



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y
OPTIMIZACIÓN DE UNA RED ESCALABLE DE DATOS
EN EL INSTITUCIÓN EDUCATIVA COMPLEJO BERNAL
DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA,
DEPARTAMENTO DE PIURA, EN EL AÑO 2016

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO
EN INGENIERIA DE SISTEMAS CON MENCIÓN: TECNOLOGIA
DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

AUTOR:

ING. ARTEAGA ALCIBAR ALBERT ALEXIS

ASESOR:

MGTR. ING.NOÉ GREGORIO SILVA ZELADA

PIURA – PERÚ

2017

JURADO EVALUADOR

DR. ING. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIM MIÑÁN
PRESIDENTE

MGRT. ING. MARLENY SERNAQUÉ BARRANTES
SECRETARIA

MGRT. ING. OSWALDO CORONADO ZUOLETA
MIEMBRO

MGRT. ING. NOÉ GREGORIO SILVA ZELADA
ASESOR

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por su presencia en mi vida a mi madre por su ayuda y apoyo constante e incondicional.

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por haberme acogido en todas sus instalaciones. A mis maestros por haberme brindado una formación de calidad. A mi asesor Ing. Jorge Abel Abanto salas por su gran aporte para esta tesis sea posible; así como a mis compañeros universitarios, por sus aportes e intercambio de conocimientos.

A todos ellos, muchas gracias de todo corazón.

RESUMEN

La presente investigación corresponde a la línea de investigación en Tecnología de la Información y Comunicación, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas denominada Diseño para la implementación de una Red Escalable de Datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016, El objetivo general fue diseñar una red escalable de datos para su implementación en el la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016, para optimizar el sistema de comunicaciones de la institución. La investigación tuvo un diseño de tipo no experimental siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal, con una población conformada por 54 trabajadores, de los cuales 15 son los que hacen uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en sus diferentes formas, luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas. El diseño propuesto cumplió las exigencias del cliente al respetar la distribución de las zonas hechas y no exigir la demolición de las estructuras. Sin embargo, esto no implicó que no se siguieran las normas ya que se dieron soluciones que balanceen ambas necesidades.

Palabras clave: Diseño, Red de datos, TIC, tecnologías de información y comunicación, escalable.

ABSTRACT

The present investigation corresponds to the line of research in information technology and communication, of the professional school of systems engineering called design for the implementation of a scalable data network at the educational institution "Complex educational Bernal" of the Bernal district, province of Sechura, Department of Piura in the year 2016, the general objective was to design a scalable data for its implementation network in the educational institution "Complex educational Bernal" of the District of Bernal, province of Sechura, Piura Department in 2016, to optimize the system of communications of the institution. The research was a design of non experimental to being the type of research descriptive and cross-sectional, with a population composed of 54 workers, of whom 15 are those who make use of the technologies of information and communication in its different forms, after having reviewed different standards necessary for the design of infrastructure network It can be concluded that not always will mark in its entirety since the characteristics of the facilities and the demands of customer will be those that define the actual design. What should seek is search solution that most approaches to the recommendations of the different rules. The proposed design met customer demands by respecting the distribution of areas made and does not require the demolition of the structures. However, this did not involve standards are not followed since solutions that balance both needs were.

Key words: design, data, ICT, information and communication, scalable technologies network.

CONTENIDO

JURADO EVALUADOR.....	i
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
CONTENIDO	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
INDICE DE GRAFICOS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO	4
Antecedentes a nivel internacional	6
Antecedentes a nivel nacional.....	8
Antecedentes a nivel regional	11
Historia.....	17
Visión.....	21
Misión	21
Objetivos Estratégicos.....	24
2.1 Bases teóricas relacionadas con el estudio	27
Infraestructura tecnológica existente	27
Hardware	27
Computadoras:	27
2.1.2 Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)	30
Definición.....	30
Área de aplicación de las TIC	30
Características de las TIC	31
2.1.3 Marco conceptual.....	32

Redes de computadoras.....	32
Topología de las redes.....	32
Tipo de redes.....	38
Implementación de una red Escalable de Datos.....	41
Escalabilidad Vertical	42
Escalabilidad Horizontal	42
Protocolos de comunicación	43
Protocolo TCP/IP	44
Características de TCP/IP	44
TCP/IP Y El Modelo OSI	47
Protocolo TCP/IP	49
Modelo de Referencia ISO / OSI.....	49
Medios de transmisión	51
El ancho de banda:	52
Tipos de medios de transmisión.....	52
Seguridad de redes	58
Encriptación	59
Evolución Del Cableado Estructurado.....	63
Definición del cableado estructurado.....	65
Estándares aplicables	66
Funciones IP.....	67
Ruteo	68
El Proceso de Enrutamiento.....	69
Protocolos De Enrutamiento (Routing Protocols)	69
2.2 Hipótesis	72
2.2.1 Hipótesis principal	72

2.2.2 Hipótesis específicas	72
2.3 Variables	73
III. METODOLOGÍA.....	74
3.1 El tipo y el nivel de la investigación	74
3.2 Diseño de la investigación	74
3.3 Población y Muestra	74
3.4 Definición y operacionalización de variables y los indicadores	75
3.5 Técnicas e instrumentos	76
Técnica	76
Instrumentos.....	76
3.6 Validez del instrumento	77
3.7 Plan de Análisis.....	77
3.8 Matriz de consistencia.....	78
IV. RESULTADOS	79
4.1 Resultados	79
4.1.1. Dimensión: Análisis de la red actual.....	119
4.1.2 Dimensión: Propuesta del Diseño de la Red Escalable en el marco de las normas de cableado estructurado.....	121
4.1.3. Dimensión: Viabilidad económica del proyecto.	123
4.2 Análisis de resultados	127
V.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
CONCLUISIONES	129
RECOMENDACIONES	130
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	131
ANEXOS N° 01 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	135
ANEXOS N° 02 CUESTIONARIO	138

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 EQUIPAMIENTO DE LAS COMPUTADORAS DE LA INSTITUCIÓN I.E - C.E.B – PIURA.	27
TABLA N° 2 SOFTWARE CON EL QUE CUENTA LA I.E - C.E.B – PIURA.	29
TABLA N° 3 PREGUNTA. 01 ¿COMPARTIR ACTUALMENTE ARCHIVOS CON OTRA PERSONA? (SIN USAR USB NI), PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	79
TABLA N° 4 PREGUNTA. 02 ¿TIENES QUE DESPLAZAR TU INFORMACIÓN VÍA USB A OTRA ÁREA PARA IMPRIMIR?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	81
TABLA N° 5 PREGUNTA. 03 ¿EXISTEN IMPRESORAS EN RED EN SU INSTITUCIÓN?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	83
TABLA N° 6 PREGUNTA. 04 ¿HAY INTERNET INALÁMBRICO EN SU ÁREA DE TRABAJO?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.....	85
TABLA N° 7 PREGUNTA. 05 ¿SE ENCUENTRA EN BUEN ESTADO LAS INSTALACIONES DE RED DE DATOS?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016....	87
TABLA N° 8 PREGUNTA. 06 ¿LOS CABLES DE RED DE SU ÁREA DE TRABAJO SE ENCUENTRAN CANALETEADOS? (DENTRO DE SU PROPIA OFICINA), PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	

“COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	89
TABLA N° 9 PREGUNTA. 07 ¿PARA TENER INTERNET ES NECESARIO MOVER EL CABLE QUE LE BRINDA RED EN TU COMPUTADOR? (DENTRO DE SU PROPIA OFICINA), PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	91
TABLA N° 10 PREGUNTA. 08 ¿CREE USTED QUE LA INSTALACIÓN DE CABLEADO ES NUEVA? (DENTRO DE SU PROPIA OFICINA), PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	93
TABLA N° 11 PREGUNTA. 09 ¿CUENTA CON ACCESO A INTERNET?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	95
TABLA N° 12 PREGUNTA. 10 ¿SIEMPRE HA TENIDO PROBLEMAS CON EL INTERNET DE LA INSTITUCIÓN?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016....	97
TABLA N° 13 PREGUNTA. 11 ¿LE GUSTARÍA CONTAR CON UNA RED DE DATOS MÁS EFICIENTE?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.....	99
TABLA N° 14 PREGUNTA. 12 ¿LE GUSTARÍA CONTAR CON UNA RED DE DATOS MÁS ORDENADA?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.....	101
TABLA N° 15 PREGUNTA. 13 ¿LE GUSTARÍA QUE LA RED DE DATOS CUENTE CON UN SITIO CENTRALIZADO DÓNDE SE PUEDAN MONITOREAR DE MANERA RÁPIDA CUALQUIER ERROR QUE SE PRESENTE?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO	

BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	103
TABLA N° 16 PREGUNTA. 14 ¿LE GUSTARÍA QUE LOS EQUIPOS DE LA RED DE DATOS CUMPLIERAN CON ESTÁNDARES ECOLÓGICOS DE AHORRO DE ENERGÍA?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	105
TABLA N° 17 PREGUNTA. 15 ¿LE GUSTARÍA QUE LOS EQUIPOS DE LA RED DE DATOS CUMPLIERAN CON ESTÁNDARES DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	107
TABLA N° 18 PREGUNTA. 16 ¿LE GUSTARÍA QUE LOS EQUIPOS DE LA RED DE DATOS CUMPLIERAN CON ESTÁNDARES DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	109
TABLA N° 19 PREGUNTA. 17 ¿CREE UD. QUE LA INSTITUCIÓN CUENTA CON LOS RECURSOS SUFICIENTES PARA IMPLEMENTAR LA NUEVA PROPUESTA DE RED DE DATOS?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.....	111
TABLA N° 20 PREGUNTA. 18 ¿CREE UD. QUE EL DIRECTOR GENERAL DE LA INSTITUCIÓN ESTARÍA DE ACUERDO EN IMPLEMENTAR LA NUEVA RED DE DATOS?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	113
TABLA N° 21 PREGUNTA. 19 ¿CREE UD. QUE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NUEVA RED DE DATOS TRAERÁ BENEFICIOS TANGIBLES A LA INSTITUCIÓN?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	115

TABLA N° 22 PREGUNTA. 20 ¿CREE UD. QUE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NUEVA RED DE DATOS BENEFICIARA NO SOLO A LA PARTE ADMINISTRATIVA SINO A LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DE LA INSTITUCIÓN?, PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	117
TABLA N° 23 ANÁLISIS DE LA RED ACTUAL PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.....	119
TABLA N° 24 PROPUESTA DE DISEÑO DE LA RED ESCALABLE EN EL MARCO DE LAS NORMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	121
TABLA N° 25 VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	123
TABLA N° 26 RESUMEN DE RESULTADOS	125

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO N° 1 FRONTIS PRINCIPAL DEL CENTRO EDUCATIVO “COMPLEJO BERNAL”. 16	
GRÁFICO N° 2 ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL LA I.E - C.E.B – PIURA. 22	22
GRÁFICO N° 3 OFICINA ADMINISTRATIVA DE LA ADMINISTRADORA 23	23
GRÁFICO N° 4 OFICINA ADMINISTRATIVA DE SUB DIRECCIÓN..... 23	23
GRÁFICO N° 5 OFICINA ADMINISTRATIVA DE BIBLIOTECA..... 24	24
GRÁFICO N° 6 OFICINA ADMINISTRATIVA DE SOPORTE Y ACOMPAÑAMIENTO TECNOLÓGICO PARTE EXTERNA..... 25	25
GRÁFICO N° 7 OFICINA ADMINISTRATIVA DE SOPORTE Y ACOMPAÑAMIENTO TECNOLÓGICO PARTE EXTERNA..... 25	25
GRÁFICO N° 8 OFICINA ADMINISTRATIVA DE BIBLIOTECA..... 26	26
GRÁFICO N° 9 OFICINA DE SECRETARIA DE DIRECCIÓN. 26	26
GRÁFICO N° 10 TOPOLOGÍA BUS. 33	33
GRÁFICO N° 11 TOPOLOGÍA EN ANILLO 34	34
GRÁFICO N° 12 TOPOLOGÍA DE ESTRELLA 35	35
GRÁFICO N° 13 TOPOLOGÍA EN MALLA..... 36	36
GRÁFICO N° 14 TOPOLOGÍA DE ÁRBOL..... 37	37
GRÁFICO N° 15 REDES Y DISPOSITIVOS DE ÁREA LOCAL..... 38	38
GRÁFICO N° 16 REDES Y DISPOSITIVOS DE ÁREA AMPLIA 40	40
GRÁFICO N° 17 CONEXIÓN DE DIFERENTES LAN´S PARA FORMAR UNA WAN..... 40	40
GRÁFICO N° 18 UNIDAD DE DATOS DEL PROTOCOLO Y ENCAPSULACIÓN 47	47
GRÁFICO N° 19 PROTOCOLO TCP/IP..... 49	49
GRÁFICO N° 20 COMUNICACIÓN PEER-TO-PEER 50	50
GRÁFICO N° 21 CABLE COAXIAL 53	53
GRÁFICO N° 22 CABLE PAR TRENZADO 53	53
GRÁFICO N° 23 CABLE UTP..... 54	54
GRÁFICO N° 24 CÓDIGO DE COLORES PARA CABLES DE RED..... 55	55
GRÁFICO N° 25 PARTES DE LA FIBRA ÓPTICA 55	55
GRÁFICO N° 26 CONECTORES ESPECIALES PARA FIBRA ÓPTICA 56	56
GRÁFICO N° 27 MODELO DE UNA RED DE DATOS 62	62

GRÁFICO N° 28 DISTRIBUCIÓN DE COLORES DEL CABLE DE RED.....	66
GRÁFICO N° 29 SUB REDES	68
GRÁFICO N° 30 RUTEO DE LA RED ESCALABLE	69
GRÁFICO N° 31 TABLA DE RUTEO A ROUTERS VECINOS.....	70
GRÁFICO N° 32 DISEÑO DE LA RED DE DATOS DE LA I.E COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL.	71
GRÁFICO N° 33 ANÁLISIS DE LA RED ACTUAL PARA LA PROPUESTA DEL NUEVO DISEÑO DE LA RED ESCALABLE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	120
GRÁFICO N° 34 PROPUESTA DE DISEÑO DE LA RED ESCALABLE EN EL MARCO DE LAS NORMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.	122
GRÁFICO N° 35 VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” DEL DISTRITO DE BERNAL, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL AÑO 2016.....	124

I. INTRODUCCIÓN

En informática y telecomunicaciones, la escalabilidad es la propiedad deseable en un sistema, red o proceso que indica su habilidad para poder hacerse más grande sin perder calidad en sus servicios. La escalabilidad de un sistema requiere un pensamiento cuidadoso desde el principio de su desarrollo.

Entonces la escalabilidad es la capacidad de un sistema, red o proceso para manejar la cantidad de trabajo en crecimiento o de su potencial para ser ampliada, con el fin de dar cabida a ese crecimiento.

La escalabilidad, como una propiedad de sistemas, es generalmente difícil de definir y en cualquier caso particular, es necesario definir los requisitos específicos para la escalabilidad en aquellas dimensiones que se consideran importantes.

La escalabilidad es una cuestión significativa en lo que se refiere a sistemas electrónicos, bases de datos, routers y redes.

Un sistema cuyo rendimiento mejora después de agregar hardware (proporcionalmente a la capacidad agregada), se dice que es un sistema escalable.

Un algoritmo, diseño, protocolo de red, programa u otro sistema se dice que es escalable si mantiene su eficiencia y practicidad cuando es aplicado en una situación de mayor tamaño. Por ejemplo, si se le aplica un conjunto de datos de entrada más grande, un mayor número de salidas o de usuarios, o un mayor número de nodos participantes en el caso de un sistema distribuido. En el caso contrario, si un diseño o un sistema fallan cuando alguna cantidad se incrementa, entonces se dice que no es escalable. (1)

En la práctica, si hay un gran número de cosas, que afectan el "escalamiento", entonces los requerimientos de recursos deben crecer menos que mientras no se incrementa, para que se considere "escalable".

El concepto de escalabilidad es deseable tanto en tecnología como en un entorno de negocios. El concepto base es el mismo: la habilidad de un negocio o tecnología para aceptar un incremento en volumen sin impactar en los márgenes de contribución (= ingresos - costos variables). Por ejemplo, una determinada pieza de un equipo puede tener una capacidad de 1 a 1000 usuarios, mientras que más allá de los 1000 usuarios necesitará de equipamiento adicional o su rendimiento declinará (los costos variables se incrementan y se reduce el margen de contribución).

De lo mencionado anteriormente, se planteó el siguiente enunciado del problema de la investigación:

¿Cómo el diseño de una red escalable de datos y su futura implementación e optimización mejorará la conectividad entre las diferentes oficinas la Institución educativa “¿Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, ¿Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016?

Así mismo se propuso como objetivo general lo siguiente:

Diseñar una red escalable de datos para su implementación e optimización en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016

Para cumplir con el objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar la infraestructura tecnológica existente en la entidad y estudiar los requerimientos tecnológicos de la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.
2. Proponer el diseño de la red LAN en el marco de los estándares para cableado estructurado definiendo los requerimientos óptimos para la implementación de la red.
3. Realizar la propuesta económica para determinar la viabilidad del proyecto.

II. MARCO TEÓRICO

La Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016, se debe analizar la red en tiempo real con la información y plantear un diseño que sea capaz de adaptarse al crecimiento institucional que experimenta cada año.

Hoy en día en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016; el centro educativo tiene una velocidad de internet de 5 Mb, con cerca de 106 equipos conectados a ella; de esta red dependen cerca diversos sistemas de los cuales el más importante es el SIAGIE. El diseño y configuración en que se encuentra la actual red de la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016, es del tipo cascada.

El proyecto en desarrollo tiene como alcance diseñar una red de datos Escalable para su implementación en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

Los aspectos puntuales que comprende la investigación están referidos a la descripción problemática de la actual red de datos escalable, además de la opinión de los trabajadores que utilizan las TIC con respecto al servicio de internet y los problemas de conectividad. Se propondrá centralizar la red de datos proponiendo la implementación de un cuarto de datos y aplicar la normatividad del cableado estructurado para el cableado horizontal y vertical de la nueva red.

La investigación se justificó de forma económica se tuvo que hacer una evaluación de todas las partes del proyecto en cuanto a mejorar la infraestructura de la red diseñando una red LAN, usando escalabilidad de datos, al compartir archivos, recursos, para mejorar la conexión de la oficina, pero si esta red no se encuentra bien diseñada puede impedir que la institución tenga un mayor crecimiento, creando perdidas sustanciales.

Como justificación tecnológica es ante un campo que, en su más amplio alcance, engloba todos los aspectos asociados a las tecnologías informáticas. Aspectos en parte ya cubiertos por la formación básica y común del Grado en Ingeniería veremos que la intensificación en Tecnologías de la Información de la presente propuesta completa el cuerpo de conocimiento recomendado, añadiendo a las capacidades del Ingeniero en Informática aquéllas que profundizan en campos como: tecnologías de red; tecnologías, servicios y aplicaciones web, administración y mantenimiento de sistemas, arquitecturas orientadas a servicios, metodologías centradas en usuario y organización, arquitecturas distribuidas, sistemas de comunicación y servicios de red, llevará a optimizar procesos en la entidad.

La investigación se justificó de forma institucional ya que se debe tener en cuenta que la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

Antecedentes a nivel internacional

Título: Reingeniería de la red de datos corporativa de la Empresa Alianza Compañía de Seguros y Reaseguros S.A.” para la integración de servicios de telefonía IP (2)

Autor: Morales Martínez, Francisco J.

Año: 2012

Universidad: Escuela Politécnica Nacional

Resumen: para determinar los requerimientos para la reingeniería de la red. Como parte de la reingeniería de la red se rediseña la red corporativa, concretamente el cableado estructurado de Quito, las redes LAN de Quito y Guayaquil y el enlace WAN entre las dos sucursales, en base a lineamientos de: disponibilidad, calidad de servicio, seguridad y administración de la red. También se hace la selección técnica de la plataforma de Telefonía IP entre las marcas Cisco, HP y Avaya. Finalmente, se realiza el análisis de costos de la reingeniería de la red, según precios referenciales del mercado nacional.

Correlación: manifiesta que las organizaciones y empresas encuentran nuevas formas de ser más eficientes y rentables gracias a los diseños de redes LAN, en esta investigación hay similitud porque se aplica una reingeniería de datos para poder mejorar la calidad de servicio con lineamientos referenciales al cableado estructurado.

Título: Rediseño de la red LAN del Hospital Eugenio Espejo para soporte de videoconferencia y diseño de la red de interconexión con hospitales de la ciudad de Quito (3)

Autor: Olipa Buendía, Yenny Cristina -Yupanqui Cushicondor, Isabel Cristina

Año: 2011

Universidad: Escuela Politécnica Nacional de Quito

Resumen: Se planteó el rediseño de la red LAN del Hospital Eugenio Espejo para soporte de videoconferencia, por ello se presenta la situación actual de la red LAN, tanto en la parte pasiva como activa de la red; el análisis de tráfico de la red, las políticas de administración y seguridad con la que actualmente trabajan. Una de las conclusiones que se mencionaron hace referencia a que en el rediseño se priorizó el tipo de información crítica, que para este caso fue video y voz. El tipo de información tuvo que tener prioridad sobre el ancho de banda; para lograr esto se implementó QoS en todos los equipos activos.

Correlación: Existe un análisis comparativo de los equipos disponibles en el mercado con sus respectivos costos, procediendo a seleccionar la mejor alternativa. Aquí se muestra cómo implementar QoS en equipos CISCO, además de todas las consideraciones a tener en cuenta para aprovechar eficientemente el ancho de banda.

Título: Estudio de QoS sobre WLAN utilizando el estándar 802.11e aplicado a transmisiones de sistemas multimediales en tiempo real. (4)

Autor: Zavala Yerovi AY

Año: 2010

Universidad: Escuela superior politécnica de Chimborazo de Riobamba, Ecuador

Resumen: Este trabajo se enfocó en QoS sobre una red WLAN para esto se utilizaron equipos de control Cisco Wireless Lan Controller 4402. La investigación concluye indicando que el estándar IEEE El estándar IEEE 802.11e está enfocado a proveer calidad de servicio mediante el manejo de prioridades de acuerdo a las distintas clases de tráfico, permitiendo disminuir los retardos en las comunicaciones inalámbricas, favoreciendo de esta forma las transmisiones de aplicaciones de tiempo real. De esta manera complementa al estándar 802.11 volviendo a las transmisiones inalámbricas seguras, confiables y accesibles.

Correlación: Nos encontramos con objetivos similares donde se propone mejorar la calidad del servicio mediante manejos de estructura sobre una red WLAN, donde se utilizará normas internacionales para la estructura y el manejo del tráfico de datos que trabajará por este diseño de red en esta por esto sería una solución encontrada en una red de datos.

Antecedentes a nivel nacional

Título: propuesta de reingeniería de la red de datos perteneciente a la unidad de gestión educativa local (UGEL) PAITA. (1)

Autor: José Ángel Ancajima

Año: 2014

Universidad: Los Ángeles de Chimbote Filial – Piura

Resumen: Esta Tesis está desarrollada bajo la línea de investigación en Tecnología de la Información y Comunicación, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas. Para optimizar el sistema de comunicaciones de la institución (UGEL) PAITA. Luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real.

Correlación: En esta tesis la relación que tiene con nuestra investigación es en la cual también se plantea un diseño de red en tiempo real, medible y escalable para dar mejor servicio y estructura de comunicación a todas las áreas de esta Institución tal como es el caso de nuestra investigación desarrollando un diseño y optimización de una red escalable de datos.

Título: diseño e implementación de la red de datos corporativa de la Empresa Inversiones Frigoríficas PRC S.A.C, para su nueva planta de congelado de la ciudad de Santa – Ancash. (5)

Autor: Ariel José Giardina.

Año: 2012

Universidad: Universidad Nacional de SANTA – Chimbote

Resumen: El trabajo se realizó con los últimos equipos y tendencias en redes para optimizar el tráfico de datos y la calidad de servicio. Uno de los puntos importantes que se tomaron en cuenta para el siguiente trabajo fue que se debía contar con una cobertura del 100% en la planta, así como asegurar una conexión continua y estable en los puntos más alejados donde se conectarán de manera inalámbrica. También una de las cosas en las que se debió pensar y resolver fue en la escalabilidad futura de la red por lo que se sobredimensionó adecuadamente el proyecto. Los datos fueron tomados de forma directa de la realidad circundante, a lo largo del proyecto en sus diferentes etapas, además de realizarse la evaluación de los resultados y el impacto de estos en la organización. Se utilizó un software de simulación Network Notepad para el diseño de la red de datos esto fue vital para asegurarse el perfecto funcionamiento final del proyecto. Los resultados obtenidos de este proyecto se enmarcan dentro de los estándares de hoy en día y cubriendo la totalidad de la empresa con excelentes resultados de velocidad, estabilidad y confianza. Por otro lado, es importante resaltar la posibilidad de ampliación de esta red y escalabilidad.

Correlación: La correlación está en la similar situación problemática en que parten ambos trabajos, y se debe llegar a tener una situación final sobre la propuesta de diseño de una red escalable para obtener resultados de velocidad, estabilidad y confianza en la red LAN, para poder cubrir en su totalidad el diseño e implementación de la red de datos escalable.

Título: Propuesta de segmentación con redes virtuales y priorización del ancho de banda con QoS para la mejora del rendimiento y seguridad de la red LAN en la Empresa Editora El Comercio Planta Norte. (6)

Autor: Molina Ruiz, J.

Año: 2012

Universidad: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo.

Resumen: Esta investigación plantea una propuesta de segmentación con redes de áreas locales virtuales (VLAN) y priorización del ancho de banda con calidad de servicio (QoS) para la mejora del rendimiento y seguridad de la red de área local (LAN).

Correlación: en esta correlación la investigación basada en segmentar redes, en áreas locales es la misma problemática en ambos trabajos parten y se debe llegar a tener una situación final equivalente con una estandarización de todos los puntos de redes instalados, usando como apoyo tecnológico las redes (VLAN), para Virtualizar los procesos de segmentación.

Título: Estudio del impacto de IEEE 802.11N sobre las redes Wireless en el Perú. (7)

Autor: Hernández Correa, L.

Año: 2011

Universidad: Pontificia Universidad Católica del Perú de Lima.

Resumen: En esta tesis se estudia la tecnología 802.11n, detallando las modificaciones realizadas en la capa MAC y Física respecto de las tecnologías legadas. Así mismo, cuáles serán los resultados como solución de acceso en redes de área local y como podría influir esta tecnología como solución de enlaces punto a punto y punto multipunto de banda ancha en zonas no urbanas.

Correlación: En este caso la correlación se da en ambos trabajos de investigación ya que las redes del área local serán trabajadas con la misma tecnología 802.11n para poder definir los enlaces de toso los puntos de red que serán instalados en la zona de la institución educativa.

Título: Rediseño de la Red LAN del Hospital Belén de Trujillo. (8)

Autor: De la Torre Battifora, Miguel Ángel

Año: 2011

Universidad: Universidad César Vallejo

Resumen: El proyecto tuvo como finalidad rediseñar la red LAN del hospital, partiendo de un análisis de la problemática actual, cuyos hechos más evidentes denotan una lentitud o latencia de la red, además de un cableado estructurado no estandarizado sin considerar los patrones de diseño mínimo. Se concluyó que para la implementación de una solución con VLAN es necesario que se asegure primero que a nivel físico (cableado + equipos activos + pasivos) se tenga un diseño de acuerdo a los parámetros.

Correlación: La correlación está en la similar situación problemática en que parten ambos trabajos, y se debe llegar a tener una situación final equivalente con una estandarización del cableado estructurado y los indicadores de evaluación del rendimiento de la red de acorde a lo generalmente aceptado y una evidente satisfacción de los usuarios. Para nuestro caso, el primer paso que se recomienda, se cumple por lo que es posible optar por la solución con VLAN.

Antecedentes a nivel regional

Título: Propuesta de mejora de la conectividad utilizando radio enlaces en clacucungará de cura Mori Piura

Autor: Samuel Girón Crisanto

Año: 2016

Universidad: Católica los Ángeles de Chimbote.

Resumen: La presente Tesis está desarrollada bajo la línea de investigación en Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH); y tuvo como objetivo realizar una propuesta de mejora de la conectividad utilizando Radio Enlaces en CLAS Cucungará De Cura Mori, para agilizar los procesos y mejorar la calidad de comunicación en la organización. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Se realizó la recopilación de datos con una población muestral de 51 trabajadores, obteniéndose los siguientes resultados: El 82.35% de los trabajadores encuestados expresaron que la infraestructura tecnológica existente NO satisfacen sus necesidades de comunicación, el 90.20% de los trabajadores encuestados expresaron que NO cuentan con el conocimiento de tecnologías y estándares y finalmente el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es necesario realizar la Propuesta de Implementación; motivo por el cual queda demostrada la necesidad de realizar la propuesta de mejora de la conectividad utilizando radio enlaces en Clas Cucungará de Cura Mori. Asimismo, se puede concluir que la hipótesis general propuesta queda aceptada.

Correlación:

En esta investigación de Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), El diseño de la investigación fue de tipo no experimental siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Donde se presenta el problema de la falta de conocimientos en TIC, sobre la población, en esta investigación se aplicó encuestas donde también se recopiló información para poder dar una propuesta de diseño de una red escalable de datos y la conectividad sea de un nivel óptimo.

Título: Implementación de red de datos y servicio de internet satelital para la Municipalidad Distrital de Montero, provincia de Ayabaca

Autor: César Mamberto Avila Jaramillo

Año: 2009

Universidad: Católica los Ángeles de Chimbote.

Resumen: El primer tema desarrollado en este proyecto son los aspectos generales de la localidad e Institución donde se describe todo lo referente al Distrito de Montero, Marco teórico conceptual; como también se habla de conceptos de redes informáticas, según el lugar, redes de computadoras, que están conectados entre si. Satélites de Comunicación son estaciones espaciales de telecomunicaciones que sirven de repetidores radioeléctricos, para transmisiones desde tierra y a una distancia máxima de 36,000 Km. desde la superficie; cuyas herramientas utilizaremos para la ejecución de este proyecto. Asimismo se habla de la construcción de herramientas; es aquí donde se toma en cuenta la recopilación d información y gracias al equipo que conforma la Municipalidad Distrital de Montero, puede obtener toda la información solicitada y de esta forma dar solución a las necesidades de la Institución, Requisitos del cableado estructurado para los sitios de la red, se tiene que tener en cuenta ciertos requisitos LAN relacionados con el acceso del usuario, la segmentación, la infraestructura, cableado, el desarrollo se dará con la estructura LAN haciendo uso de la topología estrella extendida, debido a las numerosas ventajas y con los requerimientos de software se limitan a aplicaciones cuyo manejo es propio de cada área. Implementación de la red LAN, para definir el sistema de cableado por el cual se regirá nuestro proyecto, consideremos las normas que establece el sistema estructurado, específicamente adoptaremos la norma 568-B la cual se fundamenta en posiciones y códigos de colores que permita diseñar e instalar el cableado estructurado. Como medio físico se utiliza el cable UTP de Cat. 5e, debido que este permite mayor rapidez para el manejo de información y es el más utilizado y recomendado en el mercado. Este medio físico tendrá una longitud máxima de 70 m. por punto tal como establecen las normas de transmisión de datos. Se describe el proceso seguido para la implementación del cableado estructurado en las oficinas principales.

Correlación: La similitud en esta investigación, se tiene que tener en cuenta ciertos requisitos LAN relacionados con el acceso del usuario, la segmentación, la infraestructura, cableado, el desarrollo se dará con la estructura LAN haciendo uso de la topología estrella extendida, debido a las numerosas ventajas y con los requerimientos de software se limitan a aplicaciones cuyo manejo es propio de cada área. Implementación de la red LAN, para definir el sistema de cableado por el cual se regirá nuestro proyecto, consideremos las normas que establece el sistema estructurado, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas. El diseño propuesto cumplió las exigencias del cliente al respetar la distribución de las zonas hechas y no exigir la demolición de las estructuras. Sin embargo, esto no implicó que no se siguieran las normas ya que se dieron soluciones que balanceen ambas necesidades.

El Proyecto Educativo Institucional de la I. E. "**COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL** " de Bernal es un instrumento de planteamiento estratégico escolar que nos ayuda a orientar y conducir nuestra Institución Educativa de la manera más apropiada para responder el reto de los continuos cambios que nos exige el mundo actual y que nos demanda la comunidad local, Regional y nacional.

Este instrumento es importante porque presenta las respuestas específicas de nuestra Institución Educativa a las necesidades y expectativas educativas de nuestra localidad teniendo en cuenta la realidad social, económica y cultural de nuestro medio.

La característica particular de nuestros educandos y los roles que deben cumplir los padres, madres, profesores, profesoras y estudiantes en el proceso de Aprendizaje. Todo esto enmarcado en la política y normas generales establecidas por el Ministerio de Educación.

El proceso general de elaboración del PEI consiste en desarrollar cada uno de sus componentes:

- 1) Identidad de la Institución Educativa.
- 2) Diagnóstico
- 3) Propuesta Pedagógica
- 4) Propuesta de Gestión

Gráfico N° 1 Frontis Principal del Centro Educativo “Complejo Bernal”



Fuente: Elaboración Propia.

El PEI de la I. E. "**COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL**" se ha construido participativamente, informando a los/as docentes, estudiantes, padres y madres de familia, autoridades y comunidad sobre los fines del proceso educativo y las ventajas que se obtienen al contar con una herramienta de gestión actualizada y pertinente como es el PEI, a fin de que nuestra Institución Educativa sea de calidad.

Esperando alcanzar un indispensable y adecuado instrumento, es que nuestro esfuerzo está direccionado a contribuir con el desarrollo educativo local, regional y nacional.

Historia

La creación de la Institución Educativa “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL” se inicia con la gestión ante la DREP, por inquietud del Concejo Municipal de Bernal, período 1993-1995, representada por su alcaldesa la señora Flora Ayala de Exaltación y sus Regidores: David Vise Ayala, Egberto Chunga Flores, Pablo Curo Tume y Wilfredo Pingo Ayala, inicia las gestiones para fusionar a las instituciones educativas que funcionaban en ese entonces: 14021, 14022 y Colegio Nacional de Menores “San Francisco de Asís”.

Y es digno reconocer y nombrar en cada año quienes fueron las autoridades que tomaron esta iniciativa para lograr este anhelo que buscó mejorar la educación en nuestro distrito.

Esta comisión emprende las gestiones pertinentes a los diferentes estamentos de Piura y Lima, como: FONCODES, Dirección Regional de Educación, Ministerio de la Presidencia, presidente del Instituto Nacional de Infraestructuras Educativas y de Salud (INFES) y al Congreso de la República logrando con éxito la aceptación y atención del presente.

El Concejo Municipal convoca a las autoridades civiles, políticas, judiciales, organizaciones de base a una asamblea pública el día 19 de enero de 1995 para tomar acuerdos de lo solicitado por INFES de una fusión.

La asamblea en pleno se pronunció a favor, aprobándose por consenso la fusión y por ende la creación de Complejo Educativo; uniéndose los tres centros educativos existentes en esa fecha I.E N° 14021, I.E. N° 14022 y la I.E. “San Francisco De Asís “de Nivel Secundaria.

Posteriormente se solicitó la resolución y después de una ardua labor y contando con el apoyo de las I.IEE Primarias, Colegio Secundario San Francisco de Asís y AMAPAFAS, **la Dirección Regional de Educación Piura emite la R.D.R N° 1277 con fecha 20 de junio de 1995 se resuelve la FUSIÓN de las E.P.M del**

nivel Primaria 14021 y 14022 del Primaria y el Colegio Nacional de Menores “SAN FRANCISCO DE ASIS” creándose El Complejo Educativo Bernal, autorizándolo a impartir educación primaria y secundaria de menores.

Dada la fusión, las Instituciones Educativas por falta de infraestructura, comienzan a funcionar en sus respectivos locales institucionales.

En el año 1996, comienzan los trabajos de construcción de la infraestructura del local, asignándose el local de la I.E. N° 14022.

En ese año 1996, la I.E N° 14022, funciona en el local del Colegio Nacional de menores “San Francisco de Asís”, en el horario de tarde, solucionándose así la falta de infraestructura.

El 30 de abril de 1997, INFES, la constructora que tomó a cargo la construcción de la obra de infraestructura, hace entrega de la obra en mención, obra que fue recepcionada por el Profesor Juan Carlos Carmona Calderón como director del “COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL”

En el mes de mayo de 1997, las instituciones educativas toman posesión de la Nueva Infraestructura, que consistió en: Construcción de 08 aulas, Un laboratorio y Depósito, SS.HH., patio, veredas, bancas, asta de banderas, cisterna, cerco perimétrico, portada de ingreso e instalaciones exteriores, etc.

Para albergar a la gran cantidad de estudiantes, se utilizó la infraestructura de la I.E. N° 14021. Asimismo, se tuvo que laborar en dos turnos: Por el turno de la mañana funcionaron las escuelas primarias y en el turno de la tarde funcionó el nivel secundario.

Por disposición de la Superioridad, al profesor Juan Carlos Carmona Calderón se le asigna un cargo para laborar en la Coordinación Educativa de La Unión, encargando la Dirección del plantel, al profesor Eusebio Calixto Chunga Chunga, quién asumió este cargo hasta el mes de setiembre del año 2003.

En el año 2002, la Municipalidad Provincial de Sechura apoyan en la infraestructura con la construcción de 02 aulas para el nivel primaria.

Con fecha 29 de enero del 2003, se amplía el Servicio Educativo del nivel Inicial mediante Resolución Directoral Regional N° 131 cristalizando de esta manera el pedido de los padres y madres.

El 1° de octubre del 2003 asume la dirección el profesor Teodoro Zapata Briceño en forma titular, ejerciendo este cargo hasta el 28 de febrero del 2013, siendo reasignado a partir del 01 de marzo de 2013 con RDR N° 0628 de fecha 25 de febrero del mismo año.

Asimismo, en el año 2004 el Gobierno Regional de Piura, realiza la construcción de un pabellón de seis aulas, un aula, SS. HH y cerco para el Nivel Inicial, y un ambiente para biblioteca. Es así que en el año 2005 se comienza a laborar en un solo turno, por la mañana.

En junio de 2006 la Municipalidad distrital de Bernal, entrega la construcción de 02 aulas para el nivel primaria y posteriormente realiza la construcción de SS.HH. higiénicos para el nivel primario y una plataforma deportiva.

En el año 2009 la Municipalidad Provincial de Sechura construye el techado del patio de formación de la I.E, Con fecha 08 de marzo del año 2013, la Unidad de Gestión Educativa Local UGEL Sechura otorga Posesión de Cargo, a partir del 11 de marzo, como Directora Encargada de la I.E.” BERNAL” a la Licenciada Luz María Tume Chunga; en virtud a los resultados obtenidos en la evaluación para Encargatura de Dirección de I.EE.

En el mes de marzo de año 2013, FOSBAY entrega a la I.E. la construcción de juegos recreativos para el nivel inicial.

En el año 2014, la Fundación Comunal “San Martín de Sechura, dona 10 computadoras a la I.E. y la Municipalidad distrital de Bernal, construye SS.HH. para el nivel Secundaria.

Con fecha 09 de marzo de 2015, mediante Resolución Directoral Regional N° 2518, se DESIGNA en el cargo de DIRECTOR DE IE, por un período de tres (3) años, a partir del 01 de marzo del 2015 a la Lic. Luz María Tume Chunga, accediendo al cargo mediante Concurso Público para Acceso a cargos de director y Sub Director de Instituciones Educativas Públicas 2014.

En el año 2015 la Municipalidad distrital de Bernal, realiza la donación de instrumentos musicales para la Banda escolar del Alma Mater de Bernal.

Actualmente en nuestro plantel funcionan tres niveles educativos: Inicial, Primaria y Secundaria, en un solo turno de mañana y en el Nivel Inicial contamos con 86 estudiantes, en el Nivel Primario 428 estudiantes y en el Nivel Secundario 430 estudiantes, que hacen un **TOTAL DE 933 ESTUDIANTES.**

De sus méritos son muchos los logrados tanto en conocimientos como en otros concursos como Banda de Músicos, Danzas Folklóricas y muchas otras que dejaron en alto el nombre de la Institución y del pueblo de Bernal.

Actualmente contamos con una plana docente de 36 profesores, 06 administrativos, un Auxiliar de Educación y cinco personales de apoyo que nos brinda tanto la Municipalidad Provincial como la Distrital.

Visión

El Complejo Educativo “Bernal” al año 2018, es una Institución Educativa referente que asegura una educación inclusiva e intercultural, basada en la práctica de valores como responsabilidad, amor, la equidad de género, respeto a los derechos humanos, al ambiente natural y el uso pertinente de las TICs.; que logra formar estudiantes con capacidad crítica, reflexiva, autónoma, investigadora, con aptitudes de liderazgo, iniciativa empresarial, cultivo de las artes y el deporte, contando con agentes y actores/as comprometidos/as con el quehacer educativo con el uso de una metodología lúdica , tecnológica y preventiva que contribuya al logro de los aprendizajes fundamentales, que conllevan al desarrollo integral de la comunidad en un clima institucional armonioso, solidario, y democrático.

Misión

Somos una Institución Educativa, generadora de cambios que impulsa el desarrollo humanista, científico tecnológico y promueve el progreso socio cultural del distrito de Bernal - región Piura, a través de una propuesta de educación de calidad basada en la inclusión social, la democracia, equidad de género, el respeto de los derechos humanos y conservación del ambiente, la práctica de hábitos de alimentación y vida saludables, la interculturalidad, el uso de las TIC, el cultivo de las artes, el deporte; una cultura de prevención de riesgos frente a los desastres y la ejecución de los principios y lineamientos de la política educativa, a nivel local, regional y nacional

Gráfico N° 2 Organigrama Institucional la I.E - C.E.B – Piura.

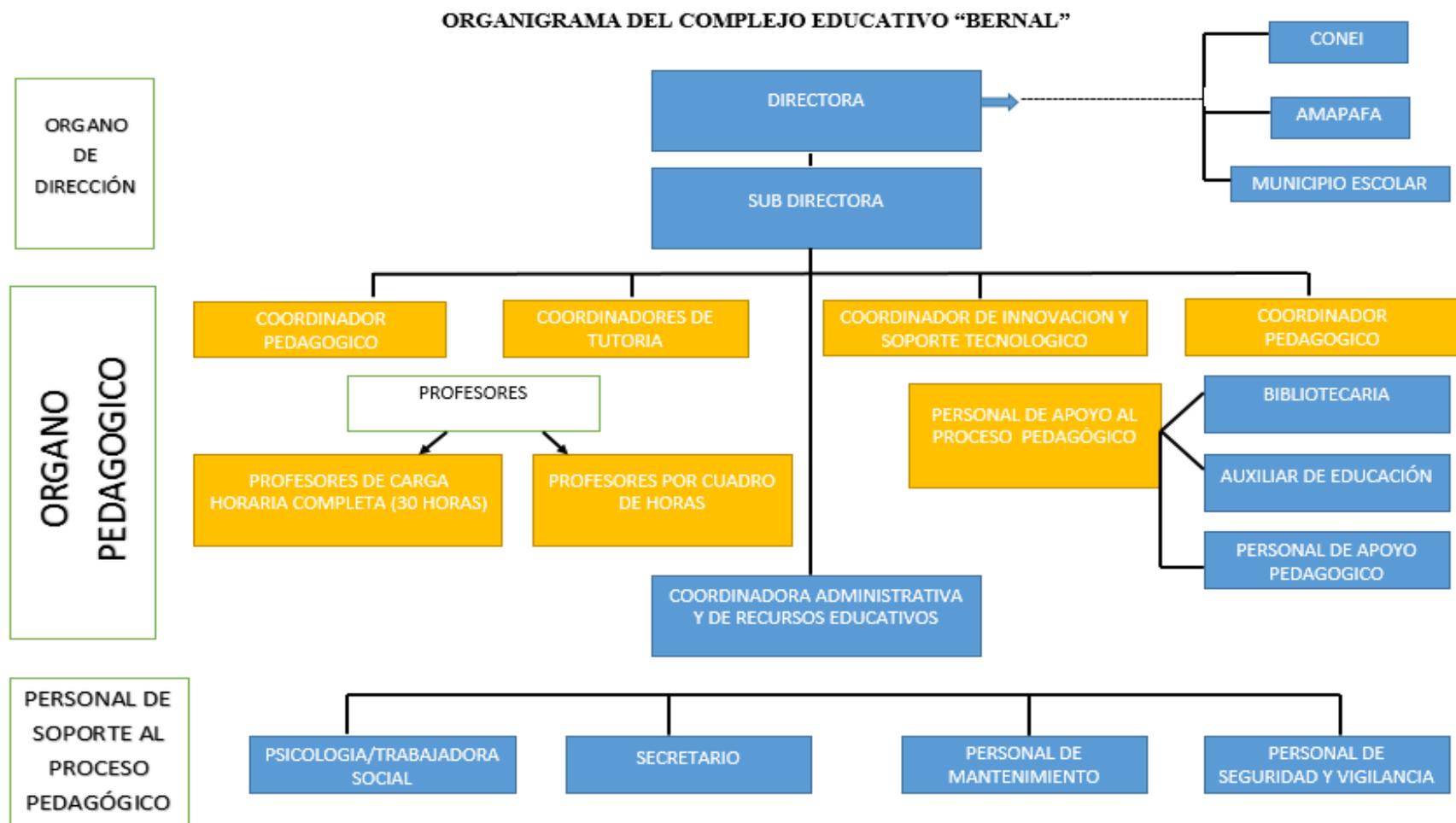
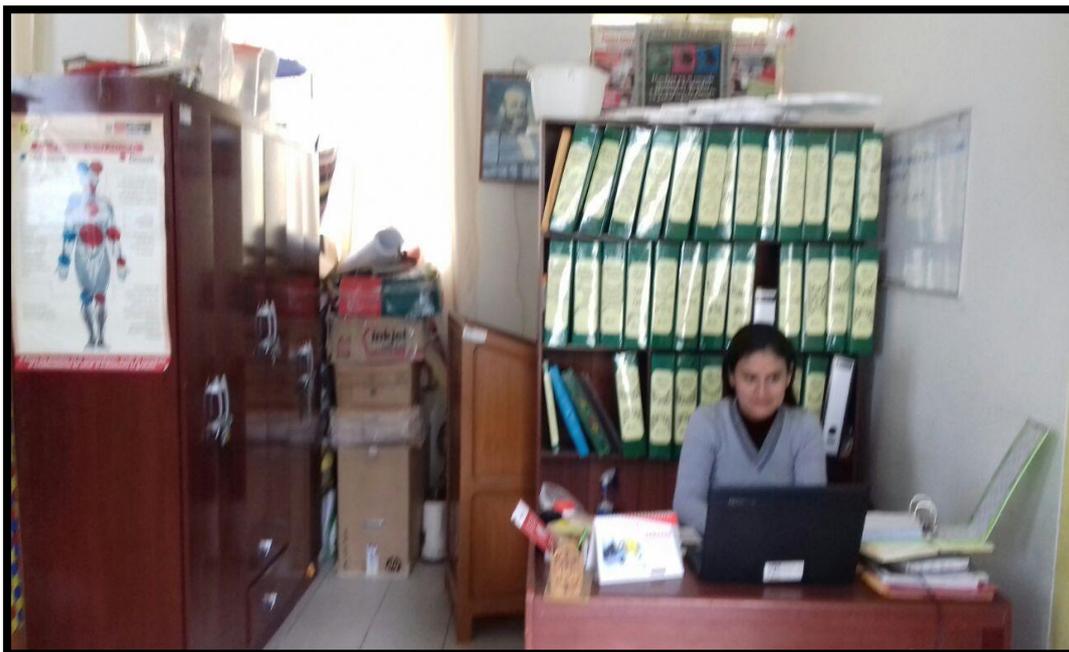


Gráfico N° 3 Oficina Administrativa de la administradora



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 4 Oficina Administrativa de Sub Dirección.



Fuente: Elaboración Propia.

Objetivos Estratégicos

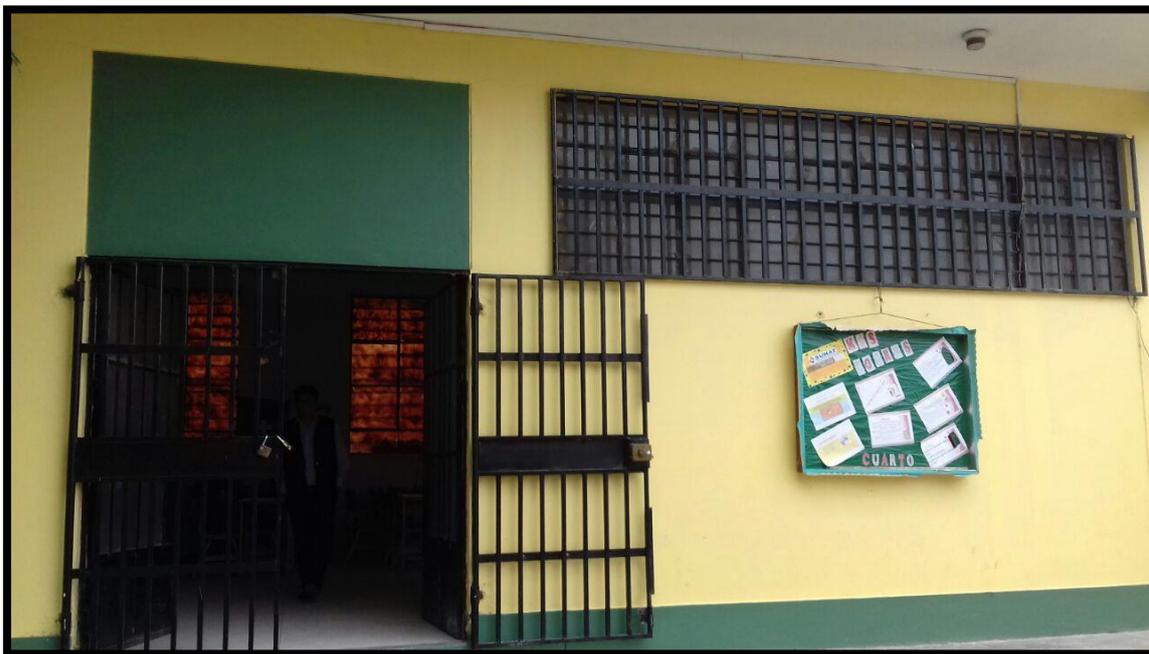
1. Lograr una eficiente formación integral de los/las estudiantes mediante el desarrollo de práctica pedagógicas acorde a los cambios científicos y tecnológicos, así como las nuevas corrientes; vivenciando los valores de, paz, justicia, honradez, responsabilidad, autoestima y respeto.
2. Adecuar el currículo acorde a nuestra realidad priorizando el aspecto cultural, equidad de género y democracia, utilizando las rutas de aprendizaje.
3. Optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje con énfasis en la comprensión lectora, razonamiento matemático, ciudadanía articulando los ejes curriculares, temas transversales y valores como sustento de una institución educativa de calidad, concordante con los requerimientos de la sociedad en la cual los estudiantes deben desenvolverse como ciudadanos y ciudadanas competentes.
4. Propiciar la participación de instituciones y comunidad educativa para mejorar los aprendizajes de nuestros/nuestras estudiantes y lograr los aprendizajes fundamentales.

Gráfico N° 5 Oficina Administrativa de Biblioteca.



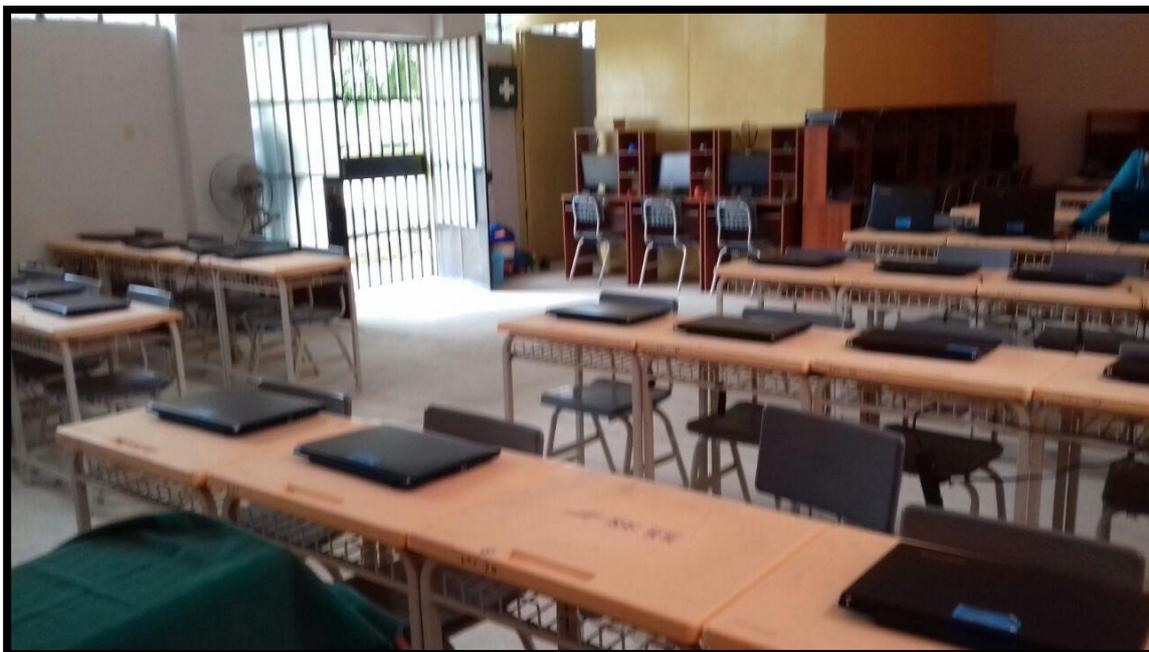
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 6 Oficina Administrativa de Soporte y Acompañamiento Tecnológico parte Externa.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 7 Oficina Administrativa de Soporte y Acompañamiento Tecnológico parte Externa.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 8 Oficina Administrativa de Biblioteca



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 9 Oficina de Secretaria de Dirección.



Fuente: Elaboración Propia.

2.1 Bases teóricas relacionadas con el estudio

2.1.1 TIC que utiliza la la Institución I.E - C.E.B – Piura.

Infraestructura tecnológica existente

Hardware

Computadoras:

El Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016 Tumbes cuenta 140 equipos de cómputo ubicados de la siguiente manera:

Tabla N° 1 Equipamiento de las computadoras de la Institución I.E - C.E.B – Piura.

OFICINA	ÁREA	N° PC/laptop
DIRECCIÓN GENERAL	Dirección	2
UNIDAD ADMINISTRATIVA	Área de Sub Dirección	2
	Área de Administración	1
UNIDAD ACADÉMICA	Área de Biblioteca	3
	Área de Sala de Profesores	1
	Área de Soporte Tecnológico	20
	Área de Psicología	1
	Área de Secretaria Académica	1
	Área de educación para el Trabajo	62
	Área de Ingles	50
	TOTAL	143

Fuente: elaboración propia.

Estabilizadores o UPS:

La IE"CEB" Bernal cuenta con un total de 15 UPS

Tabla N° 1 Equipamiento de impresoras en el I.E - C.E.B – Piura.

CARACTERÍSTICA	MODELO DE IMPRESORA	N° IMPRESOR A
IMPRESORA EPSON TINTA CONTINUA	Epson L355	03
IMPRESORA BROTHER	Brother J100	1
TOTAL		4

Fuente: elaboración propia.

Impresoras:

La IE "CEB" Bernal cuenta con un total de 04 impresoras ubicadas en las siguientes áreas:

1. Área de dirección.
2. Área de secretaria.
3. Área de biblioteca
4. Área de soporte tecnológica

Fuente: elaboración propia.

Otros equipos:

- 3 proyector Epson Power
- 2 proyector Sony Media

Red de datos

La IE "CEB" Bernal tiene una red con una topología en estrella y con el siguiente equipamiento:

Tabla N° 2 Equipamiento de la red de datos de la I.E - C.E.B – Piura.

EQUIPO	MODELO	CANTIDAD
MODEM	ZTE modelo BITEL	01
SWITCH	Dlink 24 puertos 10 Base T Cat 5	01
SWITCH	Dlink 08 puertos 10 Base T Cat 5	02
CABLEADO	Cableado UTP categoría 5; sin certificar; sin codificar	02

Fuente: elaboración propia.

Software

Sistemas operativos; ofimática y antivirus:

En la IE "CEB" Bernal se cuenta con la siguiente plataforma tecnológica con respecto a Software:

Tabla N° 2 Software con el que cuenta la I.E - C.E.B – Piura.

TIPO DE SOFTWARE	NOMBRE	OBSERVACIÓN	CANTIDAD
Sistemas Operativos	Microsoft Windows 8 (64 Bits)	No Licenciado	143
Oficina	Microsoft Office 2013	No Licenciado	143
Antivirus	Nod 32 8.0	No Licenciado	30
Diseñadores Gráficos	Phtoscape	No Licenciado	30

Fuente: elaboración propia.

Aplicativos base:

Los sistemas que tiene la IE "CEB" Bernal actualmente son:

- **SIAGIE:** Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa.

2.1.2 Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

Definición

Las TIC se definen como sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores. Por lo tanto, las TIC son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otros mediante una red. También son algo más que tecnologías de emisión y difusión (como televisión y radio), puesto que no sólo dan cuenta de la divulgación de la información, sino que además permiten una comunicación interactiva. El actual proceso de “convergencia de TIC” (es decir, la fusión de las tecnologías de información y divulgación, las tecnologías de la comunicación y las soluciones informáticas) tiende a la coalescencia de tres caminos tecnológicos separados en un único sistema que, de forma simplificada, se denomina TIC (o la “red de redes”). (9)

Área de aplicación de las TIC

Las TIC se aplican en las siguientes áreas de una empresa.

- a.** Administrativa: Contable, financiera, procedimientos, ERP.
- b.** Procesos productivos: CAD, CAM, entrega de productos.
- c.** Relaciones Externas: Mercadeo y CRM, proveedores, aliados, confidencialidad.
- d.** Control y Evaluación Gerencial: Sistemas de información y MIS, gestión de calidad, formación del equipo humano. (10)

Características de las TIC

1. Información es su materia prima.
2. Su capacidad de penetración se produce en todos los ámbitos sociales.
3. La lógica de interconexión en el sistema tecnológico es la morfología de la red, que permite dotar de estructura y flexibilidad al sistema.
4. Su flexibilidad y capacidad para reconfigurarse, permitiendo la fluidez organizativa.
5. Convergencia e integración de tecnologías específicas en un sistema general.

Además de las características antes mencionadas podemos mencionar también las siguientes:

- Son creativos e innovadores.
- Existen nuevas formas de comunicación.
- Mayores beneficios para la educación
- Su uso es beneficioso para entidades públicas y privadas.
- Se relaciona con el uso de la informática
- Se relaciona con el uso de Internet.
- Beneficios económicos a corto, mediano y largo plazo.
- Ayuda a adquirir gran cantidad de información y de todo tipo.

2.1.3 Marco conceptual

Redes de computadoras

Una red de computadoras es un conjunto de computadoras autónomas interconectadas (11) Se dice que dos computadoras están interconectadas si pueden intercambiar información. No es necesario que la conexión se realice mediante cable de cobre; también se puede utilizar las fibras ópticas, microondas, los rayos infrarrojos y los satélites de comunicaciones.

Topología de las redes

Las redes de computadoras surgieron como una necesidad de interconectar los diferentes hosts de una empresa o institución para poder así compartir recursos y equipos específicos. (12)

Pero los diferentes componentes que van a formar parte de una red se pueden interconectar o unir de diferentes formas, siendo la forma elegida un factor fundamental que va a determinar el rendimiento y la funcionalidad de la red. La disposición de los diferentes componentes de una red se conoce con el nombre de topología de la red. La topología idónea para una red concreta va a depender de: el número de máquinas a interconectar y el tipo de acceso al medio físico que deseemos. (13)

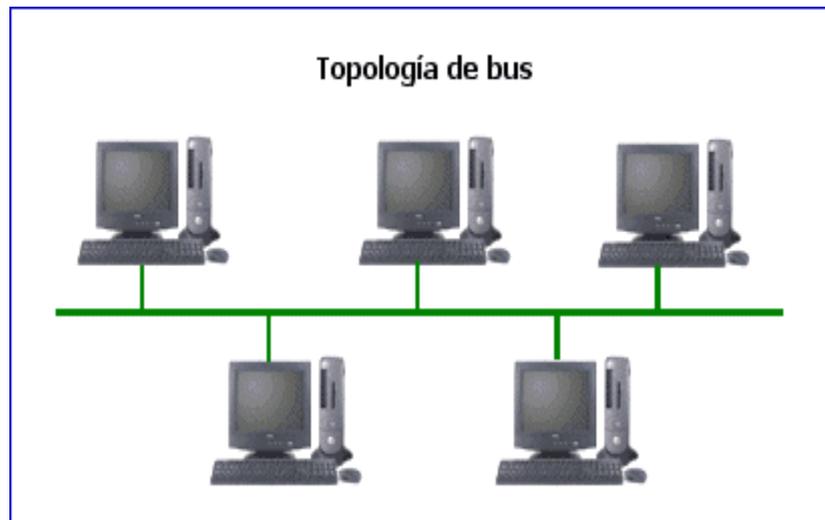
Las principales topologías son:

a. Topología de bus:

La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un enlace y no tiene ninguna otra conexión entre nodos. Físicamente cada host está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar directamente, aunque la ruptura del cable hace que los hosts queden desconectados. (12)

La topología de bus permite que todos los dispositivos de la red puedan ver todas las señales de todos los demás dispositivos, lo que puede ser ventajoso si desea que todos los dispositivos obtengan esta información.

Gráfico N° 10 Topología Bus.



Fuente: **Topología de anillo** (14).

Acá la distribución de la información va desde un punto central o Host, hacia todos los destinos o nodos de la red. En la actualidad, es muy utilizada por su eficiencia y simpleza. Se puede notar que el Host realiza todo el trabajo (una especie de servidor local que administra los servicios compartidos y la información). Por supuesto, cuenta con la ventaja que, si un nodo falla, la red continuará trabajando sin inconveniente, aunque depende del funcionamiento del Host.

Gráfico N° 11 Topología en Anillo



Fuente: Topología en Anillo (14).

c. Topología en estrella:

Una red en estrella es una red en la cual las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de éste. Dado su transmisión, una red en estrella activa tiene un nodo central activo que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco.

Se utiliza sobre todo para redes locales. La mayoría de las redes de área local que tienen un enrutador (router), un conmutador (switch) o un concentrador (hub) siguen esta topología. El nodo central en estas sería el enrutador, el conmutador o el concentrador, por el que pasan todos los paquetes.

La topología estrella es una de las topologías más populares de un LAN (Local Área Network). Es implementada conectando cada computadora a un Hub central. El Hub puede ser Activo, Pasivo o Inteligente.

Un hub Pasivo es solo un punto de conexión y no requiere energía eléctrica. Un Hub Activo (el más común) es actualmente un repetidor con múltiples puertos; impulsa la señal antes de pasarla a la siguiente computadora.

Gráfico N° 12 Topología de Estrella

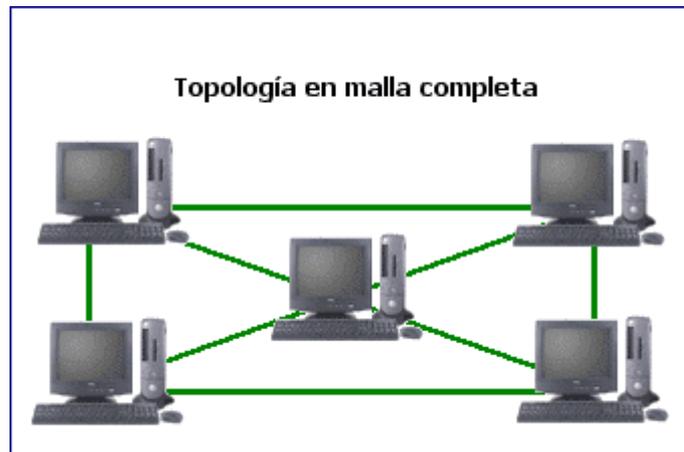


Fuente: Topología de Estrella (14).

d. Topología de malla:

Malla es definida como topología de trama. Se trata de un arreglo de interconexión de nodos (terminales) entre sí, realizando la figura de una malla o trama. Es una topología muy utilizada entre las redes WAN o de área amplia. Su importancia radica en que la información puede viajar en diferentes caminos, de manera que, si llegara a fallar un nodo, se puede seguir intercambiando información sin inconveniente alguno entre los nodos.

Gráfico N° 13 Topología en Malla



Fuente: Topología en Malla (14).

Ventajas

En esta topología se pueden encontrar todos los nodos conectados entre sí. Entre sus características más destacadas se pueden encontrar que:

Todas las computadoras están conectadas con otras. La velocidad de esta topología dependerá directamente al medio que utilice. Su forma de enlazar va de punto a punto.

Las ventajas de esta topología es que no existirá una pérdida de datos si alguno de los nodos se cae y también que no habrá tiempo de espera para enviar la información a otro nodo.

Desventajas

Entre sus desventajas nos encontramos con que tiene un alto costo de implementación y requerirá mucho cableado. Además, necesitará un mayor número de configuración en el caso de que exista un mayor número de equipos. También, tienen un alto riesgo de colisión cuando existe un gran número de datos en la red; esto es causado por no existir una restricción al acceso de red.

e. Topología en árbol:

Esta topología es bastante similar a la topología de estrella interconectadas, solo que no tienen una máquina central. Además, cuenta con una máquina de enlace troncal que generalmente está ocupado por un hub o un switch, con la topología de árbol se enlaza o puede enlazarse a un servidor.

Entre sus características, encontramos que:

Se conectan a un concentrador secundario que al mismo tiempo está conectado con un concentrador central. Podría estar configurado de punto a punto y un multipunto según sea la necesidad. Esta topología se toma como una variación entre la red de BUS y la red ESTRELLA.

Entre las desventajas nos encontramos con que para esta topología se puede requerir mucho cable, la medida de los segmentos va determinada por el tipo de cable que es usado. configuración puede ser algo complicada y puesto que el medio de transmisión es compartido entre varios nodos, podrían producirse interferencias.

Gráfico N° 14 topología de Árbol



Fuente: culturacion.com (15).

Tipo de redes

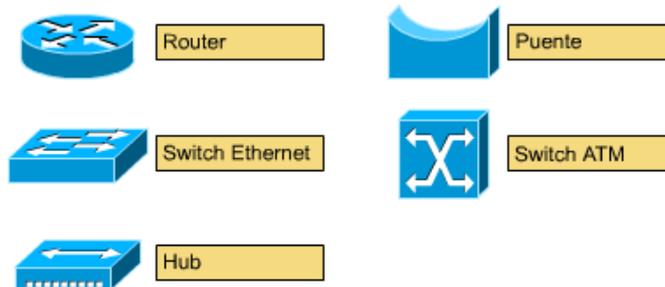
Actualmente existe una gran variedad de redes no sólo por el número sino también por la diversidad de protocolos que ellas utilizan. Las redes de acuerdo a la cobertura geográfica pueden ser clasificadas en LAN, MAN, WAN. (16)

LAN (Local Área Network) Redes de área local

Es un sistema de comunicación entre computadoras que permite compartir información, con la característica de que la distancia entre las computadoras debe ser pequeña. Estas redes son usadas para la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo. Se caracterizan por: tamaño restringido, tecnología de transmisión (por lo general broadcast), alta velocidad y topología (17).

Gráfico N° 15 redes y dispositivos de Área Local

Utilizando:



Fuente: redes y dispositivos de Área Local (18)

(Metropolitan Área Network), MAN.

Este tipo de redes es una versión más grande que la LAN y que normalmente se basa en una tecnología similar a esta, La principal razón para distinguir una MAN con una categoría especial es que se ha adoptado un estándar para que funcione, que equivale a la norma IEEE. Las redes Man también se aplican en las organizaciones, en grupos de oficinas corporativas cercanas a una ciudad, esta no contiene elementos de conmutación, los cuales desvían los paquetes por una de varias líneas de salida potenciales. estas redes pueden ser pública o privada. Las redes de área metropolitana, comprenden una ubicación geográfica determinada "ciudad, municipio", y su distancia de cobertura es mayor de 4 Kmts. Son redes con dos buses unidireccionales, cada uno de ellos es independiente del otro en cuanto a la transferencia de datos.

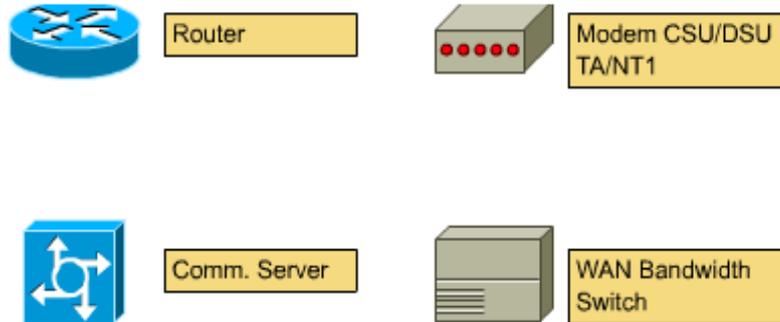
(Wide Área Network), WAN.

WAN (Wide Área Network) al igual que las redes LAN, estas redes permiten compartir dispositivos y tener un acceso rápido y eficaz, la que la diferencia de las demás es que proporciona un medio de transmisión a larga distancia de datos, voz, imágenes, videos, sobre grandes áreas geográficas que pueden llegar a extenderse hacia un país, un continente o el mundo entero, es la unión de dos o más redes LAN.

CARACTERÍSTICAS:

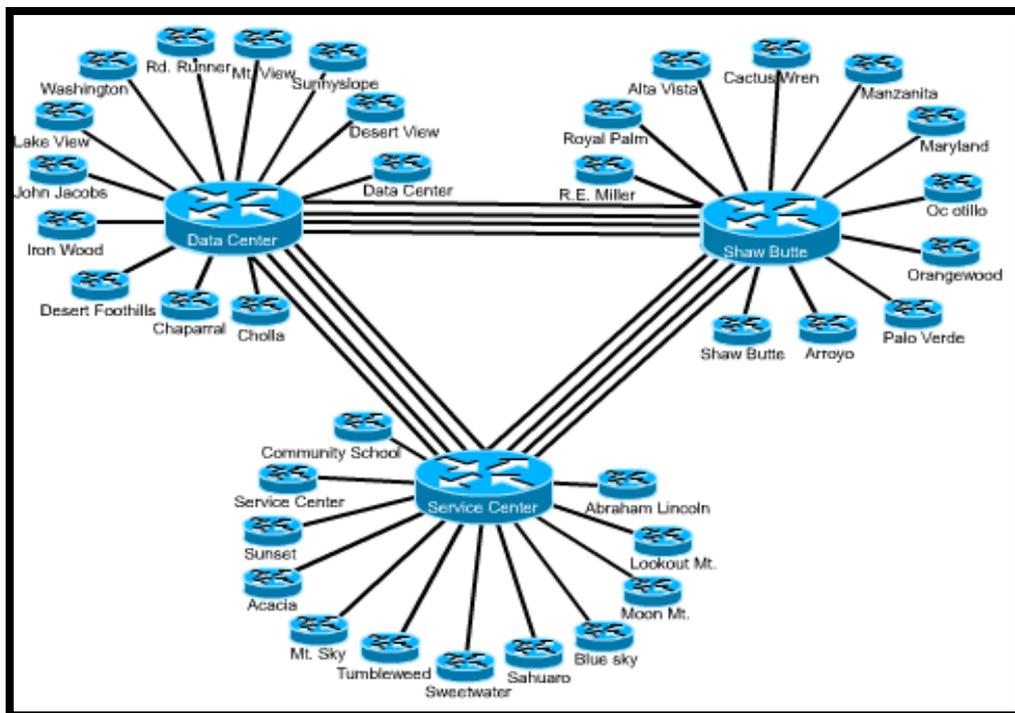
- * Operan dentro de un área geográfica extensa.
- * Permite el acceso a través de interfaces seriales que operan a velocidades más bajas.
- * Suministra velocidad parcial y continua.
- * Conecta dispositivos separados por grandes distancias, incluso a nivel mundial.

Gráfico N° 16 Redes y dispositivos de Área Ampla



Fuente: Redes y dispositivos de Área Ampla (18).

Gráfico N° 17 Conexión de diferentes LAN's para formar una WAN



Fuente: Conexión de diferentes LAN's para formar una WAN (18).

Implementación de una red Escalable de Datos

Capacidad de adaptación y respuesta de un sistema con respecto al rendimiento del mismo a medida que aumentan de forma significativa el número de usuarios del mismo. Aunque parezca un concepto claro, la escalabilidad de un sistema es un aspecto complejo e importante del diseño.

La escalabilidad está íntimamente ligada al diseño del sistema. Influye en el rendimiento de forma significativa. Si una aplicación está bien diseñada, la escalabilidad no constituye un problema. Analizando la escalabilidad, se deduce de la implementación y del diseño general del sistema. No es atributo del sistema configurable (19).

La escalabilidad supone un factor crítico en el crecimiento de un sistema. Si un sistema tiene como objetivo crecer en el número de usuarios manteniendo

Su rendimiento actual, tiene que evaluar dos posibles opciones:

- Con un hardware de mayor potencia o
- Con una mejor combinación de hardware y software.
- Se pueden distinguir dos tipos de escalabilidad, vertical y horizontal:

El escalar verticalmente o escalar hacia arriba, significa el añadir más recursos a un solo nodo en particular dentro de un sistema, tal como el añadir memoria o un disco duro más rápido a una computadora.

La escalabilidad horizontal, significa agregar más nodos a un sistema, tal como añadir una computadora nueva a un programa de aplicación para espejo.

Escalabilidad Vertical

El escalar hacia arriba un sistema viene a significar una migración de todo el sistema a un nuevo hardware que es más potente y eficaz que el actual. Una vez se ha configurado el sistema futuro, se realizan una serie de validaciones y copias de seguridad y se pone en funcionamiento. Las aplicaciones que estén funcionando bajo la arquitectura hardware antigua no sufren con la migración, el impacto en el código es mínimo.

Este modelo de escalabilidad tiene un aspecto negativo. Al aumentar la potencia en base a ampliaciones de hardware, llegará un momento que existirá algún tipo de limitación hardware. Además, a medida que se invierte en hardware de muy altas prestaciones, los costos se disparan tanto de forma temporal (ya que, si se ha llegado al umbral máximo, hay componentes hardware que tardan mucho tiempo en ampliar su potencia de forma significativa) como económicos. Sin embargo, a nivel estructural no supone ninguna modificación reseñable, lo que la convierte en una buena opción si los costos anteriores son asumibles (19).

Escalabilidad Horizontal

La escalabilidad horizontal consiste en potenciar el rendimiento del sistema desde un aspecto de mejora global, a diferencia de aumentar la potencia de una única parte del mismo. Este tipo de escalabilidad se basa en el modularidad de su funcionalidad. Por ello suele estar conformado por una agrupación de equipos que dan soporte a la funcionalidad completa. Normalmente, en una escalabilidad horizontal se añaden equipos para dar más potencia a la red de trabajo.

Con un entorno de este tipo, es lógico pensar que la potencia de procesamiento es directamente proporcional al número de equipos de la red. El total de la potencia de procesamiento es la suma de la velocidad

física de cada equipo transferida por la partición de aplicaciones y datos extendida a través de los nodos.

Si se aplica un modelo de escalabilidad basado en la horizontalidad, no existen limitaciones de crecimiento a priori. Como principal e importante defecto, este modelo de escalabilidad supone una gran modificación en el diseño, lo que conlleva a un gran trabajo de diseño y reimplantación. Si la lógica se ha concebido para un único servidor, es probable que se tenga que estructurar el modelo arquitectónico para soportar este modelo de escalabilidad.

El encargado de cómo realizar el modelo de partición de datos en los diferentes equipos es el desarrollador. Existen dependencias en el acceso a la aplicación. Es conveniente, realizar un análisis de actividad de los usuarios para ir ajustando el funcionamiento del sistema.

Con este modelo de la escalabilidad, se dispone de un sistema al que se pueden agregar recursos de manera casi infinita y adaptable al crecimiento de cargas de trabajo y nuevos usuarios.

La escalabilidad cuenta como factor crítico el crecimiento de usuarios. Es mucho más sencillo diseñar un sistema con un número constante de usuarios (por muy alto que sea este) que diseñar un sistema con un número creciente y variable de usuarios. El crecimiento relativo de los números es mucho más importante que los números absolutos (19).

Protocolos de comunicación

En el campo de las telecomunicaciones, Un ejemplo de un protocolo de comunicaciones simple adaptado a la comunicación por voz es el caso de un locutor de radio hablando a sus radioyentes.

Protocolo TCP/IP

¿Qué es TCP/IP?

Hoy en día existen dos versiones del protocolo TCP/IP y las dos se usan actualmente, pero hay grandes diferencias entre ambas. La versión más antigua es IPv4, que presenta bastantes limitaciones. Para evitar estos problemas se creó una nueva versión del protocolo, IPv6, que solventa todos los problemas que se ocasionaban con IPv4. Hoy veremos cuáles son las principales características y diferencias entre ambas y el motivo por el cual se usan las dos versiones actualmente.

El protocolo TCP/IP es usado para controlar el tráfico de datos en la red. En realidad, este protocolo está formado por dos protocolos diferentes que realizan acciones diferentes. Por un lado, tenemos el protocolo TCP que es el encargado de controlar la transferencia de datos, el protocolo IP es el encargado de identificar a la máquina con su dirección IP en la red (20).

Actualmente nos encontramos con que hay dos versiones diferentes de un mismo protocolo (TCP/IP) y que cada una de ellas tiene unas características propias que veremos a continuación.

Características de TCP/IP

Ya que dentro de un sistema TCP/IP los datos transmitidos se dividen en pequeños paquetes, éstos resaltan una serie de características. La tarea de IP es llevar los datos (los paquetes) de un sitio a otro.

Las computadoras que encuentran las vías para llevar los datos de una red a otra (denominadas enrutadores) utilizan IP para trasladar los datos. En resumen, IP mueve los paquetes de datos, mientras TCP se encarga del flujo y asegura que los datos estén correctos (21).

Las líneas de comunicación se pueden compartir entre varios usuarios. Cualquier tipo de paquete puede transmitirse al mismo tiempo, y se ordenará y combinará cuando llegue a su destino.

Los datos no tienen que enviarse directamente entre dos computadoras. Cada paquete pasa de computadora en computadora hasta llegar a su destino.

La flexibilidad del sistema lo hace muy confiable. Si un enlace se pierde, el sistema usa otro. Cuando se envía un mensaje, el TCP divide los datos en paquetes, ordena éstos en secuencia, agrega cierta información para control de errores y después los lanza hacia fuera, y los distribuye. En el otro extremo, el TCP recibe los paquetes, verifica si hay errores y los vuelve a combinar para convertirlos en los datos originales. De haber error en algún punto, el programa TCP destino envía un mensaje solicitando que se vuelvan a enviar determinados paquetes.

Los protocolos TCP/IP presentan las siguientes características:

Son estándares de protocolos abiertos y gratuitos. Su desarrollo y modificaciones se realizan por consenso, no a voluntad de un determinado fabricante. Cualquiera puede desarrollar productos que cumplan sus especificaciones.

Independencia a nivel software y hardware Su amplio uso los hace especialmente idóneos para interconectar equipos de diferentes fabricantes, no solo a Internet sino también formando redes locales. La independencia del hardware nos permite integrar en una sola varios tipos de redes (Ethernet, Token Ring, X.25...)

Proporcionan un esquema común de direccionamiento que permite a un dispositivo con TCP/IP localizar a cualquier otro en cualquier punto de la red.

Son protocolos estandarizados de alto nivel que soportan servicios al usuario y son ampliamente disponibles y consistentes.

Unidad de datos del Protocolo y encapsulación

Mientras los datos de la aplicación bajan al stack del protocolo y se transmiten por los medios de la red, varios protocolos le agregan información en cada nivel. Esto comúnmente se conoce como proceso de encapsulación (22).

La forma que adopta una sección de datos en cualquier capa se denomina Unidad de datos del protocolo (PDU). Durante la encapsulación, cada capa encapsula las PDU que recibe de la capa inferior de acuerdo con el protocolo que se utiliza. En cada etapa del proceso, una PDU tiene un nombre distinto para reflejar su nuevo aspecto. Aunque no existe una convención universal de nombres para las PDU, en este curso se denominan de acuerdo con los protocolos de la suite de TCP/IP.

Datos: término general que se utiliza en la capa de aplicación para la PDU

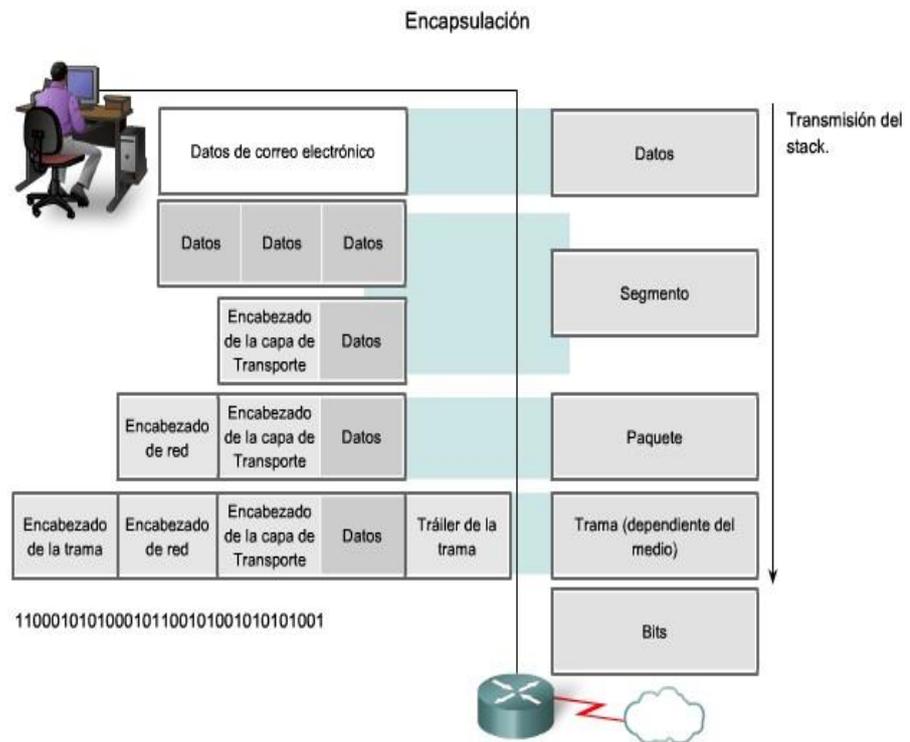
Segmento: PDU de la capa de transporte

Paquete: PDU de la capa de internetwork

Trama: PDU de la capa de acceso de red

Bits: PDU que se utiliza cuando se transmiten datos físicamente por el medio

Gráfico N° 18 Unidad de datos del Protocolo y encapsulación



Fuente: Unidad de datos del Protocolo y encapsulación (23).

TCP/IP Y El Modelo OSI

Los protocolos que forman la suite de protocolos TCP/IP pueden describirse en términos del modelo de referencia OSI. En el modelo OSI, la capa acceso a la red y la capa de aplicación del modelo TCP/IP están subdivididas para describir funciones discretas que deben producirse en estas capas.

En la capa de acceso a la red, la suite de protocolos TCP/IP no especifica cuáles protocolos utilizar cuando se transmite por un medio físico; sólo describe la entrega desde la capa de Internet a los protocolos de red física. Las capas OSI 1 y 2 tratan los procedimientos necesarios para acceder a los medios y las maneras físicas de enviar datos por la red.

Las semejanzas clave entre los dos modelos de red se producen en la Capa 3 y 4 del modelo OSI. La Capa 3 del modelo OSI, la capa de red, se usa casi universalmente para discutir y documentar todos los procesos que se producen en todas las redes de datos para direccionar y enrutar mensajes a través de una internetwork. El Protocolo de Internet (IP) es el protocolo de la suite TCP/IP que incluye la funcionalidad descrita en la Capa 3.

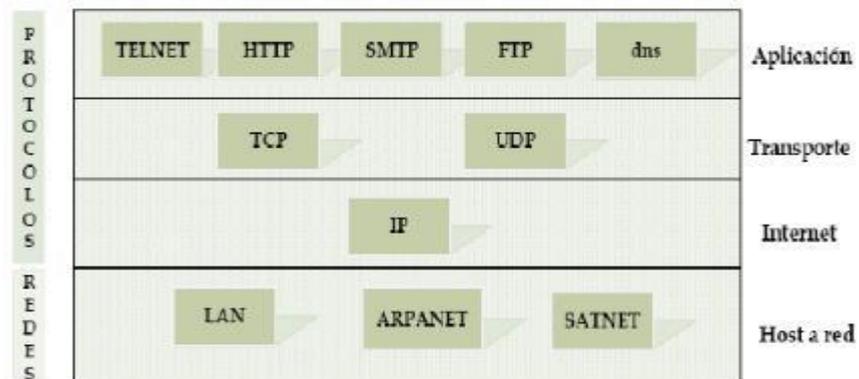
La Capa 4, la capa de transporte del modelo OSI, se utiliza con frecuencia para describir los servicios o funciones generales que administran las conversaciones individuales entre los hosts de origen y destino. Estas funciones incluyen acuse de recibo, recuperación de errores y secuenciamiento.

En esta capa, los protocolos TCP/IP, el Protocolo de control de transmisión (TCP) y el Protocolo de datagramas de usuario (UDP) proporcionan la funcionalidad necesaria.

La capa de aplicación TCP/IP incluye un número de protocolos que proporciona funcionalidad específica a una variedad de aplicaciones de usuario final. Las Capas 5, 6 y 7 del modelo OSI se utilizan como referencias para proveedores y programadores de software de aplicación para fabricar productos que necesitan acceder a las redes para establecer comunicaciones.

Protocolo TCP/IP

Gráfico N° 19 Protocolo TCP/IP



Fuente: Protocolo TCP/IP (24).

Modelo de Referencia ISO / OSI

Modelo OSI

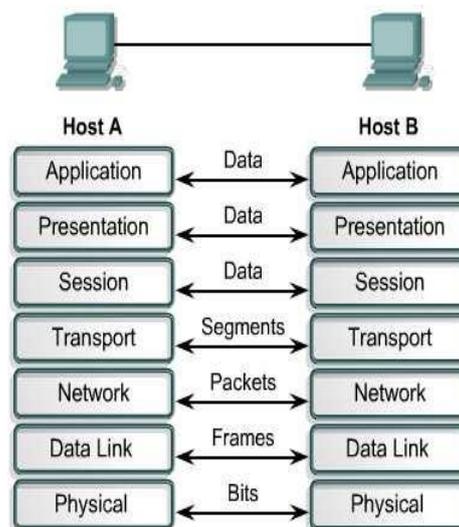
Open Systems Interconnection (1984): Es un modelo de red descriptivo de siete capas definido por la ISO, que asegura compatibilidad e interoperabilidad entre varias tecnologías de red producidas por diferentes compañías, lo que permite trabajar de manera independiente sobre funciones de red separadas y por ende disminuir su complejidad y acelerar su evolución, este modelo está formado por siete capas, cada una de las cuales realiza funciones diferentes, que son:

1. Capa Física: Especifica voltajes, conectores, tasas de transmisión, medios de transmisión, etc.
2. Capa de Enlace de Datos: Utiliza las direcciones MAC para acceder a las estaciones finales, notifica errores, pero no los corrige, etc.
3. Capa de Red: Determina el mejor camino, utilizando direccionamiento lógico (IP).

4. Capa de Transporte: Provee una confiable o no confiable entrega de datos, reensambla los segmentos que llegan en desorden, etc.
5. Capa de Sesión: Establece, maneja y termina sesiones entre aplicaciones, asigna puertos lógicos, etc.
6. Capa de Presentación: Traduce entre varios formatos de datos, encriptamiento, compresión, etc.
7. Capa de Aplicación: Provee protocolos y software al servicio del usuario (Navegadores WEB, correo electrónico, etc.).

Para que los datos viajen desde un origen a su destino, cada capa del modelo OSI en el origen debe comunicarse con su respectiva capa en el destino. Esta comunicación es conocida como peer-to-peer. Durante este proceso, los protocolos de cada capa intercambian información denominada Protocol Data United (PDUs).

Gráfico N° 20 Comunicación Peer-to-Peer



Fuente: Comunicación Peer-to-Peer (25).

Encapsulación, es el método que añade cabeceras y trailers a los datos que se mueven hacia abajo de la pila de capas del Modelo OSI. El dispositivo receptor desnuda la cabecera, que contiene direcciones para esa capa (desencapsulación).

Es indudable que el Modelo OSI, marcó una referencia; que debe hacer cada componente de la red sin entrar en detalles de implementación, por ello se ha convertido en un estándar internacional y sirve como guía para la conectividad en red. Aunque existen otros modelos, en la actualidad la mayoría de fabricantes de redes relacionan sus productos con el modelo de referencia OSI, especialmente cuando enseñan a los usuarios cómo utilizar sus productos, siendo así un marco para poder comprender de cómo viaja la información a través de la red.

Medios de transmisión

La comunicación es la transferencia de información desde un lugar a otro. Por otra parte, la información es un patrón físico al cual se le ha asignado un significado comúnmente acordado. El patrón debe ser único "separado y distinto", capaz de ser enviado por un transmisor y capaz de ser detectado y entendido por un receptor. La información es transmitida a través de señales eléctricas o por medio de señales ópticas a través de un canal de comunicación o medio de transmisión.

El medio de transmisión es el enlace eléctrico ú óptico entre el transmisor y el receptor, siendo el puente de unión entre la fuente y el destino. Este medio de comunicación puede ser un par de alambres, un cable coaxial, inclusive el aire mismo. Pero sin importar el tipo, todos los medios de transmisión se caracterizan por la atenuación, ruido, interferencia, desvanecimiento y otros factores muy importantes que impiden que la señal sea propagada libremente por el medio. Todos

estos factores son los que hay que contrarrestar al momento de transmitir cualquier información al canal con ruido.

El ancho de banda:

El término "banda ancha" se refiere a una amplia gama de frecuencias que se pueden dividir en canales. El tipo más común de banda ancha es el ADSL utilizando líneas parecidas a las telefónicas, y también por medio de DSL que es la que llega por compañías de cable y finalmente la banda ancha móvil que utiliza radio bases para permitir la conexión por medio de redes 3G y 4G en teléfonos y dispositivos móviles.

La mayor velocidad se logra aprovechando las frecuencias y bandas que las líneas telefónicas fijas no aprovechaban al centrarse solo en voz. Por medio del uso de un módem que modula las frecuencias, el proveedor del servicio puede entregar paquetes de datos que actualmente alcanzan hasta 400 megabits por segundo contra los 56 kilobits que se entregaban tradicionalmente por el canal de voz de la línea telefónica.

Tipos de medios de transmisión

Los medios de transmisión se pueden clasificar como alámbricos o también llamados guiados e inalámbricos también llamados no guiados. Los medios de transmisión guiados que podemos usar son:

Cable coaxial

Cable par trenzado

Fibra óptica

Cable coaxial

Como podemos ver en el esquema es un alambre de cobre que esta forrado con un aislante que lo separa de la malla de blindaje y que está envuelta en un aislante exterior típicamente de color negro que lo protege del medio ambiente.

La malla metálica lo protege de las interferencias electromagnéticas

Gráfico N° 21 Cable coaxial



Fuente: Cable coaxial (26).

Típicamente este cable se usó en topologías de bus y de anillo, empleando conectores BNC y BNC tipo vampiro. En la imagen podemos ver un conector BNC tipo T que iba conectado a la tarjeta de red y un terminador que se colocaba en el conector tipo t de la última máquina de una red con topología de bus.

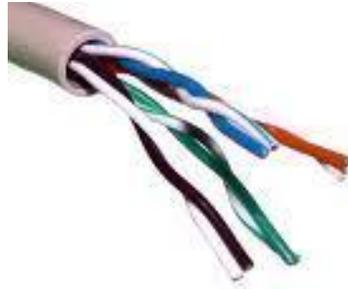
Gráfico N° 22 Cable par trenzado



Fuente: Cable par trenzado (26).

CABLE UTP

Gráfico N° 23 Cable UTP

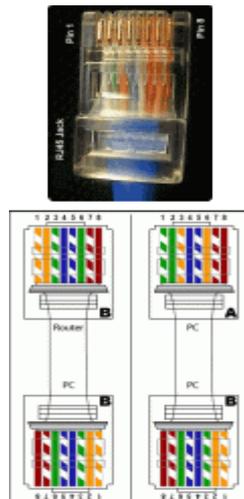


Fuente: Cable UTP (26).

son las siglas que denominan al cable par trenzado, como vemos su nombre se deriva de que los alambres que lo forman se agrupan por pares y dichos pares se trenzan, el que vemos en la imagen es un cable UTP categoría 5, el cual consta de 8 hilos, la razón por la que estos cables se trenzan es debido a una ley de la física que nos indica que dos alambres colocados de forma paralela actuaran como antena; así que para eliminar la interferencia electromagnética se trenzan los alambres. El cable UTP debería ser usado para instalaciones interiores, ya que para instalación en exterior o en lugares con un alto grado de fuentes electromagnéticas se debe usar una variante de este llamado FTP ó STP

Los cables de par trenzado para redes emplean conectores RJ45 en la siguiente imagen mostramos el conector y su diagrama de armado, del lado izquierdo muestra como conectarlo de un pc a un router o switch y del lado derecho como conectarlo de un pc a otra en una conexión llamada crossover.

Gráfico N° 24 Código de colores para cables de red

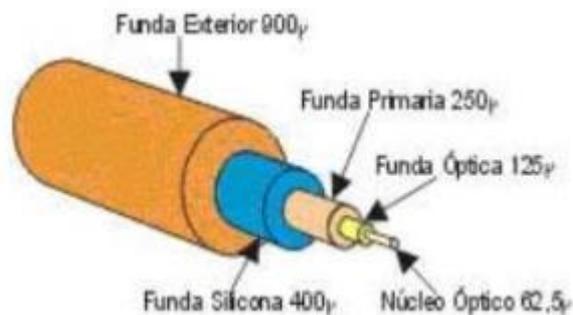


Fuente: Código de colores para cables de red (26).

FIBRA OPTICA

La fibra óptica es el medio de transmisión más rápido empleado hasta el momento, como su nombre lo indica son fibras de vidrio a través de los cuales se transmite la información, solo que a diferencia de los otros dos, la información se envía en forma de luz en lugar de impulsos eléctricos.

Gráfico N° 25 Partes de la Fibra Óptica



Fuente: Partes de la Fibra Óptica (26).

Por su naturaleza poco flexible, la fibra óptica se encuentra recubierta por varias capas protectoras, incluyendo una capa reflejante, ya que la luz en el interior viaja rebotando por las paredes y no en línea recta.

la fibra óptica puede ser mono modal o multimodal, cuando es mono modal se necesita una fibra óptica para envió de cada señal, mientras que cuando se usa multimodal se pueden enviar varias señales por la misma fibra

se usan conectores especiales para fibra óptica que van colocados en la punta de la fibra, sujetándose al aislante externo para no quebrar la fibra

Gráfico N° 26 conectores especiales para fibra óptica



Fuente: conectores especiales para fibra óptica
Redes inalámbricas (26).

las redes inalámbricas actuales ofrecen velocidades ideales de 300 Mbps las redes cableadas ofrecen velocidades desde 100 Mbps hasta 10 Gbps (27).

Sin embargo, se pueden fusionar las redes cableadas y las inalámbricas, y de esta manera generar una "Red Híbrida" y poder resolver los últimos metros hacia la estación. Se puede considerar que el sistema cableado sea la parte principal y la inalámbrica le proporcione movilidad adicional al equipo y el operador se pueda desplazar con facilidad dentro de una institución o una oficina (27).

a. De larga distancia:

Estas son utilizadas para transmitir la información en espacios que pueden variar desde una misma ciudad o hasta varios países circunvecinos (mejor conocido como Redes de Área Extensa WAN) (28).

b. De corta distancia:

Si se considera el alcance de una LAN como corta distancia, podríamos hablar en este subapartado de la tecnología WiFi en cualquiera de sus versiones (802.11 b/g/n). No obstante, este subapartado se centrará en tecnologías WPAN.

Requisitos de una red inalámbrica

Las Redes Inalámbricas de Área Local pueden definirse como una red de computadoras en un área geográfica limitada que utiliza la tecnología de radiofrecuencia para transmitir datos.

Este tipo de red está siendo implementada en numerosos lugares para poder ofrecer conexión hacia Internet, debido a sus numerosas ventajas entre las que se encuentran movilidad de usuario, facilidad y velocidad de desarrollo, flexibilidad, costo.

El uso del aire como medio de transmisión en lugar de cables, ha revolucionado las redes de computadoras hoy en día, principalmente en lugares donde el tendido de cables es bastante difícil o no está permitido porque no contribuye con la estética del ambiente.

Por estas razones la elección de una Red Inalámbrica es mayormente preferida en Hoteles, Aeropuertos o edificios antiguos. Las Redes Inalámbricas corresponden a una tecnología emergente y por esto no están exentos de problemas. Uno de los principales problemas que tiene

que afrontar una Red Inalámbrica es la seguridad de la información que se transmite, al no contar con un medio guiado como el cable, los paquetes de información viajan libremente por el aire, por lo cual usuarios no autorizados de la red pueden obtener dicha información y también acceder a la misma para obtener los beneficios sin restricción.

Desde el principio, un tema fundamental con respecto al desarrollo y progreso, ha sido la necesidad de comunicación entre unos y otros.

La aplicación de la tecnología inalámbrica, viene teniendo un gran auge en velocidades de transmisión, aunque sin competir con la utilización de redes cableadas o el uso de la fibra óptica, sin embargo cubre satisfactoriamente la necesidad del movimiento de los usuarios.

Seguridad de redes

Para proporcionar un nivel de seguridad más allá del que proporciona WEP, el equipo de red de Windows XP está trabajando con IEEE, proveedores de redes y otras entidades para definir IEEE 802.1X.

El estándar 802.1x es una solución de seguridad ratificada por el IEEE en junio de 2001, que puede autenticar (identificar) a un usuario que quiere acceder a la red (ya sea por cable o inalámbrica). Esto se hace a través del uso de un servidor de autenticación.

El 802.1x se basa en el protocolo EAP (Protocolo de autenticación extensible), definido por el IETF. Este protocolo se usa para transportar la información de identificación del usuario.

Encriptación

WEP

El protocolo WEP fue creado para dar a las redes inalámbricas una seguridad similar a las redes cableadas. WEP es definido como un mecanismo de encriptación para proveer confidencialidad a los paquetes de información en redes inalámbricas. El protocolo WEP es usado para poder encriptar los datos desde un cliente inalámbrico hasta un punto de acceso.

WEP se basa en el algoritmo de cifrado simétrico RC4, el cual es aplicado a los datos de información y los bits de “IVC” o comprobación de integridad del paquete.

Existen dos niveles de cifrado WEP:

El primero está formado por una llave de cifrado de 40-bits y un vector de -inicialización de 24 bits, esto da un total de 64 bits.

El segundo nivel está formado por una llave de cifrado de 104 - bits y un vector de inicialización de 24-bits, esto da un total de 128 bits.

El proceso de encriptación WEP empieza a partir del valor de una semilla, la cual debe ser introducida tanto en los puntos de acceso como en todos los usuarios miembros de la red. Este valor consiste en un número en base 16 de 26 dígitos. Además, es Header (usado para enviar encabezados HTTP sin formato), necesario de un Vector de Inicialización (IV) el cual es generado de manera aleatoria. Una vez obtenidos el IV y la llave WEP, entonces se procede a cifrar el paquete de datos mediante el algoritmo RC4 (Cadena de bits Pseudoaleatoria). La llave WEP y el IV genera un número Pseudoaleatorio, el cual realiza una operación XOR con los datos y los bits de comprobación de datos “IVC”, generando un paquete de datos cifrado. Luego se procede a colocar un encabezado al paquete ya cifrado y una copia exacta del vector de inicialización IV en texto claro (sin cifrar).

Posteriormente el cliente inalámbrico, una vez recibido el paquete de información cifrado, procede a recuperar el IV para realizar el algoritmo RC4 de manera inversa y recuperar el mensaje original. Poco tiempo el protocolo WEP dejó entrever todas sus debilidades, pues radican en su propia estructura e implementación. Mediante un simple programa “Sniffer” cualquier intruso podría obtener el vector de inicialización y la llave WEP y de esta manera poder ingresar sin autorización a la red inalámbrica. Es por esta razón que el cifrado WEP no se considera un método de encriptación seguro para redes inalámbricas.

WPA (Wi-Fi Protected Access)

El estándar WPA soporta dos métodos de autenticación. El primer método. Consiste en la autenticación EAP en conjunto con el estándar 802.1x. Este método utiliza el protocolo EAP y 802.1x para la autenticación a través del aire del suplicante hacia el punto de acceso. El protocolo RADIUS para la autenticación del punto de acceso hacia el servidor de autenticación.

Este método es el más seguro de los dos métodos de autenticación de WPA y requiere la menor cantidad de administración de usuario Data IVC, IV and WEP KEY HEADER IV ENCRYPTED.

WPA2

fue lanzada en septiembre de 2004 por la Wi-Fi Alliance. es la versión certificada que cumple completamente el estándar 802.11i ratificado en junio de 2004. Análogamente a WPA presenta dos vertientes: la autenticación y la encriptación de datos. Para el primer elemento utiliza 802.1x / EAP o bien PSK. Para la encriptación se utiliza un algoritmo mejor que el TKIP, concretamente el AES (29).

En el modo Enterprise el sistema trabaja gestionada mente asignando a cada usuario una única clave de identificación, lo que proporciona un alto nivel de seguridad.

Para la autenticación el sistema utiliza el ya comentado 802.1x y para la encriptación un algoritmo de cifrado mejor que el TKIP, el AES. Para el caso de funcionamiento en la versión personal, se utiliza una clave compartida (PSK) que es manualmente introducida por el usuario tanto en el punto de acceso como en las máquinas cliente, utilizando para la encriptación o bien TKIP o AES. En este sentido las diferencias con WEP se basan en el algoritmo de cifrado de los datos.

Desgraciadamente WPA no está exento de problemas. Uno de los más importantes sigue siendo los DoS o ataques de denegación de servicio. Si alguien envía dos paquetes consecutivos en el mismo intervalo de tiempo usando una clave incorrecta el punto de acceso elimina todas las conexiones de los usuarios durante un minuto. Este mecanismo de defensa utilizado para evitar accesos no autorizados a la red puede ser un grave problema

Una Red De Datos

Una red de datos comunica por datos las diferentes delegaciones de una empresa y encripta la información para proteger su contenido (30).

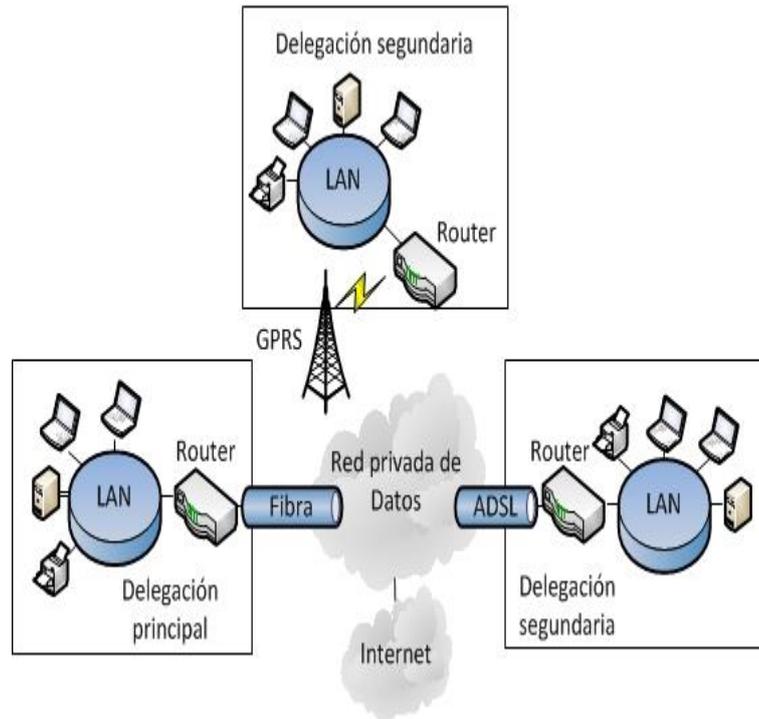
La red de datos se distingue por los siguientes elementos:

Acceso con su respectivo caudal:

Un acceso es un cable de **fibra** o de **cobre** (ADSL) que ofrece un operador de telefonía para conectar la sede de la empresa al mundo exterior. La conexión puede ser inalámbrica por **radio** o por **GPRS**. A cada acceso le corresponde un **caudal** que depende de la tecnología del acceso. Ese caudal se mide con la cantidad de datos que puede bajar

de la red por segundos. La fibra ofrece caudales elevados, más caros y simétricos (sube tanto a la red como baja a la sede). El ADSL es por definición asimétrico (baja más que sube).

Gráfico N° 27 Modelo de una Red de Datos



Fuente Modelo de una Red de Datos (30).

El router:

El router es un componente electrónico que se encarga del tránsito de los paquetes de datos de la red. Tiene asignado una dirección IP que le identifica. Esa dirección IP puede ser estática (siempre la misma), dinámica (cambia cada vez que se inicia, pública (comparte una numeración única con el resto del mundo) o privada (es parte de un plan propio de numeración de la empresa).

Respaldos:

La red de datos tiene que implantar respaldos en los accesos para evitar la interrupción del servicio en caso de caída. En general se dota del router de un segundo acceso de menor capacidad. Si por ejemplo contamos con una fibra se implanta un acceso ADSL de respaldo.

Red de acceso del operador

El operador enlaza el acceso de la sede a una central. Esa central es parte de una red metropolitana que conecta las otras centrales de la misma zona. A su vez esa red metropolitana está respaldada por una red nacional de transporte que cursa todo el tráfico entre redes metropolitanas. La calidad de la red de un operador se mide también por la infraestructura que tiene desplegada detrás de nuestro acceso.

Es importante saber que los caudales de las redes de datos suelen ser mucho más pequeños que los caudales que nos ofrecen para nuestro domicilio. La razón es que la red de transporte del operador para las redes empresariales es diferente a la de los particulares y tiene mejor capacidad de entrega.

Evolución Del Cableado Estructurado

Un sistema de cableado da soporte físico para la transmisión de señales asociadas a los sistemas de voz, telemáticos y de control existentes en un edificio o conjunto de edificios (campus). Por lo tanto, un sistema de este tipo para realizar todas estas funciones ha de incluir cables, conectores, repartidores y módulos, entre otros dispositivos (31).

El hecho es que poco a poco se están quedando obsoletos. La cantidad de información que circula cotidianamente por estos sistemas los están colapsando y comienza a surgir la idea de renovar el cableado de los

edificios para que pueda satisfacer las necesidades que éste ha de cubrir, incrementando su calidad, velocidad y capacidad.

Un sistema de cableado estructurado es una solución muy compleja cuyo diseño requiere una jerarquía lógica que pueda adaptarse, por lo menos de manera teórica, al cableado existente y al futuro, en un único sistema. Para facilitar la administración y gestión de esa red y darle una capacidad de crecimiento flexible, habitualmente suelen construirse con una topología en estrella.

La implantación de nuevos sistemas de cableado está motivada, fundamentalmente, por la implantación en las empresas de nuevos sistemas telemáticos, más concretamente las denominadas Redes de Área Local (LAN), que inicialmente han estado desarrolladas con cables coaxiales. Este tipo de cableado era específico para este tipo de redes, por lo que la mayoría de los edificios compaginaban dos tipos de cables, unos específicos para telefonía y el nuevo para la red local.

A la hora de llevar a cabo la elección del sistema de cableado más adecuado, es necesario, por supuesto, conocer las diferentes tecnologías existentes y las tareas que requieren el negocio de la organización. El sistema que se decida implantar debe poder resolver las necesidades de servicios en los próximos 10 o 15 años (periodo de vida medio de una instalación).

Actualmente, existe una normativa para regular la situación de los estándares del cableado estructurado y se está trabajando para establecer nuevos estándares de futuro. La exigencia de una reglamentación nace cuando la industria informática y de telecomunicaciones toman conciencia de las lagunas que existían en el servicio proporcionado por las empresas telefónicas (32).

La elección de los sistemas de cableado, para los responsables del área de redes de HP, depende de las circunstancias y presupuesto de cada cliente. El tipo de cable más utilizado en estos momentos es el de categoría 5 mejorada, que cuenta con un ancho de banda de 160 MHz que le permite soportar hasta 1,2 Gbps. Según Salvador Millán, director del programa de marketing de redes de HP, en casos de restricción presupuestaria y necesidades limitadas todavía se utiliza la antigua categoría 5 de 1995, que garantiza 100 MHz de ancho de banda, aunque progresivamente va cayendo en desuso y presumiblemente quede obsoleta cuando se publique la norma de la nueva Categoría 6 Clase E, teniendo en cuenta que hoy en día la utilización de este tipo de cable está bastante limitada por la falta de aprobación de un estándar internacional.

Definición del cableado estructurado

medio de comunicación físico-pasivo para las redes LAN de cualquier empresa o edificio de oficinas. Con él se busca un medio de transmisión independiente de la aplicación, es decir que no dependa del tipo de red, formato o protocolo de transmisión que se utilice: Ethernet, Token Ring, Voz, RDSI, Control, Video, ATM sino que sea flexible a todas estas posibilidades.

Antes de que el Cableado Estructurado (SCE) estuviera concebido como norma, existían muchas redes de conexión propietarias lo que involucraba personal capacitado para cada una de ellas, así como una gran cantidad de problemas que se generaban al tenerse incluso en una misma empresa, de estos diferentes tipos de redes.

Otro Problema a tratar era el saber que aplicación física se estaba utilizando para determinar: la cantidad de pares telefónicos a necesitarse, los conectores requeridos, tipo de cable (coaxial o Multipar) distancias, entre otros requerimientos.

Hoy en día el Cableado Estructurado (SCE) elimina estos inconvenientes y establece estándares de conexión y de desempeño genéricos para todos los servicios a utilizarse en la red.

Gráfico N° 28 Distribución de Colores del Cable de red

No. De Pin	Color del Par
1	Blanco/Naranja
2	Naranja/Blanco
3	Blanco/Verde
4	Azul/Blanco
5	Blanco/Azul
6	Verde/Blanco
7	Blanco/Café
8	Café/Blanco



Fuente: Distribución de Colores del Cable de red (18).

Estándares aplicables

El autor Equipo de redacción, Revista educativa MasTiposde, El estándar CEN/CENELEC a nivel europeo para el cableado de telecomunicaciones en edificios está publicado en la norma EN 50173 (Performance requirements of generic cabling schemes) sobre cadenas de enlace (o conjunto de elementos que constituyen un subsistema: toma de pares, cables de distribución horizontal y cordones de parcheo). Esta especificación recoge la reglamentación ISO/IEC 11801 (Generic Cabling for Customer Premises) excepto en aspectos relacionados con el apantallamiento de diferentes elementos del sistema y la norma de Compatibilidad Electromagnética.

El objetivo de este estándar es proporcionar un sistema de cableado normalizado de obligado cumplimiento que soporte entornos de productos y proveedor múltiple.

La norma internacional ISO/IEC 11801 está basada en el contenido de las normas americanas EIA/TIA-568 (Estándar de cableado para edificios comerciales) desarrolladas por la Electronics Industry Association (EIA) y la Telecommunications Industry Association (TIA) (33).

La normativa presentada en la EIA/TIA-568 se completa con los boletines TSB-36 (Especificaciones adicionales para cables UTP) y TSB-40 (Especificaciones adicionales de transmisión para la conexión de cables UTP), en dichos documentos se dan las diferentes especificaciones divididas por "Categorías" de cable UTP así como los elementos de interconexión correspondientes (módulos, conectores, etc). También se describen las técnicas empleadas para medir dichas especificaciones.

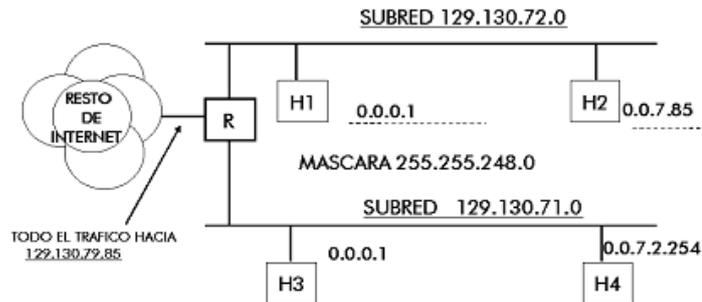
Funciones IP

Se identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo en la red, las IP se utilizan para que los datos sepan a donde deben dirigirse... la del modem es por lo normal la DNS de tu ISP (Proveedor de Servicios de Internet), las IP pueden ser Dinamicas y Fijas (34).

A través de Internet, los ordenadores se conectan entre sí mediante sus respectivas direcciones IP. Sin embargo, a los seres humanos nos es más cómodo utilizar otra notación más fácil de recordar y utilizar, como los nombres de dominio; la traducción entre unos y otros se resuelve mediante los servidores de nombres de dominio DNS.

Por ejemplo, los sitios de Internet que por su naturaleza necesitan estar permanentemente conectados, generalmente tienen una dirección IP fija. Sin embargo, para acceder a ellos más rápido y no tener que escribir la dirección ip se utilizan los dominios.

Gráfico N° 29 Sub Redes



Fuente: Sub Redes (18).

Ruteo

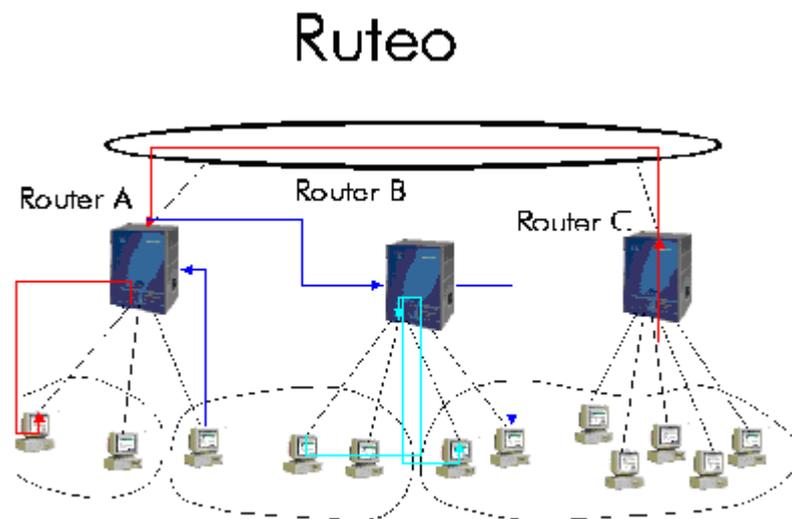
Se conoce con el nombre de enrutamiento (routing) el proceso que permite que los paquetes IP enviados por el host origen lleguen al host destino de forma adecuada.

En su viaje entre ambos host los paquetes han de atravesar un número indefinidos de host o dispositivos de red intermedios, debiendo existir algún mecanismo capaz de direccionar los paquetes correctamente de uno a otro hasta alcanzar el destino final. Este mecanismo de ruteo es responsabilidad del protocolo IP, y lo hace de tal forma que los protocolos de las capas superiores, como TCP y UDP, no tienen constancia alguna del mismo, limitándose a preocuparse de sus respectivas tareas.

Cuando un host debe enviar datos a otro, lo primero que hace es comprobar si la dirección IP de éste se encuentra en su tabla ARP, en cuyo caso los datagramas le son enviados directamente mediante la dirección de su tarjeta de red, conocida como dirección física.

En caso de que no conozca la misma, envía un mensaje de petición ARP, que será respondido por el host destino enviando su dirección física, con la que ya tiene los datos suficientes para la transmisión de las tramas. Este proceso recibe el nombre de routing directo.

Gráfico N° 30 Ruteo de la red Escalable



Fuente: Ruteo de la red Escalable (18).

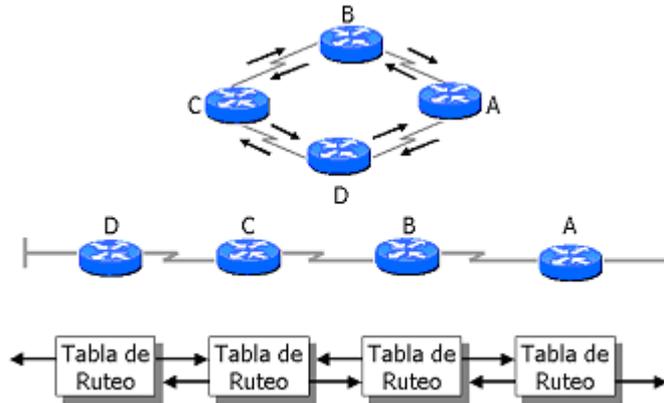
El Proceso de Enrutamiento

Protocolos De Enrutamiento (Routing Protocols)

Un protocolo de enrutamiento, como hemos visto anteriormente, le indica al enrutador como enrutar. Es decir, un protocolo de enrutamiento se configura en un enrutador para que el mismo aprenda las mejores rutas disponibles y luego "enrute" los paquetes a través de estas rutas, hasta su destino final (25).

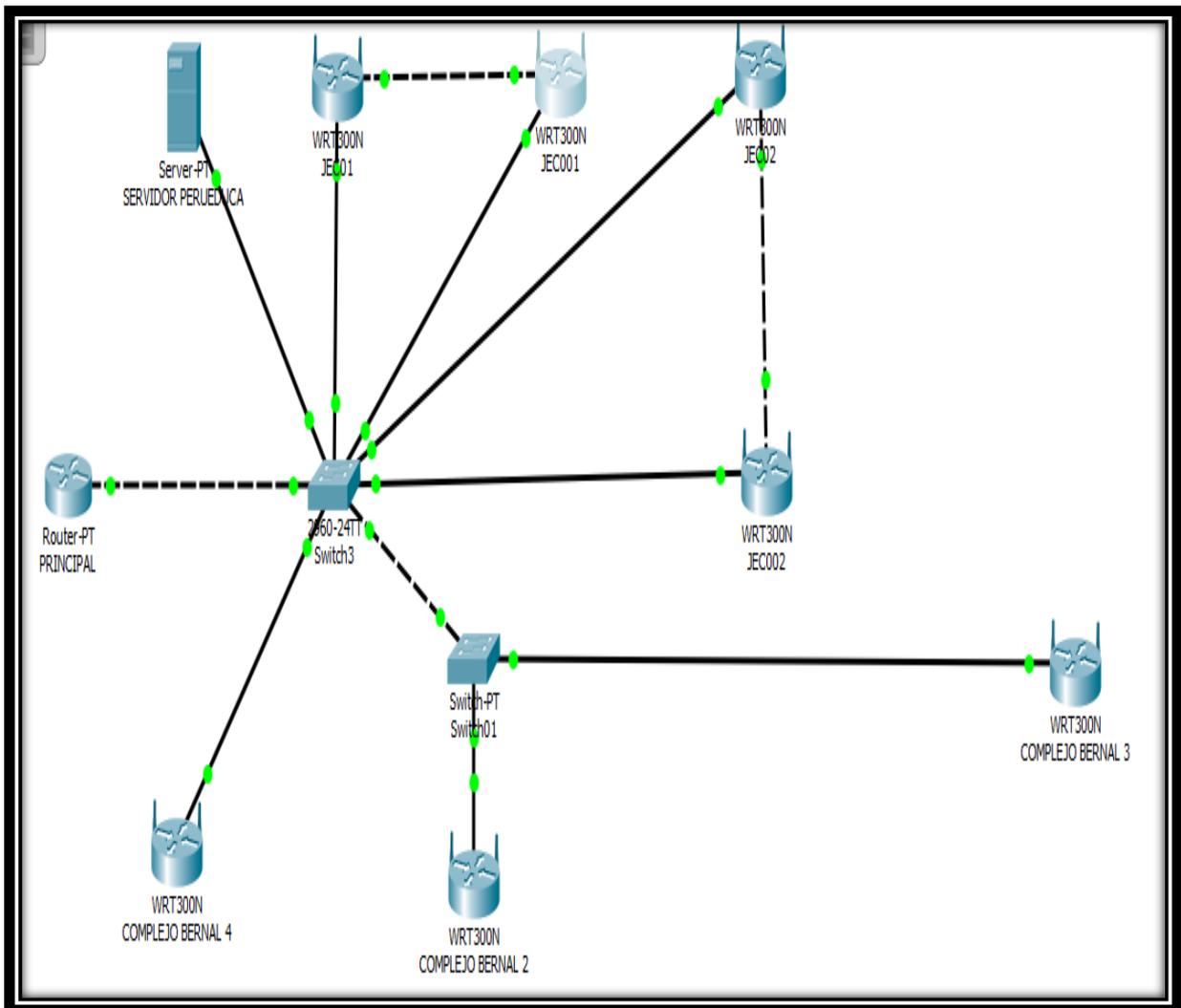
Básicamente, el protocolo de enrutamiento establece las reglas sobre cómo un enrutador aprende redes remotas y luego anuncia estas redes a enrutadores vecinos dentro del mismo sistema autónomo (o AS por sus siglas en inglés) (35).

Gráfico N° 31 Tabla de ruteo a routers vecinos



Fuente: Tabla de ruteo a routers vecinos (18).

Gráfico N° 32 Diseño de la red de Datos de la I.E Complejo Educativo Bernal.



Fuente: Elaboración propia.

2.2 Hipótesis

2.2.1 Hipótesis principal

El Diseño e implementación y optimización de una red escalable de datos entre las diferentes oficinas de la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

2.2.2 Hipótesis específicas

1. La evaluación y estudio de la infraestructura tecnológica permitirá el planteo de una red escalable de datos que cumpla con los estándares de cableado estructurado en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.
2. La propuesta del diseño e implementación de la red escalable de datos aprovechara de mejor forma los recursos tecnológicos con los que cuenta la entidad y se podrán acoplar de mejor manera nuevas tecnologías.
3. La propuesta económica permitirá que la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016, determine la viabilidad del proyecto y su incorporación en el presupuesto anual 2016.

2.3 Variables

Variable: Diseño e implementación de la red escalable de datos

Este variable se refiere a la concepción de la nueva red de datos basada en la normatividad del cableado estructurado para implementar el cuarto de datos, el cableado horizontal y vertical respectivamente, para asegurar la conectividad de las diferentes áreas de la institución, asegurar la prestación del servicio de internet y los servicios de compartición de recursos a través de la red.

III. METODOLOGÍA

3.1 El tipo y el nivel de la investigación

Este es un medio descriptivo de enfoque cuantitativo púes se recolectarán datos o componentes sobre diferentes aspectos del personal de la organización a estudiar y se realizara un análisis y medición de los mismos. “la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”

3.2 Diseño de la investigación

Los estudios descriptivos miden la manera más bien independiente los conceptos y variables a los que se refieren y se centran en medir con la mayor precisión posible. Así mismo, el estudio el estudio tiene un enfoque cuantitativo, ya que es necesario para poder analizar los resultados de las encuestas que se aplicaran ala personal de la empresa.

“el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con exactitud patrones de comportamientos en una población”

3.3 Población y Muestra

La unidad de análisis es la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016, de la Provincia de Sechura, departamento de Piura del año 2016. Existen 54 trabajadores que utilizan las constantemente las TIC, de las cuales se tomará como muestra para este trabajo de investigación los 15 trabajadores, ya que estos son los más adecuados para aplicar las entrevistas porque es el personal que más tiempo pasa con una computadora ya que su trabajo depende directamente de la manipulación de un equipo de cómputo.

3.4 Definición y operacionalización de variables y los indicadores

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Diseño e implementación de la red escalable de datos	Este variable se refiere a la concepción de la nueva red de datos basada en la normatividad del cableado estructurado para implementar el cuarto de datos, el cableado horizontal y vertical respectivamente, para asegurar la conectividad de las diferentes áreas de la institución, asegurar la prestación del servicio de internet y los servicios de compartición de recursos a través de la red.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la actual red de datos. • Diseño e implementación de la red de datos. • Viabilidad económica del proyecto. 	<p>Si</p> <p>No</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de herramientas TIC a conectar. • Ubicación y distancia de las oficinas con respecto al cuarto de datos. • Políticas de conexión de usuarios. • Cobertura de Internet. • Promedio de flujo de datos transmitidos a través de la red.
		•		•

3.5 Técnicas e instrumentos

Técnica

En la presente investigación se aplicaron las siguientes técnicas:

a) **Observación directa:**

Con esta técnica se pudo tener una percepción más clara del problema planteado, pudiendo observar la situación desde el enfoque de los usuarios como de los integrantes de la administración. Se obtuvo un mejor entendimiento acerca de los problemas actuales y de la acción que se debe tomar para solucionar estos.

b) **Encuestas:**

Esta técnica fue aplicada de manera escrita, y con ella se recolectó información valiosa de parte de los usuarios para optimizar el diagrama e implementación de la red final de datos (36)

c) **Documentación:**

Recolección de documentación de la institución sobre los bienes informáticos y su estado; análisis de la red; etc.

Instrumentos

Son aquellos que proporcionaron ayuda para la recolección de la información se tomó en cuenta el instrumento del cuestionario estructurado que contiene una serie de preguntas cerradas para obtener información específica sobre el tema de investigación (36).

3.6 Validez del instrumento

El instrumento fue validado a través de la validación de contenido mediante el juicio de expertos, (anexo 01). En tal sentido, se sometió al juicio de tres profesionales con grado de maestría, quienes revisaron y evaluaron la pertinencia, coherencia, congruencia, suficiencia, etc. Del instrumento, de acuerdo a la ficha de validación propuesta. Los resultados para el instrumento se indican en la tabla siguiente:

Instrumento	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio
O1	0,83	0,83	0,80	0,80

Tal como se observa, los tres profesionales han validado de manera favorable dicho instrumento, con un promedio de 0,84 lo cual corresponde a una validez Buena, lo que significa que el instrumento está midiendo bien el concepto para el que ha sido preparado.

3.7 Plan de Análisis

Los datos obtenidos fueron codificados y luego ingresados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2013. Además, se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó el análisis de datos que sirvió para establecer las frecuencias y realizar el análisis de distribución de dichas frecuencias.

3.8 Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA
<p>Problema General: ¿Cómo el diseño de una red de datos y su futura implementación e optimización mejorará la conectividad entre las diferentes oficinas la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016?</p>	<p>Objetivo General: Diseñar una red escalable de datos para su implementación e optimización en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la infraestructura tecnológica existente en la entidad y estudiar los requerimientos tecnológicos de la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016. 2. Proponer el diseño de la red LAN en el marco de los estándares para cableado estructurado definiendo los requerimientos óptimos para la implementación de la red. 3. Realizar la propuesta económica para determinar la viabilidad del proyecto. 	<p>Antecedentes: A nivel Internacional. - Morales Martínez, Francisco J. para e el año 2012, determinar los requerimientos para la reingeniería de la red. Como parte de la reingeniería de la red se rediseña la red corporativa, concretamente el cableado estructurado de Quito, las redes LAN de Quito y Guayaquil.</p> <p>A nivel Nacional: José Ángel Ancajima en el año 2014, Esta Tesis está desarrollada bajo la línea de investigación en Tecnología de la Información y Comunicación, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas. Para optimizar el sistema de comunicaciones de la institución (UGEL) PAITA. Luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real.</p>	<p>Hipótesis General: El Diseño e implementación de una red escalable de datos mejorará la conectividad y optimización entre las diferentes oficinas de la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.</p> <p>Hipótesis Nula La propuesta del diseño e implementación de la red escalable de datos aprovechara de mejor forma los recursos tecnológicos con los que cuenta la entidad y se podrán acoplar de mejor manera nuevas tecnologías.</p>	<p>Variable 1: Diseño e implementación de la red escalable de datos.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la actual red escalable de datos. • Diseño e implementación de la red escalable de datos. • Viabilidad económica del proyecto. 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Cuantitativa</p> <p>NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN: Descriptivo</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTGACIÓN: Cuantitativo</p> <p>Población y Muestra: 54 trabajadores.</p> <p>Muestra Probabilística: 15 trabajadores entre Administrativos y docentes.</p> <p>Técnicas e Instrumentos: Encuesta cuestionario de encuesta.</p> <p>Técnicas de Procesamiento de Datos: Hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2013.</p>

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados

Tabla N° 3 Pregunta. 01 ¿compartir actualmente archivos con otra persona? (Sin usar USB ni), para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

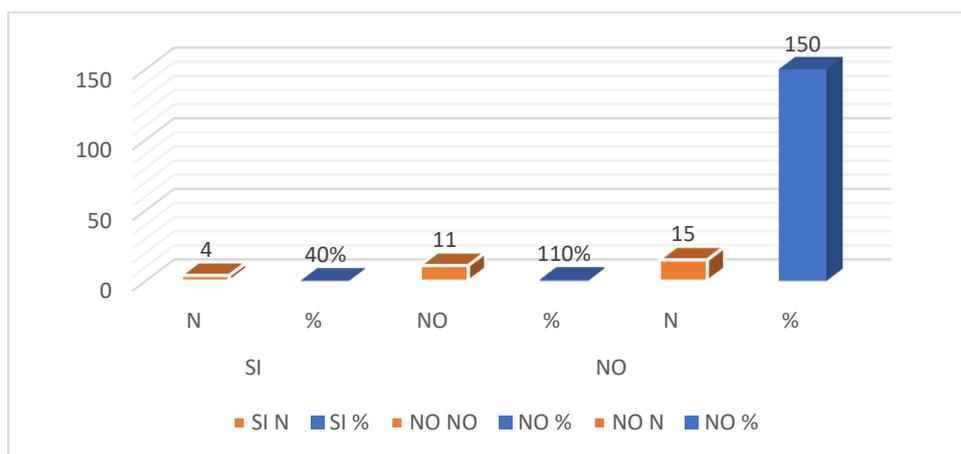
SI		NO			
N	%	NO	%	N	%
4	40%	11	110%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 3, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 40% opino que, si pueden compartir archivos con otra persona, mientras que el 110% opino que la red no cumple los requisitos para compartir archivos en red, por ello dependen de usar un USB.

Gráfico N° 33 Pregunta. 01 ¿compartir actualmente archivos con otra persona? (Sin usar USB ni), para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 3

Tabla N° 4 Pregunta. 02 ¿Tienes que desplazar tu información vía USB a otra área para imprimir?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

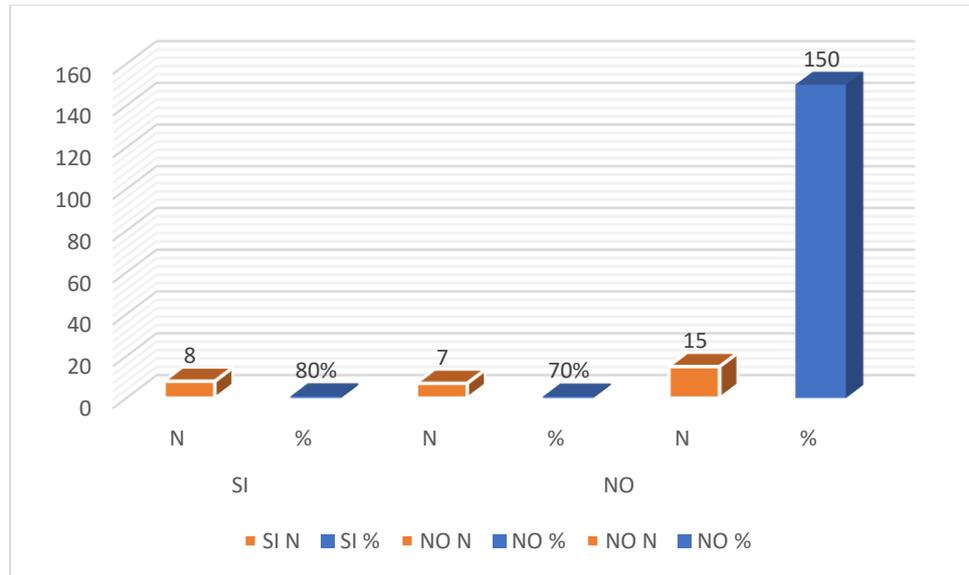
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
8	80%	7	70%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 4, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 80% opino que, si se tienen que desplazar su información en USB en las distintas oficinas, mientras que el 70% no es necesario ya que usan otros medios para poder pasar su información.

Gráfico N° 34 Pregunta. 02 ¿Tienes que desplazar tu información vía USB a otra área para imprimir?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 4

Tabla N° 5 Pregunta. 03 ¿Existen impresoras en red en su institución?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

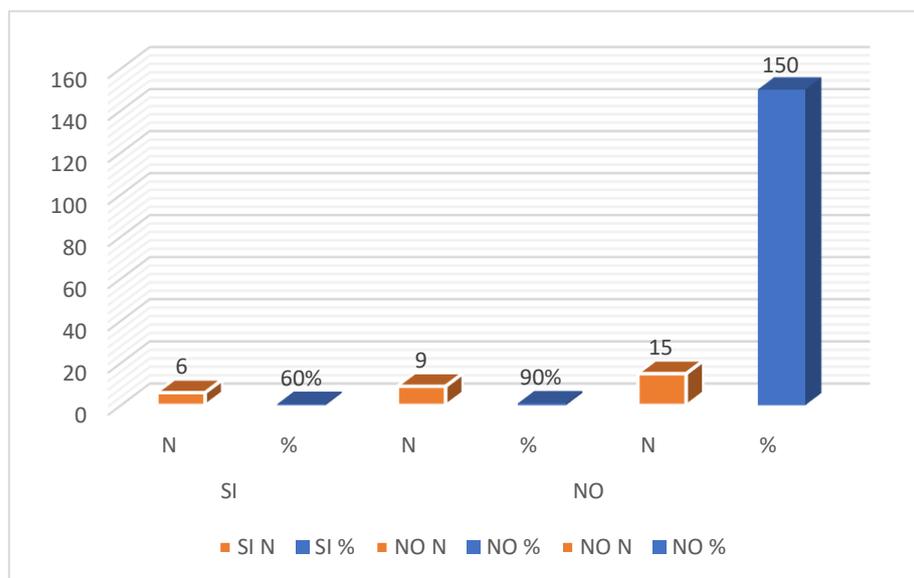
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
6	60%	9	90%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 5, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 100% opino que, si tiene impresoras conectadas en red, mientras que el 50% que no hay impresoras conectadas en red.

Gráfico N° 35 Pregunta. 03 ¿Existen impresoras en red en su institución?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 5

Tabla N° 6 Pregunta. 04 ¿hay internet inalámbrico en su área de trabajo?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

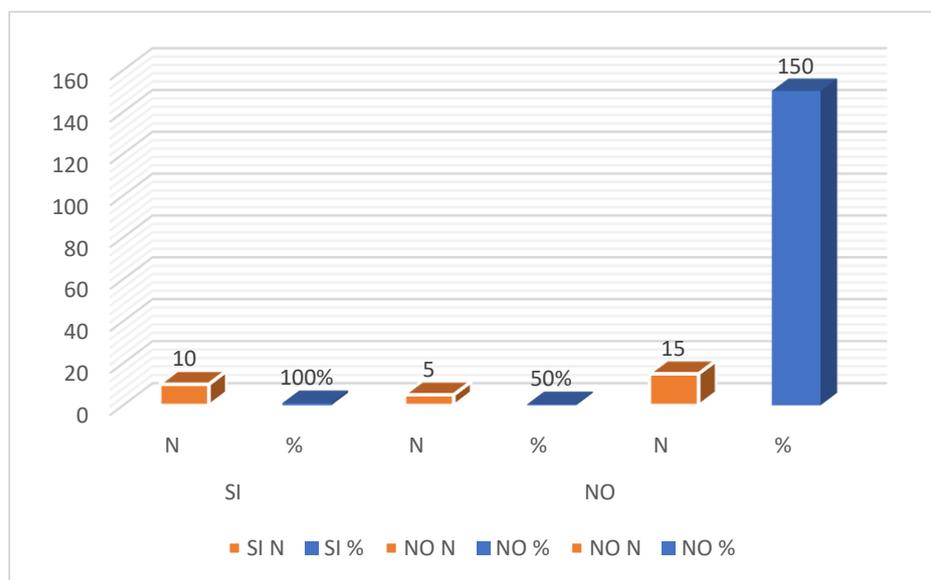
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
10	100%	5	50%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 6, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 60% opino que, que si hay internet inalámbrico en la I.E mientras que el 90% que no hay internet inalámbrico en la I.E.

Gráfico N° 36 Pregunta. 04 ¿hay internet inalámbrico en su área de trabajo?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 6

Tabla N° 7 Pregunta. 05 ¿Se encuentra en buen estado las instalaciones de red de datos?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

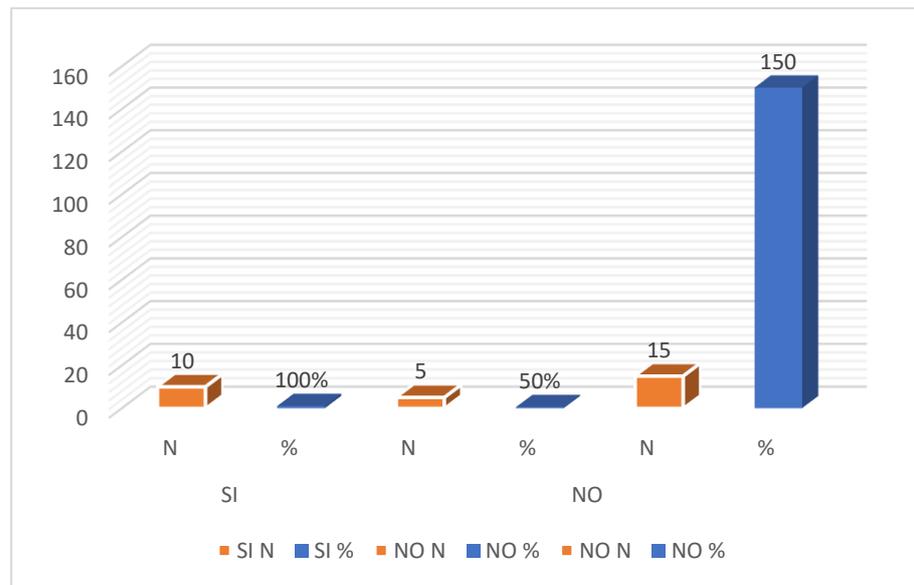
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
2	20%	13	130%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 7, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 20% opino que, que si se encuentra en buen estado la red de datos de la I.E, mientras que el 130% que no se encuentra en buen estado la red de datos de la I.E.

Gráfico N° 37 Pregunta. 05 ¿Se encuentra en buen estado las instalaciones de red de datos?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 7

Tabla N° 8 Pregunta. 06 ¿Los cables de red de su área de trabajo se encuentran canaleteados? (dentro de su propia oficina), para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

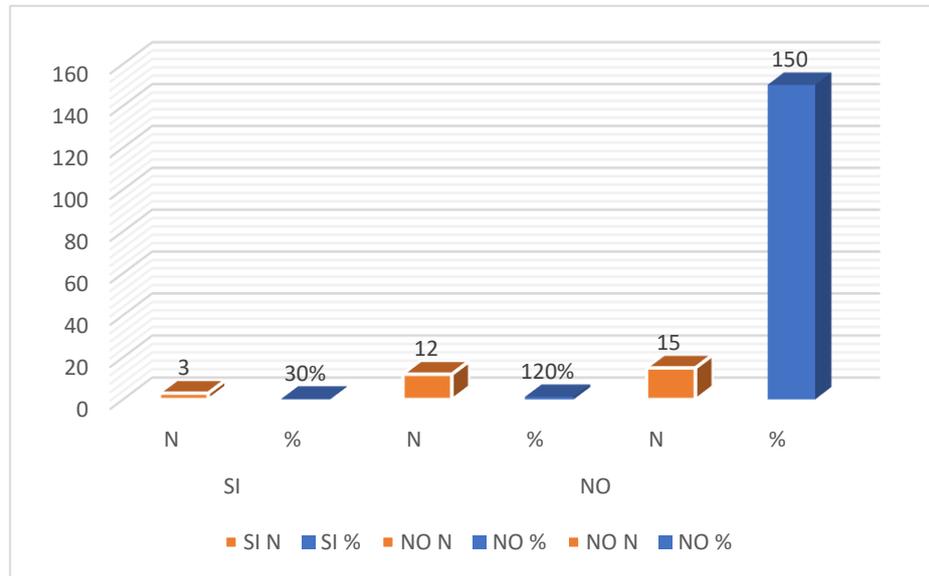
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
3	30%	12	120%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 8, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 30% opino que, que si se encuentra en buen estado la red de datos de la I.E, mientras que el 120% que no se encuentra en buen estado la red de datos de la I.E.

Gráfico N° 38 Pregunta. 06 ¿Los cables de red de su área de trabajo se encuentran canaleteados? (dentro de su propia oficina), para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 8

Tabla N° 9 Pregunta. 07 ¿Para tener internet es necesario mover el cable que le brinda red en tu computador? (dentro de su propia oficina), para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

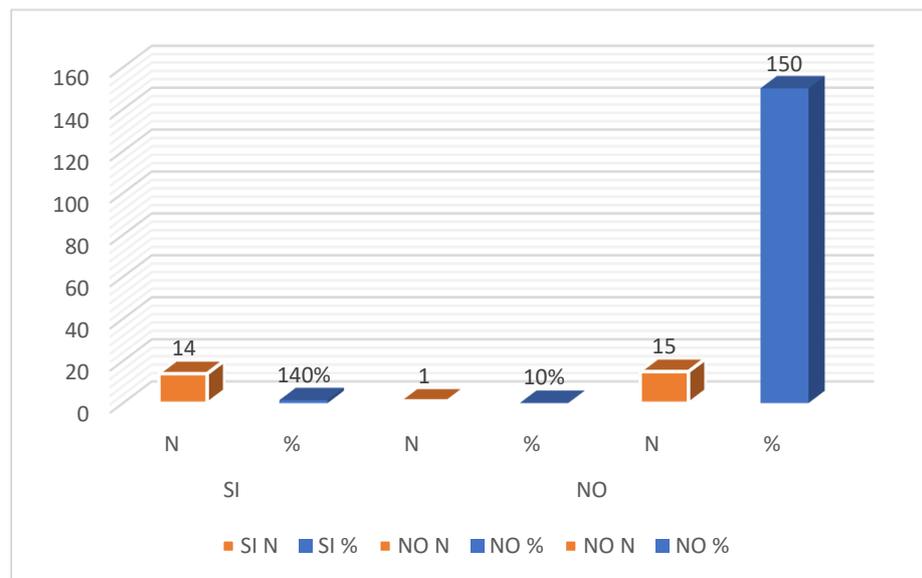
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
14	140%	1	10%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 9, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 140% opino que, que si es necesario mover el cable de red de la I.E, mientras que el 10% que no es necesario mover el cable de red de su computador en la I.E.

Gráfico N° 39 Pregunta. 07 ¿Para tener internet es necesario mover el cable que le brinda red en tu computador? (dentro de su propia oficina), para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 9

Tabla N° 10 Pregunta. 08 ¿Cree usted que la instalación de cableado es nueva? (dentro de su propia oficina), para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

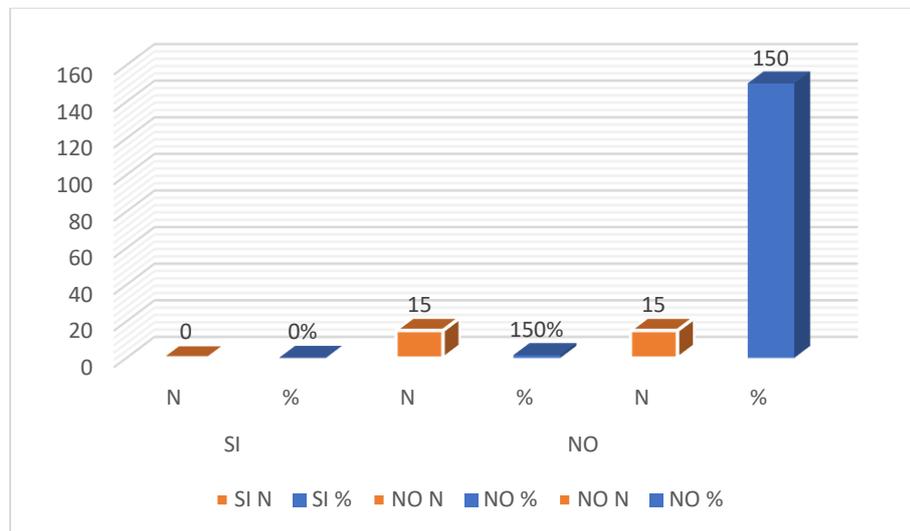
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
0	0%	15	150%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 10, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 140% opino que, que si es necesario mover el cable de red de la I.E, mientras que el 10% que no es necesario mover el cable de red de su computador en la I.E.

Gráfico N° 40 Pregunta. 08 ¿Cree usted que la instalación de cableado es nueva? (dentro de su propia oficina), para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 10

Tabla N° 11 Pregunta. 09 ¿Cuenta con acceso a internet?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016

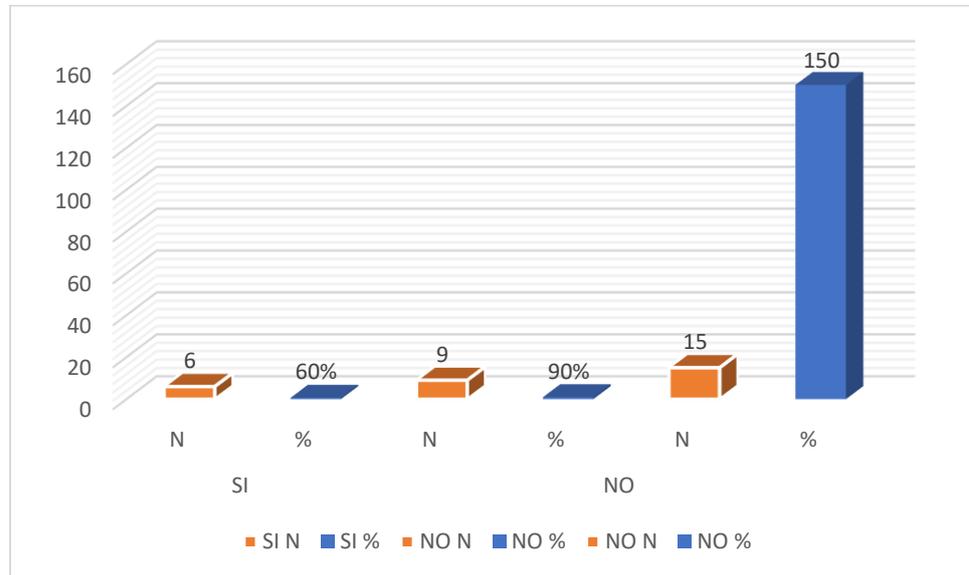
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
6	60%	9	90%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 11, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 60% opino que, que si cuenta con acceso a internet en la I.E, mientras que el 90% que no cuenta con acceso a internet en la I.E.

Gráfico N° 41 Pregunta. 09 ¿Cuenta con acceso a internet?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 11

Tabla N° 12 Pregunta. 10 ¿siempre ha tenido problemas con el internet de la institución?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

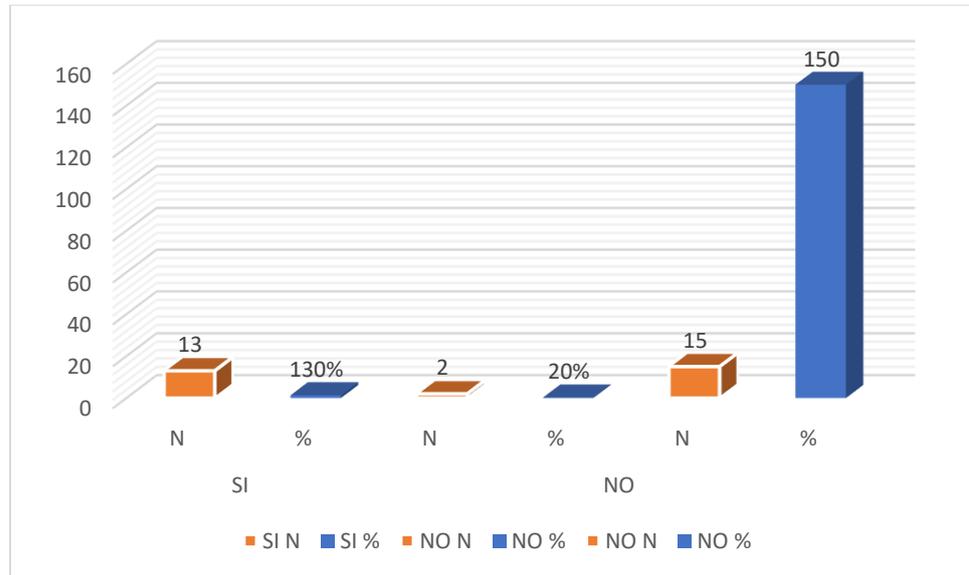
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
13	130%	2	20%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 12, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 130% opino que, que siempre ha tenido problemas con el internet en la I.E, mientras que el 20% que no tiene problemas para conectarse a internet en la I.E.

Gráfico N° 42 Pregunta. 10 ¿siempre ha tenido problemas con el internet de la institución?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 12

Tabla N° 13 Pregunta. 11 ¿Le gustaría contar con una red de datos más eficiente?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

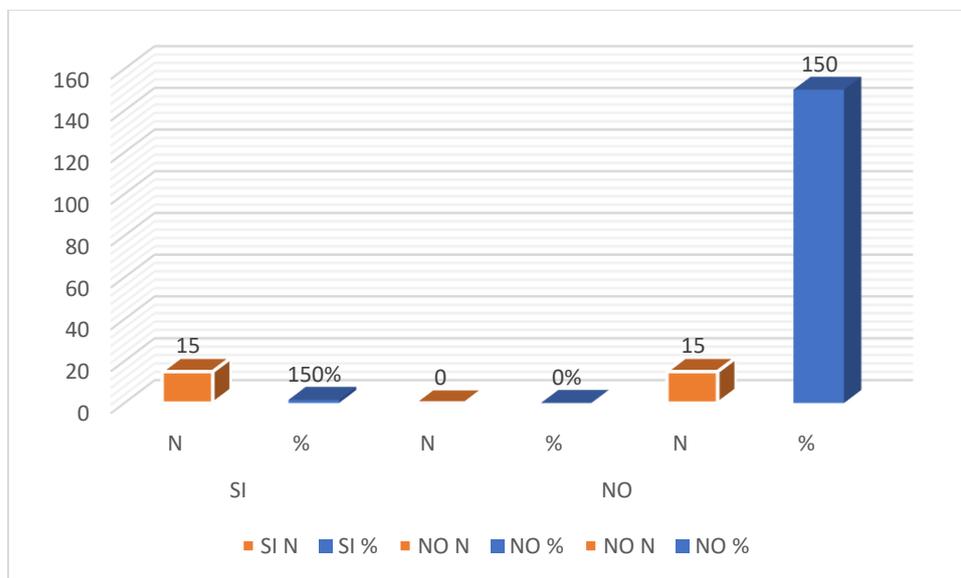
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
15	150%	0	0%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 13, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 150% opino que, si le gustaría contar con una red nueva de datos eficiente en la I.E, mientras que el 0% que no le gustaría contar con una red de datos nueva en la I.E.

Gráfico N° 43 Pregunta. 11 ¿Le gustaría contar con una red de datos más eficiente?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 13

Tabla N° 14 Pregunta. 12 ¿Le gustaría contar con una red de datos más ordenada?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

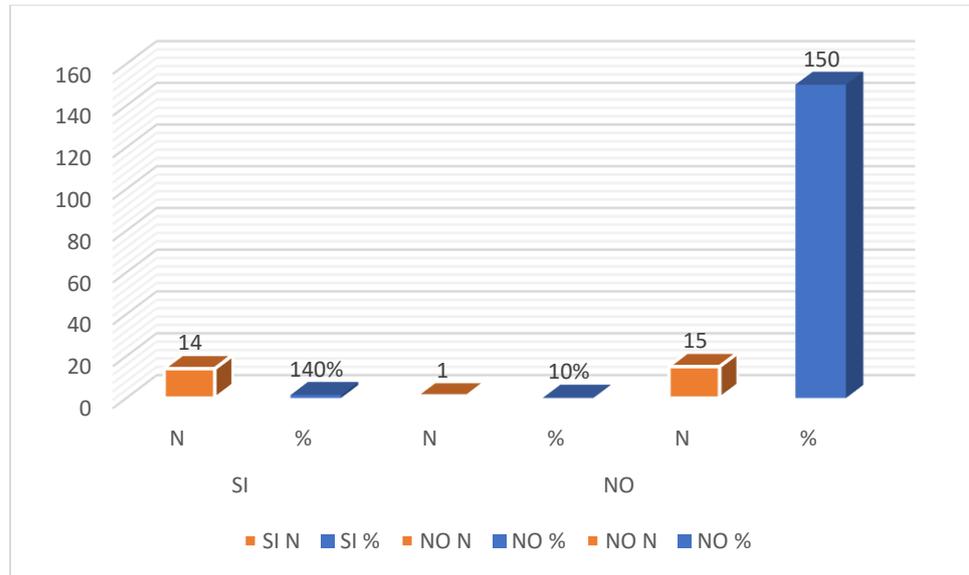
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
14	140%	1	10%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 14, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 140% opino que, si le gustaría contar con una red de datos más ordenada en la I.E, mientras que el 10% que no le gustaría contar con una red datos más ordenada en la I.E.

Gráfico N° 44 Pregunta. 12 ¿Le gustaría contar con una red de datos más ordenada?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 14

Tabla N° 15 Pregunta. 13 ¿Le gustaría que la red de datos cuente con un sitio centralizado dónde se puedan monitorear de manera rápida cualquier error que se presente?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

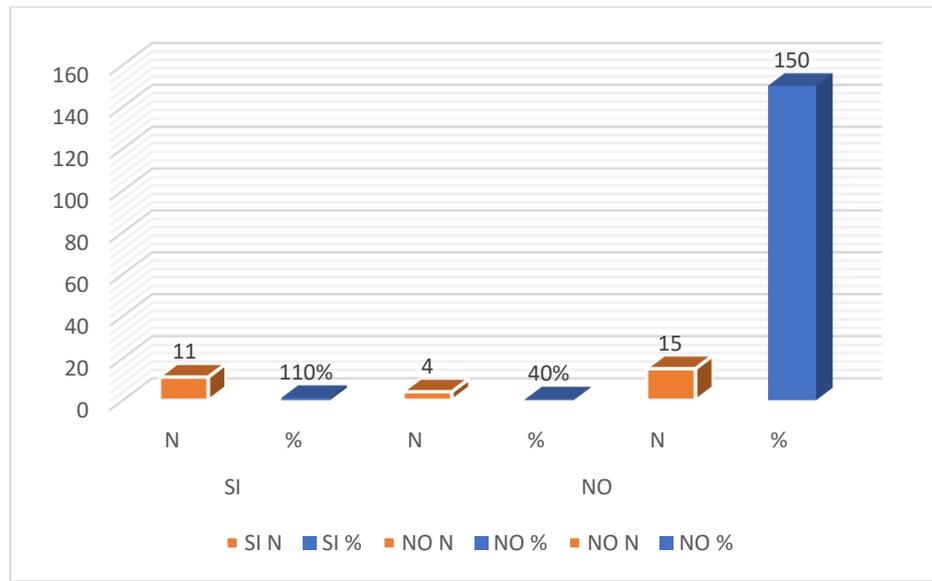
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
11	110%	4	40%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 15, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 110% opino que, si Le gustaría que la red de datos cuente con un sitio centralizado dónde se puedan monitorear de manera rápida cualquier error que se presente en la I.E, mientras que el 40% que no le gustaría que la red de datos cuente con un sitio centralizado dónde se puedan monitorear de manera rápida cualquier error que se presente en la I.E.

Gráfico N° 45 Pregunta. 13 ¿Le gustaría que la red de datos cuente con un sitio centralizado dónde se puedan monitorear de manera rápida cualquier error que se presente?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 15

Tabla N° 16 Pregunta. 14 ¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares ecológicos de ahorro de energía?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

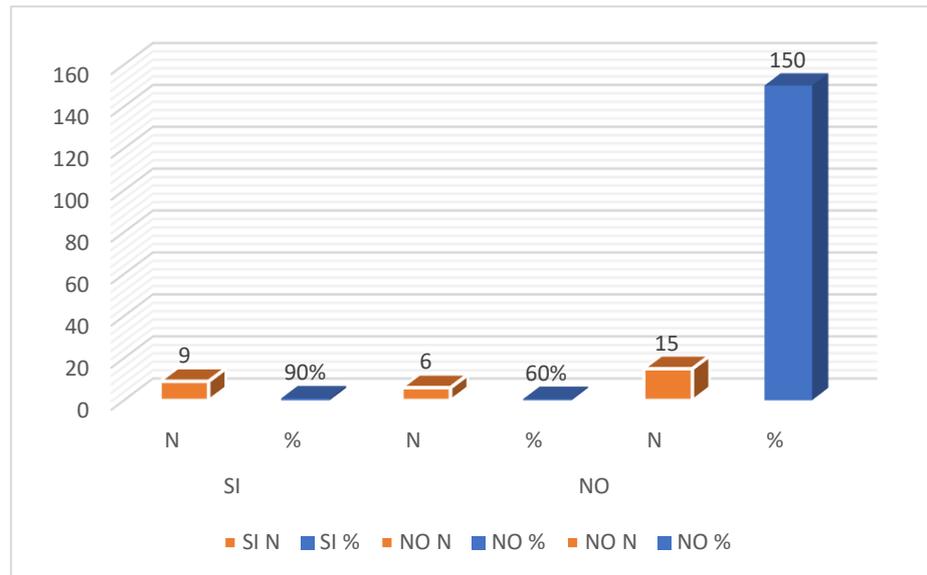
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
9	90%	6	60%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 16, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 90% opino que, si le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares ecológicos de ahorro de energía en la I.E, mientras que el 60% que no le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares ecológicos de ahorro de energía en la I.E.

Gráfico N° 46 Pregunta. 14 ¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares ecológicos de ahorro de energía?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 16

Tabla N° 17 Pregunta. 15 ¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

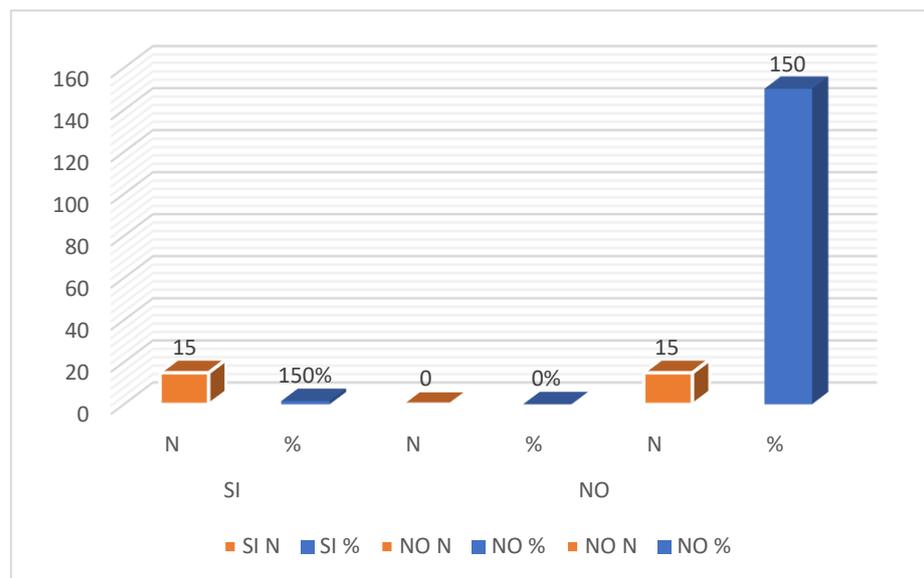
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
15	150%	0	0%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 17, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 150% opino que, si le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios en la I.E, mientras que el 60% que no le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios en la I.E.

Gráfico N° 47 Pregunta. 15 ¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 17

Tabla N° 18 Pregunta. 16 ¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

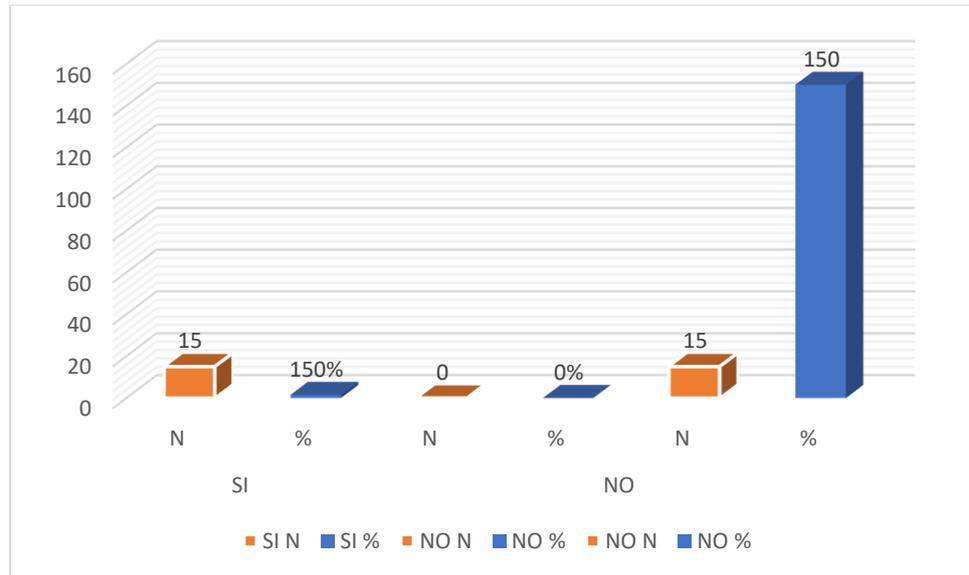
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
15	150%	0	0%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 18, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 150% opino que, si le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios en la I.E, mientras que el 60% que no le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios en la I.E.

Gráfico N° 48 Pregunta. 16 ¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 18

Tabla N° 19 Pregunta. 17 ¿Cree Ud. que la institución cuenta con los recursos suficientes para implementar la nueva propuesta de red de datos?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

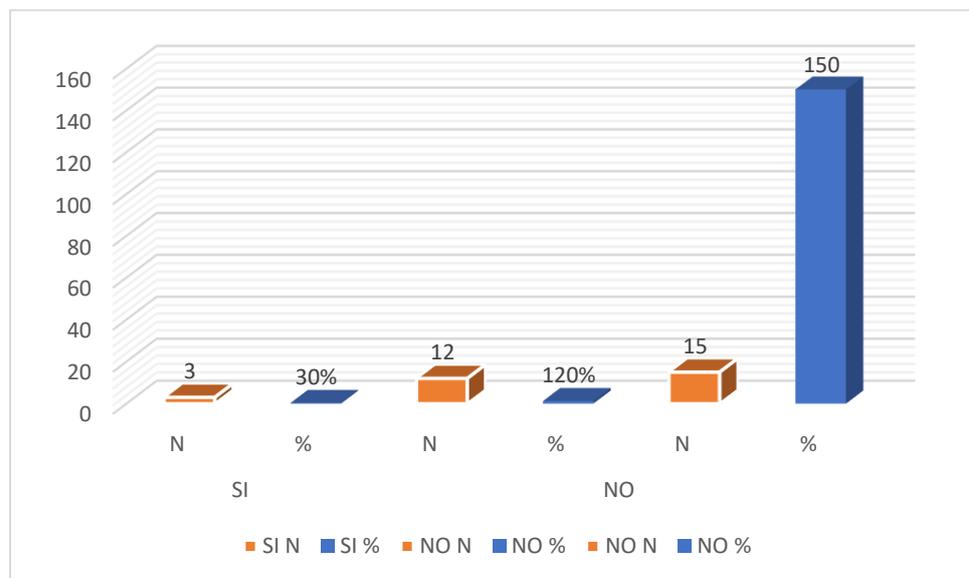
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
3	30%	12	120%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 19, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 30% opino que, si la institución cuenta con los recursos suficientes para implementar la nueva propuesta de red de datos, mientras que el 120% que no la institución cuenta con los recursos suficientes para implementar la nueva propuesta de red de datos.

Gráfico N° 49 Pregunta. 17 ¿Cree Ud. que la institución cuenta con los recursos suficientes para implementar la nueva propuesta de red de datos?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 19

Tabla N° 20 Pregunta. 18 ¿Cree Ud. que el director general de la institución estaría de acuerdo en implementar la nueva red de datos?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

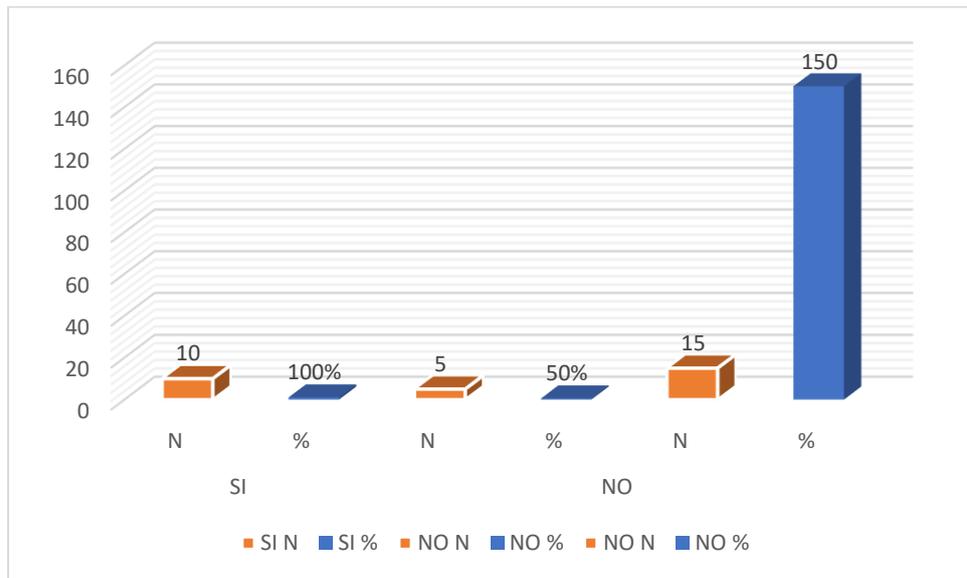
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
10	100%	5	50%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 20, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 100% opino que, si el director general de la institución estaría de acuerdo en implementar la nueva red de datos en la I.E, mientras que el 50% que no el director general de la institución estaría de acuerdo en implementar la nueva red de datos en la I.E.

Gráfico N° 50 Pregunta. 18 ¿Cree Ud. que el director general de la institución estaría de acuerdo en implementar la nueva red de datos?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 20

Tabla N° 21 Pregunta. 19 ¿Cree Ud. que la implementación de la nueva red de datos traerá beneficios tangibles a la institución?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

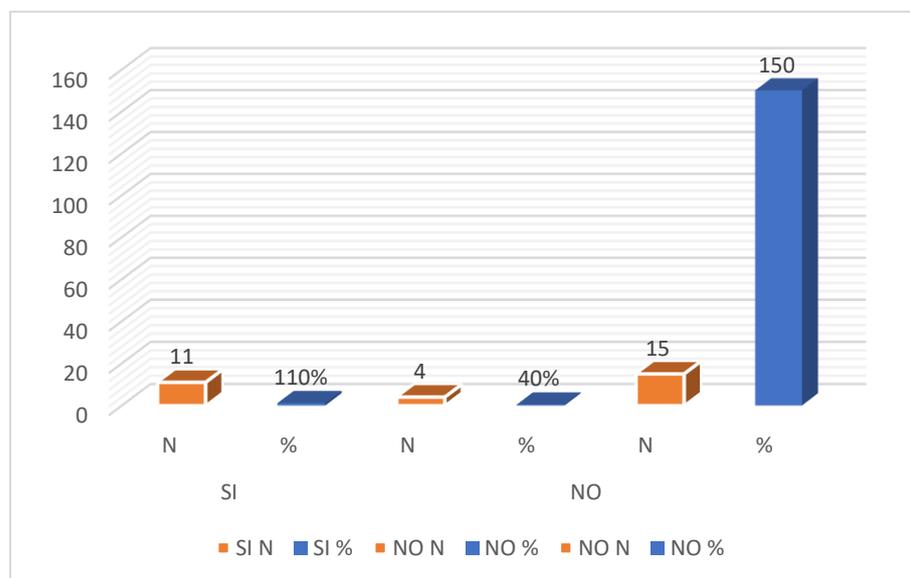
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
11	110%	4	40%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 21, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 110% opino que, si la implementación de la nueva red de datos si traerá beneficios tangibles a la institución en la I.E, mientras que el 40% que no la implementación de la nueva red de datos no traerá beneficios tangibles a la institución en la I.E.

Gráfico N° 51 Pregunta. 19 ¿Cree Ud. que la implementación de la nueva red de datos traerá beneficios tangibles a la institución?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 21

Tabla N° 22 Pregunta. 20 ¿Cree Ud. que la implementación de la nueva red de datos beneficiara no solo a la parte administrativa sino a la población estudiantil de la institución?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.

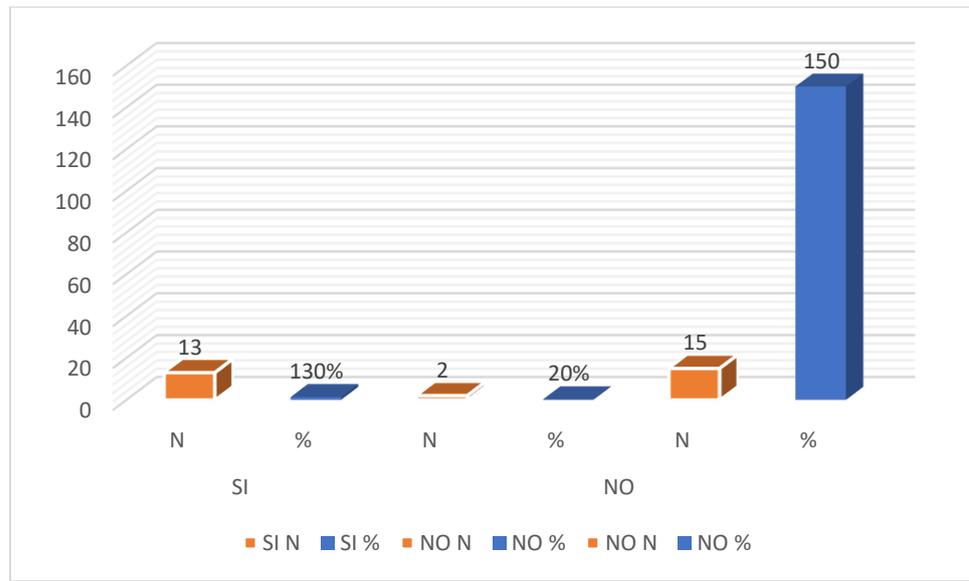
SI		NO			
N	%	N	%	N	%
13	130%	2	20%	15	150

Fuente: Aplicación de encuesta.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

Tabla N° 22, se observa que del 150% del personal que labora en la institución el 130% opino que, si la implementación de la nueva red de datos beneficiara no solo a la parte administrativa sino a la población estudiantil de la institución, mientras que el 20% que no si la implementación de la nueva red de datos beneficiara no solo a la parte administrativa sino a la población estudiantil de la institución.

Gráfico N° 52 Pregunta. 20 ¿Cree Ud. que la implementación de la nueva red de datos beneficiara no solo a la parte administrativa sino a la población estudiantil de la institución?, para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable de datos en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del distrito de Bernal, Provincia de Sechura Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 22

4.1.1. Dimensión: Análisis de la red actual.

Tabla N° 23 Análisis de la red actual para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

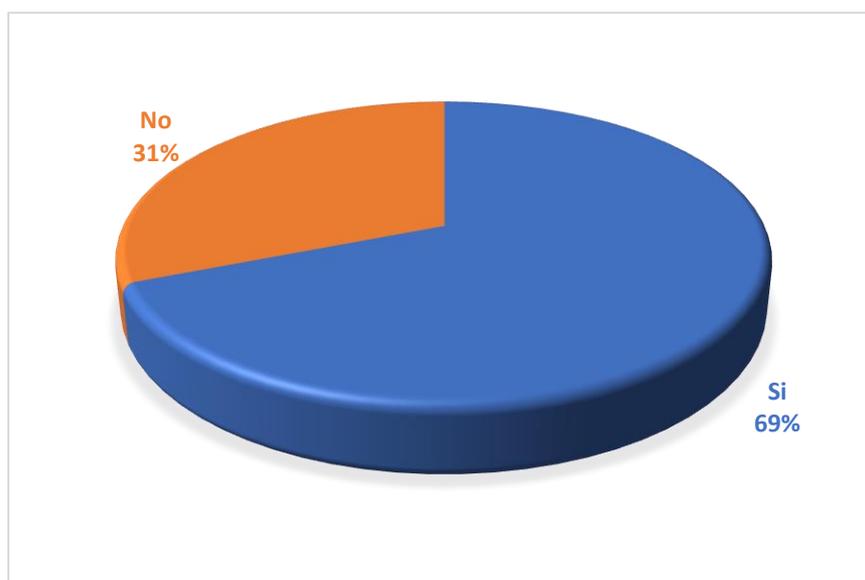
	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	P. 8	P. 9	P. 10	fi	hi %
Si	4	10	6	8	2	3	14	0	6	13	66	44%
No	11	5	9	7	13	12	1	15	9	2	84	56%
Total	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150	100%

Fuente: aplicación de encuesta

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

la Tabla N°, se observa que del 100% del personal que laboran en la institución, el 56% opino que la red actual tiene considerables deficiencias esto debido a que el diseño de la misma no cumple con ningún estándar establecido, así como la antigüedad con la que cuenta dicha red sus componentes están desfasados y la conectividad entre oficinas es casi nula, mientras que el 44% cuenta con algunos servicios de la red, pero de manera intermitente por lo que evitan el uso de la misma.

Gráfico N° 53 Análisis de la red actual para la propuesta del nuevo diseño de la red Escalable en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 23

4.1.2 Dimensión: Propuesta del Diseño de la Red Escalable en el marco de las normas de cableado estructurado

Tabla N° 24 Propuesta de diseño de la red escalable en el marco de las normas de cableado estructurado en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

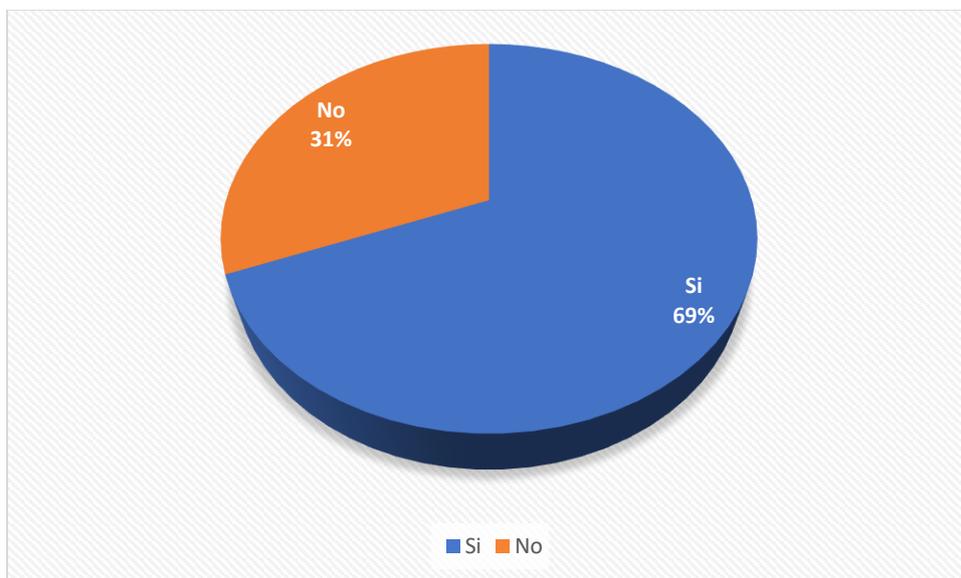
	P. 11	P. 12	P. 13	P. 14	P. 15	f_i	h_i %
Si	15	14	11	9	15	64	85%
No	0	1	4	6	0	11	15%
Total	15	15	15	15	15	75	100%

Fuente: aplicación de encuestas

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

En la Tabla N° 6, se observa que del 100% del personal que laboran en la institución, el 85% opino de manera favorable en el sentido de que la propuesta del nuevo diseño de la red de datos basada en las normas de cableado estructurado otorgan beneficios positivos para la interconexión de las oficinas y por ende harían más eficiente el trabajo de los administrativos, mientras que el 15% opina que la implementación de la nueva red de datos no aportaría una solución concreta a los actuales problemas.

Gráfico N° 54 Propuesta de diseño de la red Escalable en el marco de las normas de cableado estructurado en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 24

4.1.3. Dimensión: Viabilidad económica del proyecto.

Tabla N° 25 Viabilidad económica del proyecto en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

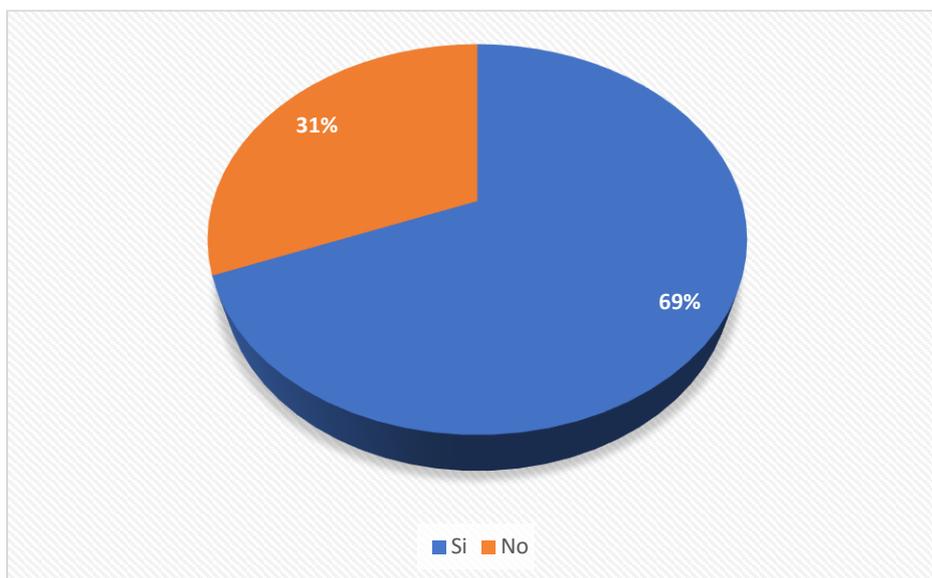
	P. 16	P. 17	P. 18	P. 19	P. 20	fi	hi %
Si	15	3	10	11	13	52	69%
No	0	12	5	4	2	23	31%
Total	15	15	15	15	15	75	100%

Fuente: aplicación de encuestas.

Aplicado por: Arteaga, A; 2016

En la Tabla 7, se observa que del 100% del personal que laboran en la institución, el 69% considera la institución cuenta con recursos suficientes para la implementación diseño de una nueva red de datos, además de que las autoridades pueden apoyar el proyecto, mientras que el 31% opina que la institución no cuenta con los recursos suficientes esto se puede explicar ya que algunos administrativos no están al tanto de los ingresos y egresos de la institución.

Gráfico N° 55 Viabilidad económica del proyecto en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.



Fuente: Tabla N° 25

Tabla N° 26 Resumen de resultados

PREGUNTAS		SI		NO		n	%
		n	%	n	%		
1	¿compartir actualmente archivos con otra persona? (Sin usar USB)	4	40%	11	110%	15	150%
2	¿Tienes que desplazar tu información vía USB a otra área para imprimir?	8	80%	7	70%	15	150%
3	¿Existen impresoras en red en su institución?	10	100%	5	50%	15	150%
4	¿hay internet inalámbrico en su área de trabajo?	6	60%	9	90%	15	150%
5	¿Se encuentra en buen estado las instalaciones de red de datos?	2	20%	13	130%	15	150%
6	¿Los cables de red de su área de trabajo se encuentran canaleteados? (dentro de su propia oficina)	3	30%	12	120%	15	150%
7	¿Para tener internet es necesario mover el cable que le brinda red en tu computador?	14	140%	1	10%	15	150%
8	¿Cree usted que la instalación de cableado es nueva?	0	0%	15	150%	15	150%
9	¿Cuenta con acceso a internet?	6	60%	9	90%	15	150%
10	¿siempre ha tenido problemas con el internet de la institución?	13	130%	2	20%	15	150%
11	¿Le gustaría contar con una red de datos más eficiente?	15	150%	0	0%	15	150%

12	¿Le gustaría contar con una red de datos más ordenada?	14	140%	1	10%	15	150%
13	¿Le gustaría que la red de datos cuente con un sitio centralizado dónde se puedan monitorear de manera rápida cualquier error que se presente?	11	110%	4	40%	15	150%
14	¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares ecológicos de ahorro de energía?	9	90%	6	60%	15	150%
15	¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios?	15	150%	0	0%	15	150%
16	¿Cree Ud. que la institución debería invertir en la implementación de la nueva red de datos propuesta?	15	150%	0	0%	15	150%
17	¿Cree Ud. que la institución cuenta con los recursos suficientes para implementar la nueva propuesta de red de datos?	3	30%	12	120%	15	150%
18	¿Cree Ud. que el director general de la institución estaría de acuerdo en implementar la nueva red de datos?	10	100%	5	50%	15	150%
19	¿Cree Ud. que la implementación de la nueva red de datos traerá beneficios tangibles a la institución?	11	110%	4	40%	15	150%
20	¿Cree Ud. que la implementación de la nueva red de datos beneficiara no solo a la parte administrativa sino a la población estudiantil de la institución?	13	130%	2	20%	15	150%

4.2 Análisis de resultados

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación parte de la propuesta del objetivo general de esta investigación que fue Diseñar una red de datos para su implementación en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

Los datos recolectados básicamente se dividieron en tres dimensiones correspondientes a los tres objetivos específicos de la investigación, así tenemos los siguientes resultados:

1. Teniendo en cuenta la primera dimensión: Análisis de la red actual, se pudo observar que del 100% del personal que laboran en la institución, el 56% opino que la red actual tiene considerables deficiencias esto debido a que el diseño de la misma no cumple con ningún estándar establecido, así mismo en las oficinas de la institución no pueden compartir información a través de la red, los archivos solo se pueden imprimir si tienen conectada una impresora a su Pc de forma local, solo existe una impresora conectadas en red, no existe internet inalámbrico en la institución, los equipos de la red de datos actual en su mayoría están deteriorados, los cables de red se encuentran a la intemperie, en la mayoría de casos hay que mover los cables de red para obtener conectividad, los equipos de red actuales ya cumplieron sus tiempo de vida, los problemas con la conectividad a internet son constantes esto coincide con lo propuesto por.

2. Teniendo en cuenta la segunda dimensión: Propuesta del Diseño de la Red en el marco de las normas de cableado estructurado, se pudo apreciar que del 100% del personal que laboran en la institución, el 85% opino de manera favorable en el sentido de que la propuesta del nuevo diseño de la red de datos basada en las normas de cableado estructurado otorgan beneficios positivos para la interconexión de las oficinas y por ende harían más eficiente el trabajo de los

administrativos, esto debido a que el nuevo diseño propone una red más ordenada, cumpliendo con estándares ecológicos de ahorro de energía, estándares de seguridad en caso de incendio por incluir cables con componentes Zero halógenos, presentaran un cuarto de comunicaciones adecuado y centralizado, mientras que el 15% opina que la implementación de la nueva red de datos no aportaría una solución concreta a los actuales problemas de conectividad en la institución, esto coincide con lo.

3. Teniendo en cuenta a la tercera dimensión: Viabilidad económica del proyecto, se observa que del 100% del personal que laboran en la institución, el 69% considera la institución cuenta con recursos suficientes para la implementación de la propuesta de diseño de la nueva red de datos, además de que las autoridades pueden apoyar el proyecto, 4. esto ya que al hacerse realidad su implementación se obtendrán beneficios tangibles para la institución, sino que además el beneficio sería extensivo a los miembros de la comunidad estudiantil de la institución, mientras que el 31% opina que la institución no cuenta con los recursos suficientes esto se puede explicar ya que algunos administrativos no están al tanto de los ingresos y egresos de la institución, esto coincide con lo.

Después de haber realizado un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, se puede apreciar que existen motivos suficientes para Diseñar una red escalable de datos para su implementación en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

y así podemos sostener que el objetivo general propuesto, demostrando los objetivos específicos para esta investigación se concretaron con lo cual queda demostrada la hipótesis.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUISIONES

La presente investigación después del análisis de resultados respectivo llego a las siguientes conclusiones:

Teniendo en cuenta la propuesta de la hipótesis general: El Diseño e implementación de una red escalable de datos mejorará la conectividad entre las diferentes oficinas en la Institución educativa “Complejo Educativo Bernal” del Distrito de Bernal, Provincia de Sechura, Departamento de Piura en el año 2016.

se confirmó la misma debido a que la mayoría de los encuestados de la institución en las tres dimensiones que se evaluaron se afirma que el diseño e implementación de una red escalable de datos mejorara la conectividad y eficiencia del trabajo de las diversas áreas de la institución, con respecto a las hipótesis específicas se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El 56% de los usuarios de la red no se encuentra satisfecho con el funcionamiento de la red de datos de la institución por lo que luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red escalable. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas, por lo que queda aceptada la hipótesis específica 1.
2. El 85% de los usuarios de la red consideran que el diseño e implementación de la nueva red escalable de datos basado en las normas de cableado estructurado mejorara la conectividad de las diferentes áreas de la institución mejorando el trabajo de las mismas, por lo que la hipótesis especifica 2 queda aceptada.
3. El 69% de los usuarios de la red consideran que la institución cuenta con los recursos económicos suficientes para implementar la nueva red escalable de datos propuesta, además las autoridades están de acuerdo en invertir en este proyecto, por lo que la hipótesis específica 3 es aceptada.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere realizar una proyección del crecimiento de la red del instituto ya que en un futuro los servicios estudiantiles pueden crecer y por ende los equipos que necesitarán conectividad.
2. Se sugiere que el nuevo diseño de la red escalable de datos se debe realizar en el marco de la normatividad del cableado estructurado y de las normas técnicas de construcción peruanas.
3. Se sugiere que el personal del área de informática se encuentre debidamente capacitado para poder manipular; modificar y configurar la red de datos que se propone.
4. Se sugiere incorporar la propuesta económica dentro del presupuesto institucional 2016 para su implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ancajima JÁ. propuesta de reingeniería de la red de datos perteneciente a la unidad de gestión educativa local (UGEL) PAITA para optimizar el sistema de comunicaciones de la institución. Tesis para Obetener en titulo profesional. Paita: escuela profesional de Ingeniería de Sistemas - Uladech, Piura; 2014.
2. Morales Martinez FJ. Reingenieria de la red de datos corporativa. Tesis para optar el titulo de Ingeniero Informatico. Guayaquil: Escuela Politecnica Nacional, Quito; 2012.
3. Olipa Buendia YYC. Rediseño de la red LAN del Hospital Eugenio Espejo para soporte de videoconferencia y diseño de la red de interconexión con hospitales de la ciudad de Quito. Tesis para optar el Titulo de Ingeniero de Sistemas y Computación. Quito: Escuela Politecnica Nacional de Quito, Quito; 2011.
4. AY ZY. EStudio de QoS sobre WLAN utilizando el estandar 802.11e aplicado a transmisiones de sistemas multiples en tiempo Real. Tesis para optar el titulo de Ingeniero de sistemas y comptación. Riobamba: Escuela superior plitecnica de chimborazo de Riobamba - Ecuador, Chimborazo; 2010.
5. Giardina AJ. diseño e implementación de la red de datos corporativa de la Empresa Inversiones Frigoríficas PRC S.A.C, para su nueva planta de congelado de la ciudad de Santa – Ancash. Tesis para optar el titulo de Ingeniero de sistemas. Chimbote: Universidad Nacional de SANTA - Chimbote, Ancash; 2012.
6. Molina Ruiz J. Propuesta de segmentación con redes virtuales y priorización del ancho de banda con QoS para la mejora del rendimiento y seguridad de la red LAN en la Empresa Editora El Comercio Planta Norte. Tesis para optar el titulo profesional de Ingeniero de sistemas. Chiclayo: Universidad Catolica Santo Toribio de Mogrovejo., Lambayeque; 2012.
7. Hernandez CL. Estudio del impacto de IEEE 802.11N sobre las redes Wireless en el Perú. Tesis para optar el titulo profesional de Ingeniero de sistemas. Lima: Pontifica Universidad Catolica del Perú, Lima; 2011.
8. De la Torre Battifora MA. Rediseño de la Red LAN del Hospital Belén de Trujillo. Tesis para Optar el Titulo profesional de Ingeniero de sistemas. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, La Libertad; 2011.

9. Tenenbaum A. Redes de Computadoras. Cuarta Edición ed. Mexico: Editorial Pearson Educación de México; 2003.
- 10 Artículo en Internet. <http://varieduca.jimdo.com>. [Online].; 2014 [cited 2015 octubre martes. Available from: <http://varieduca.jimdo.com/art%C3%ADculos-de-inter%C3%A9s/la-investigacion-descriptiva/>.
- 11 William S. Comunicaciones y Redes de Computadoras. sexta edicion ed. España: Prentice May; 2000.
- 12 Overview AT9DCS. www.adc.com. [Online].; 2006 [cited 2015 noviembre lunes. Available from: www.adc.com/Library/Literature/102264AE.pdf.
- 13 redeselie. [redeselie.blogspot](http://redeselie.blogspot.com). [Online].; 2008 [cited 2015 diciembre lunes. Available from: <http://redeselie.blogspot.pe/2010/05/tipos-de-topologias-topologia-o-forma.html>.
- 14 buenastareas. [buenastareas](http://www.buenastareas.com). [Online].; 2016 [cited 2017 septiembre martes. Available from: <http://www.buenastareas.com>.
- 15 Culturación. [Culturación](http://www.Culturación.com). [Online].; 2016 [cited 2017 septiembre miercoles. Available from: www.Culturación.com.
- 16 Vergara K. Redes y Comunicaciones. [Online].; 2012 [cited 2015 diciembre viernes. Available from: <http://www.bloginformatico.com/topologia-de-red.php>.
- 17 Tenenbaum A. Redes de Computadoras. Cuarta Edición ed. Mexico: Pearson Educación de México; 2003.
- 18 mastiposde. [mastiposde](http://www.mastiposde.com/). [Online].; 2017 [cited 2017 septiembre viernes. Available from: <http://www.mastiposde.com/>.
- 19 juntadeandalucia. <http://www.juntadeandalucia.es>. [Online].; 2015 [cited 2016 septiembre martes. Available from: [juntadeandalucia](http://www.juntadeandalucia.es).
- 20 Difoosion R. Rotear. [Online].; 2017 [cited 2017 Julio lunes. Available from: <https://rootear.com/web/diferencias-entre-las-versiones-del-protocolo-tcpip>.
- 21 vane K. Tema Fantástico, S.A - Blogger. [Online].; 2012 [cited 2017 Agosto martes. Available from: <http://katy-vane.blogspot.pe/2011/12/cual-es-la-caracteristica-del-protocolo.html>.
- 22 License. CCASA30. [wikispaces](https://www.wikispaces.com). [Online].; 2017 [cited 2017 septiembre miercoles. Available from:

- <https://fundamentos-redes.wikispaces.com/Tema+2.++Comunicaci%C3%B3n+a+trav%C3%A9s+de+la+red>.
- 23 wikispaces. wikispaces. [Online].; 2017 [cited 2017 agosto lunes. Available from: . <https://fundamentos-redes.wikispaces.com/>.
- 24 codeproject. codeproject. [Online].; 2010 [cited 2017 julio martes. Available from: . <https://www.codeproject.com/>.
- 25 Soporte Cisco. Cisco Comunidad de Soporte de Cisco. [Online].; 2017 [cited 2017 junio jueves. Available from: <https://supportforums.cisco.com/t5/routing-y-switching-documentos/enrutamiento-conceptos-fundamentales/ta-p/3166553>.
- 26 sistemasumma. sistemasumma. [Online].; 2010 [cited 2017 agosto viernes. Available from: <https://sistemasumma.com/2010/10/22/medios-de-transmision-alambricos/>.
- 27 Cotrina Llovera AyPRJ. Red WiFi basada en la metodología top-down de cisco para mejorar comunicación de datos en la dirección sub regional de comercio exterior y turismo – red pacifico norte Chimbote”. Tesis para optar al título profesional de Ingeniero de Sistemas. [Online].; 2012 [cited 2015 diciembre lunes. Available from: <http://www.slideshare.net/ldsgary/sustent-tesis-ucv->.
- 28 Cotrina Llovera AyPRJ. Red WiFi basada en la metodología top-down de cisco. Tesis para optar al título profesional de Ingeniero de Sistemas. Chimbote: dirección sub regional de comercio exterior y turismo – red pacifico norte , Ancash; 2012.
- 29 MALUENDA JR. profesores. [Online].; 2012 [cited 2017 Agosto Jueves. Available from: <http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo322/1s12/project/reports/RuzRiverosVaras.pdf>.
- 30 director-it. director-it. [Online].; 2017 [cited 2017 septiembre miercoles. Available from: <http://director-it.com/index.php/es/ssoluciones/red-de-datos/177-%C2%BFqu%C3%A9-es-un-red-de-datos.html>.
- 31 BPS Business Publications Spain. redestelecom. [Online].; 2017 [cited 2017 septiembre Viernes. Available from: <http://www.redestelecom.es/infraestructuras/reportajes/1021521001803/cableado-estructurado-sistema-evolucion-permanente.1.html>.

- 32 scribd. scribd. [Online].; 2017 [cited 2017 Mayo Jueves. Available from:
. <https://es.scribd.com/doc/49258906/Caracteristicas-del-Cableado-Estructurado>.
- 33 A HB. Fundamentos de Redes. Tercera ed. Mexico: O' Realy; 2016.
- 34 González MS. redestelematicas. [Online].; 2012 [cited 2017 Julio Viernes. Available
. from: <http://redestelematicas.com/direccionamiento-ipv4/>.
- 35 TRIPOD. hagen49. [Online].; 2016 [cited 2017 Septiembre Miercoles. Available
. from: <http://hagen49.tripod.com/IP.html>.
- 36 Foros del Web. Foros del Web. [Online].; 2008 [cited 2016 Septiembre jueves.
. Available from: <http://www.forosdelweb.com/f20/encuesta-sobre-redes-352473/>.

ANEXOS N° 01 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Ficha de validación del instrumento (Experto 1)

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
ESCUELA DE POSGRADO

FICHA DE VALIDACIÓN
DEL INSTRUMENTO

1.1 Nombres y apellidos del validador : FIESTAS BANCAYAN, Hecla Wilmar
 1.2 Cargo e institución donde labora : UNIV. NACIONAL DE PIURA
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : RUBRICA PARA EVALUAR EXPRESION ESCRITA
 1.4 Autor del instrumento : ALBERT ALEXIS RUTENGA ALCI BAR

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1	2	3	Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)			10	15	
		C	B	A	Total

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30} = \frac{15}{30} = 0.50$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ BUENA

Piura, Julio del 2017

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

Ficha de validación del instrumento (Experto 2)

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
ESCUELA DE POSGRADO

FICHA DE VALIDACIÓN
DEL INSTRUMENTO

1.1 Nombres y apellidos del validador : Carlos Zapata Periche
 1.2 Cargo e institución donde labora : Universidad Los Angeles de Chimbote
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba para evaluar Experiencia Escrita
 1.4 Autor del instrumento : Alberto Alexis Arteaga Alcazar

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
- Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
- Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1	2	3	Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)			10	15	
		C	B	A	Total

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30} = \frac{25}{30} = 0.83$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ BUENA

Piura, Julio del 2017

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena


CARLOS ZAPATA PERICHE
 INGENIERO DE SISTEMAS
 CIP Nº 172951

Ficha de validación del instrumento (Experto 3)

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
ESCUELA DE POSGRADO

FICHA DE VALIDACIÓN
DEL INSTRUMENTO

1.1 Nombres y apellidos del validador : CARMEN CHILÓN MUÑOZ
 1.2 Cargo e institución donde labora : DOCENTE - UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : RUBRICA PARA EVALUAR EXPRESIÓN ESCRITA
 1.4 Autor del instrumento : ALBERT ALEXIS ARTEAGA ALCIBAR

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
- Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
- Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1 2 3			Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)			12	12	
		C	B	A	Total

Coefficiente de validez : $\frac{A + B + C}{30} = \frac{24}{30} = 0.80$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ BUENA

Piura, Julio del 2017

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

ANEXOS N° 02 CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES:

Seleccione una opción marcando la alternativa que corresponde a su respuesta según el siguiente ejemplo:

1) ¿Puede compartir actualmente archivos con otra persona? (Sin usar USB ni

Correo electrónico y atreves de la red de datos de la institución)

a) Si

b) No

2) ¿Debes desplazar tu información vía USB a otra área para imprimir?

a) Si

b) No

3) ¿Existen impresoras en red en su institución?

a) Si

b) No

4) ¿Existe internet inalámbrico en su área de trabajo?

a) Si

b) No

5) ¿Se encuentra en buen estado las instalaciones de red de datos?

a) Si

b) No

6) ¿Los cables de red de su área de trabajo se encuentran canaleteados? (dentro de una canaleta plástica blanca)

a) Si

b) No

7) ¿Para tener internet es necesario mover el cable que le brinda red en tu computador?

a) Si

b) No

8) ¿Cree usted que la instalación de cableado es nueva?

a) Si

b) No

9) ¿Cuenta con acceso a internet?

a) Si

b) No

10) ¿Ha tenido problemas con el internet de la institución?

a) Si

b) No

11) ¿Le gustaría contar con una red de datos más eficiente?

a) Si

b) No

12) ¿Le gustaría contar con una red de datos más ordenada?

a) Si

b) No

- 13) ¿Le gustaría que la red de datos contará con un sitio centralizado dónde se puedan monitorear de manera rápida cualquier error que se presente?
- a) Si
 - b) No
- 14) ¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares ecológicos de ahorro de energía?
- a) Si
 - b) No
- 15) ¿Le gustaría que los equipos de la red de datos cumplieran con estándares de seguridad en caso de incendios?
- a) Si
 - b) No
- 16) ¿Cree Ud. que la institución debería invertir en la implementación de la nueva red de datos propuesta?
- a) Si
 - b) No
- 17) ¿Cree Ud. que la institución cuenta con los recursos suficientes para implementar la nueva propuesta de red de datos?
- a) Si
 - b) No
- 18) ¿Cree Ud. que el director general de la institución estaría de acuerdo en implementar la nueva red de datos?

a) Si

b) No

19) ¿Cree Ud. que la implementación de la nueva red de datos traerá beneficios tangibles a la institución?

a) Si

b) No

20) ¿Cree Ud. que la implementación de la nueva red de datos beneficiara no solo a la parte administrativa sino a la población estudiantil de la institución?

a) Si

b) No