un Ejemplo de ello es la paquetería de ofimática, debido al poco conocimiento sobre su uso como se mencionaba en la problemática, se limitan a usar papel y lápiz.La mayoría de los programas no cuentan con claridad en su interfaz, no contienen herramientas de soporte y su velocidad es lenta siendo ocasionado por el mantenimiento tardío de las computadoras

3.10.1.5 Seguridad

Tabla 8. Análisis de la evaluación de la seguridad

Problemáticas encontradas	Fortalezas encontradas
<ul style="list-style-type: none"> • Debido a que no se monitorean las computadoras, no se pueden revisar los registros de acceso a los sistemas, aunque no se permite instalar cualquier programa en las computadoras, cualquier persona con clave de acceso puede instalar un programa corriendo el riesgo de ser atacado por un virus; de la misma forma, no existen restricciones de las páginas web permitiendo al personal ingresar a cualquier página con contenido inseguro. • No se cuenta con sensores de fuego, y en cuanto a los extinguidores de fuego, existen pero con fecha expirada • No cuentan con una normativa aplicable para el personal de tecnologías de información; en la propuesta se dará a conocer la política • No existe un diseño documentado del modelo de infraestructura de tecnologías de información, provocando un análisis complejo de la estructura como se da en este caso. • Las claves usadas no son seguras ya que se omite la regla de acuerdo a la máxima seguridad, tampoco se renuevan periódicamente. • Aunque se hacen respaldos de información, no se revisan los 	<ul style="list-style-type: none"> • Las computadoras cuentan con regulador de energía eléctrica • Si se cuenta con carteles de seguridad visibles en caso de emergencia • Se eliminan los derechos de acceso a funcionarios inactivos o que han dejado de laborar en la unida y se cambian las claves de acceso de los usuarios anteriores.

<p>medios de almacenamiento para asegurar la integridad de la información contenida en ellos</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se aplican mecanismos y revisiones periódicas para garantizar la protección de la integridad física de los equipos informáticos. 	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

3.11 Diagnóstico del centro de salud

El Centro De Salud de Servicios Ampliados (CESSA) Dr. Maximiliano Dorantes, situado en la cabecera municipal de Villahermosa, Tabasco municipio de Centro, es una institución sanitaria de giro gubernamental que vela por la salud de los pobladores; con el deseo de extender y ofrecer nuevos servicios sanitarios y de implementar especialidades médicas, toman la decisión de añadir un edificio anexo al centro de salud donde tendría un amplio laboratorio, Rayos X de última generación, un quirófano y una sala de expulsión para atender partos; además del área de odontología y psicología, y 12 núcleos básicos que podrán convertirse en 24 si se requieren consultas por las tardes.

Sin embargo; un análisis realizado en las instalaciones del centro de salud, diagnosticó que las instalaciones no están habilitadas para implementar dichos no cuenta con una infraestructura de red adecuada, por lo que requiere adquirir o renovar su infraestructura tecnológica, la cual, debe ser disponible a mediano plazo.

Esto es una infraestructura que sea capaz de transportar datos desde la red a todas las ubicaciones complementarias estos es a las áreas que consolidan el centro de salud, recolectando, administrando, almacenando y evaluando los datos de forma rápida y eficiente, para contribuir en el cuidado óptimo de los pacientes y de su información.

3.12 Hallazgos potenciales

Dentro de los hallazgos potenciales se encontraron los siguientes:

Tabla 9 Hallazgos potenciales

La infraestructura de red es débil	A menudo presenta problemas de comunicación donde las peticiones realizadas en las áreas de trabajo no llegan en tiempo y forma al usuario final.
cableado de instalación de red y equipo de cómputo	No cuenta con un soporte de guía o canal de apoyo.
deficiencia y congestión de conexión de internet	Mala distribución de la red, aparte de que el ancho de banda no abastece todas las exigencias de la red.
topología de red actual	No es adecuada para un centro de salud.
Servidor principal de monitoreo para la vigilancia de accesos de usuarios y visitas a páginas web.	No existe

Dispositivos de red alternativos.	No existen
sistema adecuado para llenar formatos como recetas médicas o la administración del historial clínico de los pacientes	No existe
espacios de trabajo	Espacios de trabajo en la CS son pequeños por lo que algunas áreas comparten espacio.
Equipos de herramientas en el CS	Faltan herramientas en la UTIC para llevar a cabo sus actividades de forma eficiente
sistema de control con base de datos	No existe un sistema de control con base de datos adecuado para llevar a cabo la administración de inventario y costos del equipo informático.
detectores de humo y los extinguidores	No cuentan con detectores de humo y los extinguidores se encuentran expirados.
normas y políticas	No cuenta con normas y políticas en cuanto al uso, cuidado, mantenimiento, adquisición y seguridad de los recursos tecnológicos
capacitación del personal	Falta capacitación del personal de la UTIC y centro de salud en TI.
mantenimiento	Se da mantenimiento cuando se cree necesario, no existe un plan de mantenimiento para los equipos.
inventarios de activos informáticos	No existen inventarios de activos informáticos, de configuración de equipos o de vida útil de los equipos.
El antivirus	no cuenta con licencia de activación

equipos de cómputo	Cuentan con equipos de cómputo de baja capacidad y con mal estado por lo que el tiempo de respuesta es tardío
cableado de red	El cableado de red es antiguo por lo que presenta desperfectos.
software de recuperación de la información.	No se cuenta con un software de recuperación de información.
los programas	La mayoría de los programas no presentan manual de usuario.
Las claves de acceso	Las claves usadas no son seguras ni se renuevan periódicamente.
La información	No se revisa la información respalda, pudiendo estar respaldando información duplicada o que no tiene utilidad lo que provocaría uso de espacio en información sin utilidad.

3.12 Diseño de instrumentos y técnicas de recolección de datos

De acuerdo a la información reflejada en el diagnóstico del centro de salud, y a los factores que determinaron la situación expuesta, se determinó implementar la técnica de brainstormig, esto es, reuniones en grupos con expertos, personas que han trabajado con el tema en cuestión donde expusieron sus opiniones y sus puntos de vista.

Para la recopilación de datos se utilizaron técnicas de recolección primarias indagando en repositorios, consultando dos investigaciones similares a la investigación a realizar, consultando casos de estudios de hospitales situados en diferentes partes del mundo en

donde la instalación de la infraestructura tecnológica ha sido el plus y el impulso en la calidad de los servicios que ofrecen los centros de salud.

Después se recurrió al apoyo de fuentes de recolección de datos secundarias, una de ellas entrevistas, la cual se realizó en un lapso de dos semanas, donde el factor determinante fue el tiempo.

Se implementaron cuestionarios estructurados por 10 preguntas abiertas mismos que fueron aplicados a los derechohabientes, donde el encuestado emitió su opinión sobre los servicios que ofrece el centro de salud mismo que reflejaría la calidad del servicio.

3.13. Modelo de gestión de servicios de TI de cuatro capas

De acuerdo al análisis realizado y al diagnóstico emitido en el apartado (Número correspondiente) y tomando como bases los comentarios de los expertos en el tema en cuestión, se determinó la aplicación Modelo de Gestión de TI de cuatro capas, donde con su implementación se unificarán y automatizarán los procesos realizados en las áreas de trabajo que conforman el Centro de salud, sin interrupciones en la red.

En el centro de operación y monitoreo, se podrán observar tanto las áreas externas como las internas del centro de salud por medio de cámaras colocadas en puntos estratégicos del centro de salud, así como en quirófanos, en salas de recuperación y la recepción, con la finalidad de llevar la debida administración, el control y medir la productividad de las actividades.

Gestión de procesos de TI, da pauta de llevar un perfecto control y administración de la información, de tal manera cuando soliciten una petición a través de la red, esta llegue en tiempo y forma al usuario final, eliminando las interrupciones en el proceso de la información y agilizando los tiempos de entrega.

Por otro lado, brinda la oportunidad de implementar softwares que faciliten el desarrollo de las actividades de administración y recursos humanos, dirigiendo a las áreas a la productividad y a la calidad en el trabajo, agregando el plus al centro de salud.

El centro de contacto es el enlace entre el centro de salud y los usuarios, donde los usuarios externos se vincularán al centro de salud, para obtener información sobre los servicios que ofrece, aunado a ello tendrán la oportunidad de interactuar con una operadora, misma que proporcionará al usuario la información que requiere, acerca de los servicios y de los programas de salud implementados, cabe la oportunidad de implementar un control de citas, donde el usuario podrá elegir el día y la hora en que desea recibir la atención médica.

La plataforma tecnológica, cambiaría radicalmente el panorama del centro de salud, convirtiéndolo en un hospital seguro al poder implementar especialidades médicas que solo se encuentran en los hospitales de tercer nivel, y a las que pueden tener acceso los pobladores recibiendo dichos servicios bajo su afiliación médica.

Por otro lado el centro de salud tiene, al contar con una infraestructura de red robusta, la oportunidad de implementar nuevas herramientas tecnológicas en las áreas administrativas así como en los consultorios médicos que a través de su implementación extenderán un diagnóstico oportuno y certero a los pacientes.

- Gestión de procesos de TI**
- Propuesta tecnológica
 - Certificación de cableado
 - Hardware- Software
 - Modelado del proceso.
 - Presupuesto actual
 - Estimación de tiempo y costo
 - Información al corte de Enero 2018
 - Infraestructura de red.

Ilustración 17 Gestión de procesos de TI

Fuente: elaboración de investigador. (2019).

Capítulo 4 Pruebas y resultados

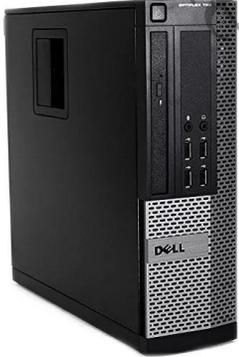
Para la propuesta de infraestructura de red se usará la biblioteca ITIL como modelo en la creación de la infraestructura tecnológica de la red de voz y datos; este modelo despliega una lista de puntos buscando cubrir la mayoría de los servicios que ofrece una institución o empresa en cuanto al uso de las TI, por lo que se adaptará a las necesidades del centro de “CS”. Para la propuesta se dará a conocer una topología de red adecuada y el conjunto de equipo tecnológico propuesto que se pueda usar en la red de voz y datos.

4.1 Hardware y software

De acuerdo a Raffino. (2019). Los términos hardware y software se emplean para referirse a los dos aspectos distintos y complementarios de todo sistemas computarizado: el físico y tangible por un lado y el virtual y digital por el otro.

4.1.1. Equipo de cómputo, servidores y teléfonos IP

De acuerdo a los estándares técnicos mínimos de bienes informáticos, redes y conectividad para el gobierno del estado de Tabasco publicado en septiembre de 2017 se propone el siguiente equipamiento de cómputo y servidores (Aguilar, 2017):

CPU	
<p>Nombre: Computadora Dell Optiplex Desktop De Alto Rendimiento</p> <p>Marca: Dell</p> <p>Modelo: Optiplex 790</p> <p>Características principales y ventajas: Rendimiento fiable del procesador Intel Core i7-2600s de 3,8 GHz de cuatro núcleos. Windows 7 Professional.</p>	

<p>8MB Cache, memoria 8 GB (4 ranuras, soporta hasta 16 GB), gráficos Intel HD, Puertos de vídeo VGA, DisplayPort, Disco duro 2TB SATA 7200RPM, lector de tarjetas, unidad óptica DVD-ROM, Sonido integrado, red 10/100/1000 Gigabit Ethernet, Puertos de E / S, VGA, USB 2.0, RJ-45 LAN, auriculares, micrófono, entre otras características.</p>	
Monitor	
El monitor actual puede seguir siendo usado.	
Componentes de computadora	
<p>Teclado (se recomienda inalámbrico). Mouse (se recomienda inalámbrico). No break</p> <p style="text-align: center;">Para áreas específicas</p> <p>Audífonos diadema con micrófono</p>	
Software	
<p>Sistema operativo: Se recomienda usar los sistemas operativos Windows 7, 8 o 10 dependiendo de los requerimientos de los programas que se manejen en las diferentes áreas que requieran de equipo de cómputo (Aguilar, 2017).</p>	

<p>Nombre: Cisco Teléfono IP de 3 Líneas SPA303, 2x RJ-45</p> <p>Resolución de la pantalla: 128 x 64 Pixeles</p> <p>Nº de líneas: 3 líneas</p> <p>AltavozLlamada en espera</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

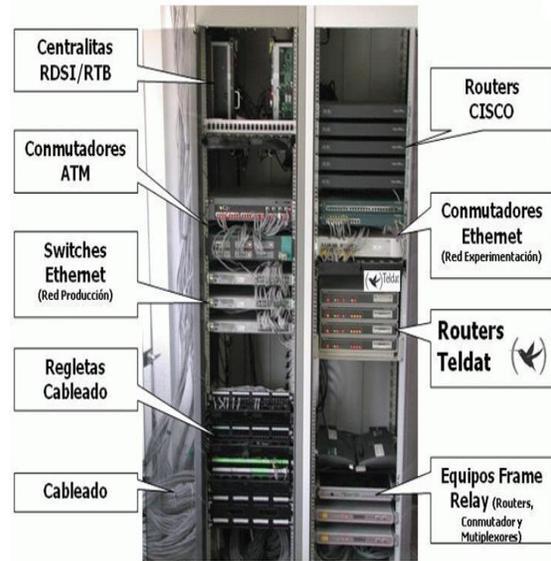
4.1.2. Dispositivos de red

Tabla 10. Cuarto o espacio de telecomunicaciones

<p>Nombre: Servidor Torre Dell Poweredge T430</p> <p>Marca: Dell</p> <p>Procesador: INTEL XEÓN E5-2600</p> <p>Disco duro: 1 TB</p> <p>RAM: 16 GB</p> <p>Sistema operativo: Microsoft® Windows Server®</p> <p>Descripción</p> <p>El Dell PowerEdge T430 es un servidor en torre apto para montaje en bastidor que soporta hasta dos procesadores basados en la familia de procesadores Intel Xeon E5-2600 v3 o v4, hasta 12 DIMM y una capacidad de almacenamiento de hasta 16 discos duros/unidades de estado sólido (SSD).</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Rack

Un rack es un armario con 4 perfiles metálicos internos que permiten fijar y organizar dentro los diferentes componentes de una instalación informática o de telecomunicaciones, equipos como servidores, switches, routers, sistemas de almacenamiento, ordenadores, sistemas de redes y telefonía, etc. donde las medidas para la anchura están normalizadas para que sean compatibles con el equipamiento de cualquier marca o fabricante. Las especificaciones de un rack estándar se encuentran bajo las normas equivalentes DIN 41494 parte 1 y 7, UNE-20539 parte 1 y parte 2 e IEC 297 parte 1 y 2, EIA 310-D y tienen que cumplir la normativa medioambiental RoHS.



Patch panel

Son paneles donde se ubican los puertos de una red o extremos analógicos o digitales de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones. Todas las líneas de entrada y salida de los equipos (ordenadores, servidores, impresoras, entre otros) tendrán su conexión a uno de estos paneles.

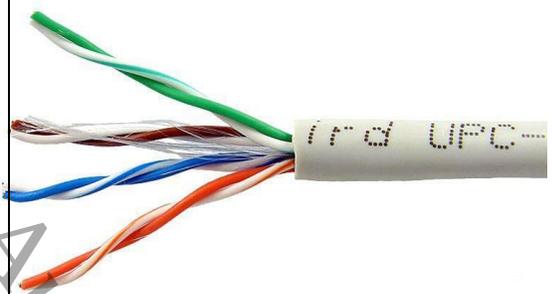


Servidor rackmount

De igual forma que los servidores torre, se debe solicitar de acuerdo a las necesidades.

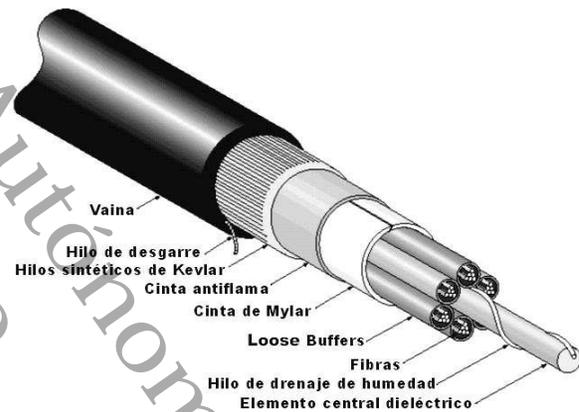


Tabla 11. Equipos que componen el cableado estructurado

Patch cord	
<p>Cable que se utiliza para conectar los diferentes dispositivos de red; se puede encontrar en diferentes colores, tamaños y grosor diferenciándose por la velocidad en la que transmiten los datos.</p> <p>Los tipos de cable usados para el cableado estructurado en horizontal y vertical son cable UTP, STP, y de fibra óptica (por la velocidad de internet propuesta).</p> <p>Cable UTP categoría 5e: Actualmente este es el cable Ethernet más usado. Además, es considerada la opción más eficiente de todas, debido a que su precio es accesible y provee una velocidad de 1 Gb/s y un índice de transmisión de 100 MHz. La interferencia interna es reducida gracias a que tiene en promedio dos trenzados por centímetro, permitiendo transferir la información sin percibir una degradación significativa de la señal (Beyondtech, 2017).</p>	

Cable STP categoría 5e: Indicado para instalaciones de ampliaciones y rehabilitaciones de edificios u hospitales, ya que es un cable de par trenzado con apantallamiento para entornos donde la seguridad y el flujo de datos es importante.

Fibra óptica: Este cable está constituido por un núcleo de fibra de vidrio capaz de conducir la luz, es el medio que mejores características tiene en cuanto a velocidad de transmisión, inmunidad frente al ruido y permite grandes longitudes, sin embargo, el costo es mayor que el de los otros cables.



Cable UTP Rj11

El cable de teléfono contiene cuatro cables, aunque sólo dos de ellos se utilizan. Los dos cables representan las direcciones hacia adelante y hacia atrás de un circuito.



Etiquetado del cableado

El cableado de voz y datos, a diferencia de otros cableados, está constantemente en contacto con el usuario. Normalmente se aumentan servicios, se modifican o simplemente se les hacen los mantenimientos o correcciones que la red requiere.

Actualmente, al igual que el resto de los procesos propios del cableado estructurado hay estándares que regulan la manera en que se hace el etiquetado del cableado. Estos tres estándares son: ANSI/TIA-606-B, ISO/IEC 14763-1, EN 50174-1. La primera establece lineamientos y reglas precisas respecto a cómo debe etiquetar el instalador, mientras el estándar ISO le da un poco más de libertad al instalador respecto a cómo hacer su trabajo.

Todas las etiquetas deben tener una forma fácil de ser identificadas, con un sistema alfa numérico lógico.

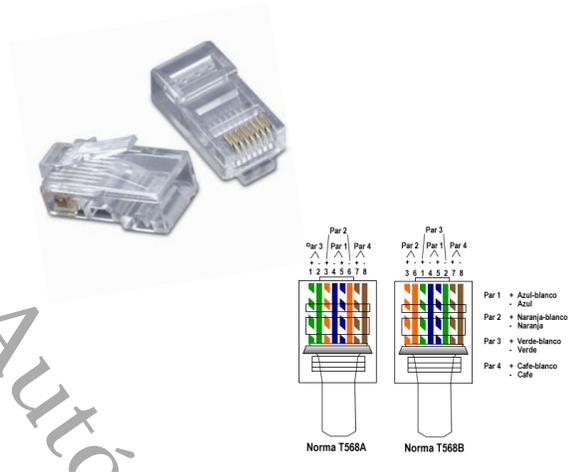
La etiqueta debe permitir identificar la ubicación física del servicio a nivel, edificio, planta, cuarto de comunicaciones, gabinete, rack, patch panel y puerto. Para esto es fundamental que el servicio (cable) este etiquetado en



los dos extremos del cable. Esto va a permitir que cualquier cambio interacción con el cable resulte más sencilla. Debe ser fácil de leer, y tener una vida útil igual a la del componente que se esté etiquetando ser legible, que se adhiera, etc.

Conector RJ45

El conector RJ45 es uno de los conectores principales utilizados con tarjetas de red Ethernet, que transmite información a través de cables de par trenzado. Por este motivo, a veces se le denomina puerto Ethernet (Hernández y Gallego, 2013).



Conector RJ11

Es un conector usado mayoritariamente para enlazar redes de telefonía. Es de medidas reducidas y tiene 4 pines. Es el conector más difundido globalmente ya que se utiliza para teléfonos (Neilmu, 2012).



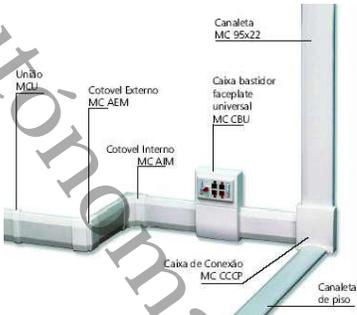
Tomas de usuario	
<p>También llamada faceplate. Esta toma es la encargada de alojar lo conectores RJ45 y RJ11 (García y Toro, 2013).</p>	
Canaletas	
<p>Las canaletas son tubos metálicos o plásticos que conectados de forma correcta proporcionan al cable una mayor protección en contra de interferencias electromagnéticas originadas por los diferentes motores eléctricos. Para que las canaletas protejan a los cables de dichas perturbaciones es indispensable la óptima instalación y la conexión perfecta en sus extremos (Hernández y Gallego, 2013).</p>	

Tabla 12. Dispositivos de red

Switch	
<p>Un conmutador o switch es un dispositivo digital lógico de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red (García y Toro, 2013).</p>	
Router	
<p>Dispositivo de hardware usado para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el direccionamiento de paquetes de datos entre ellas o determinar la mejor ruta que deben tomar. Opera en la capa 3 del modelo OSI/ISO (García y Toro, 2013)</p>	

Firewall físico (opcional)

Se puede utilizar el firewall en software que contiene el sistema operativo de Windows.

El firewall de hardware se utiliza más en empresas y grandes corporaciones. Normalmente son dispositivos que se colocan entre el router y la conexión a internet. Al ser dispositivos dedicados de seguridad, se encuentran optimizados para realizar la función de firewall, y además no consumen los recursos de los sistemas personales (Panda, 2018).



4.1.1.3 Certificación de cableado

El cableado estructurado se conforma por la arquitectura y componentes estandarizados para el cableado de comunicaciones especificado por el comité EIA / TIA TR42.

Es un estándar voluntario que busca asegurar la interoperabilidad entre marcas. El enfoque sistemático de cableado, busca crear un sistema ordenado y de fácil comprensión.

En términos de propiedad, el cableado estructurado comienza en el punto donde termina el proveedor de servicio (SP). Este punto es el punto de demarcación o dispositivo de interfaz de red (NID) (Ruiz, B, 2017).

4.2 Modelado del proceso

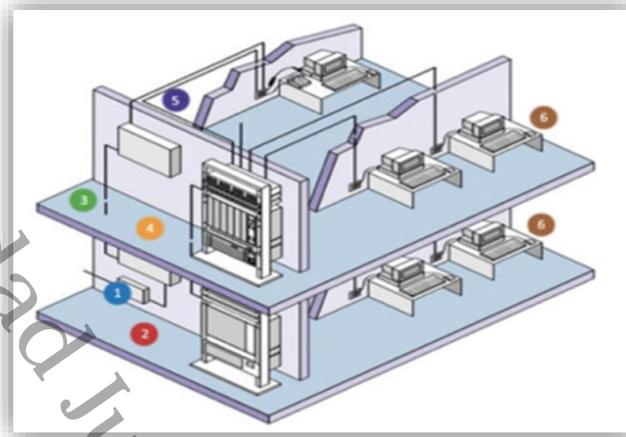


Ilustración 18 Cableado estructurado y vertical
Fuente: elaboración del investigador. (2019).

1. Acometida: Entrada del servicio de telecomunicaciones al edificio y las vías principales entre los edificios y abarca los cables, el punto de demarcación de la red, el hardware de conexión, los dispositivos de protección y otros equipos que se conectan al proveedor de acceso o al cableado de la red privada. Las conexiones se realizan entre la planta exterior y el cableado interno del edificio.

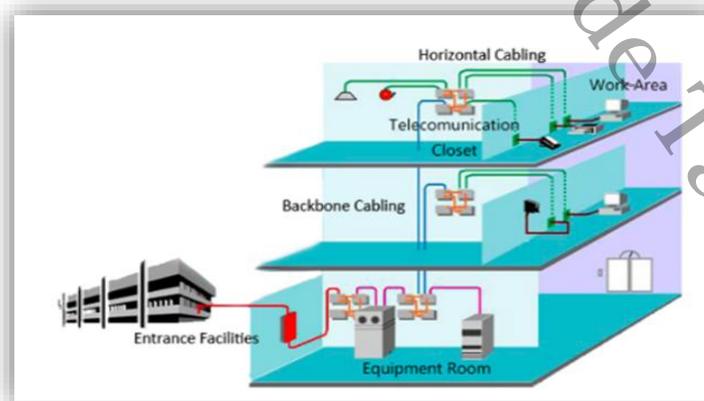


Ilustración 19 Acometida

Fuente: elaboración del Investigador. (2019).

2. Cuarto de cómputo (MDF): El cuarto de equipos es el lugar centralizado para alojar los equipos dentro de los sistemas de telecomunicaciones de construcción y las terminaciones mecánicas del sistema de cableado de telecomunicaciones. A diferencia del armario de telecomunicaciones, la sala de equipos contiene componentes más complejos.

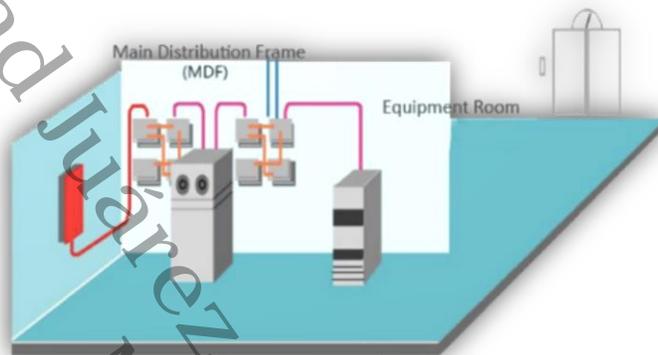


Ilustración 20 cuarto de cómputo

Fuente: elaboración del investigador. (2019).

3. Cableado vertical (backbone): El cableado de red troncal también se conoce como cableado vertical. Ofrece la conectividad entre salas de telecomunicaciones, salas de equipos, espacios de proveedores de acceso e instalaciones de entrada. El cable funciona en el mismo piso, de piso a piso, e incluso entre edificios. La distancia del cable depende del tipo de cable y de las instalaciones conectadas, pero el cable de par trenzado está limitado a 90 metros.

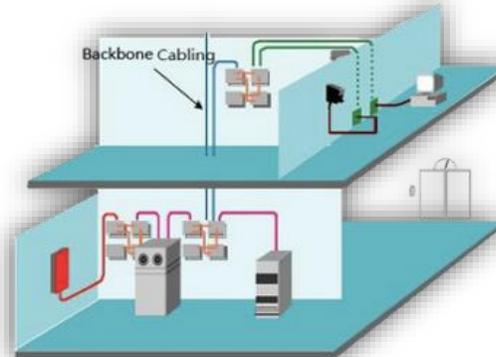


Ilustración 21 Cuarto vertical

Fuente: elaboración del Investigador, (2019).

4. Cuarto de comunicaciones: Alberga las terminaciones de los cables horizontales y de red troncal (Backbone) para conectar hardware que incluye puentes o cables de conexión. Es un área cerrada, como una habitación o un armario, para albergar equipos de telecomunicaciones, marcos de distribución, terminaciones de cables y conexiones cruzadas. Cada edificio debe tener al menos un armario de cableado y el tamaño del armario depende del tamaño del área de servicio.

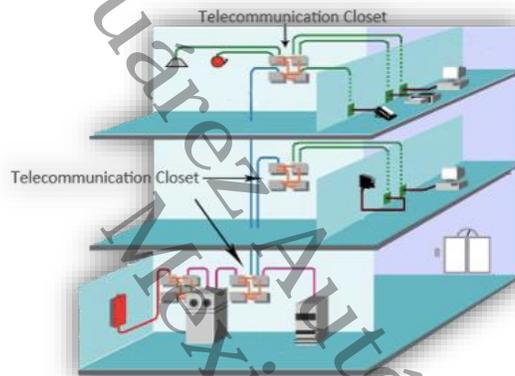


Ilustración 22 Cuarto de comunicaciones

Fuente: elaboración del investigador. (2019).

5. Cableado horizontal: El cableado horizontal es todo el cableado entre una toma de telecomunicaciones en un área de trabajo y la conexión en el armario de telecomunicaciones, incluyendo cable horizontal, terminaciones mecánicas, puentes y cables de conexión ubicados en la sala de telecomunicaciones, conjuntos de tomas de telecomunicaciones multiusuario y puntos de consolidación. Este tipo de cableado se extiende horizontalmente por encima de los techos o debajo de los pisos de un edificio. A pesar de los tipos de cable, la distancia máxima permitida entre dispositivos es de 90 metros

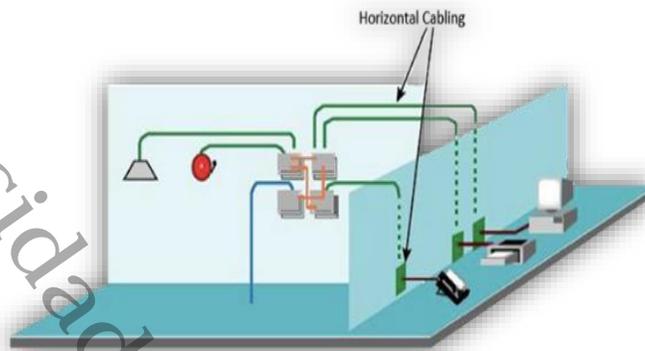


Ilustración 23 Cuarto Horizontal

Fuente: elaboración del Investigador

6. Área de trabajo: El área de trabajo se refiere al espacio donde los componentes del cable se utilizan entre las salidas de comunicación y el equipo de telecomunicaciones del usuario final. Los componentes del cable a menudo incluyen equipos de la estación (teléfonos, computadoras, etc.), cables de conexión y salidas de comunicación (Ruiz, 2017).

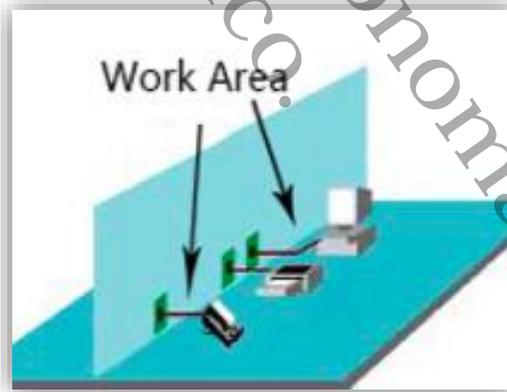


Ilustración 24 área de trabajo

Fuente: elaboración del investigador. (2019).

4.3 Sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra y puenteo establecido en estándar ANSI/TIA/EIA-607 es un componente importante de cualquier sistema de cableado estructurado moderno. El gabinete deberá disponer de una toma de tierra, conectada a la tierra general de la instalación eléctrica, para efectuar las conexiones de todo equipamiento. El conducto de tierra no siempre se halla indicado en planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase, conductos o bandejas. Los cables de tierra de seguridad serán puestos a tierra en el subsuelo.



Ilustración 25 Sistemas de puesta a tierra en telecomunicaciones

Fuente: telergía. (2005).

- Todos los componentes metálicos, tanto de la estructura (tuberías, canaletas, etc.) como del mismo cableado, (blindaje, paneles y equipo) serán debidamente llevados a tierra para evitar descargas por acumulación de estática.
- Todas las salidas eléctricas para computadoras fueron polarizadas y llevadas a una tierra común.

Todos los equipos de comunicaciones y computadoras serán conectados a fuentes de poder interrumpibles (UPS/No break) para evitar pérdidas de información (García y Toro, 2013).

El proveedor de servicios de internet puede ser el mismo aunque se recomienda aumentar la velocidad de internet a 50 Mbps, ya que en la red actual es de 10 Mbps y provoca lentitud en el tráfico de datos.

4.4.1 Software

4.1.1.1 Especializados en atención a la salud

De acuerdo a las problemáticas encontradas se pueden implementar programas que permitan llevar un control como:

- Gestor de historial clínico de los pacientes.
- Gestor de recetas médicas.

Los dos programas se pueden encontrar en internet siendo de uso libre o si se buscan más herramientas se pueden desarrollar de acuerdo a las necesidades específicas del centro de salud, el uso de estos programas puede agilizar procesos, consultando, enviando y compartiendo información de forma fácil y rápida. Pueden implementarse bases de datos instaladas en los servidores, que al enviar la información desde el programa, otros médicos y enfermeras puedan consultar o editar sin necesidad de llenar formatos a máquina.

4.5 Recuperación de datos

De los programas necesarios en cualquier institución o empresa se encuentra el especializado en recuperación de archivos borrados, que en ocasiones puede ser por accidente. Una de las problemáticas encontradas en el centro de salud es la falta de un programa que sea eficaz a la hora de realizar esta tarea.

Un programa que cumple con la tarea de recuperación de todo tipo de archivo es EaseUS Data Recovery Wizard, que aunque es de paga, es muy recomendado tanto en rendimiento como en su interfaz de usuario ya que va explicando los pasos que se deben seguir en la recuperación de datos.

4.6 Antivirus

Se recomienda cambiar el antivirus por Kaspersky Internet Security (el más reciente), aplicar la actualización automática y tener la licencia original activada.

Este antivirus es recomendable por su alto nivel de seguridad, aparte de que ha recibido distintos premios en cuanto a seguridad en comparación a otros antivirus.

Es indispensable el uso de antivirus debido a la información que se maneja en el centro de salud.

4.7 Inventarios

Se recomienda crear inventarios de hardware y software en cuanto a red y equipo de cómputo. También inventarios en cuanto a cambios, tiempo de vida, fallas etc.

Se puede encontrar una serie de programas dedicados a inventariar equipo tecnológico, un ejemplo es Total Network Inventory 3 que está disponible para el sistema operativo Windows.

Dentro de las recomendaciones en la elección del software se plantea que cumplan con las siguientes características:

- Facilidad de uso, con excepción de programas especiales.
- Respuesta a errores.
- Que contenga herramientas de soporte de forma interna y si es de paga por parte de los proveedores.
- Respuesta rápida en ejecución.

- Facilidad de instalación, a excepción de algunos por la gran cantidad de herramientas, como pueden ser para servidores o sistemas operativos.

4.8 Seguridad

En cuanto a la seguridad se recomienda:

- Instalar sensores de humo, aunque el aire acondicionado se encuentra activo, es recomendable tener instalado estos sensores para aumentar la seguridad.
- Cambiar los extintores por nuevos que no estén caducados y capacitar al personal en cuanto a su uso.
- Dar mantenimiento al aire acondicionado y mantener regulada la temperatura.
- Seguir las recomendaciones de la instalación del cableado estructurado del sistema de red y cómputo, para evitar sobrecargas.
- Mantener monitoreo constante en accesos de usuarios a las computadoras y páginas web que puedan visitar.
- Usar contraseñas más seguras; se recomienda usar distintos caracteres en combinación de letras, números, mayúsculas, minúsculas o signos, ya sea en la computadoras, servidores o dispositivos de red.
- Dentro de la capacitación al personal de las diferentes áreas debe priorizarse la seguridad y el respeto de las normas y políticas en cuanto a la infraestructura tecnológica.

4.9 Lineamientos para el uso y cuidado de los activos informáticos

4.9.1 Responsables del área de UTIC:

- Los encargados de la UTIC deberán llevar un inventario detallado de la infraestructura de hardware, acorde con las necesidades existentes.
- Deberá participar y documentar los procesos de adquisición de bienes y servicios relacionados a equipos informáticos, software y redes.
- Deberán verificar el cumplimiento de las especificaciones de adquisición de los equipos informáticos, de no ser así se encargarán de hacer la devolución, de la misma forma los servicios proporcionados por el proveedor de internet.
- Deberá realizar mantenimiento preventivo lógico y físico en los equipos informáticos del centro de salud "CS".
- Serán responsables de instalar los equipos y programas informáticos utilizados en el centro de salud.
- Verificarán la corriente eléctrica, cableado, mantenimiento y adecuada temperatura en las conexiones de red.
- Verificarán el uso adecuado de las instalaciones eléctricas para el funcionamiento de los equipos tecnológicos.
- Verificarán el inventario de los equipos y programas informáticos que sean instalados, para llevar un control.
- Retroalimentarán y transmitirán nuevos conocimientos al personal sobre el uso y manejo adecuado de los equipos y programas informáticos instalados.
- Verificarán que los proveedores de programas de computadoras suministren los manuales correspondientes al funcionamiento de los equipos o programas especializados.
- Llevarán inventario del software (programas) instalados en los equipos de cómputos.
- Mantendrán actualizada las licencias de los programas que lo requieran.

- Organizarán la información, fragmentando los discos de las computadoras.
- Establecerán configuraciones automatizadas para que los usuarios guarden toda su información en los discos de red y se puedan facilitar las copias de seguridad (backup).
- Todos los sistemas de informática deberán estar resguardados dentro del área asignada a la UTIC.
- Los usuarios o visitantes externos no podrán acceder al área destinada a la UTIC, sin la previa autorización del encargado o acompañados de un empleado de la misma.
- Asignarán los equipos informáticos a todos los usuarios, de acuerdo con los requerimientos de las áreas.
- Verificarán el total y características de activos informáticos por usuario y área.
- Verificarán el estado de los equipos tecnológicos antes de proveerlos al personal.
- Deberán tener siempre en caso de fallas un plan de contingencia de red.
- Aplicará un plan de recursos alternativos de red y cómputo.

Responsabilidades del personal del centro de salud “CS”:

- Sólo podrán utilizar los equipos de cómputo para las actividades del centro de salud “CS”
- No podrán usar computadoras personales en horas de trabajo.
- No podrán efectuar solicitudes de reparación de equipos tecnológicos personales al personal de UTIC.
- Solicitarán a UTIC un levantamiento de los equipos informáticos necesarios que requiera el área.
- Está prohibido instalar y/o descargar juegos, videos, música ni aplicaciones de ningún tipo de las páginas del internet, que no guarden relación con el centro de salud.
- No se podrán hacer llamadas externas a personas que no estén relacionadas a los servicios del centro de salud como personal de las distintas áreas o pacientes.

- Está prohibido tener en los discos de red archivos que no tengan o guarden relación con los servicios del centro de salud.
- Está prohibido desinstalar el antivirus de su equipo, ya es de alto riesgo para la seguridad ante el peligro de los virus.
- Deberá informar a la UTIC, en caso de presentarse cualquier problema de virus en su equipo informático.
- Será responsable de los equipos electrónicos asignados a su área.
- Deberá reportar cualquier daño o/y deterioro de los equipos informáticos facilitados.
- Deberá cerrar sesión del equipo de cómputo de forma correcta y asegurarse de haber finalizado correctamente.
- No permitirá a persona ajena a la institución el acceso a su equipo informático asignado.
- Se asegurará de salvar y proteger la información que maneja.
- No podrá transferir a terceros información considerada como confidencial sin autorización previa.
- Deberá crear una contraseña privada, con la finalidad de acceder a los datos, servicios y programas de su equipo, asegurándose de cumplir con uso de diferentes caracteres, con más de 8 dígitos y no compartirla con nadie.
- Una vez concluida la obtención de los datos y el análisis de la información, se procedió a la interpretación de resultados los cuales se presentan a continuación.

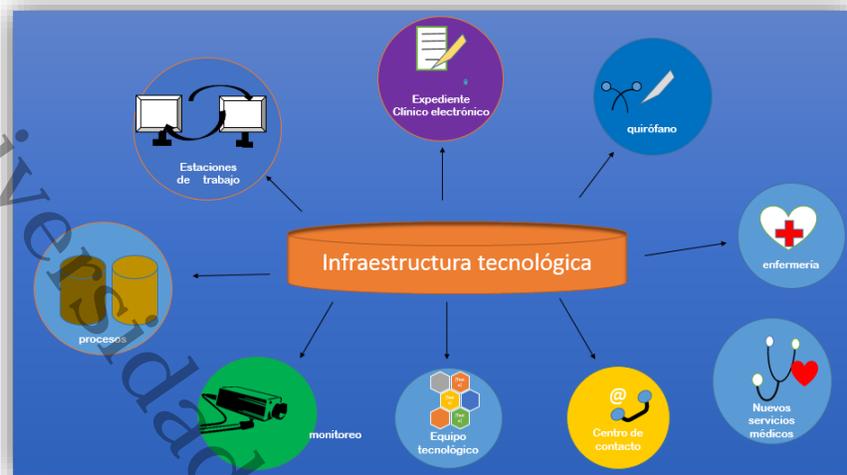


Ilustración 26 infraestructura tecnológica

Fuente: elaboración del autor. (2019).

4.9.3.2. Gestión de Procesos de TI

En la gestión de procesos de TI. Se alinearán, unificarán y estandarizarán las actividades realizadas en las áreas que conforman el centro de salud en la red, tanto médicas como administrativas, de manera que los departamentos trabajarán simultáneamente en la red con equipos tecnológicos especializados en el área afín para el que sea implementando, sin riesgos de presentar problemas de comunicación por tráfico de información en la red, siendo permisible el desarrollo de las actividades, minimizando los tiempos de procesos, aumentando productividad en el servicio donde lleva al centro de salud de servicios ampliando CESSA a un nivel alto de calidad y excelencia



Ilustración 26 Unificación de áreas de trabajo

Fuente: Elaboración del Investigador. (2019).

4.9.3.3 Centro de Operación y monitoreo

El centro de operación y monitoreo es el punto donde se concentran las actividades realizadas en el centro de salud tanto externa como internamente para llevar el correcto control y funcionamiento de los sistemas, mostrando la eficiencia y el funcionamiento de las aplicaciones, evitando de esta manera posibles problemas e interrupciones.



Ilustración 28 Centro de operación y monitoreo

Fuente: elaboración del Investigador. (2019).

4.9.3.4. Contac Center

El centro de contacto es el puente de acceso entre el usuario y el centro de salud, por medio del cual el usuario puede ir presencialmente a solicitar información o bien interactuar con una operadora, ya sea por vía telefónica o vía web, misma que le proporcionará los servicios que ofrece el centro de salud e información que requiera para tener acceso a ellos e incluso tener chat en la página web; esto con el propósito que el usuario interactúe con la persona a cargo de la página, y esta pueda resolver las dudas que el usuario presente del centro de salud. Que el centro de salud cuente con una infraestructura de red robusta, tiene la oportunidad de incluir en la página web un tablero de citas donde no le será necesario al usuario acudir al centro de salud sino que el servicio que este requiere estará a un clic, es decir en el tablero el seleccionará la especialidad del servicio médico que requiere, el día, fecha y hora en que desea ser atendido; la solicitud quedará registrada en el sistema por lo que el

usuario solo se presentará a recibir dicho servicio reservado, de esta manera se estará descongestionando el tráfico de personas, se disminuirán las largas filas de espera y se estará agregando calidad en el servicio del centro de salud, siempre orientado hacia la mejora continua.

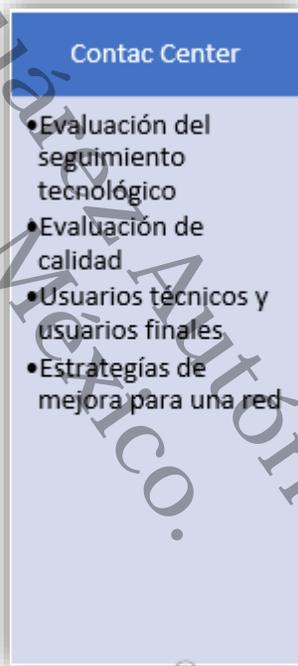


Ilustración 29. Contac center

Fuente: Elaboración del investigador.(2019)

4.10 Métrica de ISO

La gestión de calidad se considera como una decisión estratégica indispensable para presentar competitividad.

La calidad en el campo de la salud de acuerdo a Donabedian, 1980. "Es la obtención de los mayores beneficios con menores riesgos para el paciente en función de los recursos disponibles de y de los valores sociales imperantes"

Por su parte Suñol, Propone: "La medida en que los servicios de salud, tanto los enfocados a los individuos como a las poblaciones, mejorar la probabilidad de unos resultados de salud favorables y son pertinentes al conocimiento actual profesional.

La organización Panamericana de la Salud (OPS) menciona que es: "conjunto de características de un bien o servicio que logran satisfacer las necesidades y expectativas del usuario o cliente "(1999).

La calidad en la salud, es el nivel de atención que se brinda con integridad y equilibrios entre usuarios, así como la satisfacción de las personas a través de los servicios brindados, la seguridad, eficiencia, el costos racional que brindar el centros de salud de acuerdo a los servicios ofrecidos a la población, la oportunidad, la puntualidad, respeto, entro otros.

La norma que se implementó en el desarrollo de la investigación es la norma ISO 27001, esta norma proporciona los requisitos necesarios para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, con lo que se le agregara seguridad a la información de los pacientes de una forma segura ante cualquier posible amenaza.

La eficiencia hospitalaria referente a la producción de servicios de salud, calidad y eficiencia son dos conceptos que se encuentra entrelazados y son dependientes donde el mejor comportamiento de algunos indicadores, como los de producción y los de oportunidad, refleja la calidad de la atención tras haber logrado la eficiencia, pues ambas indican la eficacia y efectividad del centro de salud.

Donabedian, 1980. Menciona "las mejores evaluaciones de calidad de la atención se obtendrán de un balance apropiado entre indicadores de estructura, procesos y resultados"

4.11 Técnicos y usuarios finales

Para conocer la satisfacción de los derechohabientes, en cuanto al proceso de atención y de los servicios que ofrece el centro de salud de servicios ampliados (CESSA), se procedió a la aplicación de encuestas a través de cuestionarios, estructurados por un total de 7 preguntas, entre las cuales encontramos preguntas abiertas y de opción múltiple, con la finalidad de medir las preferencias de los servicios y la calidad de atención de parte del personal del centro de Salud al usuario final.

4.12 Mejores estrategias para una red.

En el desarrollo de esta investigación conocimos la importancia de contar con una infraestructura de TI robusta, que no solo ofrezca la oportunidad de implementar y ampliar su abanico en cuanto a dispositivos de TI médicos, sino que ofrezca, automatización y eficacia, dejando como huella la calidad en el trabajo entregado al usuario final; donde la innovación y la calidad son parte importante en los servicios que el centro de Salud ofrece.

Innovar también hace referencia a la mejora continua en procesos y servicios del centro de salud; debemos tener presente que al gestionar infraestructuras de TI, es indispensable conseguir soluciones prácticas a problemas tanto sencillos como complejos y tener presente que para incrementar la productividad, es preciso que el equipo vaya hacia nuevas soluciones, como recurrir a consultores, que nos proporcionen nuevas ideas, tomando en cuenta que el campo tecnológico cada día ofrece una nueva solución.

Utilizar frameworks maximiza la transparencia de la infraestructura de TI, al centralizar el menú de configuración, desarrollo y gestión en un mismo software, a través de ello se observa la diferencia cuando se descubre la funcionalidad y es posible visualizar en un monitor cualquier área que esté conectada a la red.

En cuanto a problemáticas, la mejor manera de hacer la problemática es gestionar la infraestructura, creando estándares en la utilización de la red y en los servicios de almacenaje.

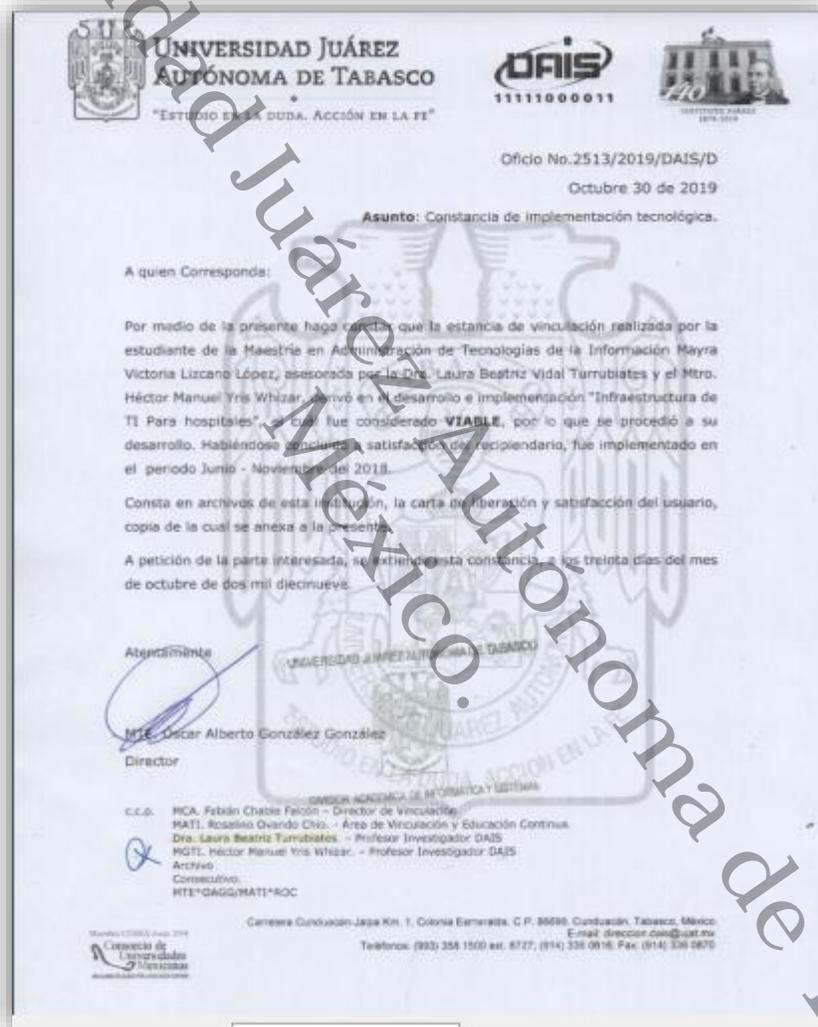


Ilustración 30 implementación tecnológica

Capítulo 5. Conclusiones, aportaciones, recomendaciones y trabajos futuros

5.1 Conclusiones

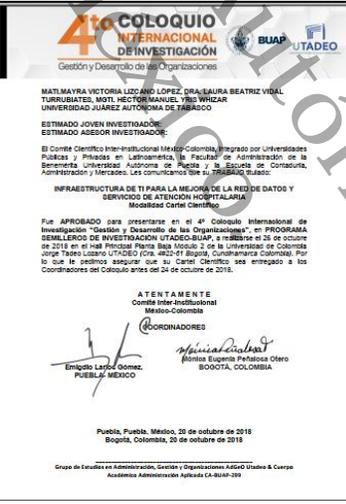
1. Se analizó la infraestructura de comunicaciones, dando paso al diagnóstico del estado de la red y para conocer el estado actual del centro de salud, se implementó la matriz de FODA, misma que emitió resultados poco alentadores. Tomando en cuenta los factores tecnológicos que detonan el problema de comunicación en el centro de salud de Servicios ampliado (CESSA) se determina la implementación del Modelo de Gestión de Servicios de TI (4 capas) donde con su implementación se unificarán y alinearán en la red las área de trabajo, presentando en el desarrollo de sus actividades tiempos de respuestas rápidos y satisfactorios.
2. Se realizó la propuesta estratégica de mejora para la comunicación de la red de voz y datos en el centro de salud mediante la implementación del Modelo de Gestión de Servicios de TI de cuatros capas cumpliendo así con el objetivo general.
3. Sin duda la adopción de la tecnología en la actualidad viene a ser la tabla de salvación de herramienta ayuda, para toda empresa u organización que busca impulsar la productividad en sus servicios .y tal toma importancia se reflejan en la adopción de la tecnología en los hospitales, y aun en este tiempo, cuando la tecnología va a la par con los avances médicos, el personal que constituyen estas instituciones de Salud, y un siendo del conocimiento de las personas de los alcances que podemos obtener a través de ellas, aún hay gente que rehúsa a involucrar la tecnología de información, como herramientas de trabajo en sus actividades cotidianas; es por ello que esta propuesta tomó lugar en las instalaciones del Centro de Salud de Servicios Ampliado (CESSA) Dr. Maximiliano Dorantes, Villahermosa tabasco, que tiene como principal punto ofertar nuevos

servicios de Salud a los pacientes, es por lo que se realiza la reestructuración del edificio, y la renovación de la infraestructura de red, misma en la que se implementarán nuevo servicios, facilitando principalmente la comunicación en las estaciones de trabajos, y llevar un excelente control en la gestión de información, automatizando los procesos realizados con el fin de ofrecer una atención de calidad a sus pacientes.

5.2 Aportaciones

Aportaciones. del tema de Investigación

Las siguientes ponencias tomaron lugar en el marco del desarrollo de mis estudios de posgrado de calidad, aportaciones derivados de la investigación de mi tesis

<p>Ponencia- cartel científico- 4to COLOQUIO Internacional de Investigación, Gestión y Desarrollo de la Organizaciones, realizado en Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</p>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Ponencia. Infraestructura de TI en el servicio hospitalarios, en el primer congreso de Investigación en Ciencias de Gestión realizado en la Universidad Estatal del Valle de Ecatepec

IV artículo. Infraestructura de TI para el servicio Hospitalario.

De ANFECA ZONA V CENTRO SUR congreso.investigacion@anfeca.com
 Fecha: jueves, 8 de noviembre de 2018 09:23:35 m.
 Max. Inicializa@anfeca.com
 Asunto: IV artículo. Infraestructura de TI para el servicio hospitalario.

ESTIMADO INVESTIGADOR:

El Comité Científico Inter-Institucional ANFECA ZONA V CENTRO SUR, integrado por Universidades Públicas y Privadas de la ANFECA. Los comunicamos que su TRABAJO:

Fue **APROBADO** para presentarse en el **1er Congreso de Investigación "Ciencias de Gestión"**, a realizarse el 28 y 29 de noviembre de 2018 en el Universidad Estatal del Valle de Ecatepec, UNFEV. Por lo que le pedimos enviar su presentación en PDF antes del 18 de noviembre y hacer su registro online al siguiente link <http://www.giftmexico.com/2018/11/08/>



Ponencia - Impact and improvement of technological infrastructure services in the heat Sector

ICBAF International Conference On Business, Management and Finance
 London, 2018 - London

Impact and improvement of technological infrastructure services in the health sector

Mayra Victoria Lizcano López, Laura Beatriz Vidal Turruabiates *, Erika Mendosa
 Víbates
 * laurab@icbfm.com, mayralizcano@hotmail.com, Erika.mendosa@icbfm.com

Abstract

Nowadays, due to the development and usage of information technology (IT), both public and private health institutions have been assessing great changes as a basis in the development of citizen care activities. Talking about the health sector and the strategic changes in IT is talking about a reorganization that breaks the model of a compacted professional culture, to promote new growth strategies, offering quality services to the community.

Today, technology and innovation in healthcare units are essential, facing major challenges that arise in developing sustainable health systems, all aimed at achieving the objectives such as quality, safety and universal coverage, where the key pieces for to achieve it are innovation and updating.

IT advances represent stages, along the disposition of all potential, where its usefulness in the health field, goes beyond the improvement of hospital technology, bringing great benefits to the sector. This paper presents a proposal of digital infrastructure for the Center for Health Information Services (CEIAS) Dr. Masferrer, Coahuila, Veracruz based on the configuration of networks, improvement of processes and services of citizen attention, in addition to achieving security of patient information through electronic digital systems as an improvement in IT services. Likewise, it shows enabling new technologies, which makes it indispensable to offer IT services and deliver reliable results to end users.

Keywords: Health sector, hospital, information technology, innovation, technological infrastructure.



Ponencia – Infraestructura para la mejora de la red de datos y servicios de atención Hospitalaria-presentada en la semana de Difusión y Divulgación Científica 2018

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
 "ESTUDIO EN LA ACCIÓN, ACCIÓN EN LA VIDA"

DAIS 1111100001
 UJAT 60

Oficio No. 2106/2018/DAIS/D
 Septiembre, 10 de 2018

L.I. Mayra Victoria Lizcano López
 Dra. Laura Beatriz Vidal Turruabiates
 MGTI. Héctor Manuel Yris Whizar
 PRESENTE.

Mi permite comunicarle que el Consejo Editorial Divulsción ha aceptado su artículo "Infraestructura de TI para la mejora de la red de datos y servicios de atención hospitalaria" para presentarse como ponencia en el programa de la Semana de Difusión y Divulgación Científica 2018 a desarrollarse del 24 al 28 de septiembre del presente año. La fecha, hora y lugar se describe en el Programa de Actividades que se estará enviando a sus cuentas de correo electrónico.

Sin otro particular le envío un afectuoso saludo.

Atentamente,
 H. C. Raúl Guzmán León
 Presidente del Consejo Editorial Divulsción

DIRECCIÓN ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN Y SISTEMAS
 Dependencia de la Coordinación de Investigación, Puntos de Contacto:

Coordinación Divulsción-Juárez Av. 1, Centro Universitario, C.P. 91000, Ciudad Juárez, Chihuahua, México
 Teléfono: (0052) 662 442 8777 / 8778 / 8788 / 8789 / 8790 / 8791



<p>Ponencia, diseño de un modelos de base de datos, para la consulta de precios en la empresa grupo ORUSA S.A de C.V.</p>		
<p>Ponencia -ForodeGestiónde TI, realizado en Cunduacán Tabasco</p>		
<p>Ponencia- Mi experiencia personal y mi rol como investigadora del posgrado ce calidad DAIS-UJAT</p>		

Ponencia- Infraestructura de TI y su Impacto en la Gestión Hospitalaria- semana de Difusión y Divulgación 2019

Se felicita y agradece al PNUCA su apoyo para el 2019. 2019

Dr. Víctor Manuel López López
 Director General de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 Calle 10 de Octubre No. 1000, C.P. 91000, Tabasco, México
 Teléfono: (921) 291 1000
 Correo electrónico: vlopez@juarezautonoma.mx

Dr. Mayra Victoria Lizcano López
 Directora General de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 Calle 10 de Octubre No. 1000, C.P. 91000, Tabasco, México
 Teléfono: (921) 291 1000
 Correo electrónico: mlizcano@juarezautonoma.mx

Ha sido un honor para mí haber participado en la Semana de Difusión y Divulgación Científica 2019, organizada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en el marco de la Semana de Difusión y Divulgación Científica 2019. Este evento me permitió compartir con colegas y estudiantes los resultados de mi investigación y conocer los trabajos de otros investigadores. Fue una experiencia muy enriquecedora y me motivó a seguir trabajando en mi campo de investigación. Agradezco al PNUCA por su apoyo y a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco por haberme dado la oportunidad de participar en este evento. Espero que pronto podamos volver a colaborar en futuros proyectos de investigación.

Con otro particular me envío un afectuoso saludo.

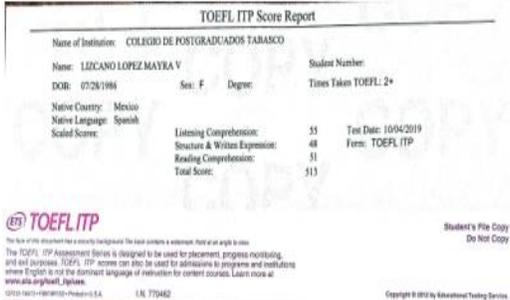
Favor de confirmar de recibido.

Atentamente,
 Comité de la Semana de Difusión y Divulgación Científica 2019



Telf. ITP

Total Score: 513 puntos



Ponencia Infraestructura tecnológica y su impacto en los servicios hospitalarios.

ANIEI
 ASOCIACIÓN NACIONAL DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, A.C.

Constancia de Participación

Se felicita y agradece al PNUCA su apoyo para el 2019. 2019

Dr. Víctor Manuel López López
 Director General de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 Calle 10 de Octubre No. 1000, C.P. 91000, Tabasco, México
 Teléfono: (921) 291 1000
 Correo electrónico: vlopez@juarezautonoma.mx

Dr. Mayra Victoria Lizcano López
 Directora General de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 Calle 10 de Octubre No. 1000, C.P. 91000, Tabasco, México
 Teléfono: (921) 291 1000
 Correo electrónico: mlizcano@juarezautonoma.mx

Ha sido un honor para mí haber participado en el XXXII Congreso Nacional y XVIII Congreso Internacional de Informática y Computación de la ANIEI, organizado por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnología de la Información, A.C. Este evento me permitió compartir con colegas y estudiantes los resultados de mi investigación y conocer los trabajos de otros investigadores. Fue una experiencia muy enriquecedora y me motivó a seguir trabajando en mi campo de investigación. Agradezco a la ANIEI por su apoyo y a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco por haberme dado la oportunidad de participar en este evento. Espero que pronto podamos volver a colaborar en futuros proyectos de investigación.

Con otro particular me envío un afectuoso saludo.

Favor de confirmar de recibido.

Atentamente,
 Comité de Ponencias
 ANIEI - ANIEI 2019



<p>Padrón Estatal de Investigadores</p>	<p>SECRETARÍA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE TABASCO</p> <p>Oficio No. CCYTET/DIR/AJ/40-120/19</p> <p>Asunto: ACEPTACIÓN AL PADRÓN ESTATAL DE INVESTIGADORES</p> <p>Villahermosa, Tabasco, a 25 de octubre de 2019</p> <p>C. MAYRA VICTORIA LIZCANO LÓPEZ PRESENTE</p> <p>En referencia a su postulación para incorporarse al <i>Padrón Estatal de Investigadores, PEI</i> me permito informarle que luego de revisar su expediente ha sido aceptado, por lo que su número de registro es PEI/19/2346. Su registro estará vigente por tres años. Si durante ese tiempo participa y es reconocido en el <i>Sistema Estatal de Investigadores, SEI</i> su registro PEI se renovará automáticamente por tres años más.</p> <p>Además, le informo que de acuerdo a lo establecido en el <i>Reglamento del SEI</i> se encuentra en posibilidad de postular a dicho Sistema en la Convocatoria 2019, siempre que la presente conforme se indique en la misma.</p> <p>Los datos proporcionados en su postulación PEI, podrán ser públicos en el marco del acceso de privacidad del CCYTET, con fundamento en los <i>Lineamientos para la Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados del Estado de Tabasco</i>.</p> <p>Sin otro particular, reciba un cordial saludo.</p> <p>LIC. GERARDO J. ARRIAGA ARRIAGA DIRECTOR DE FORMACIÓN DE RECURSOS Y APOYO A INVESTIGADORES</p> <p>Dr. Leonardo Castellanos Rivera, No. 318 Cul. Centro C.P. 86000 Villahermosa, Tabasco, MX secreciat@secreciat.gob.mx / Tel. (993) 142 5036 al 10</p>	<p>MAYRA VICTORIA LIZCANO LÓPEZ</p> <p>Numero de registro: PEI/19/2346</p>
<p>Impact of IT Infrastructure on hospital services</p>	<p>CONFERENCIA ACADÉMICA INTERNACIONAL sobre Administración y economía</p> <p>Cancun, Quintana Roo, del 8-10 de noviembre de 2019</p> <p>ENVIÓ EN LÍNEA REGISTRARTE AQUÍ</p>	<p>EN ESPERA</p>
<p>Sistema Estatal de Investigadores</p>	<p>Acuse de Recibo - SEI 2019</p> <p>soporte.ccytet@gmail.com</p> <p>Vie 01/11/2019 03:43 PM</p> <p>Usted</p> <p>Sistema Estatal de Investigadores - Convocatoria 2019</p> <p>ACUSE DE RECIBO DE CANDIDATURA</p> <p>Número PEI: PEI/19/2346</p> <p>Nombre del Participante: Mayra Victoria Lizcano López</p> <p>Email del Participante: mayralizcano@hotmail.com</p>	<p>EN ESPERA</p>

5.3 Recomendaciones

1. Proporcionar mantenimiento preventivo máximo cada 6 meses a los equipos de cómputo, para el mantenimiento de la red puede variar, pero se considera monitorear el cableado cada mes o parcialmente
2. Realizar mantenimiento correctivo de forma inmediata para impedir detener los servicios que se brindan en el CESSA.
3. Capacitación constante al personal de las áreas que conforman el centro de salud en cuanto a su área de trabajo, aunado a ello es de primera importancia, que el personal sea también capacitado
4. En conocimientos básicos y resolución de problemas que puedan surgir en hardware y software, que cuenten conocimientos básicos sobre el uso de la computadora.
5. Que mantengan un inventario de herramientas necesarias para el área de UTIC, donde se debe abastecer las necesidades del personal de esta área para que pueda realizar sus actividades eficientemente, cumpliendo con el mantenimiento y los equipos actualizados., con gran rendimiento en cuanto a la parte física y lógica.
6. Mantener inventarios de hardware y software.
7. Mantener inventarios de cambios que se hayan realizado en configuraciones.
8. Crear un check list de mantenimiento de red y cómputo.
9. Consultar con proveedores que garanticen proveer soporte post ventas.
10. En la instalación de la red seguir todas las normas y estándares adecuados, ya que garantiza un orden en cuanto a los dispositivos conectados, asegurando su correcta instalación.

5.3 Trabajos futuros

Contar con una infraestructura de TI, Robusta prepara el camino para los hospitales puedan adquirir e implementar tecnología para asistir en los servicios médicos, tecnologías que puede ir desde un dispositivo electrónico de registros de pacientes, hasta un robot que brinde asistencia en trabajos quirúrgicos.

Esta propuesta abre la oportunidad y espacio de implementar servicios de TI, como historias clínicas electrónicas, sistemas de clasificación de pacientes y riesgos, wearables de todo tipo, business intelligence así como dispositivos de monitoreo de pacientes en tiempo real. etc.

Ofreciendo en el servicio hospitalario, calidad en atención médica y haciendo hospitales más rentables, Más seguros, de mejor calidad, ofreciendo eficiencia, con diagnósticos certeros.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

GLOSARIO

Brainstorming: "Lluvia de ideas" reuniones en grupos de expertos que discuten un tema en relevancia

Cable STP categoría 5e: Indicado para instalaciones de ampliaciones y rehabilitaciones de edificios u hospitales, ya que es un cable de par trenzado con apantallamiento para entornos donde la seguridad y el flujo de datos es importante.

Cable UTP categoría 5e: Actualmente este es el cable Ethernet más usado. Además, es considerada la opción más eficiente de todas, debido a que su precio es accesible y provee una velocidad de 1 Gb/s y un índice de transmisión de 100 MHz.

Cable UTP Rj11: El cable de teléfono contiene cuatro cables, aunque sólo dos de ellos se utilizan.

CESSA: Centro de Salud de Servicios Ampliados

Canaletas: son tubos metálicos o plásticos que conectados de forma correcta proporcionan al cable una mayor protección en contra de interferencias electromagnéticas originadas por los diferentes motores eléctricos.

Conector RJ11: Es un conector usado mayoritariamente para enlazar redes de telefonía. Es de medidas reducidas y tiene 4 pines. Es el conector más difundido globalmente ya que se utiliza para teléfonos

Conector RJ45: es uno de los conectores principales utilizados con tarjetas de red Ethernet, que transmite información a través de cables de par trenzado. Por este motivo, a veces se le denomina puerto Ethernet

Fibra óptica: Este cable está constituido por un núcleo de fibra de vidrio capaz de conducir la luz, es el medio que mejores características tiene en cuanto a velocidad de transmisión, inmunidad frente al ruido y permite grandes longitudes, sin embargo, el costo es mayor que el de los otros cables.

FODA: por sus siglas (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) Análisis para conocer es estado externas e interno de la empresa, ante las vulnerabilidades que se puedan presentar

Hardware: es el conjunto de componentes físicos

Infraestructura: Conjunto de medios técnicos servicios e instalaciones necesarias para el desarrollo de una actividad.

Norma ISO 27001. Norma de calidad que facilita los requisitos para adoptar la implementación de un sistema de Gestión de Seguridad de la información.

Patch cord. Cable que se utiliza para conectar los diferentes dispositivos de red; se puede encontrar en diferentes colores, tamaños y grosor diferenciándose por la velocidad en la que transmiten los datos.

Patch Panel: Son paneles donde se ubican los puertos de una red o extremos analógicos o digitales de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones.

Red de voz y datos: Sistema que conecta ordenadores y otros equipos informáticos para compartir recursos e información.

Sistema de Información: conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización.

Sistema de informática: Es un sistema de información que basa la parte fundamental de su procesamiento en el empleo de la computadora interrelacionados con hardware, software y recursos humanos.

Sistema de telefonía: es una red de circuitos conmutados distribuida geográficamente, que en switches interconectados por enlaces, donde su función es transferir la señal que llega a una entrada con su salida correspondiente.

Sistema de Video- Vigilancia: sistemas digitales que permiten la captación, grabación de imágenes y sonidos de forma digital en lugares públicos o privados.

Software: conjunto de programas, aplicaciones, instrucciones y reglas informáticas que hacen posible el funcionamiento del equipo.

Switch: es un dispositivo digital lógico de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Rack: es un armario con 4 perfiles metálicos internos que permiten fijar y organizar dentro los diferentes componentes de una instalación informática o de telecomunicaciones, equipos como servidores, switches, routers.

Router: Dispositivo de hardware usado para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el direccionamiento de paquetes de datos entre ellas o determinar la mejor ruta que deben tomar. Opera en la capa 3 del modelo OSI/ISO.

Tomas de usuario: También llamada faceplate. Esta toma es la encargada de alojar lo conectores RJ45 y RJ11 Topología: es la forma en que se organizan físicamente los componentes de la red.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Referencias

- Alcatel-lucentEnterprise.(2012).*Hospitalesconectados*.Alcatel-lucententerprise.
recuperadode:<http://astel.com.mx/contenido/uploads/pdf/general/HospitalBrochureALU.pdf>
- Aguilar, G. (2017). “Estándares técnicos mínimos de bienes informáticos, redes y Conectividad para el gobierno del estado de Tabasco”. Recuperado de https://tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/default/files/public_files/estandares-tecnicos-bienes-informaticos-redes-y-conectividad-gobierno-del-estado-de-tabasco-septiemb.p
- Cansino, H. (2015). *TECNOLOGIA EN A. LATINA: EL DIRECTOR CLINICO DE INTERSYSTEMS NOS REVELA CUANTO IMPACTARA ESTE SECTOR*. Aerotecno. Recuperado de:<https://tecno.americaeconomia.com/articulos/cuanto-impactara-la-tecnologia-en-la-industria-de-la-salud>
- Castellanos, L. (2017).*Como invertir la infraestructura de red de un hospital activos de negocios*. GlobalMediaIT. Recuperado de: <https://globalmedia-it.com/como-convertir-la-infraestructura-de-red-de-un-hospital-en-un-activo-de-negocios/>
- Castells, Manuel.(1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura (Vol I: Lasociedad red)*. Alianza Editorial. Madrid. p. 506.ISBN 84-206-4247-9.
- Cisco. (2013).*Un hospital pone en marcha un centro de TI para ofrecer atención Sanitaria caracterizada por la excelencia*. Recuperado de:https://www.cisco.com/c/dam/global/es_es/assets/pdf/xa01_city_clinic_collab_case_study_cte_es.pdf
- Colprensa (2014). *Infraestructura tecnológica en beneficio de la salud del país*. Recuperado de <http://www.vanguardia.com/actualidad/colombia/284573-infraestructuratecnologica-en-beneficio-de-la-salud-del-pais>
- Dynamics, C, (2014) *Congreso de referencia en infraestructura y tecnología hospitalaria de Hospital Dynamics den Bogotá*. El hospital. Recuperado de: <http://www.elhospital.com/temas/Congreso-de-referencia-en-infraestructura-y-tecnologia-hospitalaria-de-HospitalDynamics-en-Bogota+99402>

- Dirección, E. (2017). *Área de Gestión del Conocimiento, Innovación y las Tecnologías de la Información Y la comunicación (TIC)*. Clinic Barcelona Hospital Universitari. Recuperado de: <https://www.hospitalclinic.org/es/profesional/direccionenfermera/organizacion/area-de-gestion-del-conocimiento-innovacion-y-las-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-tic>
- El salvador. (2012). *Urge inversión para la renovación tecnológica y modernización de la red hospitalaria nacional*. EL SALVADOR. Recuperado de: https://www.paho.org/els/index.php?option=com_content&view=article&id=664:urge-inversion-renovacion-tecnologica-modernizacion-red-hospitalaria-nacional&Itemid=291
- ESALUD BLOG. (2016). *Interoperabilidad de los sistemas de salud*. Recuperado de: <https://www.ehcos.com/interoperabilidad-los-sistemas-salud/>
- Etra. (2011). *Soporte de TI los Hospitales de Cartagena y de los arcos*. Etra. <http://www.grupoetra.com/portfolio-item/soporte-ti-al-complejo-hospitalario-de-Cartagena-y-el-hospital-los-arcos-del-mar-menor/>
- EndtoEnd.(2015). *Modelo de gestión de servicios de TI*. Recuperado de: <https://endtoend.com.mx/modelo-de-gestion-de-servicios-de-ti/>
- Forbes, Staff. (2018). *Tecnología: la apuesta para mejorar el sistema de salud en México*. Forbes. Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/Tecnología-la-apuesta-para-mejorar-el-sistema-de-salud-en-México>
- García, J. C. (2012). *Redes WiFi y seguridad en entornos hospitalarios*. Networking. Recuperado de: <https://www.networkworld.es/networking/redes-wifi-y-seguridad-en-entornos-hospitalarios>
- Galván, P. (2014). *Desarrollo tecnológico en los servicios de salud del Paraguay*. Recuperado de: <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v1n1/v1n1a02.pdf>
- Gonzáles. (2014). *Infraestructura tecnológica de la salud en Colombia*. Itwarelatam. Recuperado de: <https://www.itwarelatam.com/2014/10/31/Infraestructura-tecnologica-de-la-salud-en-Colombia>
- INDUSTRIA TI (NEGOCIOS).(2016) *¿ EN QUE ESTADO SE ENCUENTRA EL SECTOR SALUD EN TI?* Recuperado de: <https://revistaitnow.com/en-que-estado-se-encuentra-el-sector-salud-en-ti/>
- Hernandez,R.(2001). *Metodología de la investigación 5ta.edicion*. Mexico . DF. McGRAW-

HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- Ingeniería informática. (2017). *Estrategias de Gestión de Servicios de TI*. Recuperado de: <https://ili895.wordpress.com/2017/02/19/1-4-importancia-de-la-gestión-de-servicios-de-ti/>
- IT Governance Institute (2007). "COBIT 4.1-Laboratorio de Bases de Datos". Recuperado de <http://www.slinfo.una.ac.cr/documentos/EIF402/cobit4.1.pdf>
- Latina, América. (2018). *Grandes desigualdades en el sector salud de Latinoamérica*. Panama24horas. Recuperado de: <http://www.panama24horas.com.pa/america-latina/grandes-desigualdades-en-el-sector-salud-de-latinoamerica/>
- Manzano A. (2014). *Infraestructura de salud con Tecnología*. Forbes México. Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/infraestructura-para-la-salud-con-tecnologia/>
- Mercado Ocegueda Corina. 2004. *Metodología de la investigación. Métodos, técnicas y estructuración de trabajos académicos*. 2da edición. [Archivo PDF]. México. D.F. Corina
- Merlo, A. (2014). Las redes y los negocios electrónicos. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/las-redes-y-los-negocios-electronicos/>
- Montiel A. M. (2014) *Infraestructura Tecnológica para Salud*. Telesalud. Recuperado de: <http://www.telesalud.mx/tecnologia/infraestructura-tecnologica-para-telesalud>
- Navarro, C. J. (2002). *Política de seguridad y uso de la red de comunicaciones del hospital lafe*. Recuperado de: http://www.conganat.org/seis/informed02/INFORMED2002_navarroj.pdf
- Oceguedo, M. (2004). Recuperado de: http://www.academia.edu/28924887/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n._M%C3%A9todos_t%C3%A9cnicas_y_estructuraci%C3%B3n_de_trabajos_acad%C3%A9micos
- Oh, J. (2010). Case Study: *Implementing RTLS at Texoma Medical Center*. Becker Hospital Review. <http://www.beckershospitalreview.com/hospital-management-administration/case-study-implementing-rtls-at-texoma-medical-center.html>

Pautasio, L. (2015). *Llega el hospital inteligente. Estrategas*. Recuperado de: <http://www.revistaestrategas.com.ar/rev>

Redacción compitung. (2013). *la inversión en tecnología hospitalaria se desploma. Computing*. Recuperado de: <http://www.computing.es/mercado-ti/noticias/1068642046401/inversion-tecnologia-hospitalaria-desploma.1.html>

RedUSERS. (2013). *que es una red informatica*. <http://www.redusers.com/noticias/que-es-una-red-informatica/>

S. Vallejos. (2017). *salud garantiza la mejor infraestructura y tecnología del país. Granada hoy*. Recuperado de: https://www.gradahoy.com/granada/Salud-garantiza-infraestructura-tecnologia-hospitales_0_1186081529.html

Simal, T. (2011). "Monográfico: Redes Wifi - Video, Voz y Datos". Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/961-monografico-redes-wifi?start=5>

System, C. (2012). *Hospital crea una infraestructura de comunicación integrada. CiscoSystem*. Recuperado de: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/products/casos/Assets/pdf/101612_hospital_san_vicente_v2cs_final_customer_spa.pdf

Orozco, M. (2014). *Bajo presupuestos de TI, Aleja a hospitales sin papeles*. DM. Recuperado de: <https://www.diariomedico.com/profesion/bajo-presupuesto-aleja-meta-hospitales-sin-papeles.html>

Ortiz Valderrama, Mauricio Juan, Morí Chávez & Anjhel Yeferson (2017) *influencia de la Implementación de un sistema de monitoreo de infraestructura ti para gestionar las incidencias en la red LAN del hospital regional de cajamarca.upagu biblioteca*. Recuperado de: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/278>

Sánchez, G. A. (2016) *Actualización tecnológica de hospitales en la era digital*. Facility management services. Recuperado de: <http://www.facilitymanagementservices.es/fm-services/tic-en-fm/actualizacion-tecnologica-de-hospitales-en-la-era-digit-l>

Sherman, P. (2015). *¿Por qué usar tecnologías de Información (TI) en los hospitales?* El Hospital. Recuperado de: <http://www.elhospital.com/blogs/Por-que-usar-tecnologias-de-informacion-TI.en-los-hospitales+107259>

Secretaría de Salud (2016). "Manual de Organización de Coordinación Administrativa". Recuperado de: <http://www.dacsvirtual.ujat.mx/claroline/backends/download.php?url=L0NFTIRSTy1ERS1TQUxVRC1BQ1RVQUxJWkFETy0wMU1BWU8tMDE2X2ZpbmFsLmRvY3g%3D&gidReset=true&cidReset=true &cidReq=PGS>

Soul, MV. (2017). *Hospitales no crecen sin infraestructura de TI*. MV. Recuperado de: <https://www.mv.com.br/es/blog/ti-estrategica--2--hospitales-no-crecen-sin-estructura-estrategica-de-ti>

Staff, B. (2017). *Sector salud demanda infraestructura robusta: Pandiut*. Seguridad de TI e Infraestructura. Recuperado de: <https://seguridadti.mx/redes-e-infraestructura/item/2051-infraestructura-fisica-robusta-para-sumarse-agilmente-a-tendencias-como-e-health-y-m-health/2051-infraestructura-fisica-robusta-para-sumarse-agilmente-a-tendencias-como-e-health-y-m-health>

Staff High Tech Editores. (2017). *Infraestructura Robusta soportara la transición digital: Panduit*. Recuperado de: <https://www.infochannel.info/infraestructura-robusta-soportara-la-transicion-digital-panduit>

TRC. (2014). *Despliegue de la infraestructura de red e integración de sistemas*. HM Hospital Puerta del Sur. Recuperado de: <https://www.grupotrc.com/TRCPaginas-43-HM-Puerta-del-Sur.aspx>

Valverde, P.B. (2016). *Gestión de procesos preventivos en servicios de TI del Hospital Mexico*. Universidad de Costa Rica. Recuperado de: <http://www.repositorio.una.ac.cr/handle/11056/13176>

Vanguardia, (2016). *infraestructura tecnológica en beneficio de la salud del país*.

www.vanguardia.com. Recuperado de:
<https://www.vanguardia.com/colombia/infraestructura-tecnologica-en-beneficio-de-la-salud-del-pais-FQVL284573>

Valle, H. (2018). *Tecnología: la apuesta para la mejora del sector salud en México*. Forbes. Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/tecnologia-la-apuesta-para-mejorar-el-sistema-de-salud-en-mexico/>

Villa, J. A. (2018) *Mejorando la calidad de atención a los ciudadanos gracias a las TIC en el sector salud. American Magazine Industrial*. Recuperado de: <https://www.americanindustrialmagazine.com/blogs/industria-de-la-salud/mejorando-la-calidad-de-atencion-a-los-ciudadanos-gracias-a-las-tic-en-el-sector-saludpapeles.html>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Anexo A. Aplicación de cuestionarios

RECURSOS HUMANOS

Cuestionario para evaluar el área de tecnologías aplicado al administrador de UTIC

Instrucciones

Conteste las siguientes preguntas de acuerdo a lo que se le solicite. Se aclara que la unidad de tecnología de información y comunicación-UTIC se considera parte del centro de salud "CS", por lo que se hará referencia general del centro de salud en las preguntas cuando se requiera.

Objetivo: Evaluar al administrador del área de tecnologías del centro de salud "SC" Villahermosa, Tabasco.

Primera parte: Desempeño administrador de UTIC

1. ¿Cuántas personas tienen acceso a la administración del equipo de red y cómputo?
 - a) Sólo yo
 - b) Dos a 4 personas del área de UTIC
 - c) 5 a 6 personas del área de UTIC
 - d) Más de 6 del área de UTIC
 - e) Sólo el personal de la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación.
 - f) Otras áreas y el personal de la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación. Mencionar las áreas que tienen acceso _____

2. ¿El usuario respeta las políticas o reglas establecidas en el centro de salud?
 - a) Si
 - b) No
 - c) En ocasiones

3. ¿Qué sistema operativo manejan las computadoras?
 - a) Windows
 - b) Ubuntu
 - c) Mac
 - d) Otro _____

4. ¿Qué tan seguido existen fallas en los sistemas y computadoras?
 - a) Usualmente
 - b) De vez en cuando
 - c) Casi nunca

5. ¿Existe un control de las computadoras por medio de alguna aplicación?

- a) Sí
b) No
6. ¿Las computadoras tienen antivirus? Si no es así omita las dos preguntas siguientes.
a) Sí
b) No
7. ¿Qué antivirus utiliza? En caso de tener instalados diferentes antivirus en las computadoras seleccione las que correspondan.
a) AVG
b) AVAST
c) NORTON
d) KARPERSKY
e) Otro _____
8. ¿En qué periodo de tiempo se actualizan los antivirus?
a) 1 mes
b) 2 a 3 meses
c) 3 a 6 meses
d) 6 a 1 año
e) Nunca
9. ¿Se recibe retroalimentación en todas las áreas del centro de salud acerca de las tecnologías de información-TI?
a) Sí
b) No
c) De vez en cuando
d) Sólo cuando se necesita
10. ¿Se lleva un inventario de activos informáticos para mantenerlos actualizados?
a) Sí
b) No
11. ¿Existe un inventario de las configuraciones de los equipos (incluyendo componentes y software instalado)?
a) Sí
b) No
12. ¿Se lleva un control de licencias de software y sus costos de licenciamiento (en caso necesario)?
a) Sí
b) No
13. ¿Se lleva el control de la vida útil de los activos de información?
a) Sí
b) No
14. ¿Se mantiene un registro auxiliar de los activos informáticos en desuso?

- a) Sí
b) No
15. ¿Se lleva control de los componentes recuperables de los activos en desuso (discos duros, memoria, tarjeta de video, etc.)?
a) Sí
b) No
16. ¿Se sigue algún procedimiento para borrar la información de los discos duros u otras unidades de almacenamiento, antes de su desecho?
a) Sí
b) NO
17. ¿Se han tenido quejas provenientes de los pacientes del centro de salud acerca del tiempo de espera y servicios brindados, cuyos motivos estén relacionados con la eficiencia de los equipos de red y computadoras?
a) Sí, en ocasiones
b) Frecuentemente
c) Casi no
18. ¿Cuál es la velocidad máxima de descarga contratada para la conexión fija a Internet?
a) Mayor o igual que 2 Mb/seg. e inferior a 10 Mb/seg.
b) Mayor o igual que 30 Mb/seg. e inferior a 100 Mb/seg.
c) Mayor o igual que 10 Mb/seg. e inferior a 30 Mb/seg.
d) 100 Mb/seg. o superior
19. ¿Existen dispositivos de red alternativos que puedan seguir trabajando en caso de alguna falla en los dispositivos principales?
a) Sí
b) No
20. ¿Cree usted que el tipo de red aplicado es escalable, permitiendo ampliar la infraestructura?
a) Sí
b) No

Segunda parte: Desempeño del Centro de Salud "CS"

1. ¿El personal posee las competencias y habilidades adecuadas para realizar su función con relación a las tecnologías de información?
 - a) Sí
 - b) No

2. ¿Considera que las computadoras tienen el equipamiento de software necesario para cumplir con la labor diaria de forma eficiente por parte de los trabajadores?
 - a) Sí
 - b) No

3. ¿En algún momento el personal se ha quejado por la conexión a internet o el servicio de llamadas telefónicas?
 - a) Sí
 - b) No

4. ¿El personal se ha quejado por los tiempos de respuestas en los procesos informáticos?
 - a) Sí
 - b) No

5. ¿El personal hace uso correcto de las computadoras y la conexión a internet?
 - c) Sí
 - d) No

6. ¿El personal tiene acceso a los siguientes tipos de páginas electrónicas? Puede marcar más de una. Redes sociales
 Tiendas online
 Sitios de descargas
 Blogs y foros
 Sólo páginas relacionadas al servicio que ofrecen Todas las anteriores

7. ¿Cuáles son los motivos habituales que limitan el desempeño de los servicios?
 - a) Desconocimiento de soluciones
 - b) Falta de apoyo
 - c) Desconocimiento en relación a las tecnologías
 - d) Otro _____

Cuestionario para la evaluación de Recursos Humanos del área tecnológica

Instrucciones

Conteste las siguientes preguntas de acuerdo a lo que se le solicite. Se aclara que la Unidad de tecnologías de la información y comunicación-UTIC se considera parte del Centro de Salud "CS", por lo que se hará referencia general del centro de salud en las preguntas cuando se requiera.

Objetivo: Evaluar al personal del área de tecnología del centro de salud "SC" Villahermosa, Tabasco.

1. ¿Cree tener los conocimientos básicos para solucionar problemas que puedan surgir?
 - a) Sí
 - b) No
2. ¿Conoce otras formas de ingresar al sistema?
 - a) Sí
 - b) No
3. ¿Tiene capacitación constante sobre el uso de los sistemas que maneja?
 - a) Sí
 - b) No
4. ¿Tiene capacitación constante para resolver los problemas que se presenten en los dispositivos de red y otros dispositivos del área de tecnologías?
 - a) Sí
 - b) No
5. ¿Hace respaldo de su información?
 - a) Sí
 - b) No
6. ¿Cuenta con manual de usuario?
 - a) Sí
 - b) No
7. ¿Cómo califica el servicio de internet y telefonía?
 - a) Excelente

- b) Bien
- c) Mal
- d) Muy mal
- e) Pésimo

SOFTWARE, HARDWARE Y SEGURIDAD

Cuestionario de evaluación de hardware

Objetivo: Evaluación del hardware usado para apoyar los servicios del centro de salud “CS”.

1. ¿Los equipos de cómputo son actuales?
 - a) Sí
 - b) No
2. ¿Existe capacitación de los dispositivos por el proveedor?
 - a) Sí
 - b) No
3. ¿El hardware básico, complementario y de red se encuentra en estado favorable?
 - a) Sí
 - b) No
4. ¿El cableado de red tiene algún desperfecto?
 - a) Sí
 - b) No
5. Los recursos tecnológicos se encuentran ubicados de forma correcta
 - a) Sí
 - b) No
6. El ambiente es regulado para la conservación de los recursos tecnológicos
 - a) Sí
 - b) No

Cuestionario de evaluación de software

Objetivo: Evaluar el software usado que apoyan los servicios del centro de salud “CS”.

1. La mayoría del software es:
 - a) Libre
 - b) De paga

2. Nivel de desempeño

- a) Alto
- b) Medio
- c) Bajo

3. ¿El software más complejo presentan manual de usuario?

- a) Si
- b) No

4. Cuentan con las siguientes características:

Características	Si	La mayoría	No	No todos
Menú de inicio				
Facilidad de uso				
Flexibilidad				
Respuesta a errores				
Claridad en su interfaz				
Contiene herramientas automatizadas de soporte				
Cuenta con actualizaciones				
Presenta barra de herramientas				
Ayuda y soporte				
Velocidad rápida de ejecución				
Facilidad de instalación				
Aspectos motivadores (íconos, imágenes, retroalimentación)				
Incluyen idioma español				

Cuestionario tecnológico de seguridad

Objetivo: Cuestionario para evaluar el grado de seguridad que se mantiene habitualmente en el centro de salud "CS".

1. ¿Se permite instalar cualquier software en las computadoras?

- a) Sí
- b) No

2. ¿Las computadoras tienen restricciones en ciertas páginas?

- a) Sí

- b) No
3. ¿Se cuenta con sensores de fuego?
- a) Sí
b) No
4. ¿Se cuenta con extinguidor?
- a) Sí
b) No
5. ¿La carga de los extintores de incendio se encuentra vigente?
- a) Sí
b) No
6. ¿Se conoce el mecanismo de operación de los diversos tipos de extintores de incendio?
- a) Sí
b) No
7. ¿Las computadoras cuentan con regulador de energía eléctrica?
- a) Sí
b) No
8. ¿Se cuenta con una normativa aplicable para el personal respecto a las tecnologías de información?
- a) Sí
b) No
9. ¿Se cuentan con carteles de seguridad visibles en caso de emergencia?
- a) Sí
b) No
10. ¿Existe un diseño documentado del modelo de infraestructura de tecnologías de información?
- a) Sí
b) No
11. ¿Se utilizan claves seguras de acceso?
- a) Sí
b) No
12. ¿Se renuevan periódicamente las claves de acceso a la información?
- a) Sí
b) No
13. ¿Se eliminan los derechos de acceso a funcionarios inactivos o que han dejado de laborar para la unidad?
- a) Sí

b) NO

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

14. ¿Se revisan periódicamente los registros de acceso a los sistemas?
- Sí
 - No
15. ¿Se han establecido controles para resguardar la información ante la salida de activos por parte de terceros, personal de la unidad o por motivo de reparación?
- Sí
 - No
16. ¿Se tiene una clasificación de la información de la unidad por nivel de sensibilidad o privacidad?
- Sí
 - No
17. ¿Se ha establecido una política de respaldos periódicos de la información en la unidad?
- Sí
 - No
18. ¿Se revisan con frecuencia los medios de almacenamiento para asegurar la integridad de la información contenida en ellos?
- Sí
 - No
19. ¿Se aplican mecanismos para garantizar la protección de los equipos informáticos?
- Sí
 - No
20. ¿Se realizan revisiones periódicas para verificar la integridad física de los activos de información?
- Sí
 - No
21. ¿Están los siguientes riesgos tratados en la política de seguridad en las tecnologías de información y comunicación?
- Destrucción o corrupción de datos debido a un ataque o por un incidente inesperado
 - Revelar datos confidenciales debido a la intrusión, ataques de phishing, pharming o por Accidente
 - Falta de disponibilidad de servicios TIC debido a ataques externos.
 - No existe una política de seguridad

Anexo B. Aplicación del inventario de hardware individual

Tabla 13 Inventario de hardware individual

No. De Equipo:

Nombre de responsable y/o departamento:

Descripción	Marca	Características (Modelo, capacidad, velocidad)	Estado			
			Excelente	Bueno	Regular	Malo
Monitor						
Mouse						
Audífonos						
WebCam						
Parlante						
Micrófono						
Teclado						
Gabinete						
Placa Madre						
Memoria RAM						
CPU						
Disco Duro						
Fuente de poder						
Tarjeta de video						
Tarjeta de Audio						
Unidad de CD/DVD						
No break						
Regulador						

--	--	--	--	--	--	--

Anexo C. Aplicación del inventario de hardware de red general

Tabla 14 Inventario de hardware de red general

Nota: Inventario general para Router, switch, hub, cables, puentes, módems, servidoras, impresoras y teléfonos en red. **Si** existen más dispositivos agregar ya que es un inventario general pueden existir más dispositivos del mismo tipo, en cantidad anotar el total de los dispositivos con las mismas propiedades.

Descripción	Marca	Características (Modelo, capacidad, velocidad)	Cantidad	Estado				Responsable o departamento
				Excelente	Bueno	Regular	Malo	
Router								
1								
2								
3								
Switch								
1								
2								
3								
Hub								
1								
2								
3								
Rak								
1								
2								
3								
Teléfono								
1								
2								
3								
4								

Impresora								
1								
2								
3								
Convertidor								
1								
2								
3								
Cable cable ethernet o utp								
Cable telefónico								

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Anexo D. Aplicación del inventario de software general

Tabla 15 Inventario de hardware individual

No. De Equipo:

Nombre de responsable y/o departamento:

Tipo	Nombre	Características	Versión	Fecha de instalación
Sistema operativo				
Antivirus				
Paquetería ofimática				
Descompresor				
Navegadores				
1				
2				

Nota: Inventario para Sistema operativo, antivirus, paquete ofimático como Microsoft office, descompresor, Navegadores, otros programas especiales que use el Centro de Salud. Especificar si son programas del servidor (si existe en el centro de salud).

Apéndice

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Lineamientos para el uso y cuidado de los activos informáticos

Responsables del área de UTIC:

- Los encargados de la UTIC deberán llevar un inventario detallado de la infraestructura de hardware, acorde con las necesidades existentes.
- Deberá participar y documentar los procesos de adquisición de bienes y servicios relacionados a equipos informáticos, software y redes.
- Deberán verificar el cumplimiento de las especificaciones de adquisición de los equipos informáticos, de no ser así se encargarán de hacer la devolución, de la misma forma los servicios proporcionados por el proveedor de internet.
- Deberá realizar mantenimiento preventivo lógico y físico en los equipos informáticos del centro de salud "CS".
- Serán responsables de instalar los equipos y programas informáticos utilizados en el centro de salud.
- Verificarán la corriente eléctrica, cableado, mantenimiento y adecuada temperatura en las conexiones de red.
- Verificarán el uso adecuado de las instalaciones eléctricas para el funcionamiento de los equipos tecnológicos.
- Verificarán el inventario de los equipos y programas informáticos que sean instalados, para llevar un control.
- Retroalimentarán y transmitirán nuevos conocimientos al personal sobre el uso y manejo adecuado de los equipos y programas informáticos instalados.
- Verificarán que los proveedores de programas de computadoras suministren los manuales correspondientes al funcionamiento de los equipos o programas especializados.
- Llevarán inventario del software (programas) instalados en los equipos de cómputos.
- Mantendrán actualizada las licencias de los programas que lo requieran.
- Organizarán la información, fragmentando los discos de las computadoras.

- Establecerán configuraciones automatizadas para que los usuarios guarden toda su información en los discos de red y se puedan facilitar las copias de seguridad (backup).
- Todos los sistemas de informática deberán estar resguardados dentro del área asignada a la UTIC.
- Los usuarios o visitantes externos no podrán acceder al área destinada a la UTIC, sin la previa autorización del encargado o acompañados de un empleado de la misma.
- Asignarán los equipos informáticos a todos los usuarios, de acuerdo con los requerimientos de las áreas.
- Verificarán el total y características de activos informáticos por usuario y área.
- Verificarán el estado de los equipos tecnológicos antes de proveerlos al personal.
- Deberán tener siempre en caso de fallas un plan de contingencia de red.
- Aplicará un plan de recursos alternativos de red y cómputo.

Responsabilidades del personal del centro de salud “CS”:

- Sólo podrán utilizar los equipos de cómputo para las actividades del centro de salud “CS”
- No podrán usar computadoras personales en horas de trabajo.
- No podrán efectuar solicitudes de reparación de equipos tecnológicos personales al personal de UTIC.
- Solicitarán a UTIC un levantamiento de los equipos informáticos necesarios que requiera el área.
- Está prohibido instalar y/o descargar juegos, videos, música ni aplicaciones de ningún tipo de las páginas del internet, que no guarden relación con el centro de salud.
- No se podrán hacer llamadas externas a personas que no estén relacionadas a los servicios del centro de salud como personal de las distintas áreas o pacientes.
- Está prohibido tener en los discos de red archivos que no tengan o guarden relación con los servicios del centro de salud.

- Está prohibido desinstalar el antivirus de su equipo, ya es de alto riesgo para la seguridad ante el peligro de los virus.
- Deberá informar a la UTIC, en caso de presentarse cualquier problema de virus en su equipo informático.
- Será responsable de los equipos electrónicos asignados a su área.
- Deberá reportar cualquier daño o/y deterioro de los equipos informáticos facilitados.
- Deberá cerrar sesión del equipo de cómputo de forma correcta y asegurarse de haber finalizado correctamente.
- No permitirá a persona ajena a la institución el acceso a su equipo informático asignado.
- Se asegurará de salvar y proteger la información que maneja.
- No podrá transferir a terceros información considerada como confidencial sin autorización previa.
- Deberá crear una contraseña privada, con la finalidad de acceder a los datos, servicios y programas de su equipo, asegurándose de cumplir con uso de diferentes caracteres, con más de 8 dígitos y no compartirla con nadie.
- Una vez concluida la obtención de los datos y el análisis de la información, se procedió a la interpretación de resultados los cuales se presentan a continuación.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.