



UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
E INFORMATICA**

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS PARA LA
GESTIÓN DE LAS TIC BAJO EL ENFOQUE DE LA
NORMA IEEE 802.X EN LA I.E “ALFONSO UGARTE”,
LIMA- 2020**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICA**

AUTOR:

Bach: ILIZARBE VALENCIA HJALMAR RODRIGO

LIMA – PERÚ

2020

ASESOR DE TESIS

MG. DENIS CHRISTIAN OVALLE PAULINO

JURADO EXAMINADOR

.....
Mg. BARRANTES RÍOS EDMUNDO JOSÉ.
Presidente

.....
Mg. BENAVENTE ORELLANA EDWIN HUGO
Secretario

.....
Mg. SURCO SALINAS DANIEL
Vocal

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a mi querida madre
Hortensia Valencia, a mi esposa e hijas.

AGRADECIMIENTO

En esta tesis mi gratitud a mis padres y de manera singular a mi madre Hortensia quien con su amor y perseverancia ha permitido cumplir mis sueños, a mi esposa e hijas y mis tíos más cercanos.

A todas las personas que perseveran en su vida por lograr sus sueños manteniendo su humildad y ética profesional a pesar de los tiempos adversos en el caminar de nuestras vidas.

RESUMEN

Los avances tecnológicos del mundo contemporáneo, como es la red de redes que es el Internet han revolucionado la educación en todos los niveles es por ello necesario implementar la infraestructura de la red de datos con un espacio central denominado datacenter (en inglés) para dar soporte y mejorar la gestión de la TIC (tecnología de información y comunicación) en las instituciones educativas de nivel secundario a fin que los docentes puedan integrar los nuevos conceptos de educación virtual o e-learning en las instituciones educativas.

El objetivo principal de este singular trabajo de investigación es: Implementar la red de datos para mejorar la gestión de las TIC en la I.E.E “Alfonso Ugarte”.

Para el presente trabajo de tesis se ha empleado el tipo de investigación tecnológica aplicada con un nivel o método cuantitativo y diseño experimental.

Como resultado se ha obtenido una mejora significativa en la gestión de las TIC (tecnologías de información y comunicación); permitiendo a los docentes trabajar estratégicamente aplicando las nuevas prácticas educativas en la educación de la IE “Alfonso Ugarte” logrando en el educando poner en vanguardia su nivel de educación.

Palabras claves: Red de datos, Gestión TIC, IEEE.

ABSTRACT

The technological advances of the contemporary world, such as the network of networks that is the Internet, have revolutionized education at all levels; it is therefore necessary to implement the data network infrastructure with a central space called datacenter (in English) to support and improve the management of ICT (information and communication technology) in secondary level educational institutions so that teachers can integrate the new concepts of virtual education or e-learning in educational institutions.

The main objective of this unique research work is: Implement the data network to improve the management of ICT in the I.E.E "Alfonso Ugarte".

For this thesis work, the type of technological research applied with a quantitative level or method and experimental design has been used.

As a result, a significant improvement in the management of ICTs (information and communication technologies) has been obtained; allowing teachers to work strategically applying the new educational practices in education of the EI "Alfonso Ugarte" achieving in the student to put their education level at the forefront.

Keywords: Data network, TIC Management, IEEE.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Caratula.....	i
ASESOR DE TESIS.....	ii
JURADO EXAMINADOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xviii
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	19
1.1. Planteamiento del problema.....	19
1.2. Formulación del problema.....	20
1.3. Justificación y aportes del estudio	21
1.3.1. Justificación teórica.....	21
1.3.2. Justificación práctica.....	21
1.3.3. Justificación metodológica.	22
1.4. Objetivos de la Investigación.....	22
1.4.1 Objetivo General	22
1.4.2 Objetivos Específicos	22
II. MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. Antecedentes de la investigación	24
2.1.1. Antecedentes Nacionales.....	24
2.1.2 Antecedentes Internacionales	27
2.2. Bases teóricas de las variables	31
2.2.1 Variable Independiente: Red de Datos	31
2.2.2 Protocolos de red	32
2.2.3. Tasa de transferencia en las redes de computadoras	35
2.2.4. La capa de aplicación.....	36
2.2.5. Nombres de dominio DNS.....	37
2.2.6. Descripción del espacio de nombres de dominio DNS	38
2.2.7. Redes de área local.....	40
2.2.8 Direccionamiento IP.....	40
2.2.9 Redes LAN virtuales (VLANs)	42
2.2.10 Redes inalámbricas	44

2.2.10.1 WiFi: redes LAN inalámbricas 802.11	44
2.2.10.2 Seguridad en las Redes de Datos	47
2.2.10.3 Sistema Operativo Cliente Servidor.....	51
2.2.10.4 Redes Multimedia.....	54
2.2.10.5 Variable Dependiente: Gestión de TICs	54
2.2.11.1. Plataformas virtuales de aprendizaje.....	54
2.2.2.2. Software libre	55
2.2.2.3. Web 2.0.....	56
2.2.2.4. E-Learning	57
2.2.2.5. VoIP con Skype.....	58
2.3. Definición de términos básicos	58
III. MÉTODOS Y MATERIALES	63
3.1. Hipótesis de la investigación.....	63
3.1.1. Hipótesis General.....	63
3.1.2. Hipótesis específicas.....	63
3.2. Variables de estudio.....	63
3.2.1. Definición conceptual	63
3.2.2. Definición operacional.....	64
3.3. Tipo y nivel de investigación	65
3.4. Diseño de la investigación.....	66
3.5. Población y muestra de estudio	67
3.5.1. Población.....	67
3.5.2. Muestra	67
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	68
3.6.1. Técnicas de recolección de datos	68
3.6.3. Validación y confiabilidad del instrumento	69
3.6.3.1. Validez de Contenido	69
3.6.3.2. Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cronbach	70
IV. RESULTADOS.....	73
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	73
4.1. CONTRASTACION DE HIPOTESIS	104
V. DISCUSIÓN.....	114
VI. CONCLUSIONES	117
VII. RECOMENDACIONES	120
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	121
ANEXO.....	127
ANEXO N°01 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	127

ANEXO N°02 MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	129
ANEXO N°03 INSTRUMENTOS.....	130
ANEXO N°04 VALIDACION DE INSTRUMENTOS.....	132
ANEXO N° 05 MATRIZ DE DATOS	135
ANEXO N° 06 PROPUESTA DE VALOR.....	138

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 UN PROTOCOLO HUMANO Y UN PROTOCOLO DE RED. -----	32
FIGURA 2 EL MODELO DE REFERENCIA OSI -----	33
FIGURA 3 HERRAMIENTA “TRACERT” APLICADO DESDE UN HOST CLIENTE. -----	35
FIGURA 4 ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR; (B) ARQUITECTURA P2P.-----	37
FIGURA 5 SEGMENTO DE ESPACIO DE NOMBRES DE DOMINIO EN INTERNET. -----	38
FIGURA 6 DOMINIOS GENÉRICOS DE NIVEL SUPERIOR -----	39
FIGURA 7 RED INSTITUCIONAL CONECTADA MEDIANTE CUATRO SWITCHES -----	40
FIGURA 8 PRUEBAS DE PING EXTENDIDO -----	42
FIGURA 9 VLAN, GRIS Y BLANCA, EN UNA INTRANET CON PUENTE -----	43
FIGURA 10 RESUMEN DE LOS ESTÁNDARES IEEE 802.11 -----	44
FIGURA 11 ARQUITECTURA DE UNA RED LAN IEEE 802.11 -----	45
FIGURA 12 CORTAFUEGO (FIREWALL) QUE PROTEGE A UNA LAN -----	49
FIGURA 13 UNA RED CON DOS CLIENTES Y UN SERVIDOR -----	51
FIGURA 14 MODELO CLIENTE-SERVIDOR-----	52
FIGURA 15 PROGRAMACIÓN ANIMADA, CON SCRATCH -----	56
FIGURA 16 EL INTERNET HA EVOLUCIONADO HASTA SER UN AMBIENTE DE TRABAJO COLABORATIVO EN LA NUBE-----	56
FIGURA 17 FACEBOOK DE LA BRÚJULA DEL CUIDADOR -----	57
FIGURA 18 IMAGEN DE LA DEMO DE ARIEL -----	57
FIGURA 19 ¿CREE USTED QUÉ LA VELOCIDAD DE LA LAPTOP LE PERMITE TRABAJAR CON SUS APLICATIVOS SIN DIFICULTAD? -----	74
FIGURA 20 ¿CONSIDERA Ud. QUÉ LA MEMORIA DE LA LAPTOP ES FUNDAMENTAL EN EL RENDIMIENTO DE SU SISTEMA PARA REALIZAR TRABAJOS MULTITAREA? -----	76
FIGURA 21 . ¿SE NECESITAN EN LAS LAPTOPS INSTALAR MÁS MEMORIA PARA TRABAJAR CON LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS? -----	77
FIGURA 22 ¿EL SISTEMA WINDOWS 10 TIENE INTEGRADO CUENTAS DE ALUMNO Y DOCENTE EN LAS LAPTOPS DE LA IE? -----	79
FIGURA 23 ¿ESTÁ INSTALADO APLICATIVOS DE SOFTWARE LIBRE DE PROTECCIÓN INFANTIL EN LAS LAPTOPS DE LA IE? -----	80
FIGURA 24 . ¿PUEDE Ud. ACCEDER FÁCILMENTE DESDE LAS LAPTOPS A LOS RECURSOS COMPARTIDOS DE LA RED EN LA IE? -----	82

FIGURA 25 ¿CREE UD. QUE LOS RECURSOS MULTIMEDIA SON ACCESIBLES EN LA IE? --	84
FIGURA 26 ¿TIENE USTED DIFICULTAD PARA INCORPORAR EL SOFTWARE SKYPE CON LOS EQUIPOS MULTIMEDIA? -----	85
FIGURA 27 ¿LOS PROYECTORES DE LA IE SON DE FÁCIL ACCESO? -----	87
FIGURA 28 ¿CONSIDERA UD. INTEGRAR LOS EQUIPOS MULTIMEDIA EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA CON MOODLE? -----	88
FIGURA 29 ¿SE CUENTA CON UN PORTAL EDUCATIVO VIRTUAL EN LA IE? -----	90
FIGURA 30 ¿CONSIDERA UD. INCLUIR EL SOFTWARE GEOGEBRA EN EL E-LEARNING DEL EDUCANDO? -----	91
FIGURA 31 ¿SE CUENTA CON UN PROGRAMA ANTIVIRUS ACTUALIZADO EL SISTEMA OPERATIVO? -----	93
FIGURA 32 ¿SE INCLUYE EL PROGRAMA KHAN ACADEMY COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE VIRTUAL? -----	94
FIGURA 33 ¿SE TIENE ACCESIBILIDAD A LA PÁGINA WEB DE LA IE ?-----	96
FIGURA 34 ¿CONSIDERA USTED QUE CUENTA CON RECURSOS DIGITALES COMPARTIDOS EN LA RED DE LA IE?-----	97
FIGURA 35 ¿CONSIDERA USTED INCLUIR PROGRAMAS EDUCATIVOS DE SOFTWARE LIBRE EN LA IE? -----	99
FIGURA 36 ¿SE CUENTA CON EL APLICATIVO DE PROGRAMACIÓN INTERACTIVA SCRATCH EN LA IE COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA DE APRENDIZAJE VIRTUAL? -----	100
FIGURA 37 ¿CONSIDERA USTED UTILIZAR EL SOFTWARE SKYPE PARA REALIZAR LLAMADAS DE CONSULTAS EDUCATIVAS EN LÍNEA?-----	102
FIGURA 38 ¿CONSIDERA USTED UTILIZAR EL SOFTWARE SKYPE PARA REALIZAR VIDEO CONFERENCIAS EDUCATIVAS EN LA IE?-----	103
FIGURA 39 TOPOLOGÍA DE LA RED DE DATOS -----	140
FIGURA 40 TABLA DE COSTOS DEL PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS DE LA IE -----	145
FIGURA 41 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE LA RED DE DATOS DE LA IE A.U-----	146
FIGURA 42 RACK DE 42UR. -----	148
FIGURA 43 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SERVIDOR HP MODELO PROLIANT ML110 GEN9. -----	149
FIGURA 44 SERVIDOR PROLIANT ML110 GEN9.-----	149

FIGURA 45 SWITCH CISCO CATALYST 2950 SERIES -----	150
FIGURA 46 CONFIGURACIÓN DE LAS NICs (1) -----	150
FIGURA 47 CONFIGURACIÓN DE LAS NICs (2) -----	151
FIGURA 48 INSTALACIÓN DE ROLES -----	151
FIGURA 49 INSTALACIÓN DE ROLES (2) -----	152
FIGURA 50 INSTALACIÓN DE ROLES -----	152
FIGURA 51 INSTALACIÓN DE ROLES -----	153
FIGURA 52 SERVICIO DNS (1) -----	153
FIGURA 53 SERVICIO DNS (2) -----	154
FIGURA 54 SERVICIO DNS (3) -----	154
FIGURA 55 SERVICIO DNS (4) -----	155
FIGURA 56 SERVICIO DNS (5) -----	155
FIGURA 57 SERVICIO DNS (6) -----	156
FIGURA 58 SERVICIO DNS (7) -----	156
FIGURA 59 SERVICIO DNS (8) -----	157
FIGURA 60 SERVICIO DNS (9) -----	157
FIGURA 61 SERVICIO DNS (10) -----	158
FIGURA 62 SERVICIO DNS (11) -----	158
FIGURA 63 SERVICIO DHCP (1) -----	158
FIGURA 64 SERVICIO DHCP (2) -----	159
FIGURA 65 SERVICIO IIS (1) -----	159
FIGURA 66 INSTALACIÓN DE APLICATIVOS (1) -----	160
FIGURA 67 INSTALACIÓN DE APLICATIVOS (2) -----	160
FIGURA 68 INSTALACIÓN DE APLICATIVOS (3) -----	161
FIGURA 69 INSTALACIÓN DE APLICATIVOS (4) -----	161
FIGURA 70 INSTALACIÓN DE APLICATIVOS (5) -----	162
FIGURA 71 INSTALACIÓN DE APLICATIVOS (6) -----	162
FIGURA 72 INSTALACIÓN DE APLICATIVOS (7) -----	163
FIGURA 73 RESTAURACIÓN DE LA BD MYSQL (1) -----	163
FIGURA 74 RESTAURACIÓN DE LA BD MYSQL (3) -----	164
FIGURA 75 RESTAURACIÓN DE LA BD MYSQL (4) -----	164
FIGURA 76 RESTAURACIÓN DE LA BD MYSQL (5) -----	165
FIGURA 77 RESTAURACIÓN DE LA BD MYSQL (6) -----	165

FIGURA 78 RESTAURACIÓN DEL MYSQL (7)-----	166
FIGURA 79 RESTAURACIÓN DE LA BD MYSQL (8)-----	166
FIGURA 80 RESTAURACIÓN DE LA BD MYSQL (9)-----	167
FIGURA 81 CONFIGURACIÓN DEL APLICATIVO PHP (1)-----	167
FIGURA 82 CONFIGURACIÓN DEL APLICATIVO PHP (2)-----	168
FIGURA 83 INSTALACIÓN DEL PROXY 3 EN 1 (1)-----	168
FIGURA 84 INSTALACIÓN DEL PROXY 3 EN 1 (2)-----	168
FIGURA 85 INSTALACIÓN DEL PROXY 3 EN 1 (3)-----	169
FIGURA 86 CONFIGURACIÓN DE ARCHIVOS SQUID (1) -----	169
FIGURA 87 CONFIGURACIÓN DE ARCHIVOS SQUID (2) -----	169
FIGURA 88 CONFIGURACIÓN DE ARCHIVOS SQUID (3) -----	170
FIGURA 89 CONFIGURACIÓN DE ARCHIVOS SQUID (4) -----	170
FIGURA 90 CONFIGURACIÓN DE ARCHIVOS SQUID (5) -----	170
FIGURA 91 CONFIGURACIÓN DE ARCHIVOS SQUID (6) -----	171
FIGURA 92 INSTALACIÓN DEL SOFPERFECT BANDWITH MANAGER (1) -----	171
FIGURA 93 INSTALACIÓN DEL SOFPERFECT BANDWITH MANAGER (2) -----	172
FIGURA 94 INSTALACIÓN DEL SOFPERFECT BANDWITH MANAGER (3) -----	172
FIGURA 95 INSTALACIÓN DEL SOFPERFECT BANDWITH MANAGER (4) -----	173
FIGURA 96 INSTALACIÓN DEL SOFPERFECT BANDWITH MANAGER (5) -----	173
FIGURA 97 INSTALACIÓN DEL SOFPERFECT BANDWITH MANAGER (6) -----	174
FIGURA 98 INSTALACIÓN DEL SOFTPERFECT BANDWITH MANAGER (7)-----	174

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 VALIDACIÓN DE EXPERTOS.....	69
TABLA 2 RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS	70
TABLA 3 ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD PRE-TEST POR ALFA CRONBACH	70
TABLA 4 TABLA DE FRECUENCIA (1).....	73
TABLA 5 TABLA DE FRECUENCIA (2).....	73
TABLA 6 TABLA DE FRECUENCIA (3).....	75
TABLA 7 TABLA DE FRECUENCIA (4).....	75
TABLA 8 TABLA DE FRECUENCIA (5).....	76
TABLA 9 TABLA DE FRECUENCIA (6).....	76
TABLA 10 TABLA DE FRECUENCIA (7).....	78
TABLA 11 TABLA DE FRECUENCIA (8).....	78
TABLA 12 TABLA DE FRECUENCIA (9).....	79
TABLA 13 TABLA DE FRECUENCIA (10).....	79
TABLA 14 TABLA DE FRECUENCIA (11).....	81
TABLA 15 TABLA DE FRECUENCIA (12).....	81
TABLA 16 TABLA DE FRECUENCIA (13).....	82
TABLA 17 TABLA DE FRECUENCIA (14).....	83
TABLA 18 TABLA DE FRECUENCIA (15).....	84
TABLA 19 TABLA DE FRECUENCIA (16).....	84
TABLA 20 TABLA DE FRECUENCIA (17).....	86
TABLA 21 TABLA DE FRECUENCIA (18).....	86
TABLA 22 TABLA DE FRECUENCIA (19).....	87
TABLA 23 TABLA DE FRECUENCIA (20).....	87
TABLA 24 TABLA DE FRECUENCIA (21).....	89
TABLA 25 TABLA DE FRECUENCIA (22).....	89
TABLA 26 TABLA DE FRECUENCIA (23).....	90
TABLA 27 TABLA DE FRECUENCIA (24).....	90
TABLA 28 TABLA DE FRECUENCIA (25).....	92
TABLA 29 TABLA DE FRECUENCIA (26).....	92
TABLA 30 TABLA DE FRECUENCIA (27).....	93
TABLA 31 TABLA DE FRECUENCIA (28).....	93
TABLA 32 TABLA DE FRECUENCIA (29).....	95

TABLA 33 TABLA DE FRECUENCIA (30)	95
TABLA 34 TABLA DE FRECUENCIA (31)	96
TABLA 35 TABLA DE FRECUENCIA (32)	96
TABLA 36 TABLA DE FRECUENCIA (33)	98
TABLA 37 TABLA DE FRECUENCIA (34)	98
TABLA 38 TABLA DE FRECUENCIA (35)	99
TABLA 39 TABLA DE FRECUENCIA (36)	99
TABLA 40 TABLA DE FRECUENCIA (37)	101
TABLA 41 TABLA DE FRECUENCIA (38)	101
TABLA 42 TABLA DE FRECUENCIA (39)	102
TABLA 43 TABLA DE FRECUENCIA (40)	102
TABLA 44 PRUEBA DE RANGOS VARIABLE INDEPENDIENTE GESTION TIC	104
TABLA 45 ESTADÍSTICOS DE PRUEBA VARIABLE INDEPENDIENTE GESTIÓN TIC.....	105
TABLA 46 PRUEBA DE RANGOS DIMENSIÓN LAPTOP USUARIO	107
TABLA 47 ESTADÍSTICOS DE PRUEBA DIMENSIÓN LAPTOP USUARIO.....	107
TABLA 48 PRUEBA DE RANGOS DIMENSIÓN MULTIMEDIA	109
TABLA 49 PRUEBA DE RANGOS DIMENSIÓN APLICACIÓN CLIENTE	111
TABLA 50 ESTADÍSTICOS DE PRUEBA DIMENSIÓN APLICACIÓN CLIENTE	111
TABLA 51 PRUEBA DE RANGOS DIMENSIÓN E-LEARNING	112
TABLA 52 ESTADÍSTICOS DE PRUEBA DIMENSIÓN E-LEARNING	113
TABLA 53 VLAN CONFIGURADAS	141
TABLA 54 SERVICIO DHCP (SERVIDOR)	141
TABLA 55 DIRECCIONES IP FIJAS	141
TABLA 56 ASIGNACIÓN DE PUERTOS AL SWITCH	142
TABLA 57 REDES INALÁMBRICAS	142
TABLA 58 TEST DE LA HERRAMIENTA PING (1).....	175
TABLA 59 ESTADÍSTICA DE LA HERRAMIENTA PING (1)	175
TABLA 60 TEST DE LA HERRAMIENTA PING (2).....	176
TABLA 61 ESTADÍSTICA DE LA HERRAMIENTA PING (2)	176
TABLA 62 TEST DE LA HERRAMIENTA PING (3).....	176
TABLA 63 ESTADÍSTICA DE LA HERRAMIENTA PING (3)	176
TABLA 64 TEST DE LA HERRAMIENTA PING (4).....	177
TABLA 65 ESTADÍSTICA DE LA HERRAMIENTA PING (4)	178

TABLA 66 TEST DE LA HERRAMIENTA PING (5).....	178
TABLA 67 ESTADÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA PING (5)	178

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de Implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las TIC (tecnologías de información y comunicación) de los docentes en pro de la educación en la IE “Alfonso Ugarte”; se basa en dos estudios teóricos como es: “La red de datos”; la cual será implementada en un ambiente físico equipado con equipos de redes y comunicaciones al cual se conectará la red de computadoras y por otro lado el concepto de TIC (tecnologías de información y comunicación) que está asociado a la educación contemporánea de nuestro país.

El marco teórico de la “red de datos” que mencionamos en esta investigación como primer objeto de estudio es fundamental porque es la infraestructura sobre el cual gira todo lo demás que se va a implementar; primeramente, se necesita un hardware de redes luego una plataforma software o sistema operativo que se aloje sobre ella y por último servicios y aplicativos de red que requiera la comuna estudiantil.

En el estudio que realizamos sobre las TIC (tecnologías de información y comunicación) aplicado en la educación vemos que en la actualidad se habla del docente 2.0 que es capaz de integrar dentro de sus planes de estudio la alfabetización digital; la educación a distancia con programas e-learning como Moodle; aprendemos unos de otros o aplicamos para solucionar un problema la inteligencia colectiva gracias a las TIC.

Finalmente integraremos los dos conceptos para realizar estadísticas finales de nuestro estudio de investigación científica y dar el aporte que necesita nuestra comunidad estudiantil de docentes y alumnos nativos e inmersos en el aprendizaje virtual colectivo.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En el mundo contemporáneo se ve necesario integrar en la educación las TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones), no obstante, a ello, se requiere contar con una infraestructura de red que conste de hardware y software a nivel de servidor que garantice dichos cambios tecnológicos en el ámbito de la educación según lo manifiesta, Bautista-Rico (2017). “En el caso de la educación se presentan en diferentes elementos, como ordenadores, pizarras digitales y video conferencias; es decir, son componentes virtuales, telemáticos o multimedia, que se dirigen a impulsar el acceso y búsqueda de información, recursos en red, herramientas de comunicación interpersonal y herramientas para la cooperación en red convertidas en aliados de significativos cambios en la comprensión de la realidad” (p.3).

Por lo expuesto anteriormente se hace necesario en las instituciones educativas implementar la infraestructura de la red de datos computacionales adecuada para gestionar las plataformas virtuales de aprendizaje educativo como por ejemplo el aplicativo E-learning Moodle del docente y por ende mejorar la gestión educativa del colegio en general.

En razón. “La comunicación de datos en redes y la interrelación entre las mismas es una de las tecnologías de mayor crecimiento en los últimos años”; “Esta evolución ha derivado en la aparición de nuevos desafíos tecnológicos, con respuestas de desarrollo ingeniosas, tanto en el terreno del hardware como del software” (Liberatori, 2018, pp.13-21).

“En el Perú, la dominante tecnología con la que cuentan las instituciones de enseñanza son: laptops XO para la enseñanza secundaria (86%), computadoras personales de escritorio (68%); el 40% de instituciones cuenta con un “Aula de Innovación Pedagógica” y el 33% de instituciones educativas cuenta con un “Centro de Recursos Tecnológicos”. En la mayor parte de las instituciones, el 71% de las “Aulas de Innovación Pedagógica” comparte el mismo espacio que los “Centros de Recursos Tecnológicos” (IPSOS, 2014)” de acuerdo al estudio de Mateus & Muro (2016, pp.7-8).

La falta de una implementación adecuada de las redes y la conectividad de datos computacionales han provocado inestabilidad en la que persiste una brecha digital para la incorporación efectiva de las TIC en los procesos educativos como cita la revista; En blanco & negro, 2014 Vol.4 N°2; “La efectividad de los dispositivos y aplicativos depende de la pertinencia de estos con respecto al tipo de aprendizaje a desarrollar, es decir, la selección de las TIC debe tener en consideración qué aprendizajes se desean lograr y que recursos son los más adecuados para alcanzarlos” (p.73).

La Emblemática Institución Educativa “Alfonso Ugarte” creada en 1927 en la ciudad de Lima, Perú. Con sede actual, situada en el distrito de San Isidro, inaugurada en el año 1952 aquel entonces denominada gran unidad escolar y refaccionada el año 2010; actualmente con más de 50 años de servicio alberga alrededor de 1800 estudiantes y un personal docente de 80 profesores; está ubicada en la Av. Paseo de la República N°3530, San Isidro.

En estos últimos años la institución presenta dificultades en la gestión de las TIC (tecnologías de información y comunicación), el crecimiento vertiginoso de la misma en especial de la tecnología del internet implica una implementación adecuada de la red de datos computacionales. En este orden de ideas el estudio busca optimizar la explotación de la red y por ende acceder a los recursos compartidos de información y comunicación que se consideran cada vez más esenciales para el progreso educativo, social y económico del país.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿De qué manera la implementación de la red de datos mejora la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?

1.2.2 Problemas Específicos

¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?

¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?

¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?

¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?

1.3. Justificación y aportes del estudio

1.3.1. Justificación teórica.

Este estudio de investigación tiene como propósito aportar conocimiento existente sobre la utilización de las herramientas TIC (Tecnologías de información y comunicación), como instrumento de apoyo a la comunidad educativa de la I.E.E “Alfonso Ugarte”; ya que se estaría demostrando que una adecuada Implementación de la red de datos computacionales mejoraría los procesos de gestión de los usuarios docentes en cuanto a la aplicación de las tecnologías de información y comunicación.

1.3.2. Justificación práctica.

La presente investigación la realizo porque es necesario implementar la Red de datos en la II.EE; que beneficie a los docentes y alumnos de la misma en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Esta investigación permitirá a la comunidad educativa optimizar sus recursos tecnológicos y por consiguiente contribuir a la mejora de la educación en la entidad. Se implementará E- learning (aprendizaje electrónico) que favorecerá en gran medida a los estudiantes de dicha comuna educativa; los alumnos podrán recibir video conferencias en tiempo real; entablarán chats diferido y en vivo con comunidades educativas de otros países; pues la nueva infraestructura de hardware y software permitirá el avance de la educación en la IE “Alfonso Ugarte”

y por consiguiente de nuestro país.

La implementación de la red de datos bajo la normativa IEEE 802.X, optimizará los procesos de gestión de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), demostrando su confiabilidad, robustez e estandarización podrán ser empleados en diversos trabajos de investigación y particularmente en diversas instituciones de enseñanza a nivel nacional.

1.3.3. Justificación metodológica.

La presente investigación persigue como objetivo metodológico utilizar la técnica de la encuesta que está dirigida al personal docente de la I.E “Alfonso Ugarte”; además se utilizará una ficha técnica que permite realizar registros de las pruebas de conectividad entre el equipo emisor y receptor de datos (host local y equipo remoto). Estas pruebas se realizarán en tiempos distintos; luego de ello se documentará y se hará un análisis estadístico de los tiempos de respuesta entre los hosts interconectados a la Red de datos.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Demostrar en qué medida la Implementación de la red de datos mejora la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

1.4.2 Objetivos Específicos

Demostrar que la Implementación de la red de datos mejorara la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Demostrar en qué medida la Implementación de la red de datos mejora la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Demostrar en qué medida la Implementación de la red de datos mejorara la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Demostrar en qué medida la Implementación de la red de datos mejora la gestión del E- learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Nacionales

Se encontró el estudio realizado por **Vásquez (2014)**, en su tesis llamada: “MEJORAMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD DE LA RED DE DATOS DE UNA ENTIDAD FINANCIERA.” (TESIS DE PREGRADO). UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA-PERU.

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo establecer un mejor diseño redundante y seguro de la red de datos interna de una empresa financiera, utilizando el mismo equipamiento de comunicaciones que le pertenece y garantizando la disponibilidad y fiabilidad de los servicios.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de ingeniería es de carácter sistémico, experimental.

Las conclusiones a las que arribaron su investigación podemos mencionar que se logró tener una red redundante con switch apilados; evitando tormentas de broadcast al configurar adecuadamente el protocolo Spanning-Tree. Además, por seguridad de administración de los equipos se implementó el protocolo TACACS a nivel de servidor para una gestión centralizada de usuarios.

Todo esto condujo a tener disponible la red al 99.948% y 99.985% en el mejor de los casos; que significa no disponibilidad del servicio de valores que fluctúan entre 78 y 273 minutos por año.

Se encontró el estudio realizado por **Moreno (2017)**, en su tesis llamada: “ANÁLISIS Y MEJORA DE LA RED DE DATOS DE LA UNSAAC, SOBRE LA PLATAFORMA IP - MPLS EN UN BANCO DE PRUEBAS”. (TESIS DE PREGRADO). UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO-PERU.

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo el diseño e integración de una red IP-MPLS para la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, que atenderá las necesidades requeridas y mejoras en el servicio a los usuarios.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto es de carácter experimental es decir realizar diferentes pruebas de ingeniería de tráfico y calidad de servicio en IP; análisis de los protocolos y atributos del enrutamiento dinámico del protocolo BGP utilizando el simulador de redes GNS3.

Las conclusiones a las que arribo la investigación una vez analizados e interpretados los datos arrojados por los instrumentos de medición aplicados, se obtuvo como resultado la fiabilidad en acceso a la red de nuestros usuarios, la red garantiza un crecimiento a futuro a nivel físico y lógico, seguridad en la red y fácil administración. Así mismo el método de balancear la carga del tráfico mediante el protocolo BGP y políticas de servicio creados, escogiendo la mejor ruta para su destino; adecuar la comunicación y petición a mayor intensidad en la INTRANET aprovechando la abundante información académica de la UNSAAC.

Se encontró el estudio realizado por **Bermúdez (2018)**, en su tesis llamada: “RED DE DATOS PARA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE POMABAMBA.” (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD DE SAN PEDRO-PERU.

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo; proponer una red de datos de Área Local LAN (Local Área Network) para integrar las diferentes áreas que se cuenta en la municipalidad Provincial de Pomabamba del Departamento de Ancash. La metodología que se utilizó es el ciclo de vida de los servicios de CISCO, también conocida como PPDIOO, para estudiar el sistema actual y lograr un diagnóstico, que permitirá proponer un nuevo diseño de la red teniendo en cuenta los requerimientos de ancho de banda, Hardware y Software, a fin de que la Municipalidad Provincial de Pomabamba permita su futura implementación.

Las conclusiones a las que arribó en su investigación y tuvo como resultado una solución donde todas las áreas de la Municipalidad Provincial de Pomabamba, puedan comunicarse adecuadamente y sin interrupciones, lo cual tendrá un impacto en la atención a los usuarios de la población que a diario realizan sus operaciones en la municipalidad, también favorecerá el cumplimiento de metas en la gestión actual del gobierno provincial de Pomabamba.

Se encontró el estudio realizado por **Tume (2018)**, en su tesis llamada: “PROPUESTA DEL DISEÑO DE UNA RED DE DATOS PARA LA MUNICIPALIDAD

PROVINCIAL DE SECHURA, 2014.” (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE – PERU.

El presente trabajo de investigación se realizó bajo la línea de investigación en tecnología de información y comunicación para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas. El objetivo general fue realizar la propuesta del diseño de una red de datos para la Municipalidad Provincial de Sechura, 2014 con el fin de garantizar la conectividad y seguridad para los usuarios en la organización. La metodología de la investigación tuvo un diseño no experimental siendo el tipo descriptivo y de corte transversal, con una muestra de 40 trabajadores administrativos de dicha entidad. En relación con el proceso de evaluación a través de los cuestionarios pude obtener como resultados que el 90.00% de los trabajadores administrativos encuestados indicaron que SI está de acuerdo con el diseño de una red de datos de la Municipalidad Provincial de Sechura pues permitirá ahorrar tiempo y espacio en la entidad. De la misma manera el 55.00% de los trabajadores administrativos encuestados indicaron que SI está de acuerdo que el diseño de una red de datos de la Municipalidad Provincial de Sechura cumpla con los estándares del cableado estructurado y el 95.00% de los trabajadores administrativos encuestados indicaron que SI está de acuerdo con el diseño de una red de datos para la Municipalidad Provincial de Sechura ya que permitirá reducir gastos económicos. Por lo evaluado se puede concluir que esta entidad debe de tener una red de datos que cumpla con los estándares pues permitirá brindar un servicio de calidad tanto en los trabajadores como los usuarios minimizar los riesgos, tiempo y espacio y así tener mejoras optimizando recursos.

Se encontró el estudio realizado por **Ancajima (2019)**, en su tesis denominada: “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE RED DE DATOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA REGIÓN PIURA; 2016”. (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE – PERU.

Esta tesis estuvo desarrollada bajo la línea de investigación denominada Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. La investigación tuvo un diseño de tipo no

experimental porque los datos no son manipulados y de corte transversal porque se realiza en un determinado tiempo. La muestra seleccionada son 8 instituciones educativas de la región, 48 trabajadores. Teniendo como resultado por dimensión lo siguiente: en la Tabla N° 24 se puede observar que en la dimensión 01, el 65% de los trabajadores encuestados NO están satisfechos con la actual red de datos, mientras el 35% afirmó que SI. En la dimensión 02, el 52% afirmó que NO existe los recursos que puedan utilizarse en la nueva implementación, mientras 48% afirmó que SI. Finalmente, en la dimensión 03, el 67% de trabajadores encuestados afirmó que la propuesta técnica y económica SI permite implementar una red adecuadamente, por lo que se puede concluir que la investigación es necesaria y viable tal como se confirman en el contraste de los resultados con la hipótesis.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Se encontró el estudio realizado por **Manzotti y Rivilli (2017)**, en su tesis llamada: “REINGENIERÍA DE LA RED DE DATOS DE LA EMPRESA MR SEGURIDAD S.A. Y FORMULACIÓN DE UN DISEÑO BASADO EN LA NORMA ISO 27000”.

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo; identificar y evaluar, con distintas herramientas seleccionadas, el desempeño de los equipos que componen la red (PCs, Switchs, Routers, Servidores, etc), determinar el rendimiento y capacidad actual de toda la red, cuellos de botella, fallas y amenazas de seguridad. El método de investigación que se aplicó a este proyecto es el denominado empírico-analítico a través de la observación científica y de la medición de variables seleccionadas, con diversas herramientas de testeo de red, fue posible recabar la información necesaria, siguiendo el lineamiento de las normas de seguridad actuales, cumpliendo con los objetivos planteados al comienzo del trabajo.

En conclusión, afirmaremos que se realizó toda una reingeniería de la red de datos porque existían cuellos de botella que ralentizaban el trabajo de la empresa; así como también amenazas de seguridad informática que conllevo a adquirir software libre de red GNU gratuitas para su implementación y pruebas de producción real de la Intranet; esta reingeniería optimizó y aseguro la misma.

Finalmente se elaboran informes a los directivos y recomendaciones para los usuarios de la empresa que conlleven a un uso racional y fiable de la red de datos.

Se encontró el estudio realizado por **Rincón Manosalva (2016)**, en su tesis denominada: “REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE DATOS INALÁMBRICA, ALÁMBRICA E INSTALACIÓN DE CÁMARAS IP EN EL COLEGIO AGUSTINA FERRO SEDE FÁTIMA OCAÑA NORTE DE SANTANDER”.

La educación es el progreso de un país para ello la internet es una pieza fundamental, para que una institución educativa logre estar en ámbito de la tecnología una de la principales forma de estar en ella es tener una red tanto inalámbrica como alámbrica en buen estado ya que de esta manera cada uno de las personas (estudiantes, docentes y administrativos) puede estar de una u otra forma conectado con lo que está pasando en el planeta, los estudiantes tiene para desarrollar investigaciones más exhaustivas sobre los temas tratados en clases.

Se encontró el estudio realizado por **Morán (2016)**, en su tesis “REDISEÑO DE LA RED DE DATOS Y OPTIMIZACIÓN DE LA SEGURIDAD PERIMETRAL PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE URCUQUÍ”.

El presente trabajo de titulación consiste en el rediseño de la red de datos y optimización de la seguridad perimetral en el “Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Urcuquí” (GADMU), se comenzó con el levantamiento de Información sobre infraestructura del edificio principal (GADMU) sobre el cableado horizontal, cableado vertical, cuarto de telecomunicaciones, áreas de trabajo, puesta a tierra con la finalidad de determinar el estado de la red. Luego se utilizó un modelo jerárquico basado en dos capas: acceso y núcleo colapsado con el cual se estructura la nueva red, cada capa con las configuraciones respectivas para solucionar problemas en aspectos de: dominios de broadcast, fallos de enlace físicos, control de tráfico entre departamentos, en éstas se determinó la utilización de los switches (CISCO WSC2960-24-TD/ C2960-48-TD) y (WS-C3750X-24-PS).

Por otra parte se hizo la microsegmentación mediante VLANs y se utilizó VLSM para distribuir las direcciones IP basado en la cantidad de usuarios, con lo cual se pretende mejorar la administración de la red. Para verificar su funcionamiento se realiza las simulaciones respectivas en GNS3 con el cual se pretende validar las configuraciones realizadas demostrando su operatividad. Se realizó un análisis de riesgos y vulnerabilidades mediante la metodología MARGERIT y se determinó el equipo JUNIPER para la seguridad perimetral. Mediante la norma ISO/IEC/IEEE 29148 se determina el sistema operativo para los servidores FTP y PROXY SQUID. En el análisis referencial costo beneficio, se determinó un período de recuperación de 6 meses y 5 días aproximadamente.

Se encontró el estudio realizado por **Chávez Zambrano & Tuárez Anchundia (2016)**, en su tesis denominada: "PROPUESTA DE RED DE DATOS PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE RED EN EL CAMPUS POLITÉCNICO DE LA ESPAM MFL (BACHELOR'S THESIS, CALCETA: ESPAM)".

La ESPAM MFL es una institución de educación superior, que cuenta con una amplia infraestructura de red en todo el campus. Además, tiene contratado un enlace de 80 MBps para el servicio de internet, distribuido para todas las carreras y áreas administrativas, así como algunos laboratorios. Dicho servicio viene presentando problemas con su disponibilidad, debido a las constantes caídas del servicio en horarios donde los usuarios acceden de manera concurrente a la red. El presente trabajo de titulación propone un diseño de gestión de red para el control y distribución del tráfico de la red LAN de la institución, encaminada a mejorar el rendimiento de los servicios prestados en la intranet. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de diseño de redes PPDIOO, pero al ser ésta tesis una propuesta, solo se emplearon sus tres primeras fases (Preparación, Planificación y Diseño). Se determinó cuál es la velocidad preferencial y aceptable para cada servicio de red, basados en la norma ETSI EG 202 057-4, además se estimó el tráfico máximo y la creación de VLAN para cada una de las carreras. Conocer el tráfico real de la red permite la correcta asignación del ancho de banda para cada segmento, cubriendo las necesidades de los servicios para todos los usuarios conectados.

Se encontró el estudio realizado por **Juca Jara (2016)**, en su tesis denominada: “ESTUDIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE CALIDAD DE SERVICIO (QOS) PARA EL MEJORAMIENTO DE LA RED DE DATOS QUE OPTIMICE EL ACCESO A LOS SERVICIOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA COMPAÑÍA YANBAL ECUADOR SA (BACHELOR'S THESIS, PUCE)”.

Las redes de comunicaciones han progresado con el paso del tiempo ante la evidente necesidad de satisfacer la alta demanda de servicios de telecomunicaciones, en la actualidad se requiere un mayor ancho de banda para el despliegue de aplicaciones, lo que ha llevado a realizar o implementar una mejor Calidad de Servicio QoS, con la finalidad de permitir a las nuevas aplicaciones o servicios que se han desarrollado se desenvuelvan de manera óptima. Calidad de Servicio QoS es la habilidad de un elemento de red (una aplicación, un proveedor) para mantener un nivel de tratamiento del tráfico y del servicio satisfactorio. (Semeria, 1999) En los actuales momentos es imperativo tener o implementar Calidad de Servicio (QoS) en las empresas sean públicas o privadas en las que utilizan servicios como videoconferencia, transmisión de datos, multimedia, envío de información en tiempo real, lo que les permita mantener un desempeño eficiente. Uno de los grandes desafíos en las modernas redes de comunicaciones de servicios integrados es transportar información entre los usuarios, asegurando una cierta calidad de servicio o QoS (Quality of Service) y garantizando su propia naturaleza multiservicio. Es decir, estas redes deberían ser diseñadas para poder transportar una multiplicidad de servicios distintos con requisitos heterogéneos y soportar futuros servicios con requisitos todavía desconocidos.

Este escenario diverge enormemente de la situación planteada hasta hace poco, donde para cada servicio existía una red dedicada. Estas circunstancias exigen nuevas maneras de plantear el control y gestión del tráfico cursado. Los servicios convergentes en la actualidad se han convertido en un recurso muy importante dentro de las diferentes compañías o empresas, instituciones educativas, etc., para las diferentes actividades que desarrollan, ante lo cual requieren tener implementado QoS, para de esta manera poder ofrecer servicios prioritarios tales

como telefonía IP, transmisión de video o de datos, de acuerdo al manejo de los parámetros críticos que causan problemas de rendimiento en ellos, como ancho de banda, pérdida de paquetes, delay y jitter.

2.2. Bases teóricas de las variables

2.2.1 Variable Independiente: Red de Datos

Kurose y Ross (2017), “expresan que hoy día Internet es casi indiscutiblemente el Sistema de ingeniería más grande creado por la mano del hombre, con cientos de millones de computadoras conectadas, enlaces de comunicaciones y switches; con miles de millones de usuarios que se conectan a través de computadoras portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes” (p.1).

Según Tanembaun y Wetherall (2012); “mencionan que las redes de computadoras hacen posible otras formas de comunicación más complejas. Se puede agregar video al audio de manera que los empleados en ubicaciones distantes se pueden ver y escuchar mientras sostienen una reunión. Los escritorios compartidos permiten a los trabajadores remotos ver una pantalla grafica de computadora e interactuar con ella. Gracias a ello es posible que dos o más personas que trabajan a distancia lean y escriban en un pizarrón compartido o escriban juntos un informe” (p.5).

Finalmente puedo resumir que una red de datos computacionales o red de computadores términos usados indistintamente en el mundo de las redes, empieza por la comunicación más elemental que sería una red de dos (2) equipos conectados entre sí que pueden compartir recursos en tiempo real; siguiendo todos los protocolos y estándares establecidos para hacer fiable la comunicación entre ellos.

Hablando en un lenguaje macro diríamos que una red de datos en la actualidad la representa la red de redes que es el Internet; gracias a ello las brechas de la educación, tecnología, comercio, trabajo, etc. Se ven asequibles para todos nosotros.

En un principio empieza el concepto de red por establecer comunicación entre dos(2) ordenadores de comunicación personales; este proyecto inicialmente lo desarrolla la armada norteamericana con fines de defensa de su nación; a mediano

plazo las instituciones empresariales con fines comerciales; hoy en día todos conocemos la magnitud que implica una red de computadoras que de otra manera podremos llamar la red mundial de host conectados por distintos medios de comunicación ya sea por microondas; satelitalmente; con fibra óptica o de manera local con cableado estructurado UTP; al margen de ello la red de redes es el Internet.

2.2.2 Protocolos de red

Como afirma Kurose y Ross (2017), “un protocolo de red es similar a un protocolo humano, excepto en que las entidades que intercambian mensajes y llevan a cabo las acciones son los componentes hardware o software de cierto dispositivo” (p.7).

Tomamos por ejemplo un protocolo de red con el que quizá trabaja usted, observemos lo que sucede cuando se realiza una solicitud a un servidor web, es decir, cuando un usuario digita la URL de una página web en un explorador de internet.

Este escenario se ilustra en la mitad derecha de la Figura 1.

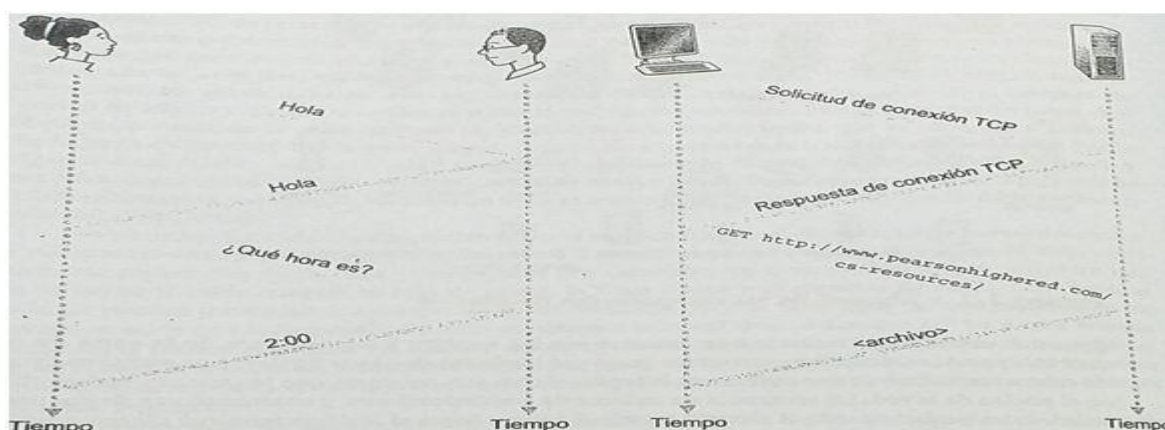


Figura 1 Un Protocolo Humano y un Protocolo de red.

Fuente: Kurose, J. y Ross K. (2017)

Según Tanembaun y Wetherall (2012); “conceptualizan que a un conjunto de capas y protocolos se le conoce como arquitectura de red. La especificación de una arquitectura debe contener suficiente información como para permitir que un programador escriba el programa o construya el hardware para cada capa, de manera que se cumpla correctamente el protocolo apropiado” (p.26).

A. El modelo de referencia OSI

Según Tanembaun y Wetherall (2012). “El modelo OSI se muestra en la **Figura 2.** (sin el medio físico). Este modelo se basa en una propuesta desarrollada por la Organización Internacional de Normas (ISO) como el primer paso hacia la estandarización internacional de los protocolos utilizados en las diversas capas y se le llama Modelo de referencia OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos, del inglés Open Systems Interconnection)” (p.35).

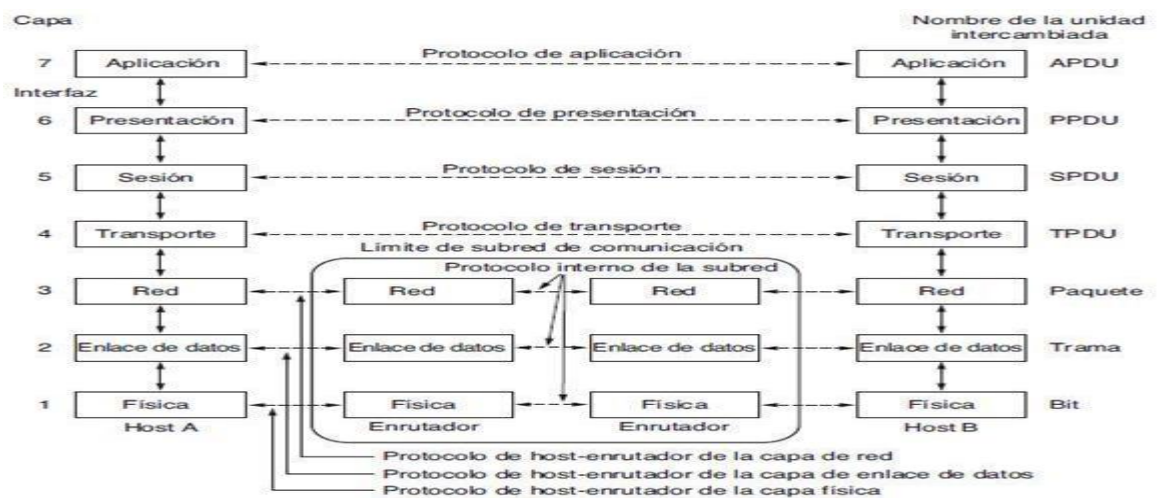


Figura 2 El Modelo de Referencia OSI

Fuente: Tanembaun A. y Wetherall D. (2012)

En conclusión, podemos comprender que en un principio las redes de computadoras crecían de manera desordenada las empresas fabricantes de hardware de redes tenían sus propios métodos por así llamarlos para hacer conexión entre sus equipos; este monopolio tenía que terminar ante un crecimiento exponencial de las redes, había la necesidad de tener que conectar equipos de distintos fabricantes es por ello que nace el modelo de referencia OSI (Open System Interconnection) antes estudiado. Algo curioso que fácilmente podemos recordar en el mundo de las redes computacionales va ser esta frase “ISO modeló OSI” dicho de otra manera particular “ISO hizo OSI”; y que significa ISO (International Organization for Standardization) que en español es una Organización Internacional de Normalización que va facilitar el comercio

internacional de productos manufacturados y servicios que sean seguros, fiables y de calidad.

Finalmente, desde mi punto de vista se necesita estandarizar los modelos de transporte de información para permitir la comunicación entre el hardware y software de distintos fabricantes para ello nos ayudaremos con los modelos de referencias antes descritos para comprender los aspectos técnicos del funcionamiento de una red.

Ahora pues la comunicación entre hosts de redes es bastante compleja siendo el objetivo de cada nivel proporcionar servicios al nivel superior. Los niveles de cada host establecen una comunicación virtual. Se trata de una comunicación lógica entre niveles iguales.

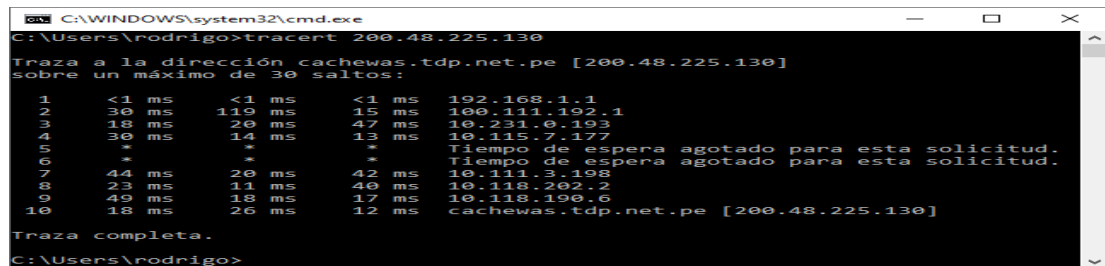
Sería imposible establecer comunicación entre miles de millones de personas en todo el planeta si no tenemos reglas o protocolos a seguir para ello se ha creado el protocolo IP (Internet Protocol) que trabaja conjuntamente con el protocolo TCP (Transfer Control Protocol), que hacen posible utilizar el servicio Telnet, FTP, E-mail, etc. entre computadores que no pertenecen a la misma intranet.

Para hacer posible la comunicación entre host de computadoras ya sea entre un par de ellas o las distribuidas por todo el mundo se necesita tratados que deben cumplirse entre ambos equipos que van a involucrarse en la comunicación; esto conlleva a la necesidad de crear reglas, para ello los entes encargados y distintos fabricantes de equipos de comunicaciones estandarizan sus productos creando protocolos de red tanto para fabricantes de hardware y programadores de software; estos conceptos de estandarización van a tener como referencia modelos de protocolos a seguir como sería el antiguo modelo TCP/IP o el actual modelo de referencia OSI basado en siete niveles.

Para ver el orden de magnitud del retardo extremo a extremo de una red de computadoras, podemos utilizar el programa "Tracert"

En resumen, realizaremos una observación a este comando "tracert" que se realiza desde la consola de comandos del sistema DOS de Windows; desde el IOS de un router CISCO utilizaremos el comando "traceroute"; como también en Linux.

La herramienta traceroute le permite determinar la ruta que toma un paquete para llegar a un destino desde un host dado devolviendo la secuencia de saltos que el paquete ha atravesado.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\rodrigo>tracert 200.48.225.130
Traza a la dirección cachewas.tdp.net.pe [200.48.225.130]
sobre un máximo de 30 saltos:

 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
 2  30 ms    119 ms   15 ms    100.111.192.1
 3  18 ms    20 ms    47 ms    10.231.0.193
 4  30 ms    14 ms    13 ms    10.115.7.177
 5  *         *         *         Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 6  *         *         *         Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 7  44 ms    20 ms    42 ms    10.111.3.198
 8  23 ms    11 ms    40 ms    10.118.202.2
 9  49 ms    13 ms    17 ms    10.118.199.6
10  18 ms    26 ms    12 ms    cachewas.tdp.net.pe [200.48.225.130]

Traza completa.
C:\Users\rodrigo>
```

Figura 3 Herramienta “tracert” aplicado desde un host cliente.

Fuente: Elaboración propia del autor.

2.2.3. Tasa de transferencia en las redes de computadoras

Mencionan Kurose y Ross (2017). “Además de los retardos y la pérdida de paquetes, otra medida crítica de rendimiento de las redes de computadoras es la tasa de transferencia de extremo a extremo. Para definir la tasa de transferencia, consideremos la transferencia de un archivo de gran tamaño desde el host A al host B a través de una red. Por ejemplo, esta transferencia podría consistir en transferir un clip de video de gran tamaño desde un par (peer) a otro en un sistema de compartición de archivos P2P. La tasa de transferencia instantánea en cualquier instante de tiempo es la velocidad (en bits/segundo) a la que el host B recibe el archivo” (p.37).

En conclusión, habiendo identificado estos indicadores de retardo, perdidas de datos y tasa de transferencia en el Internet; emplearemos herramientas hardware y software para el análisis y diagnóstico de la performance de la red de datos.

Herramientas Hardware:

-Equipo que realicen pruebas de BERT (Bit Error Ratio Test) durante 24 horas.

Herramientas software:

-Pruebas de ping sostenido.

-Herramienta traceroute.

-Software especializado para medir la tasa de transferencia de una conexión de internet.

-Captura de paquetes con Wireshark.

-Todas estas herramientas hardware y software permitirán solucionar los problemas en las redes de comunicaciones identificando las mejores rutas para el encaminado de paquetes, identificación del cuello de botella, retardo en la transferencia de archivos, pérdida de datos, etc.

En la actualidad en el espacio de las telecomunicaciones o comunicaciones de computadores host; existe una gran variedad de equipos para medir la transferencia de datos y certificar la calidad de transmisión de la misma basado lógicamente en protocolos a seguir dentro de los distintos fabricantes de equipos hardware y software respectivamente.

La certificación de calidad de la transmisión se hará por niveles dentro de la red ya sea siguiendo el protocolo referencial TCP/IP; otros emplearán como referencia el protocolo OSI; seguidamente a estos exámenes se logrará tener una certificación internacional de los trabajos realizados dentro de la sala de comunicaciones o datacenter (en inglés) y a nivel externo para las pruebas de conectividad entre nodos.

2.2.4. La capa de aplicación

Kurose y Ross (2017); “las aplicaciones de red son la razón de ser de una red de computadoras si no pudiéramos concebir ninguna aplicación útil, no existiría la necesidad de disponer de una infraestructura de red y de unos protocolos para dar soporte.

Entre las aplicaciones más conocidas que utilizan la arquitectura cliente-servidor se encuentra la Web, FTP, Telnet y correo electrónico. En la **Figura 4(a)** se muestra la arquitectura cliente-servidor. En las arquitecturas cliente-servidor suele utilizarse un **centro de datos**, que alberga un gran número de hosts, para crear un servidor virtual de gran capacidad.

En una **arquitectura P2P** existe una mínima (o ninguna) dependencia de una infraestructura de servidores dedicados situados en centro de datos. En su lugar, la aplicación explota la comunicación directa entre parejas de hosts conectados de forma intermitente, conocidos como pares (peers). Los pares no son propiedad del proveedor del servicio, sino que son computadoras de escritorio y portátiles controladas por los usuarios, encontrándose la mayoría de los pares en domicilios, universidades y oficinas. Puesto que los pares se comunican sin pasar por un servidor dedicado, la arquitectura se denomina arquitectura peer-to-peer (P2P). En la **Figura 4 (b)** se ilustra la arquitectura P2P. Conviene mencionar que algunas aplicaciones tienen arquitecturas híbridas, que combinan elementos cliente-servidor y P2P” (pp. 69-70).

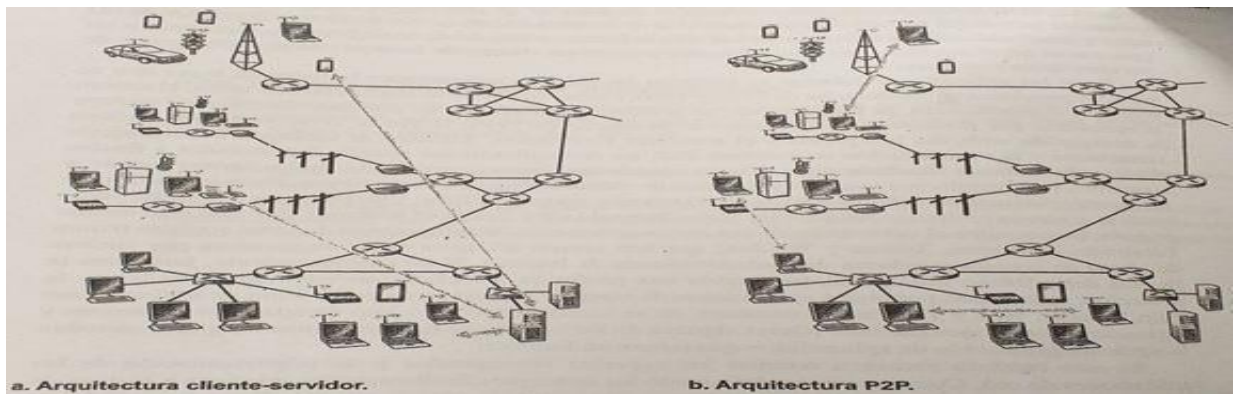


Figura 4 Arquitectura Cliente-Servidor; (b) Arquitectura P2P.

Fuente: Kurose, J. y Ross K. (2017)

Como afirma Tanenbaum y Wetherall (2012). “Las capas por debajo de la de aplicación están ahí para proporcionar servicios de transporte, pero no hacen ningún trabajo verdadero para los usuarios. Sin embargo, incluso en la capa de aplicación se necesitan protocolos de apoyo que permitan el funcionamiento de las aplicaciones” (p.525).

2.2.5. Nombres de dominio DNS

El Sistema de nombres de dominio (DNS, Domain Name System) muestra los servidores que pueden solicitar los clientes de red para resolver nombres a direcciones IP.

La base de datos de nombres DNS es enorme, y además se puede distribuir en partes a través de muchos servidores de nombres. En una red tan grande como Internet, sería totalmente ineficaz mantener toda una base de datos en un equipo.

2.2.6. Descripción del espacio de nombres de dominio DNS

“El espacio de nombres de dominio DNS, como se muestra en la **Figura 2.5**. Se basa en el concepto de un árbol de dominios con nombre. Cada nivel del árbol puede representar una rama o una hoja del árbol. Una rama es un nivel donde se utiliza más de un nombre para identificar una colección de recursos con nombre. Una hoja representa un nombre único que se utiliza una vez en ese nivel para indicar un recurso específico.

Los dominios de nivel superior se dividen en dos categorías: genéricos y países. Los dominios genéricos, que se listan en la **Figura 2.6**, incluyen los dominios originales de la década de 1980 y los dominios introducidos mediante solicitudes a la ICANN. En lo futuro se agregarán otros dominios genéricos de nivel superior” (Tanenbaum y Wetherall, 2012, p. 526).

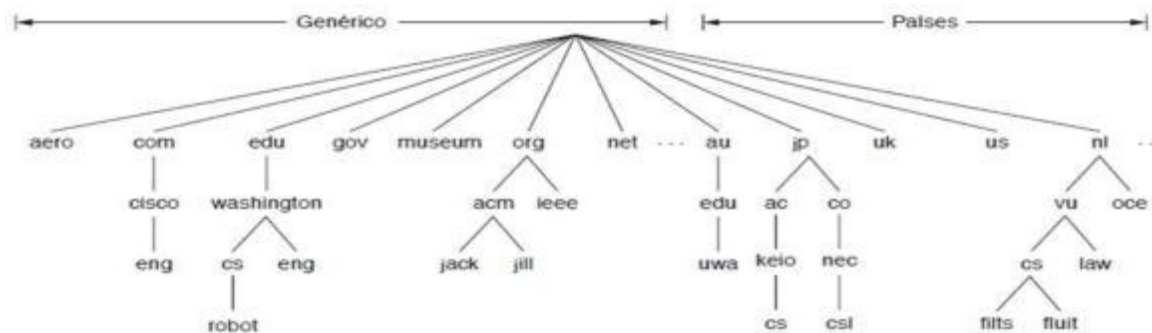


Figura 5 Segmento de Espacio de Nombres de Dominio en Internet.

Fuente: Tanenbaum A. y Wetherall D. (2012)

Dominio	Uso deseado	Fecha de inicio	¿Restringido?
com	Comercial	1985	No
edu	Instituciones educativas	1985	SI
gov	Gobierno	1985	SI
int	Organizaciones internacionales	1985	SI
mil	Milicia	1985	SI
net	Proveedores de red	1985	No
org	Organizaciones sin fines de lucro	1985	No
aero	Transporte aéreo	2001	SI
biz	Negocios	2001	No
coop	Cooperativas	2001	SI
info	Informacional	2002	No
museum	Museos	2002	SI
name	Personas	2002	No
pro	Profesionales	2002	SI
cat	Catalán	2005	SI
jobs	Empleo	2005	SI
mobi	Dispositivos móviles	2005	SI
tel	Detalles de contacto	2005	SI
travel	Industria de viajes	2005	SI
xxx	Industria del sexo	2010	No

Figura 6 Dominios Genéricos de Nivel Superior

Fuente: Tanembaun A. y Wetherall D. (2012)

En líneas generales la capa de aplicación es la interfaz que presenta el sistema hacia el usuario; tanto el modelo OSI como el modelo TCP/IP en su nivel más elevado describen esta capa de aplicación.

Un usuario para iniciar una comunicación necesita ejecutar una aplicación, esta decodifica los datos y le presenta al usuario de una manera que él lo entienda.

Nosotros por ejemplo necesitamos de un browser para navegar, el explorador utiliza protocolos situados en la capa de aplicación para hacer posible la comunicación; ahora pues los otros niveles de referencia OSI o TCP/IP son transparentes al usuario no nos percatamos de ello a simple vista.

Seguidamente mencionaremos los protocolos que corren en la capa de aplicación como es: HTTP, TFTP, FTP, NFS, SMTP, Telnet, SNMP, DNS y todo esto dentro de otro protocolo que es transparente para el usuario que es el TCP/IP. Algo muy importante en esta conclusión sería nombrar al servicio DNS (Domain Name Server); servicio sin el cual estaríamos obligados a recordar números descritos como 208.67.222.222, 199.85.126 o 84.200.70.40, etc.

¿Qué es más fácil recordar para usted?

La dirección descrita literalmente www.yahoo.com o la dirección numérica 70.30.35.9.

La respuesta es obvia verdad; ahora pues los servicios DNS (Domain Name Server) o sistemas de nombres de dominio relacionan direcciones IP con nombres

y te llevan al destino solicitado cuando escribes en la barra del navegador la dirección web que te proporcionaron.

Cabe recordar que a diferencia de los usuarios las computadoras se comunican por las direcciones IP que le son asignadas dinámicamente vía un servidor DHCP o puesta manualmente de manera estática a su interfaz de red.

2.2.7. Redes de área local

Kurose y Ross (2017), “en la **Figura 2.7** se muestra una red local conmutada que conecta tres departamentos, dos servidores y un router con cuatro switches. Puesto que estos switches operan en la capa de enlace, intercambian tramas de la capa de enlace (en lugar de datagramas de la capa de red), no reconocen las direcciones de la capa de red y no emplean algoritmos de enrutamiento como RIP u OSPF para determinar las rutas a través de la red de switches de capa 2. En lugar de utilizar direcciones IP, veremos enseguida que emplean direcciones de la capa de enlace para reenviar las tramas de la capa de enlace a través de la red de switches” (p.386).

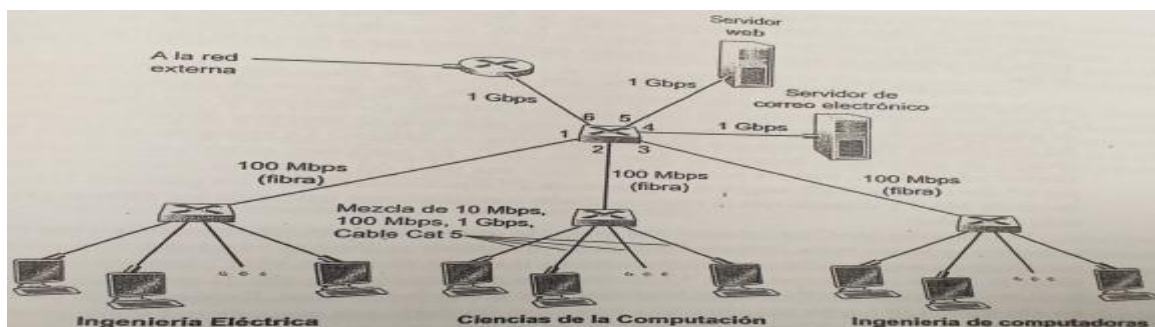


Figura 7 Red Institucional Conectada Mediante Cuatro Switches

Fuente: Kurose J. y Ross K. (2017)

2.2.8 Direccionamiento IP

Menciona Tanenbaum y Wetherall (2012), “una característica que define a IPv4 consiste en sus direcciones de 32 bits. Cada host y enrutador de Internet tiene una dirección IP que se puede usar en los campos Dirección de origen y Dirección de destino de los paquetes IP” (p.405).

Subredes: Id. De red, Id de subred y enrutadores

Para que los hosts se puedan comunicar sin ayuda de un enrutador, deben cumplir cuatro condiciones:

- Los hosts deben estar conectados al mismo segmento de red.
- Las direcciones IP del host deben tener el mismo Id. De red.
- Los hosts deben estar configurados con la misma máscara de subred.
- Los hosts deben tener el mismo Id. De subred.

Si alguna de estas condiciones no se cumple, entonces será necesario un enrutador para que los hosts se puedan comunicar.

Se ha mencionado el hecho de que hay ciertas subredes que no permite el estándar de Internet que define el direccionamiento de subred.

La primera restricción se aplica a todas las implementaciones TCP/IP, el Id. de subred no puede estar formado completamente por unos, ya que ese tipo de direcciones se emplean para direccionar mensajes de difusión.

Segunda restricción el Id. de subred no puede estar formado completamente por ceros. No obstante, a ello no existe ninguna buena razón para prohibir una subred que esté formada completamente por ceros; además, si evitamos este tipo de subred, desperdiciamos un espacio de direccionamiento valioso. Por tanto, en la práctica, se admiten subredes que estén formadas completamente por ceros en sus aplicaciones, un ejemplo de ello es el sistema operativo Windows que permite usar las subredes formadas sólo por ceros, se recomienda revisar documentación oficial de Microsoft o Linux.

En conclusión, este tema de Direccionamiento IP en la actualidad está asociado al término inglés “subnetting” es bastante amplio e implica conceptos como VLSM (del inglés Variable Length Subnet Mask) como solución al agotamiento de direcciones IPv4. Todos los ordenadores del planeta para poder comunicarse necesitan identificarse o tener una interfaz de presentación es allí entonces que lo diferenciamos con una dirección IP diferente a cada una; como por ejemplo la dirección 192.168.2.100 con mascara 255.255.252.0.

Las instituciones en el mundo cuentan con muchos ordenadores dentro de ellas; es entonces que tomaremos una porción de direcciones IP y las asignaremos a los ordenadores; supuestamente con la nueva versión del protocolo de internet versión 6 (IPv6) no deberíamos tener problemas de direccionamiento IP ya que está

a la orden de dar (2^{128} o 340 sextillones de direcciones). En la actualidad con la cantidad de dispositivos móviles que están saliendo al mercado resulta bastante obvio su implementación en las redes de datos futuras de nuestro planeta, no obstante, a ello, aún se trabaja con el protocolo IPv4 con la implementación de VLSM antes mencionada para realizar un subneteo a las redes y no desperdiciar direcciones IP.

Ping ICMP

Kurose y Ross (2017), “aplicación de red que se utiliza para comprobar, desde una ubicación remota, si un determinado host está activo y es alcanzable. También se utiliza a menudo para medir la latencia entre el host cliente y el host destino. Funciona enviando paquetes ICMP de “respuesta de eco” (es decir paquetes pong).” (p.358).

De manera pragmática concluyendo el concepto del autor antes mencionado sobre las pruebas de ping sostenido a los hosts en la red, mencionemos al protocolo TCP/IP que hace posible que funcione este protocolo ICMP (Internet Control Message Protocol); utilizado finalmente por la herramienta **ping** para mostrar una estadística del performance de la red.

```
C:\Windows\system32>ping www.gmail.com -t
Haciendo ping a googlemail.l.google.com [172.217.2.197] con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=239ms TTL=51
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=76ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=118ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=137ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=335ms TTL=51
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=1542ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=594ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=608ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=311ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=120ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=432ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=154ms TTL=51
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=101ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=82ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=84ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=223ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=655ms TTL=51
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=89ms TTL=51
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 172.217.2.197: bytes=32 tiempo=231ms TTL=51
```

Figura 8 Pruebas de ping Extendido

Fuente: Elaboración propia del autor

2.2.9 Redes LAN virtuales (VLANs)

Kurosey Ross (2017), “en nuestra investigación vamos a identificar tres desventajas de las redes LAN ideales ya que el mundo real está bastante alejado del ideal.

En la configuración de la **Figura 2.7** podemos identificar tres desventajas. Estas son:

- *Falta de aislamiento del tráfico.*
- *Uso ineficiente de los switches.*
- *Gestión de los usuarios.”* (p.403).

Menciona Hernández& Vicente (2012), “el protocolo IEEE 802.1Q fue un proyecto del grupo de trabajo 802 de IEEE para desarrollar un mecanismo que permita a múltiples redes interconectadas con puentes o switches compartir transparentemente el mismo medio físico sin problemas de interferencia entre las redes que comparten el medio (Trunking)” (p.4).

Definimos a la VLAN como un DOMINIO DE BROADCAST

Como menciona Tanembaun y Wetherall (2012). “Considere la LAN con puente de la **Figura 2.9**, en la cual nueve de las máquinas pertenecen a la VLAN G (gris) y cinco forman parte de la VLAN W (blanca). Las máquinas de la VLAN gris están distribuidas a través de dos switches, incluyendo dos máquinas que se conectan a un switch mediante un hub. Para que las VLAN funcionen correctamente, es necesario establecer tablas de configuración en los puentes. Estas tablas indican cuáles VLAN se pueden acceder a través de qué puertos” (p.297).

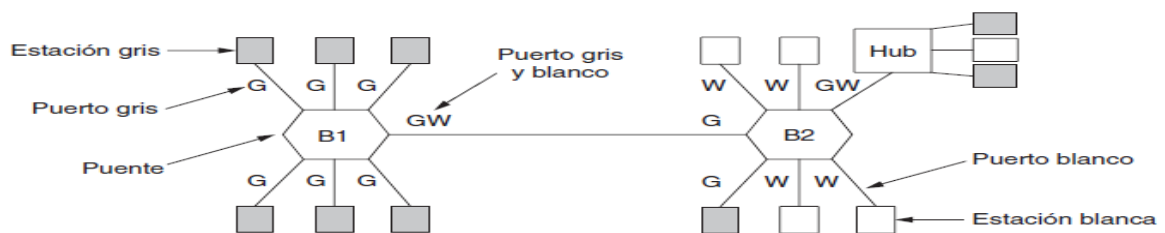


Figura 9 VLAN, gris y blanca, en una INTRANET con puente

Fuente: Tanembaun A. y Wetherall D. (2012)

Descrito anteriormente por los expertos en redes computacionales podemos concluir que la creación VLANs va a reducir significativamente las tormentas de broadcast en nuestra LAN porque los agrupa en pequeños dominios de las mismas.

Estas difusiones de broadcast serán limitadas por cada ámbito de la LAN virtual haciendo más fácil su administración, flexibilidad y mejorando la seguridad de la red.

Hay que aclarar que el switch segmenta el dominio de colisión más no el dominio de broadcast. Los que van a segmentar el dominio de broadcast son las VLAN. Por otro lado, la norma 802.1Q de IEEE es la encargada de marcar las tramas con etiqueta en un enlace trunk y soporta hasta 4096 VLAN. Es muy importante al momento de configurar un switch asegurarse de establecer el mismo VLAN nativo a ambos lados del trunk.

Las ventajas que puede dar la creación de VLAN a los administradores de red son las siguientes:

- Compartir la infraestructura de red física entre múltiples grupos que no deban tener interacción o la tengan en forma mínima.
- Contener el tráfico de broadcast para que no degrade los recursos de la red.
- Minimizar los riesgos, ya que la conectividad entre usuarios de diferentes VLANs está bloqueada.

2.2.10 Redes inalámbricas

2.2.10.1 WiFi: redes LAN inalámbricas 802.11

Kurose James y Ross Keith (2017); “hay una clase concreta de estándares que ha terminado por emerger como ganador indiscutible: **la red LAN inalámbrica IEEE 802.11**, también conocida como red **WiFi**” (p.440).

Existen varios estándares 802.11 para la tecnología LAN inalámbrica en la familia IEEE 802.11 (“WiFi”), como se resume en la **Figura 10**.

Estándar	Rango de frecuencias	Velocidad de datos
802.11b	2,4 GHz	hasta 11 Mbps
802.11a	5 GHz	hasta 54 Mbps
802.11g	2,4 GHz	hasta 54 Mbps
802.11n	2,5 GHz y 5 GHz	hasta 450 Mbps
802.11ac	5 GHz	hasta 1300 Mbps

Figura 10 Resumen de los Estándares IEEE 802.11

Fuente: Kurose, J. y Ross K. (2017)

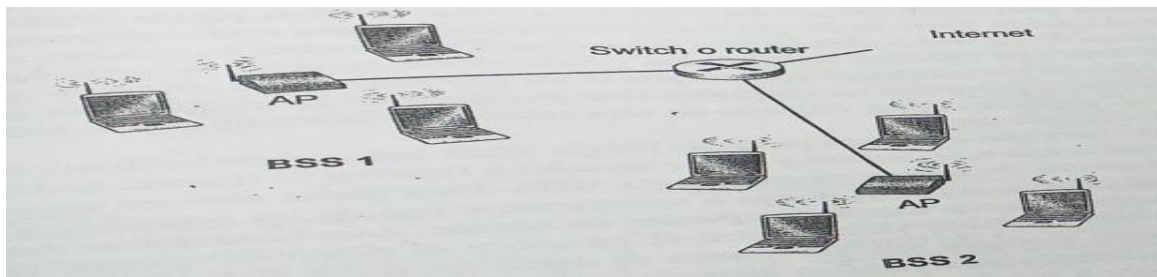


Figura 11 Arquitectura de una red LAN IEEE 802.11

Fuente: Kurose, J. y Ross K. (2017)

Los puntos de acceso (AP) tienen además una dirección MAC para su interfaz inalámbrica. Similarmente lo que sucede con ethernet, estas direcciones MAC son administradas por el IEEE y en teoría diríamos que son únicas en el mundo.

Tanenbaum y Wetherall (2012); “una parte del estándar 802.11, establece un protocolo de seguridad en el nivel de enlace de datos para evitar que un nodo inalámbrico lea o interfiera con los mensajes enviados entre otro par de nodos inalámbricos. También se le conoce mediante el nombre comercial WPA2” (p.708).

El protocolo 802.11i, ofrece una verdadera seguridad configurado adecuadamente. Hay dos escenas que siempre se dan en los que trabaja el esquema WPA2. En el primer lugar del escenario se proporciona un entorno corporativo, donde la empresa autentica mediante un servidor los nombres de usuario y contraseñas, para permitir si un cliente inalámbrico accede o no a la Red. En este escenario, los clientes utilizan protocolos estándar para autenticarse con la Red. El estándar principal es el: 802.1X, en el cual el punto de acceso al cliente permite dialogar con el servidor de autenticación y observar el resultado y realizar un análisis general.

El escenario en segundo orden es un ambiente de hogar, donde no existe servidor de autenticación. Caso contrario, si hay solo una contraseña compartida que los usuarios clientes emplean para adherirse a la red inalámbrica.

Esta configuración es fácil al no tener un servidor de autenticación, razón por

la cual se utiliza domésticamente y en las pymes, siendo menos seguro. La diferencia es que, con un servidor de autenticación, cada usuario recibe una contraseña para encriptar el tráfico de manera que los demás usuarios no puedan visualizarlo. Con una clave compartida se crean distintas contraseñas para cada usuario, pero todos los usuarios tienen la misma clave y pueden obtener las contraseñas de los demás si lo requieren.

Los passwords que se utilizan para encriptar el tráfico se calculan como parte de un tratado de autenticación.

El trato ocurre después de que el usuario se asocia con la red inalámbrica y se autentica con un servidor de autenticación. Al principio del acuerdo, el usuario tiene la clave de red compartida o su clave para el servidor de autenticación. Esta clave se utiliza para obtener una clave maestra. No obstante, ésta no se utiliza directamente para encriptar paquetes. La rutina criptográfica estandarizada es obtener una contraseña de sesión por cada ciclo de uso, variar la clave para diferentes sesiones evitando exponer la principal y así otros la visualicen el menor tiempo posible.

En conclusión, las redes WiFi son un conjunto de ordenadores, o de cualquier dispositivo informático, comunicados entre sí mediante soluciones que no requieran el uso de cables de interconexión.

Las Redes Inalámbricas de Área Local o WLAN (Wireless Local Area Network), cubren distancias de unos cientos de metros.

Las Redes Globales o Celulares, con posibilidad de cubrir toda una región (país o grupo de países).

Las redes WiFi está alcanzando bastante aceptación en el Perú por la carencia de movilidad que se necesita en los organismos, tecnológicamente se utiliza a la par con los lectores ópticos en el área de la educación.

Localmente se trabaja, para registrar el ingreso de los docentes, y así identificar con exactitud donde han existido contratiempos y de esta forma registrar mediante el sistema y no perder tiempo con registros manuales.

Ventajas de WLAN sobre las Redes Cableadas:

- Movilidad
- Simple y Rápida instalación

- Instalación Flexible
- Reducción del Costo de propiedad
- Red Escalable

2.2.10.2 Seguridad en las Redes de Datos

La seguridad de una red de datos apunta a tener los datos que se encuentran dentro de éste protegidos; tenemos que prevenir ataques DDOS, implementar un Firewall, tener conexiones VPN entre nuestros puntos vulnerables, trabajar con IPS, WAF, etc. Todo esto dentro del concepto de Seguridad Lógica.

Como menciona Kurose y Ross (2017). “Podemos identificar las siguientes propiedades deseables en una **comunicación segura**.

Confidencialidad, integridad de los mensajes, autenticación del punto terminal y seguridad operacional” (p.492).

La tecnología de conectar una computadora en cualquier sitio, con cualquier otra computadora de cualquier sitio, no es una ventaja completa. Para los clientes del hogar navegar en Internet presenta mucho entusiasmo. Para los administradores de seguridad de redes empresariales es un tormento. Muchas instituciones tienen enormes cantidades de información reservada dicho de otra manera secretos comerciales, planes de progreso, estrategias de ventas, estudios financieros, etc. Si esta data informática cae en manos de la competencia, las consecuencias podrían llevar a la quiebra de la empresa.

Muy aparte del peligro de la fuga de información, también existe el peligro de la infiltración de piratas informáticos.

Ahora pues, los virus, gusanos, caballos de troya, etc. digitales pueden romperla seguridad, destruir información valiosa y hacer que los administradores pierdan tiempo arreglando el daño que hayan causado. Por lo general, ingresan debido al personal descuidado que desean participar en algún juego novedoso.

Por lo tanto, se necesita implementar mecanismos de seguridad para mantener los bits “sanos” dentro de la red y los bits “averiados” alejado de ella. Un mecanismo es utilizar IPsec. Esta técnica protege los datos en movimiento entre los lugares seguros; no obstante, IPsec no hace nada por proteger a la red LAN de la empresa contra las plagas digitales y los infiltrados en la red. Para conocer cómo llegar a ese objetivo, necesitamos estudiar a los firewalls.

Como menciona Tanembaun y Wetherall (2012). “Los **firewalls** (servidores de seguridad) son simplemente una adaptación moderna de la vieja estrategia medieval de seguridad: excavar un foso defensivo profundo alrededor de su castillo. Este diseño obligaba a que todos los que entraran o salieran del castillo pasaran a través de un único puente elevadizo, en donde los encargados de la E/S los pudieran inspeccionar; como se muestra en **la Figura 12**. No existe ninguna otra ruta” (pág.704).

Analizando el punto anterior deja en claro que los firewalls infringen la distribución estándar en las capas de los protocolos. Estos equipos pertenecen a la capa de red, pero logran ingresar en las capas de aplicación y transporte pensando en sentido descendente para lograr infiltrarse. Esto los hace vulnerables. Pues los firewalls dependen de los acuerdos y convenciones de numeración de los puertos para definir el tipo de tráfico que transporta un paquete. Comúnmente se utilizan los puertos estándar, pero solamente algunas computadoras y pocas aplicaciones lo hacen.

Tenemos una parte de las aplicaciones que trabajan de igual a igual; registran puertos en forma dinámica para evitar ser detectadas y las bloquean fácilmente. La encriptación con la que trabaja el protocolo de seguridad IPSEC oculta la información de las capas superiores al firewall. Es por ello que; un firewall no puede comunicarse con facilidad con las computadoras que se comunican a través de él para difundir qué políticas se están aplicando y por qué se va a denegar su conexión; por todas estas razones, personal que trabajan en las redes computacionales consideran que los firewalls son un desperfecto en la arquitectura del Internet. No obstante, a ello, Internet puede ser un lugar arriesgado si usted es una computadora que se relaciona en el mundo de la red a diario. Por lo tanto, los firewalls ayudan a resolver ese problema y es bastante probable que se sigan empleando.

Sucede un problema distinto con los firewalls: ofrece un solo perímetro de defensa. Si vulneramos esa defensa, se bloquean todas las apuestas. Por esta circunstancia, los firewalls se utilizan a menudo en una defensa por capas. Pues; un firewall, por ejemplo, puede bloquear la entrada a la red interna y cada

computadora puede ejecutar también su propia defensa. Si pensamos los administradores de redes que un solo punto de verificación de seguridad es suficiente no hemos viajado recientemente con salida internacional porque tendremos controles en distintos países que hagamos escala.

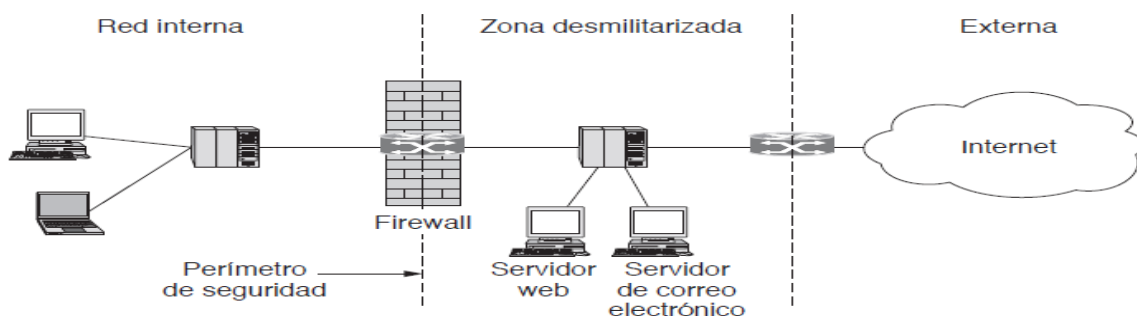


Figura 12 Cortafuego (Firewall) que Protege a una LAN

Fuente: Tanembaun A. y Wetherall D. (2012)

Tomando las precauciones para que un cortafuego esté configurado correctamente, de todas maneras, tendremos dificultades en lo que respecta a seguridad. Por ejemplo, si un cortafuego está configurado para filtrar sólo paquetes que ingresan de redes específicas, un intruso que esta fuera del cortafuego puede introducir direcciones falsas de origen para evadir esta verificación. Si un usuario interno desea enviar documentos secretos, puede codificarlos e incluso fotografiarlos y enviar las imágenes como archivos JPEG, los cuales pueden evadir cualquier filtro de correo electrónico. Y no hemos analizado todavía el hecho de que, aunque las tres cuartas partes de los ataques ingresan desde el exterior del cortafuego, casi siempre los ataques más mortíferos son los que provienen del interior; cuando se tiene a los empleados descontentos.

En el transcurso de los años, los firewalls han cambiado son más sofisticados en una competencia armamentista contra los piratas y atacantes. Al principio, los firewalls aplicaban reglas independientes para cada paquete, pero era dificultoso el proceso de escribirlas para que permitieran una función útil y filtrarán todo el tráfico no requerido.

Existen firewalls de inspección de estado de paquetes que en su trabajo rutinario reúnen paquetes a las conexiones y utilizan campos de la cabecera TCP/IP para

tener un registro de las conexiones. Esto establece reglas que, para permitir al servidor web que trabaja externamente transmitir información a un equipo que trabaja internamente, pero sólo si ese equipo que trabaja internamente fija primeramente una conexión con el servidor web del exterior. Dicha regla no es posible con firewalls que no trabajen con inspección de estado de paquetes, en los que se deben filtrar todos los paquetes del servidor web externo.

En líneas generales comprendemos que hoy es sumamente importante contar con un servidor Firewall en nuestra red interna para filtrar el tráfico proveniente del Internet; este cortafuego analizara paquetes entrantes y salientes ya que es el único punto de acceso a nuestra red que deseamos proteger de los intrusos.

Los ciber ataques a instituciones está en aumento muchos malware se disfrazan o enmascaran por así llamarlos de alguna manera para penetrar la seguridad perimetral de las empresas, instituciones del estado, etc. Tal es el punto en el planeta que países como China y Rusia pretenden dividirse del mundo presentando nuevos modelos de Internet que terminarían con el concepto global de una red de redes interconectadas que permiten el intercambio de información libre en el mundo.

En la actualidad existen muchas técnicas para el filtrado de datos entre las cuales esta adquirir un router frontera sobre el cual se configura unas políticas de acceso mediante listas de control de acceso (ACL, Access Control List).

Entre las listas de control de acceso tenemos las ACL estándar y las ACL extendidas.

Otra manera de filtrar el tráfico es acondicionando en mi red un firewall de Linux mediante los *iptables*; que es una utilidad de línea de comandos ya con la versión del protocolo IPv6 se sustituirá por *nftables* como el nuevo cortafuego del kernel de Linux.

En el sistema operativo Windows server podemos acondicionar el servicio Squid para utilizarlo como cortafuego que viene bajo licencia GNU.

El cortafuego o firewalles un filtro de paquetes de datos que inspecciona todos y cada uno de los paquetes que ingresan y salen. Los paquetes de datos que cumplen cierto criterio descrito en las reglas establecidas por el administrador de la red se reenvían en forma segura. Los que faltan al criterio establecido simplemente se descartan.

Generalmente, los criterios de filtrado se establecen como tablas o reglas que muestran los orígenes y destinos que son aceptados, los orígenes y destinos que están bloqueados y las reglas determinadas de lo que se debe hacer con los paquetes que ingresan y salen a otros hosts. Para el caso típico de una configuración TCP/IP, un origen o destino consistiría en una dirección IP y un puerto. Los puertos te indican el servicio deseado. Cómo, por ejemplo, el puerto TCP 21 es para el servicio FTP y el puerto TCP 443 es para el servicio seguro HTTPS. Algunos puertos simplemente podemos bloquearlos por seguridad. Por ejemplo, una institución podría bloquear los paquetes entrantes para todas las direcciones IP combinadas con el puerto TCP 80.

Hay puertos que no se bloquean de manera fácil. La dificultad es que los administradores de red desean tener seguridad, pero no pueden cortar la comunicación con el mundo exterior. Arreglar ello sería mucho más simple y eficiente para la seguridad, pero los reclamos de los usuarios finales se darían de manera indefinida.

2.2.10.3 Sistema Operativo Cliente Servidor

Este modelo es masivamente utilizado y forma la base de muchas redes computacionales. El entorno más conocido de un aplicativo web, en la cual el servidor provee de páginas web registradas en su base de datos en respuesta a las solicitudes de los usuarios que necesitan visualizarla de manera actualizada.

Como describe Tanembauny Wetherall(2012). “Observe la **Figura 13** en la que mostramos la red como un óvalo simple.

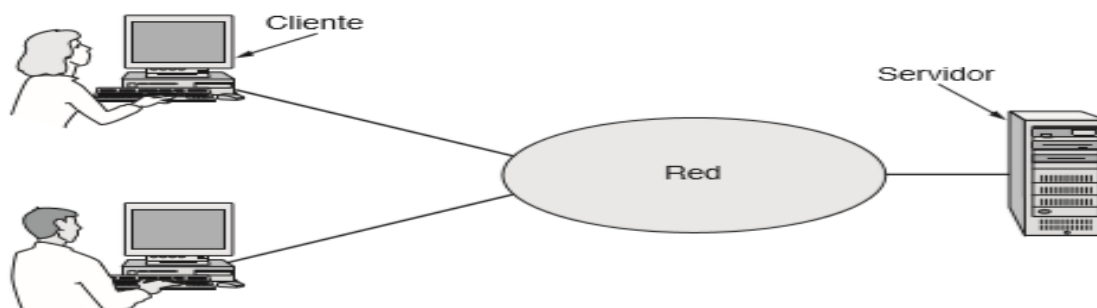


Figura 13 Una red con dos clientes y un servidor

Fuente: Tanembaun A. y Wetherall D. (2012)

El modelo cliente-servidor es aplicable cuando el cliente y el servidor se encuentran en el mismo edificio (y pertenecen a la misma empresa), pero también cuando están muy alejados. Por ejemplo, cuando una persona accede desde su hogar a una página en la World Wide Web se emplea el mismo modelo, en donde el servidor web remoto representa al servidor y la computadora personal del usuario representa al cliente. En la mayoría de las situaciones un servidor puede manejar un gran número (cientos o miles) de clientes simultáneamente. Si analizamos detalladamente el modelo cliente-servidor, podremos ver que hay dos procesos (es decir, programas en ejecución) involucrados: uno en la máquina cliente y otro en la máquina servidor. La comunicación ocurre cuando el proceso cliente envía un mensaje a través de la red al proceso servidor. El proceso cliente espera un mensaje de respuesta. Cuando el proceso servidor obtiene la solicitud, lleva a cabo la tarea solicitada o busca los datos solicitados y devuelve una respuesta. Estos mensajes se muestran en la **Figura 14.**” (pp. 3-4).

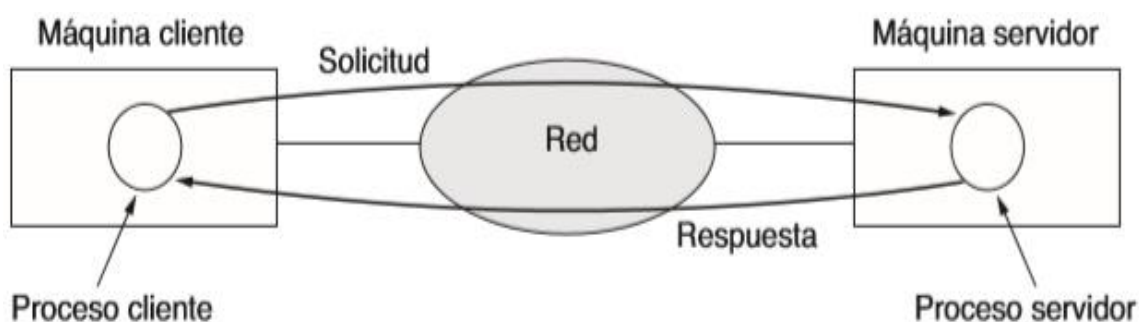


Figura 14 Modelo Cliente-Servidor

Fuente: Tanembaun A. y Wetherall D. (2012)

En su libro Windows Server 2012 R2: Administración avanzada. NEILD, T. D. F. E. S., & VAN JONES, M. (2014) menciona que. “Windows Server R2 es una plataforma capaz de adaptarse y responde a las necesidades de evolución de una sociedad” (p.20).

En líneas generales un sistema cliente servidor va ser capaz de mantener comunicación con múltiples usuarios que en este contexto denominaremos “cliente” que no son otra cosa que ordenadores a la espera de respuestas. Ahora la computadora que sirve de repositorio de archivos, provee servicio compartido de

datos, almacenas páginas web en cache de memoria, sirve como plataforma para un gestor de base de datos, etc. Será la computadora “Servidor”; y a todo este sistema de comunicaciones entre un ordenador usuario y una computadora servidora de peticiones denominaremos un entorno “Cliente-Servidor”.

La plataforma servidor puede manejarse mediante un sistema operativo Windows o Linux GNU en el mejor de los casos; personalizando los servicios de DHCP, DNS, IIS (sólo en Windows), un servidor proxy, servicios de seguridad de IP-Tables (sólo en Linux), etc.

Conceptualizando en términos sencillos, pensemos en un sistema de información de una institución como si estuviera conformado por una o más bases de datos con información de la institución y cierta cantidad de usuarios que necesitan acceder a esa información en forma remota. En este modelo, la información se almacena en robustas computadoras denominadas servidores. Estos servidores están en una data center y un administrador de sistemas se encarga de operarlo. Muy por el contrario, los empleados tienen en sus oficinas computadoras menos complejas denominadas máquinas clientes, las cuales acceden a los datos remotos ubicados en el servidor, por ejemplo, los libros de cálculo que desarrollan (algunas veces nos referiremos al usuario humano de la computadora cliente como el “cliente”, aunque en el contexto debemos dejar en claro si nos referimos a la computadora o al usuario de la misma).

Una red de datos computacionales provee un medio eficaz de comunicación entre los empleados de una institución. En la actualidad casi todas las empresas tienen más de dos computadoras utilizan el email (correo electrónico), generalmente para comunicarse diariamente. Es por ello que, uno de los reclamos más comunes que se escucha por parte de los empleados a la hora del refrigerio es la gran cantidad de e-mails que tiene que lidiar la mayoría son sin sentido debido a que sus inmediatos superiores han descubierto que pueden enviar el mismo mensaje (a menudo sin contenido) a todos sus subordinados con sólo hacer un clic. En otras circunstancias, las llamadas telefónicas entre los empleados se pueden realizar a través de la red computacional en lugar de usar la compañía de telefonía tradicional. Esta tecnología es conocida como telefonía IP o Voz sobre IP (VoIP) cuando se utiliza el Internet como medio de comunicación de voz. Los auriculares conectados a la computadora en cada extremo pueden ser utilizados para VoIP.

Para las empresas esta tecnología es una maravillosa forma de aumentar sus cuentas bancarias.

2.2.10.4 Redes Multimedia

Como menciona Kurose y Ross (2017), “definimos una aplicación de red multimedia como cualquier aplicación de red que emplee audio o vídeo” (p.562).

En conclusión, explicaremos utilizando a tres usuarios, utilizando una aplicación de internet diferente. Por ejemplo: El usuario Francisco revisando su red social en Facebook, está accediendo a una nueva foto cada 10 segundos y que las fotos tienen un tamaño de 200 Kbytes. Ahora Martha está escuchando en su Smartphone música que descarga del internet con su app Spotify múltiples canciones MP3, todas aquellas están codificadas a una tasa de transferencia de 128Kbps. Nuestro tercer usuario Víctor, está viendo un video que ha sido codificado a 2Mbps. Ahora pues supongamos que la longitud de sesión para los tres usuarios es de 4000 segundos (67 minutos). Ver **Infografía 1**.

	Tasa de bits	Bytes transferidos en 67 min
Francisco – Facebook	160 Kbps	80 Mbytes
Martha - Música	128 Kbps	64 Mbytes
Víctor - Vídeo	2 Mbps	1 Gbyte

Figura 15 Comparación de los Requisitos de tasas de bits de tres Aplicaciones Internet

Fuente: Kurose, J. y Ross K. (2017)

2.2.10.5 Variable Dependiente: Gestión de TICs

2.2.11.1. Plataformas virtuales de aprendizaje

Menciona Angulo y Chirinos (2017), “también son conocidas como LMS (Learning Management System o Sistemas de Gestión de Aprendizaje) o EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje).

Entre las plataformas gratuitas, la más utilizada es la plataforma Moodle” (p.44).

2.2.2.2. Software libre

Ortega, Fruscio, López & Gutiérrez (2012). “El software libre es, sin duda, uno de los mejores ejemplos de innovación abierta de los usuarios y refleja perfectamente los intereses y las tensiones de los distintos protagonistas en uno y otro modelo. La innovación abierta de los usuarios puede poner en dificultades a los modelos de negocio y las cadenas de valor de la innovación de los productores” (p.25).

En la experiencia que he tenido en estos años en las instituciones educativas he trabajado con el software libre educativo Scratch; utilizándolo como lenguaje de programación visual que los alumnos en su formación aprenden a programar les da ventajas que desde muy pequeños desarrollan habilidades para un mejor razonamiento y creatividad para entender el idioma de las computadoras y en un futuro cercano el ser humano se comunique de manera sencilla y amigable con las futuras tecnologías como por ejemplo actualmente se están desarrollando robots con inteligencia artificial.

Los proyectos desarrollados con Scratch facilitan a los alumnos alcanzar competencias que irán de la mano con la tecnología de información y comunicación. ¿Qué entendemos al mencionarla palabra competitividad?, ¿Cómo lograremos que un individuo domine el idioma inglés, el alemán o cualquier otro lenguaje de comunicación?; por ello se necesita que conozca no solo a leer sino a la vez escribir en estos idiomas, esto significa, expresarse con el lenguaje. Ahora pues de manera análoga, tener competencia con las tecnologías de comunicación e información significa que no solo utilizo el computador para mis herramientas ofimáticas sino además construyo con él programas para agilizar los aplicativos informáticos.

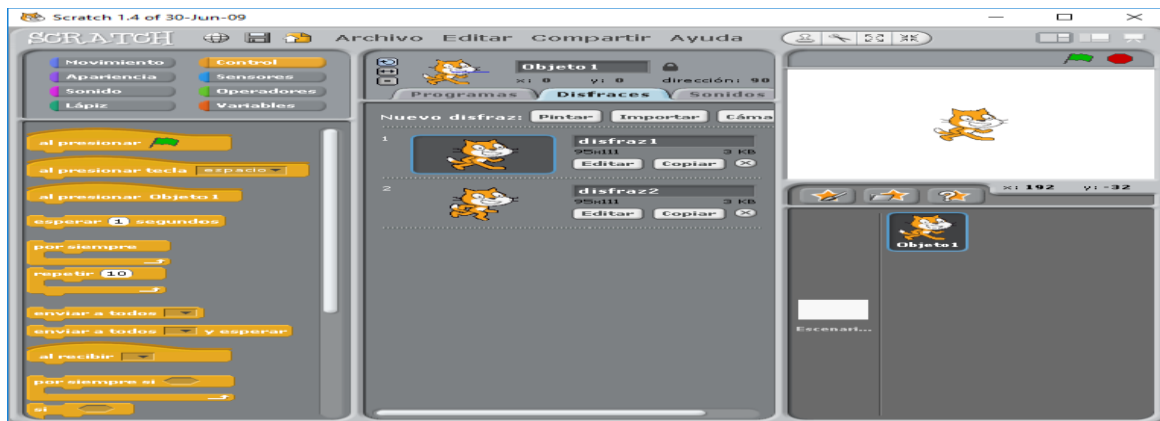


Figura 16 Programación Animada, con Scratch

Fuente: Elaboración propia del autor

2.2.2.3. Web 2.0

“La primera etapa de la web tuvo sus inicios en 1989 y se caracterizó por ser estática, es decir, los usuarios podían ver los contenidos, pero tenían formas de interacciones limitadas o nulas” (Angulo y Chirinos, 2017, p.41).

En la actualidad gracias a los avances de la tecnología en el campo de las telecomunicaciones, se ha dado grandes cambios de esta manera el acceso a la información y comunicación social y participativa, se ha constituido dinámicamente; por lo que en la actualidad denominaremos la web 2.0.

En los últimos años, el almacenamiento de datos y las aplicaciones se encuentran disponibles en internet (ya no en la computadora local), a lo que se ha denominado computación en la nube.

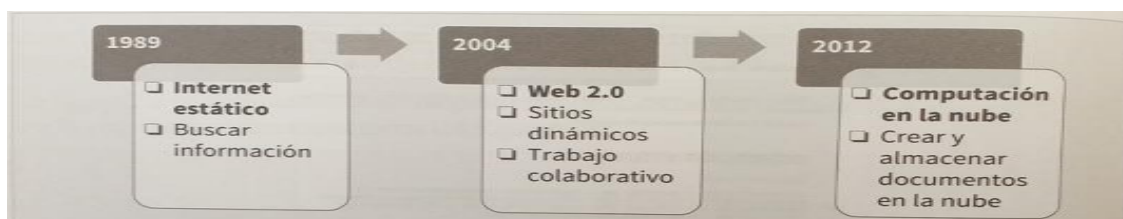


Figura 17 El Internet ha Evolucionado hasta ser un Ambiente de Trabajo Colaborativo en la Nube

Fuente: Angulo A. y Chirinos A. (2017)



Figura 18 Facebook de la Brújula del Cuidador

Fuente: Hernández, J., Pennesi M., Sobrino, D., & Vázquez, A. (2012)

2.2.2.4. E-Learning

Los autores Hernández, Pennesi, Sobrino & Vázquez (2012). “Ariel representa un asistente de clase, un aplicativo al cual los estudiantes pueden recurrir para plantear dudas y repasar la materia.

Es curioso que dentro del saludo de Ariel a los estudiantes les pregunte ¿cómo estás? Ciertamente la pregunta, aunque pueda parecer de simple cortesía, encierra una intencionalidad de querer saber del otro. Un buen inicio para acercar la relación” (p.62).



Figura 19 Imagen de la demo de Ariel

Fuente: Hernández, J., Pennesi M., Sobrino, D., & Vázquez, A. (2012)

Al respecto escriben los autores Roig, López & Álvarez (2017); “los niños y jóvenes criados con computadora piensan de una manera diferente al resto de generaciones anteriores. Y, por tanto, otra de las consecuencias de este nuevo pensamiento es que sus mentes se desarrollan como hipertextos. De esta manera, los cerebros de los jóvenes son fisiológicamente diferentes, ya que tienen áreas más grandes y desarrolladas como consecuencia de experiencias repetidas a

través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)” (p.3).

2.2.2.5. VoIP con Skype

Escribe Kurose y Ross (2017); “puesto que el protocolo Skype es propietario y además los paquetes de control están cifrados, resulta difícil determinar con precisión como funciona Skype. Sin embargo, a partir de la información proporcionada por el sitio web de Skype y a partir de varios estudios de medición, los investigadores han podido desentrañar como funciona Skype en términos generales; tanto para voz como para vídeo, los clientes Skype tienen muchos codecs distintos, que son capaces de codificar la información multimedia dentro de un Amplio rango de velocidades y de calidades” (p.580).

Concluiremos que en la educación contemporánea se hace crucial el uso de la herramienta software multimedia denominado “**Skype**” para potenciar nuestros conocimientos; Si ustedes han observado cuando se trasmite voz sobre el Internet este no puede entrecortarse porque no se entendería el mensaje que uno quiere enviar al receptor; no es igual cuando uno visualiza un video; puede tener retardo; igual podrás volver a repetirlo. Como por ejemplo podremos mencionar lo siguiente; el trasmisor le comunica al receptor utilizando VoIP lo siguiente “te necesito en este momento”; el receptor tiene que escucharlo sin entrecortes o mejor aún en tiempo real; imagínese que lo escuche con cortes de 5 minutos; pues el mensaje se distorsiona y se recibe a destiempo el mensaje y la comunicación fracasa.

En líneas generales podemos concluir que; los aportes de la tecnología e-learning , desarrollan competencias en el educando; mejorando la comprensión en general porque motiva al alumnado y lo predispone a la investigación, favoreciendo a la creatividad, potencia su capacidad de memoria; en general contribuye a la mejora del aprendizaje.

2.3. Definición de términos básicos

a. Almacenamiento:

Esta función se vincula con la conservación física de los datos y con su adecuada protección (Saroka Horacio, 2002, p. 40).

b. Archivo:

Toda la información que se transmite a la computadora se guarda en lo que se denominan archivos, los cuales se forman con base en un conjunto de información binaria (Romero Mora, Saldívar Vaquera, Delgado Ibarra y Sánchez Montufar, 2012, p. 16).

c. Computación:

Para que la informática funcione de manera más eficaz debe apoyarse en el uso de las computadoras (del latín computare, calcular), que también se denominan ordenadores o computadores, y son máquinas electrónicas que reciben y procesan datos para convertirlos en información útil (Romero Mora, Saldívar Vaquera, Delgado Ibarra y Sánchez Montufar, 2012, p. 21).

d. Computadora:

Son herramientas que se utilizan en una gran variedad de tareas (Romero Mora, Saldívar Vaquera, Delgado Ibarra, y Sánchez Montufar, 2012, p. 17).

e. Dato:

Un dato es una representación formalizada de entidades o hechos, adecuada para la comunicación, interpretación y procesamiento por medios humanos o automáticos (Saroka Horacio, 2002, p. 25).

f. Diagramas de actividad:

Los diagramas muestran la secuencia de actividades en un proceso, incluyendo las actividades secuenciales y paralelas, además de las decisiones que se toman (Kendall y Kendall, 2011, p. 290).

g. Gateway:

Nombre general para una máquina que realiza una conexión entre dos o más redes y provee la traducción necesaria, tanto en términos de hardware como de software, es puerta de enlace (Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J., 2012, p. 25).

h. Host:

Significa anfitrión es una computadora directamente conectada a una red, la cual efectúa las funciones de un servidor, y alberga servicios accesibles por otros

ordenadores de la red, como correo electrónico, grupos de discusión, o la Web (Grau, J. E., 2016, p. 10).

i. Firewall:

(también llamados cortafuegos), son mecanismos de protección utilizados para establecer un control de acceso de los paquetes que entran y salen de una red. Funcionan mediante la definición de políticas, las cuales establecen lo que se va a permitir y lo que será restringido (Arenas, J. U. S., 2010, p.3)

j. Hardware:

Todos los dispositivos que conforman la PC, como por ejemplo el motherboard, el microprocesador, la memoria RAM, entre muchos otros (Cottino, D., 2009, p.15).

k. Información:

Información es el significado que una persona asigna a un dato (Saroka Horacio, 2002, p. 24).

l. Informática:

El término informática proviene del francés informatique, acuñado por el ingeniero Philippe Dreyfus en 1962 (Romero Mora, Saldívar Vaquera, Delgado Ibarra y Sánchez Montúfar, 2012, p. 20).

m. Recolección:

Esta función implica la captura y el registro de datos (Saroka Horacio, 2002, p. 39).

n. Sistema:

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados de modo tal que producen como resultado algo superior y distinto a la simple agregación de los elementos (Saroka Horacio, 2002, p. 26).

o. Sistema operativo:

El sistema operativo es el encargado del funcionamiento de las computadoras; en él se encuentran los programas que nos permiten realizar diversas actividades

(Romero Mora, Saldívar Vaquera, Delgado Ibarra y Sánchez Montufar, 2012, p. 55).

p. Software:

Es la parte intangible que se refiere a todo lo que tiene que ver con la forma de comunicarse con la computadora (Romero Mora, Saldívar Vaquera, Delgado Ibarra y Sánchez Montúfar, 2012, P. 35).

q. Tecnología:

La tecnología es la actividad que utiliza los conocimientos generados por la ciencia aplicada para satisfacer necesidades mediante la producción de bienes y servicios(Arias Odon, 2012. p. 17).

r. TIC:

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados, que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos (Romero Mora, Saldívar Vaquera, Delgado Ibarra y Sánchez Montufar, 2012, p. 10).

s. Moodle:

Es un paquete de software para la creación de cursos y sitios web basados en Internet (Valenzuela-Zambrano, B., & Pérez-Villalobos, M. V., 2013, p. 73).

t. Scratch:

Es un entorno de programación visual y multimedia basado en “Squeak” destinado a la realización y difusión de secuencias animadas con o sin sonido y al aprendizaje de programación (Cano, E. V., & Delgado, D. F. ,2015 p.66).

u. Software libre:

Referencia a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software; lo cual no implica el concepto de seguridad (Llorente Cejudo, M. D. C., & Cabero Almenara, J., 2005, p.11).

v. Robot:

En el término robot confluyen las imágenes de máquinas para la realización de trabajos productivos y de imitación de movimientos y comportamientos de seres vivos (Baturone, A. O.,2005, p.1).

w. Multimedia:

El término multimedia se aplica a cualquier producto hardware o software que tenga relación con dos segmentos: el sonido y el video por ordenador (Martín, A. G., 2010, p.25).

x. Web 2.0:

El término se refiere al surgimiento de sitios web que interactúan con el usuario de modo bidireccional, no simplemente presentándole información, sino permitiéndole participar en su elaboración, su comentario, etc. (Moro Vallina, M. 2007, p. 74).

III. MÉTODOS Y MATERIALES

3.1. Hipótesis de la investigación

3.1.1. Hipótesis General

La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020

3.1.2. Hipótesis específicas

La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de las **laptops de los docentes** TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020

La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de los equipos **multimedia** de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020

La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de la **aplicación cliente** de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020

La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión del **E-learning** educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020

3.2. Variables de estudio

Variable Independiente: Redes de Datos

Variable Dependiente: Gestión TIC (Tecnología de Información y Comunicación)

3.2.1. Definición conceptual

a. Variable Independiente: Redes de Datos.

Conceptualiza Tanembaun y Wetherall (2012). “Utilizaremos el término “red de computadoras” para referirnos a un conjunto de computadoras autónomas interconectadas mediante una sola tecnología. Se dice que dos computadoras están

interconectadas si pueden intercambiar información. La conexión no necesita ser a través de un cable de cobre; también se puede utilizar fibra óptica, microondas, infrarrojos y satélites de comunicaciones” (p.2).

Menciona Stalling (2004). “Una red de datos o una internet es, esencialmente, una red de colas” (p.408).

Según Herrera E. (2010). “Los sistemas de transmisión de datos constituyen el apoyo de los sistemas de cómputo para el transporte de información que manejan. Sin estos sistemas no hubiera sido posible la creación de las redes avanzadas de cómputo de procesamiento distribuido, en las que compartir información y transferir datos entre computadoras con gran difusión geográfica, sumamente rápido y en grandes volúmenes, es vital para el funcionamiento eficiente de todo el engranaje económico, político y social del mundo” (p.25).

b. Variable Dependiente: Gestión TIC (Tecnología de Información y Comunicación).

Menciona Grande, Cañón y Cantón (2016). “La evolución en la forma de entender y definir las TIC muestra la existencia de gran variedad terminológica. Denominaciones como Nuevas Tecnologías, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, o Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, aluden a estos conceptos de información y comunicación, siendo fruto de reflexión en un momento concreto o resaltando algún atributo en particular” (p.3).

Menciona Vivancos (2013). “Conjunto de códigos y dispositivos (digitales) que intervienen en las etapas de codificación, procesamiento, almacenamiento y comunicación de la información en sus distintas formas: alfanumérica, icónica y audiovisual” (p.22).

Conceptualiza Cacheiro (2014). “Tecnologías que permiten transmitir la información en cualquier momento y en cualquier lugar” (p.10).

3.2.2. Definición operacional

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Implementación de la red de datos bajo el enfoque de la norma IEEE 802.X para
la gestión de las TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	VALOR FINAL	INSTRUMENTO	
VD: GESTION TIC	LAPTOP USUARIO	Velocidad de CPU	1	¿Cree Ud. que la velocidad de la laptop le permite trabajar con sus aplicativos sin dificultad?	0 = DESCONOCE 1 = NO 2 = SI	C U E S T I O N A R I O
			2	¿Considera Ud. que la memoria de la laptop es fundamental en el rendimiento de su sistema para realizar trabajos multitarea?		
			3	¿Se necesitan en las laptops instalar más memoria para trabajar con los programas educativos?		
			4	¿El sistema Windows 10 tiene integrado cuentas de alumno y docente en las laptops de la IE?		
			5	¿Está instalado aplicativos de software libre de protección infantil en las laptops de la IE?		
			6	¿Puede Ud. acceder fácilmente desde las laptops a los recursos compartidos de la red en la IE?		
	MULTIMEDIA	Accesibilidad	7	¿Cree Ud. que los recursos multimedia son accesibles en la IE?		
			8	¿Tiene Ud. dificultad para incorporar el software Skype con los equipos multimedia?		
			9	¿Los proyectores de la IE son de fácil acceso?		
			10	¿Considera Ud. integrar los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle?		
	APLICACIÓN CLIENTE	Software libre	11	¿Se cuenta con un portal educativo virtual en la IE?		
			12	¿Considera Ud. incluir el software geogebra en el e-learning del educando?		
			13	¿Se cuenta con un programa antivirus actualizado el sistema operativo?		
			14	¿Se Incluye el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual?		
			15	¿Se tiene accesibilidad a la página Web de la IE?		
			16	¿Considera Ud. que cuenta con recursos digitales compartidos en la red de la IE?		
			17	¿Considera usted incluir programas educativos de software libre en la IE?		
	E-LEARNING	VoIP con Skype	18	¿Se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en la IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual?		
			19	¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar llamadas de consultas educativas en línea?		
			20	¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar video conferencias educativas en la IE?		

Fuente: Elaboración propia del autor

3.3. Tipo y nivel de investigación

3.3.1. Tipo de investigación:

La presente investigación tiene por objetivo, implementar la red de datos para la gestión de las TIC educativas en la I.E.E “Alfonso Ugarte” y así poder aplicar y utilizar los conocimientos adquiridos, para ello se está utilizando el tipo de investigación **tecnológica aplicada**; diremos que es **tecnológica** porque según Ciro (2010), “tiene como propósito aplicar el conocimiento científico para solucionar

los diferentes problemas que beneficien a la sociedad” (p.90). Y es **aplicada** según Lozada (2014); porque “tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo” (p.2). En resumen, se puede decir que el nivel de investigación es **tecnológica aplicada**.

3.3.2. Nivel de investigación de la tesis:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010). “Los estudios **explicativos**; como su nombre indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o por qué se relacionan dos o más variables” (p.101). En esta investigación se explica el por qué relacionamos estas dos variables y da un sentido de entendimiento. Por lo tanto, el nivel de investigación es **explicativo-causal**.

3.4. Diseño de la investigación

La presente investigación es de **diseño No Experimental, de corte Longitudinal** debido que se recolectaran datos a través del tiempo en puntos o períodos especificados para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias; y será tomada a un mismo segmento de población; en dos periodos distintos (antes y después), tal como menciona Hernández, Fernández, & Baptista (2010). “La esencia de esta concepción es no que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles efectos” (p.149). Además, el estudio es de corte **longitudinal** porque “el interés del investigador es analizar cambios a través del tiempo”, como menciona (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p.223).

:

- **Diseño General:** Pre Experimental.
- **Diseño Específico:** Pre Experimental con pre test y post test.

GE: O_1 X O_2

Donde:

G.E. Grupo Experimental.

O_1 : Pre Test

O_2 : Post Test

X: Manipulación de la Variable Independiente.

3.5. Población y muestra de estudio

3.5.1. Población

Según Arias (2012). “La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p.81).

Para nuestro caso de estudio e investigación nuestra población será **40 docentes** de las aulas TIC de la IEE “Alfonso Ugarte” conectados a la red de datos; teniendo en cuenta que es una institución educativa del nivel secundario se aplicará la encuesta a los docentes de la IEE antes mencionada.

3.5.2. Muestra

En su libro de investigación metodológica científica Arias (2012); “dice que cuando por diversas razones resulta imposible abarcar la totalidad de los elementos que conforman la población accesible, se recurre a la selección de una muestra. Por lo tanto, la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible.

En este sentido, una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido.

Para seleccionar la muestra se utiliza una técnica o procedimiento denominado muestreo. Existen dos tipos básicos de muestreo: Probabilístico o Aleatorio y No Probabilístico” (p.83).

En nuestro caso de investigación utilizaremos la técnica del muestreo No Probabilístico Intencional en base a criterios preestablecidos para su futuro análisis estadístico.

La muestra la conforman 40 docentes especialistas en TIC educativas. En este caso lo constituyen sólo los docentes especialistas de las aulas TIC; para ellos se desarrolla un cuestionario con preguntas politómicas; esto se llevará a cabo en tiempos distintos (pre-post) que permitan un registro pleno de las encuestas.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Espinoza (2014). “En una medición efectiva, el instrumento de recolección de datos debe representar a los indicadores de las variables que se pretende medir. Es decir, un instrumento apropiado debe tener los siguientes requisitos: validez y confiabilidad” (p. 147).

3.6.1. Técnicas de recolección de datos

Se entenderá en investigación por técnica de recolección de datos según Arias (2012), “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información. Son ejemplos de técnicas; la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades: oral o escrita (encuesta), la entrevista, el análisis documental, análisis de contenido, etc.” (p.67).

Las Técnicas utilizados en el presente trabajo de investigación se muestran a continuación: Observación, Entrevista

3.6.2. Instrumentos de recolección de datos

Nuestro instrumento documental de recolección de datos será el **Cuestionario** el cual consta de 20 preguntas con un pre-post realizado a los docentes de la I.E “Alfonso Ugarte”. Según Fidias (2012); “los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Ejemplo: fichas, formatos

de cuestionario, guía de entrevista, lista de cotejo, escalas de actitudes u opinión, grabador, cámara fotográfica o de video, etc.” (p.111).

3.6.3. Validación y confiabilidad del instrumento

3.6.3.1. Validez de Contenido

“La validez del instrumento de medición será realizada mediante la técnica de juicio de expertos, mediante la evaluación de los expedientes de validación del instrumento, esta evaluación es realizado por 3 expertos quienes conformaran la utilización de los instrumentos de recolección de datos”. (Bernal. 2010)

Los resultados que encontraremos en la presente investigación serán confiables por lo que contamos con docentes asesores expertos en la investigación con conocimientos científicos humanísticos que nos enseñaron a elaborar instrumentos confiables que son aplicados en una muestra adecuado obtenida científicamente con estudios de seres humanos que es en sí un principio ético. La búsqueda de la validez científica establece el deber de plantear: a) un método de investigación coherente con el problema y la necesidad social investigador con las personas; un marco teórico suficiente basado en fuentes documentales y de información; un lenguaje cuidadoso empleado para comunicar el informe.

A continuación, se presenta a los Expertos (validez de contenido), que evaluaron el Cuestionario:

Tabla1
Validación de expertos

Mg. Edwin Benavente Orellana	Experto Temático
Mg. Christian Ovalle Paulino	Experto Metodólogo
Ing. Armando Salazar Tinco	Experto en Redes
Ing. Zailly Zevallos Callupe	Experta en Sistemas

Fuente: Elaboración Propia del autor

3.6.3.2. Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cronbach

Para medir el grado de confiabilidad del instrumento trabajaremos con los resultados de la encuesta realizada a los docentes especialistas TIC de la IE “Alfonso Ugarte”; luego toda la información se tabula en excel para luego aplicar el software SPSS con los cual se obtendrá el coeficiente de confiabilidad (Alfa de Cronbach).

A. Estadísticas de Fiabilidad con Alfa Cronbach Pre-Test

B.

Tabla 2

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	40	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	40	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Elaboración Propia del autor

Tabla 3

Estadísticas de Fiabilidad Pre-Test por Alfa Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
,701	20

Fuente: Elaboración Propia del autor

3.7. Métodos de análisis de datos

Escribe Espinoza (2014). “El enfoque sistémico enfrenta el problema en su complejidad a través de un pensamiento basada en la totalidad, en el estudio de la relación entre las partes y de las propiedades emergentes resultantes. Al identificar un objeto de investigación, no se debe perder de vista las entradas y salidas del sistema, ya que estos le relacionan con su súper sistema. Tampoco debe perderse

de vista los bucles de realimentación entre los elementos del sistema, los caracteres emergentes que se producen, la recursividad de sus características y propiedades, y la entropía y neguentropía que se produce” (p.91).

El método de investigación para nuestro caso de estudio será la experimentación longitudinal del tipo pre experimental con (pre-post) tecnológica aplicada; posteriormente se procederá a documentar las pruebas obtenidas por los instrumentos de medición; para luego procesar la información con apoyo de la estadística descriptiva e inferencial con el objetivo final de contrastar la hipótesis planteada.

Para la estadística descriptiva se ha empleado el aplicativo de software informático IBM SPSS Statistics v.25; utilizado para el cálculo de la distribución frecuencias y posteriormente determinar la relación porcentual de los resultados del pre y post test en la línea de tiempo longitudinal.

Todos estos resultados analizados a través del Test de Wilcoxon con un nivel de significancia de 0.05 con datos no paramétricos; implicó plantear una Hipótesis Nula H_0 y otra Hipótesis alternativa H_1 ; para posteriormente inferir y validar la hipótesis H_1 = “La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las TIC educativas”.

Finalmente tendremos frente a nosotros un análisis infográfico estadístico el cual nos servirá como referencia para tomar decisiones acertadas; se observará de manera sistémica el cambio de toda la red de datos implementada para mejorar la gestión de las TIC en la educación.

En esta investigación la técnica empleada para recoger información será la estadística descriptiva e inferencial; con una tabla de frecuencias y pruebas de hipótesis y emplearemos el software estadístico SPSS con el test de Wilcoxon.

3.8. Aspectos éticos

Reflexiona sobre ética Sonnenfeld (2013) “se trata, por tanto, de un viaje hacia adentro, allí donde tomamos las decisiones éticas que dan contestación al –para qué- de nuestro actuar” (p.16).

En esta investigación se tomaron las medidas respectivas con los datos facilitados por la institución, teniendo el cuidado que esta no sea vulnerable en la publicación y registros que fueron utilizados, por lo general la información adquirida se valora la privacidad de la institución.

Al realizar esta investigación tecnológica con el objetivo de implementar la red de datos para mejorar la gestión de las TIC educativas, en servicio a la sociedad de mi país, prima en mi persona la honestidad para considerar los derechos de autor que se tipifican en esta investigación utilizando fuentes bibliográficas basadas en Normas APA. (American Psychological Association).

En el marco normativo para las labores técnicas he seguido intrínsecamente el estándar del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE).

Como tesista investigador me responsabilizo a respetar la veracidad de los datos obtenidos, resultados estadísticos, confiabilidad de los registros obtenidos de la II.EE “Alfonso Ugarte” y la identidad de los docentes que participan en el proyecto de investigación.

IV. RESULTADOS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Presentamos a continuación un análisis descriptivo de frecuencias con el uso del software estadístico SPSS y con ello mediremos la percepción que tienen los docentes en cuanto a la implementación de la red de datos propuesta en la tesis (IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS PARA LA GESTIÓN DE LAS TIC BAJO EL ENFOQUE DE LA NORMA IEEE 802.X EN LA I.E “ALFONSO UGARTE”, LIMA- 2020).

VARIABLE DEPENDIENTE GESTION TIC

DIMENSION I. LAPTOP USUARIO (Pre-Post) TEST

Item 1 ¿Cree Ud. qué la velocidad de la laptop le permite trabajar con sus aplicativos sin dificultad?

Tabla 4
Tabla de frecuencia (1)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	No	3	7,5	7,5	7,5
	opina				
	No	23	57,5	57,5	65,0
	Si	14	35,0	35,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 5
Tabla de frecuencia (2)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	No	11	27,5	27,5	27,5
	Si	29	72,5	72,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, para la pregunta ¿Cree Ud. qué la velocidad de la laptop le permite trabajar con sus aplicativos sin dificultad?, observamos que el 58% responde que NO y el 35% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes; e el 73% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay un bajo porcentaje del grupo de docentes que presentan lentitud con la velocidad de la laptop para trabajar con sus aplicativos sin dificultad sobre la dimensión Laptop usuario.

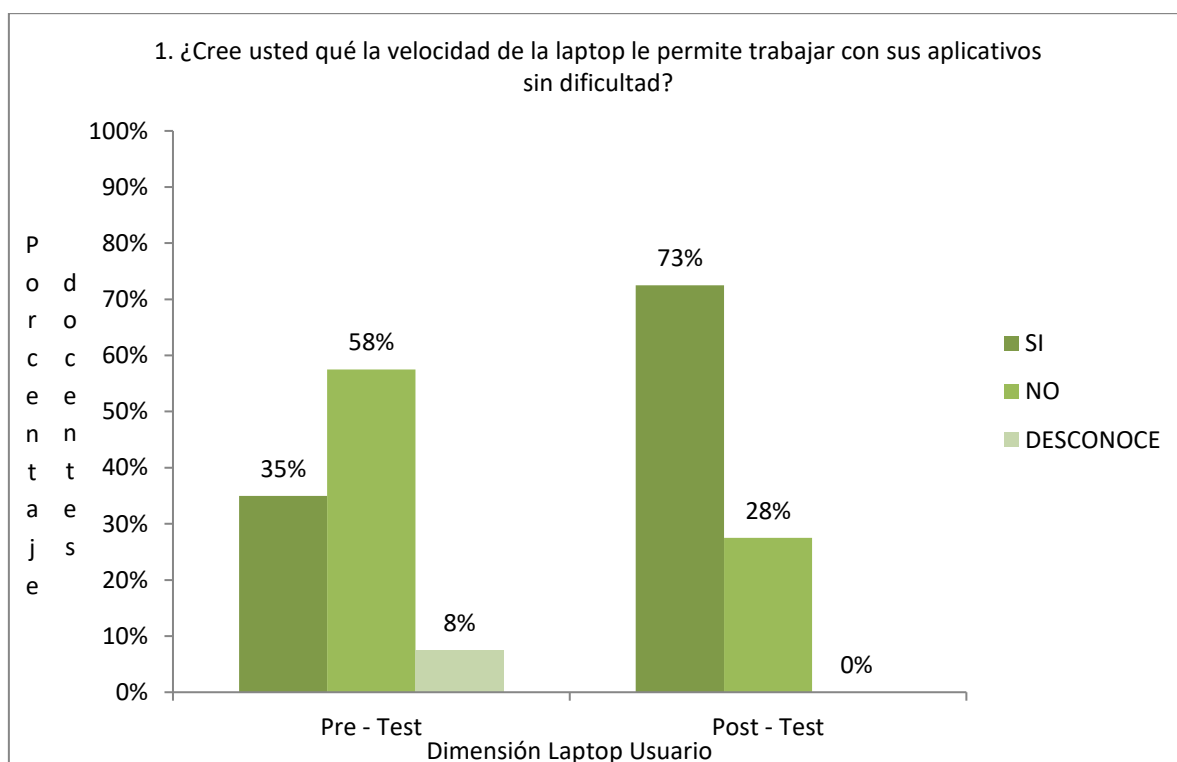


Figura 20 ¿Cree usted que la velocidad de la laptop le permite trabajar con sus aplicativos sin dificultad?

Tabla 6
Tabla de frecuencia (3)

Item 2 ¿Considera Ud. qué la memoria de la laptop es fundamental en el rendimiento de su sistema para realizar trabajos multitarea?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	No	2	5,0	5,0	5,0
	opina				
	No	7	17,5	17,5	22,5
	Si	31	77,5	77,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 7
Tabla de frecuencia (4)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válido	No	15	37,5	37,5	37,5
	Si	25	62,5	62,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, para la pregunta ¿Considera Ud. qué la memoria de la laptop es fundamental en el rendimiento de su sistema para realizar trabajos multitarea?, observamos que el 78% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 63% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay una baja porcentual del grupo de docentes que presentan problemas con la memoria de la laptop para realizar trabajos multitarea sin dificultad sobre la dimensión Laptop usuario.

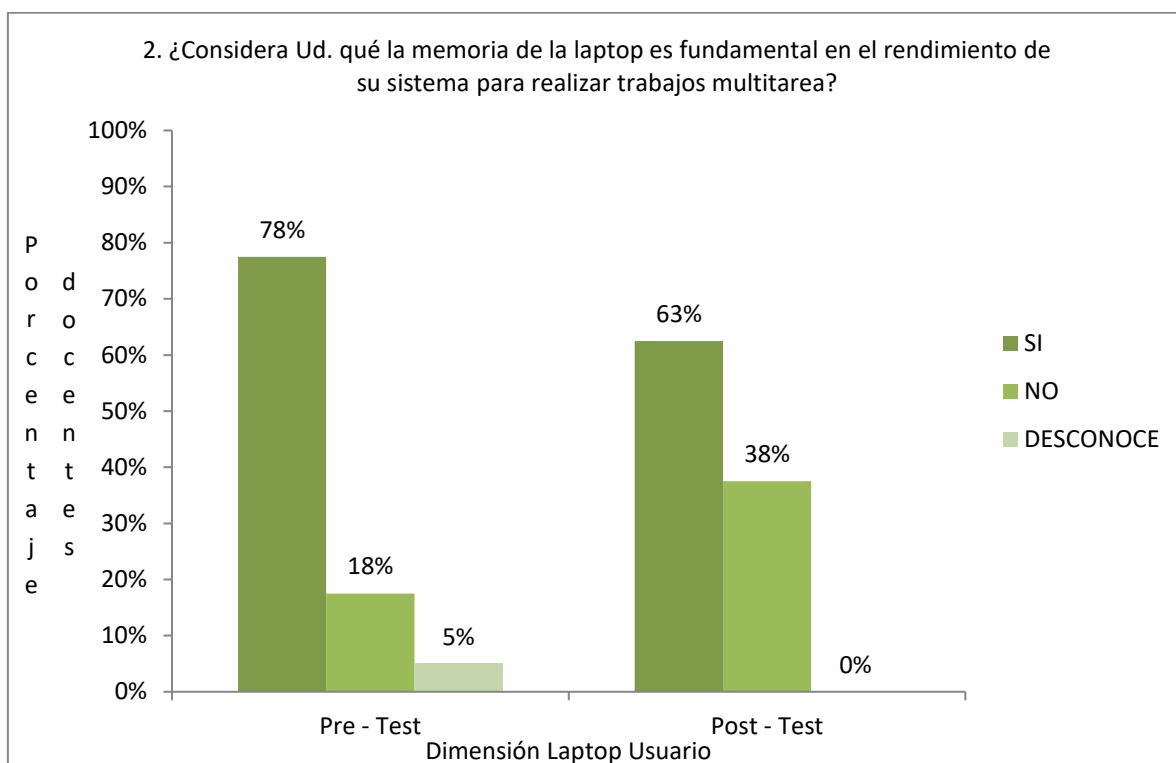


Figura 21 ¿Considera Ud. que la memoria de la laptop es fundamental en el rendimiento de su sistema para realizar trabajos multitarea?

Tabla 8
Tabla de frecuencia (5)

Item3 ¿Se necesitan en las laptops instalar más memoria para trabajar con los programas educativos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	8	20,0	20,0	20,0
Si	32	80,0	80,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Tabla 9
Tabla de frecuencia (6)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	16	40,0	40,0	40,0
Si	24	60,0	60,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, para la pregunta ¿Se necesitan en las laptops instalar más memoria para trabajar con los programas educativos?, observamos que el 80% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 60% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay una baja porcentual en el grupo de docentes que requieren instalar más memoria en sus laptops para incrementar la velocidad de la misma y trabajar con sus programas educativos sin dificultad sobre la dimensión Laptop usuario.

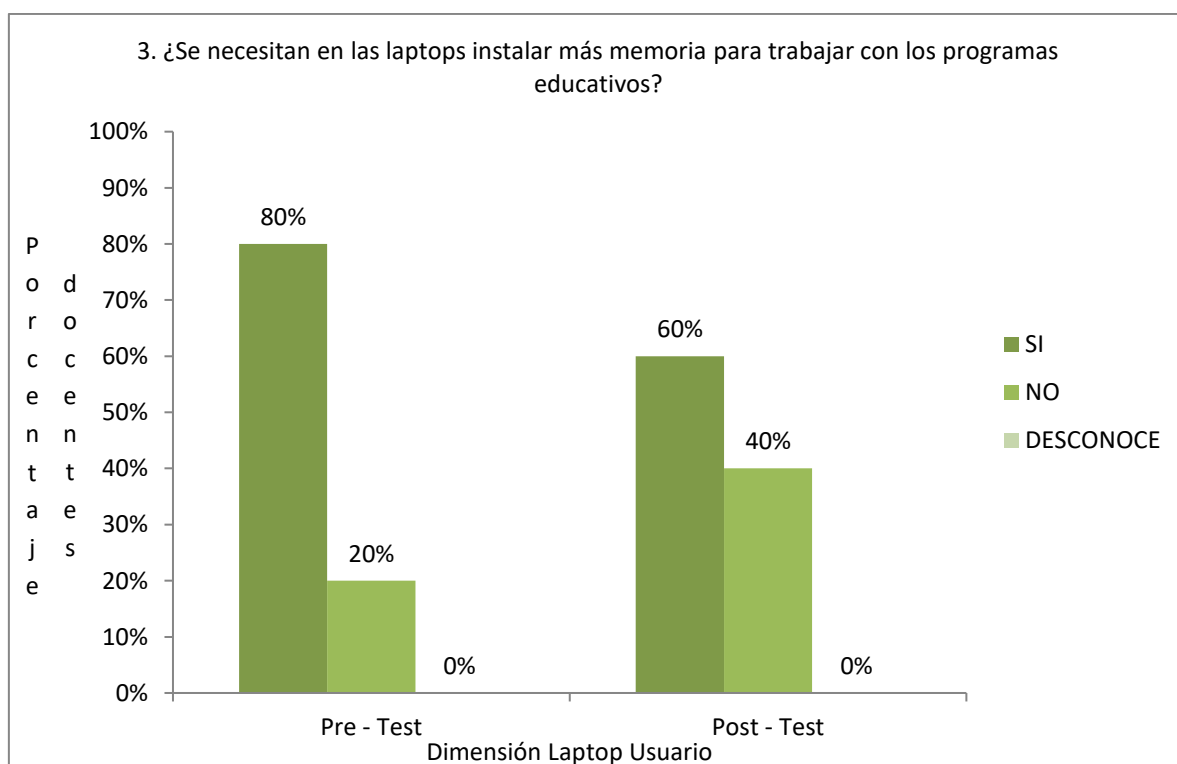


Figura 22 . ¿Se necesitan en las laptops instalar más memoria para trabajar con los programas educativos?

Tabla 10
Tabla de frecuencia (7)

Item4 ¿El sistema Windows 10 tiene integrado cuentas de alumno y docente en las laptops de la IE?

		Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	13	32,5	32,5	32,5
	Si	27	67,5	67,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 11
Tabla de frecuencia (8)

		Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	16	40,0	40,0	40,0
	Si	24	60,0	60,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

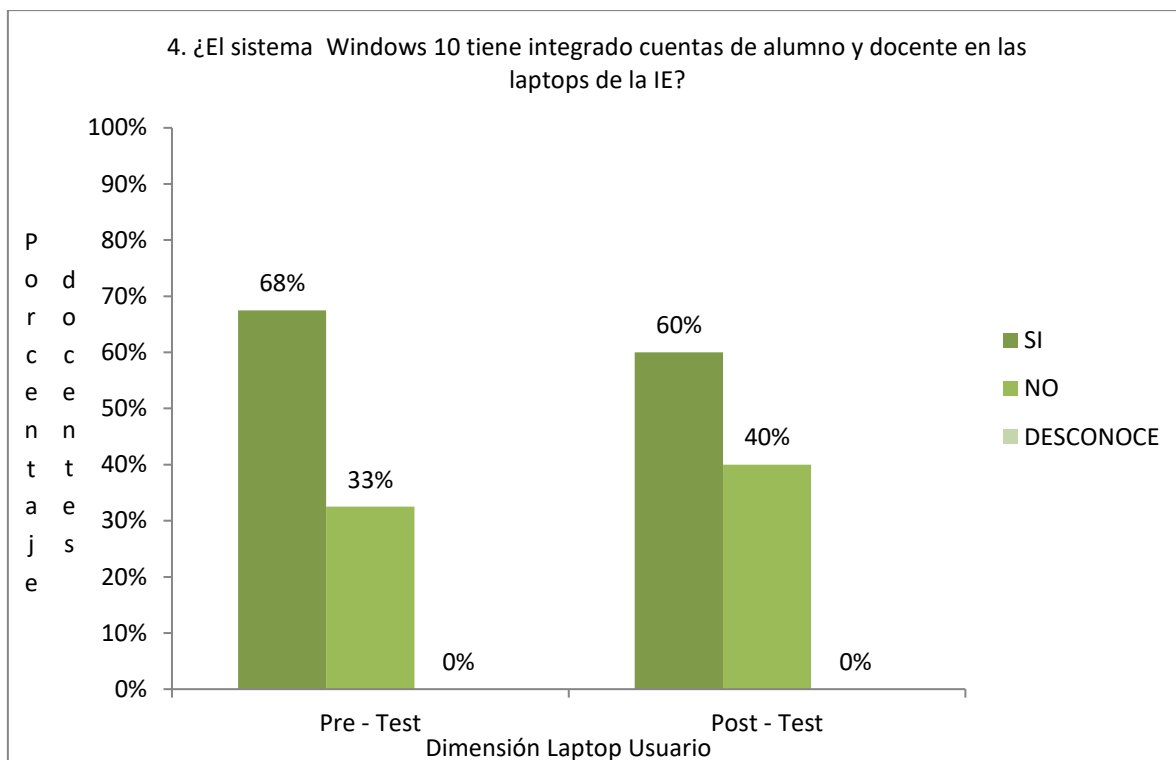


Figura 23 ¿El sistema Windows 10 tiene integrado cuentas de alumno y docente en las laptops de la IE?

Item5 ¿Está instalado aplicativos de software libre de protección infantil en las laptops de la IE?

Tabla 12

Tabla de frecuencia (9)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	7	17,5	17,5	17,5
	No	25	62,5	62,5	80,0
	Si	8	20,0	20,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 13

Tabla de frecuencia (10)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	16	40,0	40,0	40,0
	Si	24	60,0	60,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

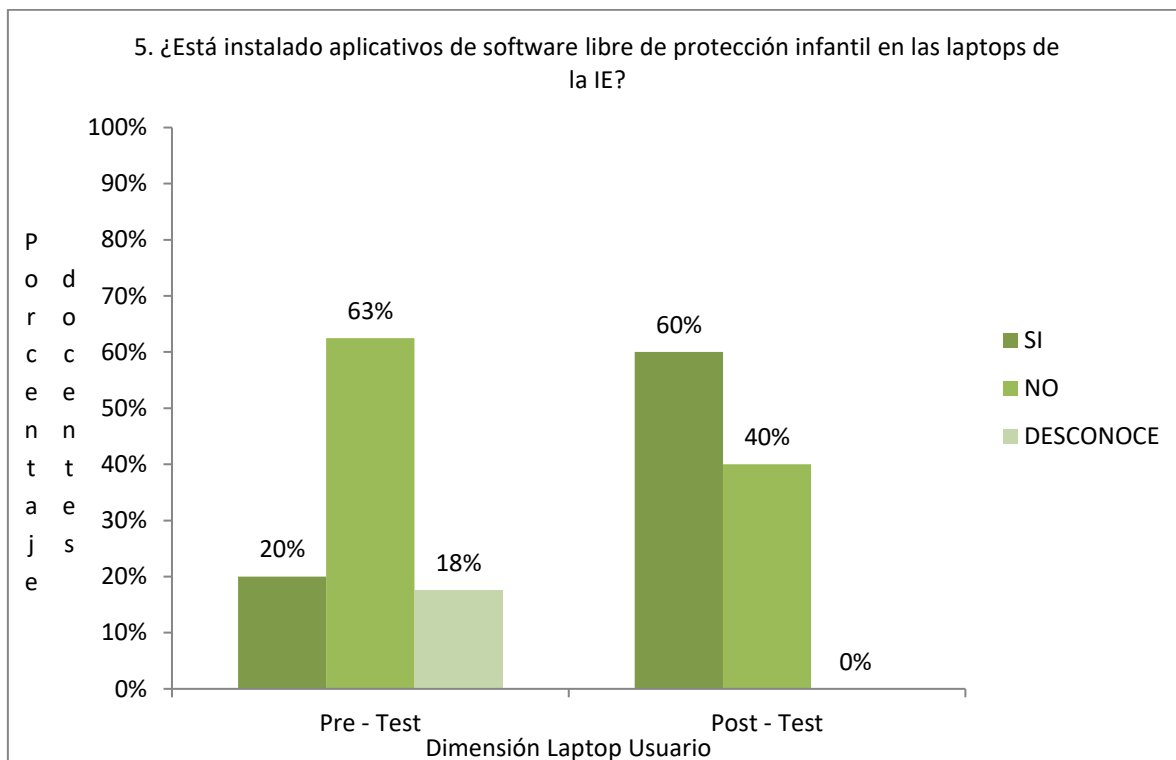


Figura 24 ¿Está instalado aplicativos de software libre de protección infantil en las laptops de la IE?

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, para la pregunta ¿Está instalado aplicativos de software libre de protección infantil en las laptops de la IE?, observamos que el 63% responde que NO y el 20% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 40% responde con un NO y el 60% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay un alto porcentaje del grupo de docentes que admiten que la laptop si cuenta con aplicativos de software libre de protección infantil sobre la dimensión analizada Laptop usuario.

Item 6 ¿Puede Ud. acceder fácilmente desde las laptops a los recursos compartidos de la red en la IE?

Tabla 14
Tabla de frecuencia (11)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	4	10,0	10,0	10,0
	No	30	75,0	75,0	85,0
	Si	6	15,0	15,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 15
Tabla de frecuencia (12)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	18	45,0	45,0	45,0
	Si	22	55,0	55,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

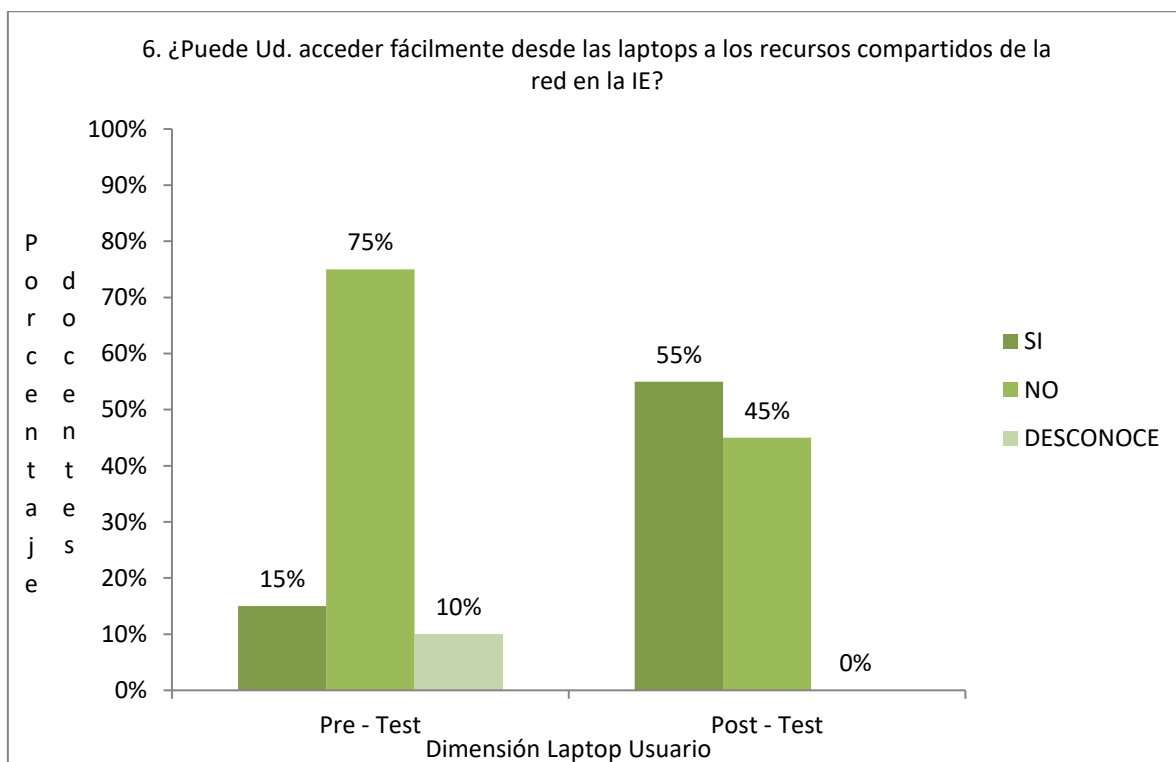


Figura 25 . ¿Puede Ud. acceder fácilmente desde las laptops a los recursos compartidos de la red en la IE?

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, para la pregunta ¿Puede Ud. acceder fácilmente desde las laptops a los recursos compartidos de la red en la IE?, observamos que el 75% responde que NO y el 15% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima 2020, los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, e el 45% responde con un NO y el 55% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay una baja porcentual del grupo de docentes que no pueden acceder a los recursos compartidos de red y por el contrario sube el porcentaje de los docentes que acceden a los recursos compartidos de la red sobre la dimensión analizada Laptop usuario.

DIMENSION II. MULTIMEDIA (Pre-Post) TEST

Tabla 16
Tabla de frecuencia (13)

Item7 ¿Cree Ud. que los recursos multimedia son accesibles en la IE?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	1	2,5	2,5	2,5
	No	19	47,5	47,5	50,0
	Si	20	50,0	50,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 17
Tabla de frecuencia (14)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	19	47,5	47,5	47,5
	Si	21	52,5	52,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Cree Ud. que los recursos multimedia son accesibles en la IE?, observamos que el 48% responde que NO y el 50% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 48% responde con un NO y el 53% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay un ligero porcentaje de subida del grupo de docentes que acceden a los recursos multimedia de la intranet mientras baja el porcentaje de los que no pueden acceder a dichos recursos sobre la dimensión analizada Multimedia.

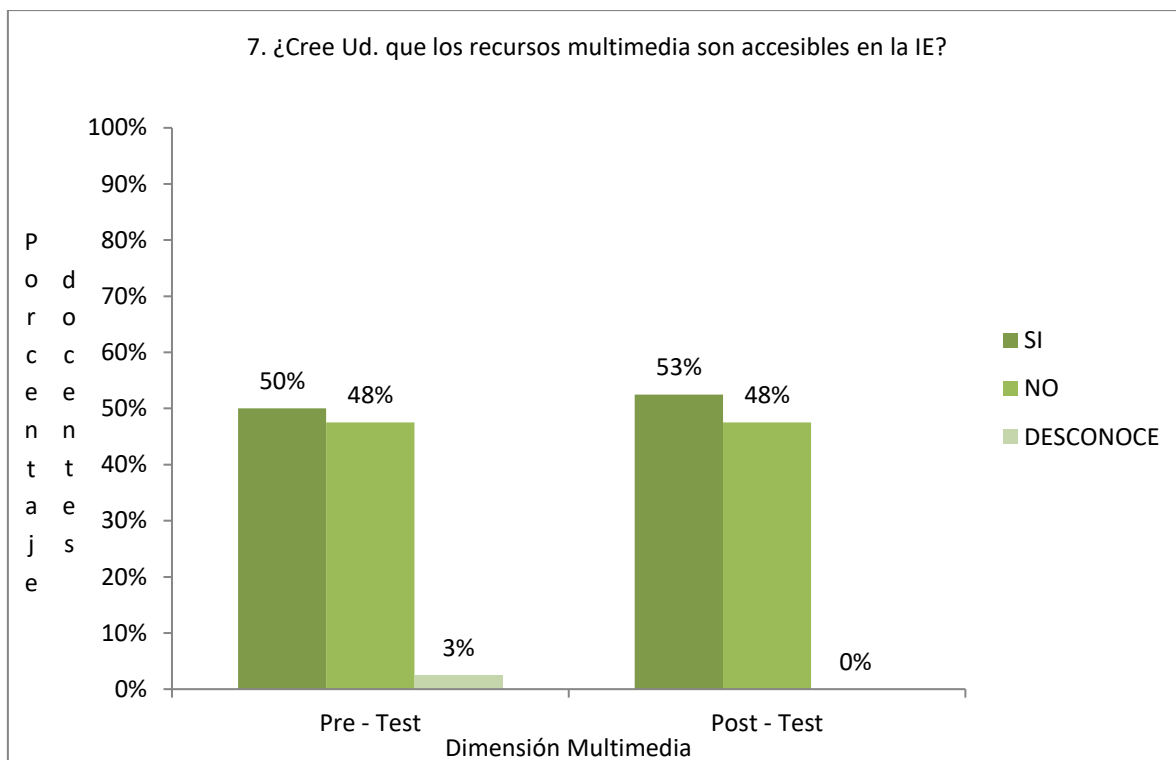


Figura 26 ¿Cree Ud. que los recursos multimedia son accesibles en la IE?

Item 8 ¿Tiene usted dificultad para incorporar el software Skype con los equipos multimedia?

Tabla 18
Tabla de frecuencia (15)

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
11	27,5	27,5	27,5
11	27,5	27,5	55,0
18	45,0	45,0	100,0
40	100,0	100,0	

Tabla 19
Tabla de frecuencia (16)

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
16	40,0	40,0	40,0
24	60,0	60,0	100,0
40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Tiene Ud. dificultad para incorporar el software Skype con los equipos multimedia?, observamos que el 45% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 60% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: sube el porcentaje del grupo de docentes que presentan dificultad para incorporar el software skype con los equipos multimedia sobre la dimensión analizada Multimedia.

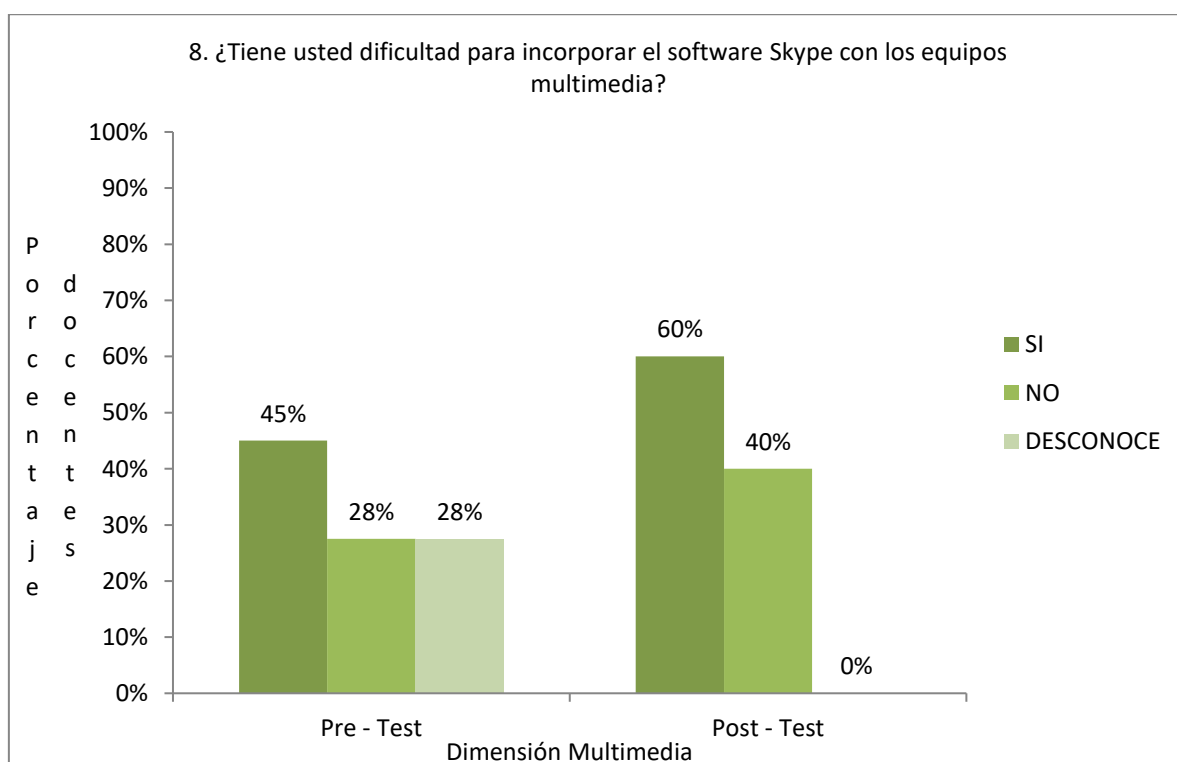


Figura 27 ¿Tiene usted dificultad para incorporar el software Skype con los equipos multimedia?

Tabla 20 Tabla de frecuencia (17)

Item 9 ¿Los proyectores de la IE son de fácil acceso?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	16	40,0	40,0	40,0
	Si	24	60,0	60,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 21
Tabla de frecuencia (18)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	20	50,0	50,0	50,0
	Si	20	50,0	50,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Los proyectores de la IE son de fácil acceso?, observamos que el 40% responde que NO y el 60% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020, los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 50% responde con un NO y el 50% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: la mitad del grupo de docentes acceden con facilidad para trabajar con los proyectores multimedia sin dificultad sobre la dimensión analizada Multimedia.

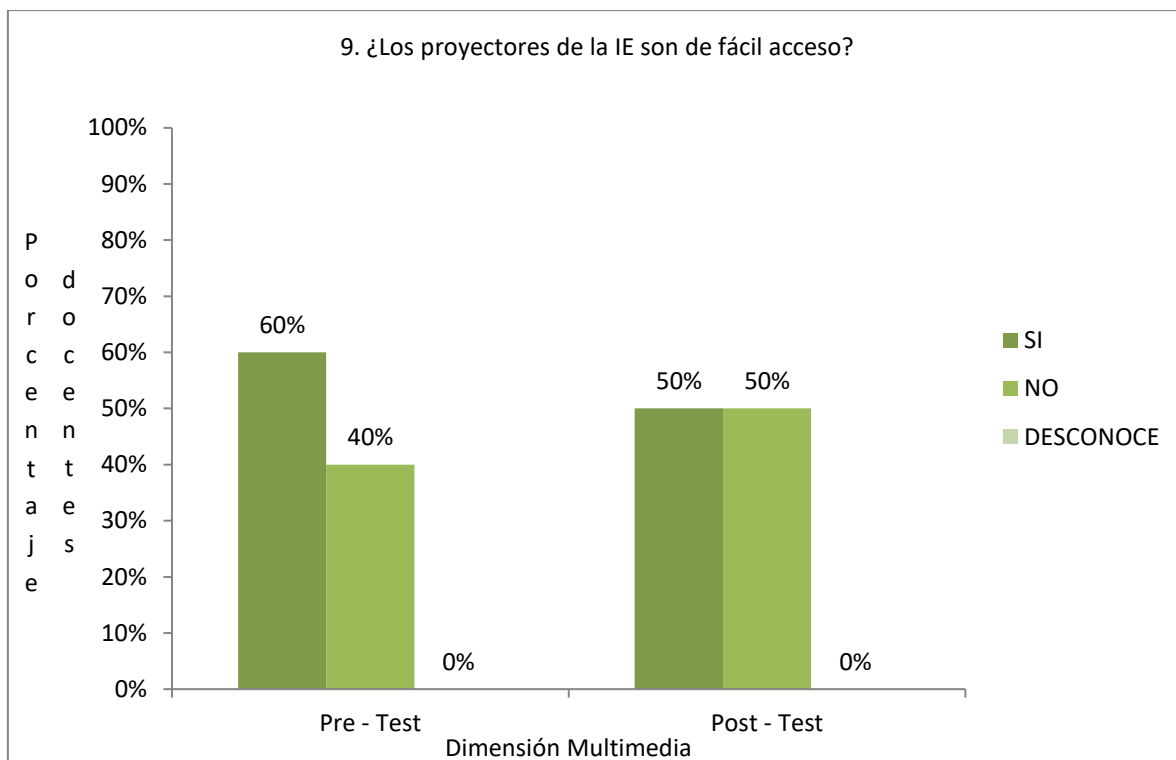


Figura 28 ¿Los proyectores de la IE son de fácil acceso?

Tabla 22
Tabla de frecuencia (19)

Item10 ¿Considera Ud. integrar los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No opina	7	17,5	17,5	17,5
No	5	12,5	12,5	30,0
Si	28	70,0	70,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Tabla 23
Tabla de frecuencia (20)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	24	60,0	60,0	60,0
Si	16	40,0	40,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Considera Ud. integrar los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle?, observamos que el 3% responde que NO y el 70% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 60% responde con un NO y el 40% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay un bajo porcentaje del grupo de docentes que presentan dificultad con la velocidad de la laptop para trabajar con sus aplicativos sin dificultad sobre la dimensión analizada Multimedia.

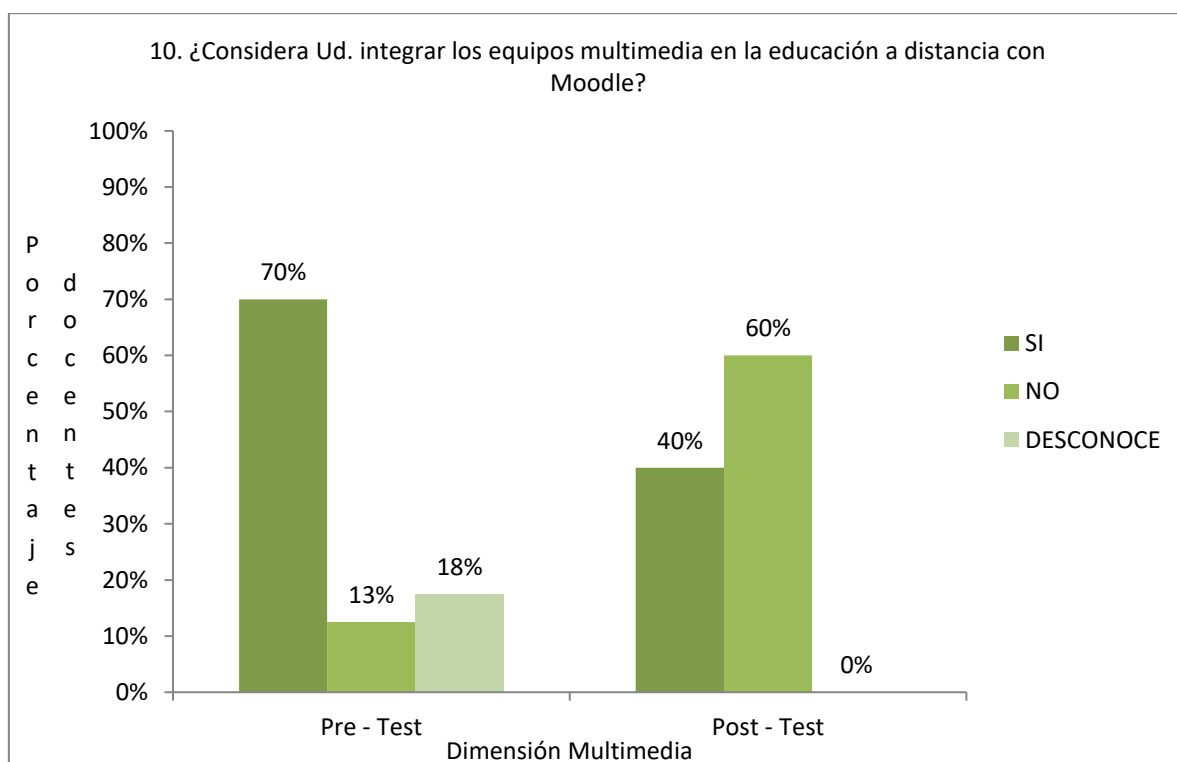


Figura 29 ¿Considera Ud. integrar los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle?

DIMENSION III. APLICACIÓN CLIENTE (pre-post) TEST

Tabla 24 Tabla de frecuencia (21)

Item11 ¿Se cuenta con un portal educativo virtual en la IE?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	No	1	2,5	2,5	2,5
	opina				
	No	38	95,0	95,0	97,5
	Si	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 25
Tabla de frecuencia (22)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	No	15	37,5	37,5	37,5
	Si	25	62,5	62,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; para la pregunta ¿Se cuenta con un portal educativo virtual en la IE?, observamos que el 95% responde que NO y el 3% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, en la columna el 38% responde con un NO y el 63% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay una baja porcentual del grupo de docentes que admiten que no cuentan en la intranet con un portal educativo virtual sobre la dimensión analizada Aplicación cliente.

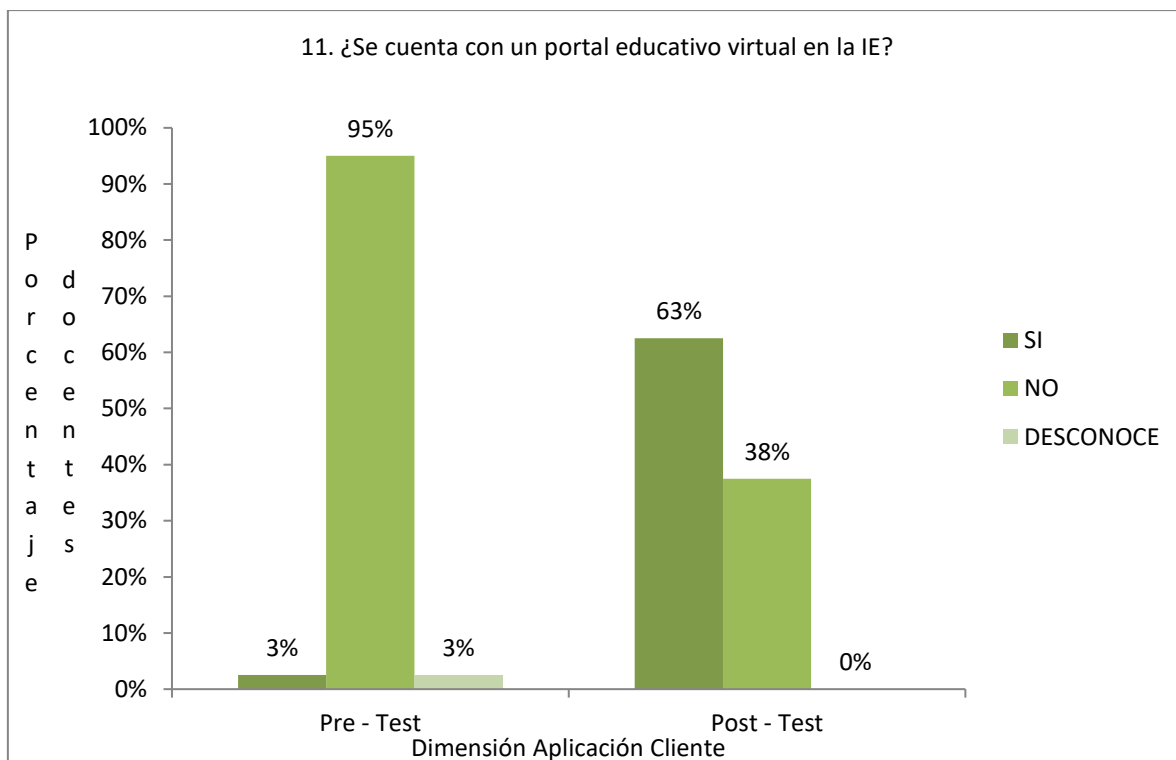


Figura 30 ¿Se cuenta con un portal educativo virtual en la IE?

Item 12 ¿Considera Ud. incluir el software geogebra en el e-learning del educando?

Tabla 26

Tabla de frecuencia (23)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	7	17,5	17,5	17,5
	No	4	10,0	10,0	27,5
	Si	29	72,5	72,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 27

Tabla de frecuencia (24)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	12	30,0	30,0	30,0
	Si	28	70,0	70,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Considera Ud. incluir el software geogebra en el e-learning del educando?, observamos que el 30% responde que NO y el 70% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 10% responde con un NO y el 73% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay un pequeño aumento porcentual del grupo de docentes que desean incluir el software geogebra en el e-learning del educando para trabajar con sus aplicativos sin dificultad sobre la dimensión Aplicación cliente.

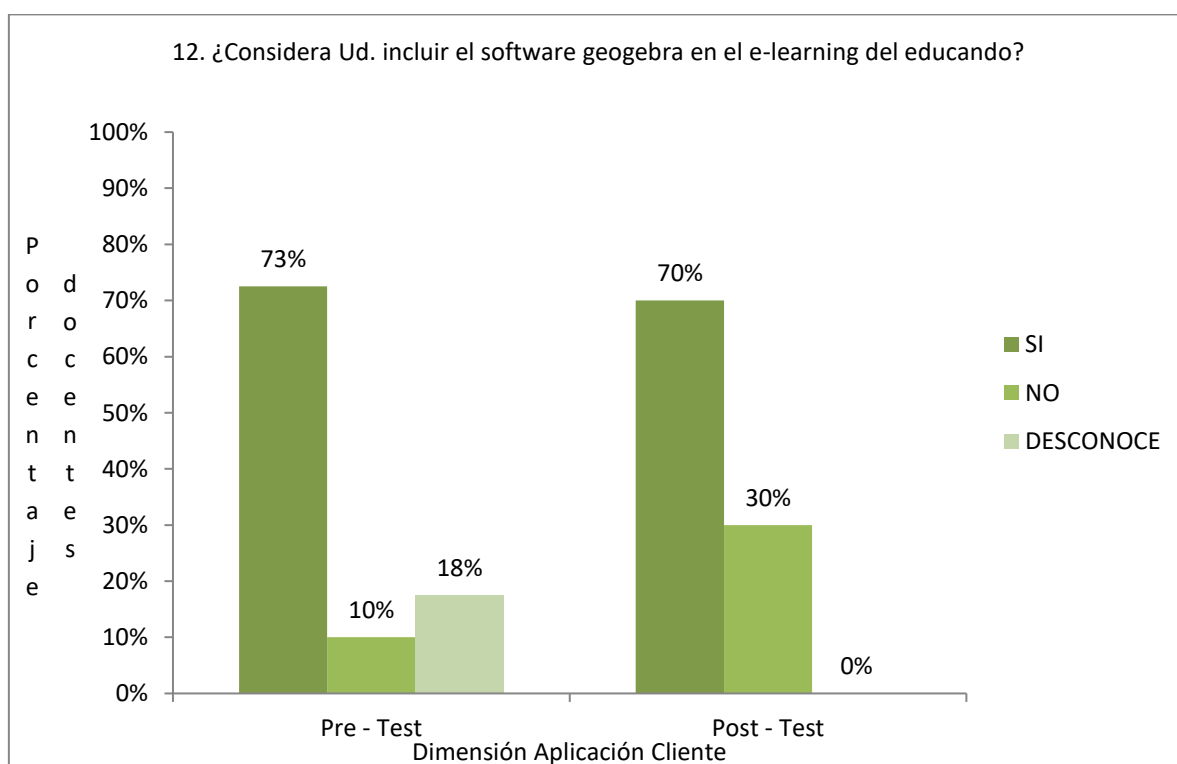


Figura 31 ¿Considera Ud. incluir el software geogebra en el e-learning del educando?

Tabla 28
Tabla de frecuencia (25)

Item13 ¿Se cuenta con un programa antivirus actualizado el sistema operativo?

		Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	34	85,0	85,0	85,0
	Si	6	15,0	15,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 29
Tabla de frecuencia (26)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	12	30,0	30,0	30,0
	Si	28	70,0	70,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Se cuenta con un programa antivirus actualizado el sistema operativo?, observamos que el 85% responde que NO y el 15% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 30% responde con un NO y el 70% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay un bajo porcentaje del grupo de docentes que admiten que no cuentan con antivirus actualizado para trabajar con su sistema sin dificultad sobre sobre la dimensión analizada Aplicación cliente.

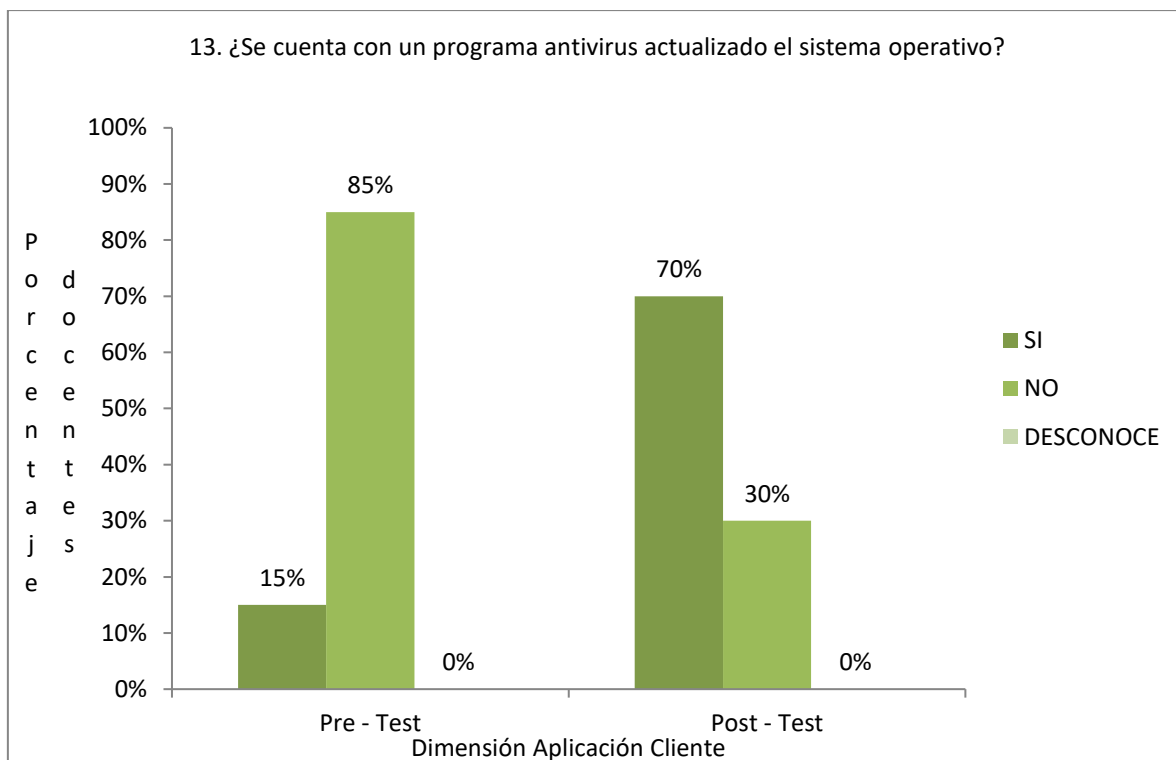


Figura 32 ¿Se cuenta con un programa antivirus actualizado el sistema operativo?

Item 14 ¿Se Incluye el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual?

Tabla 30
Tabla de frecuencia (27)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	6	15,0	15,0	15,0
	No	24	60,0	60,0	75,0
	Si	10	25,0	25,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 31
Tabla de frecuencia (28)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	17	42,5	42,5	42,5
	Si	23	57,5	57,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Se Incluye el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual?, observamos que el 60% responde que NO y el 25% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 43% responde con un NO y el 58% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: sube el porcentaje de docentes que incluyen Khan Academy para trabajar como herramienta de aprendizaje virtual sobre la dimensión analizada Aplicación cliente.

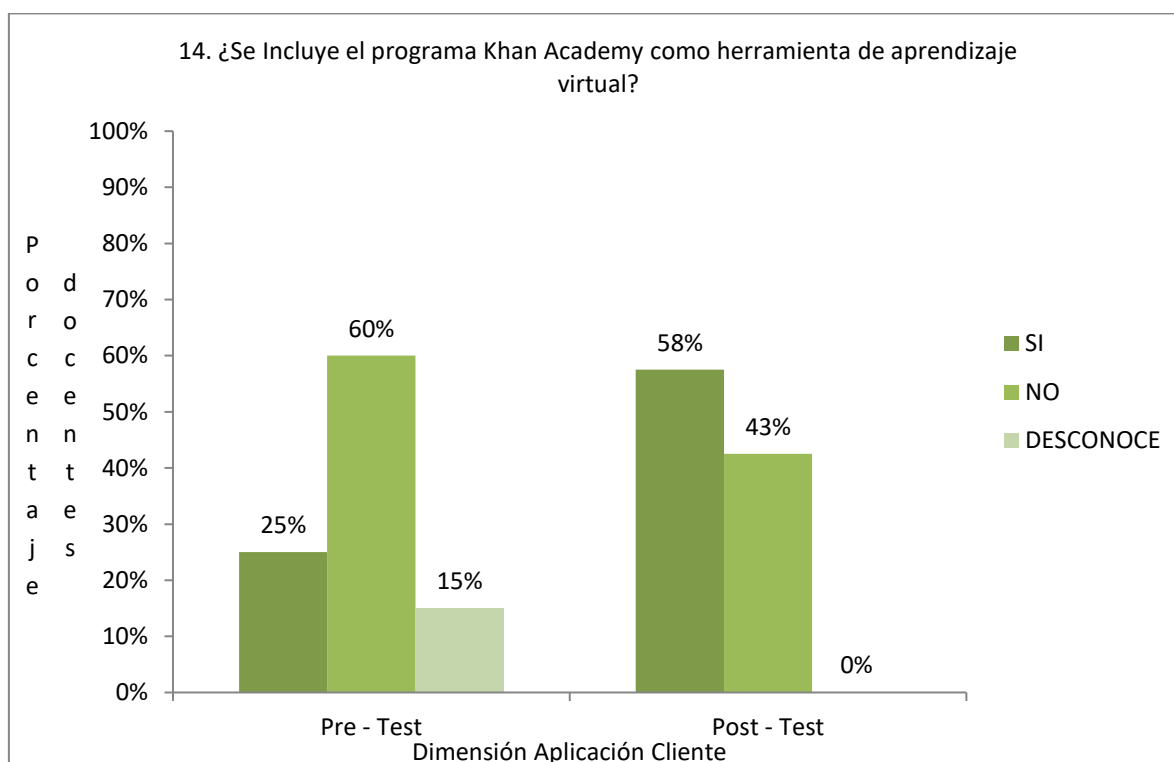


Figura 33 ¿Se Incluye el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual?

Tabla 32
Tabla de frecuencia (29)

Item15 ¿Se tiene accesibilidad a la página Web de la IE?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	39	97,5	97,5	97,5
	Si	1	2,5	2,5	100,0
Total		40	100,0	100,0	

Tabla 33
Tabla de frecuencia (30)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	15	37,5	37,5	37,5
	Si	25	62,5	62,5	100,0
Total		40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Se tiene accesibilidad a la página Web de la IE?, observamos que el 96% responde que NO y el 3% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 38% responde con un NO y el 63% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: hay una significativa baja porcentual del total del grupo de docentes que no acceden a la página web de la institución educativa sobre la dimensión analizada Aplicación cliente.

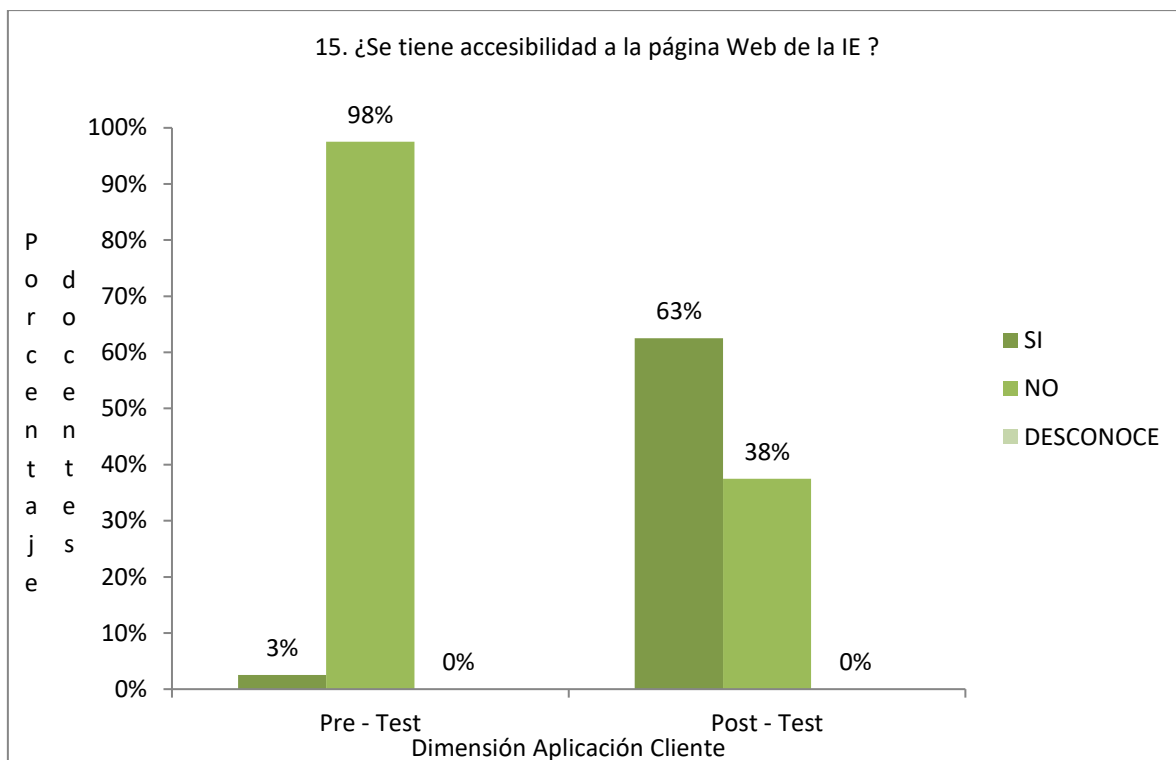


Figura 34 ¿Se tiene accesibilidad a la página Web de la IE ?

Item 16 ¿Considera usted que cuenta con recursos digitales compartidos en la red de la IE?

Tabla 34
Tabla de frecuencia (31)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	2	5,0	5,0	5,0
	No	32	80,0	80,0	85,0
	Si	6	15,0	15,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 35
Tabla de frecuencia (32)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	18	45,0	45,0	45,0
	Si	22	55,0	55,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Considera Ud. que cuenta con recursos digitales compartidos en la red de la IE?, observamos que el 45% responde que NO y el 55% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 80% responde con un NO y el 15% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: más de la mitad del grupo de docentes cuentan con recursos digitales compartidos en la red de la IE sobre la dimensión analizada Aplicación cliente.

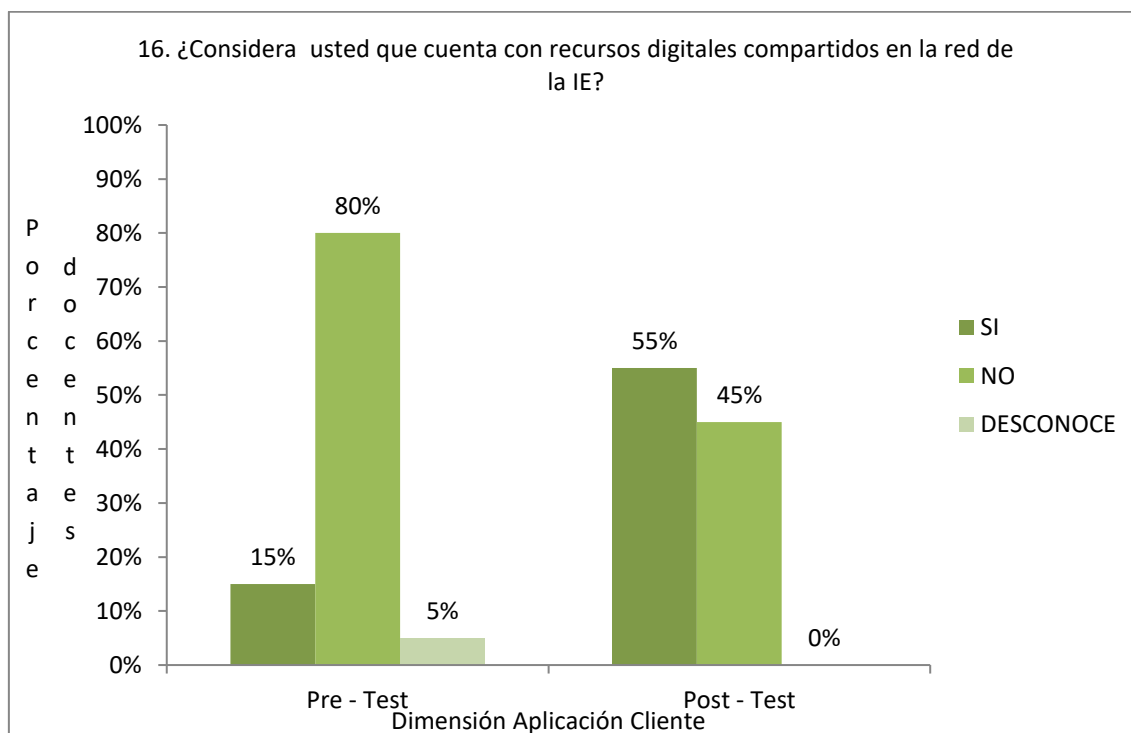


Figura 35 ¿Considera usted que cuenta con recursos digitales compartidos en la red de la IE?

Tabla 36
Tabla de frecuencia (33)

Item17 ¿Considera usted incluir programas educativos de software libre en la IE?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	2	5,0	5,0	5,0
	No	2	5,0	5,0	10,0
	Si	36	90,0	90,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 37
Tabla de frecuencia (34)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	20	50,0	50,0	50,0
	Si	20	50,0	50,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Considera usted incluir programas educativos de software libre en la IE?, observamos que el 90% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para mejorar la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 50% responde con un NO y el 50% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: baja el porcentaje a la mitad del total del grupo de docentes que desean incluir programas educativos de software libre para trabajar con sus alumnos sin dificultad sobre la dimensión analizada Aplicación cliente.

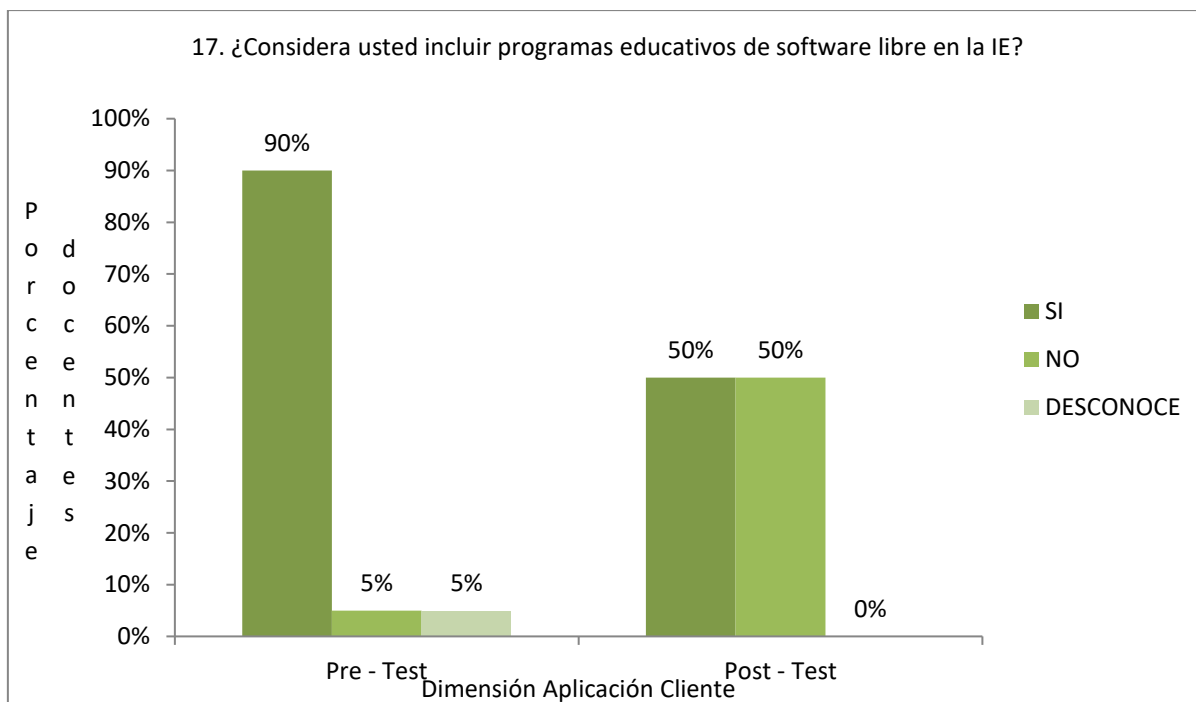


Figura 36 ¿Considera usted incluir programas educativos de software libre en la IE?

DIMENSION IV. E-LEARNING (Pre-Post) TEST

Tabla 38

Tabla de frecuencia (35)

Item18 ¿Se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en la IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	4	10,0	10,0	10,0
	No	14	35,0	35,0	45,0
	Si	22	55,0	55,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 39

Tabla de frecuencia (36)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	11	27,5	27,5	27,5
	Si	29	72,5	72,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en la IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual?, observamos que el 35% responde que NO y el 55% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, 28% responde con un NO y el 73% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: se incrementa en gran porcentaje el grupo de docentes que cuentan con el software de programación interactiva scratch como herramienta estratégica de aprendizaje virtual sobre la dimensión analizada E-learning.

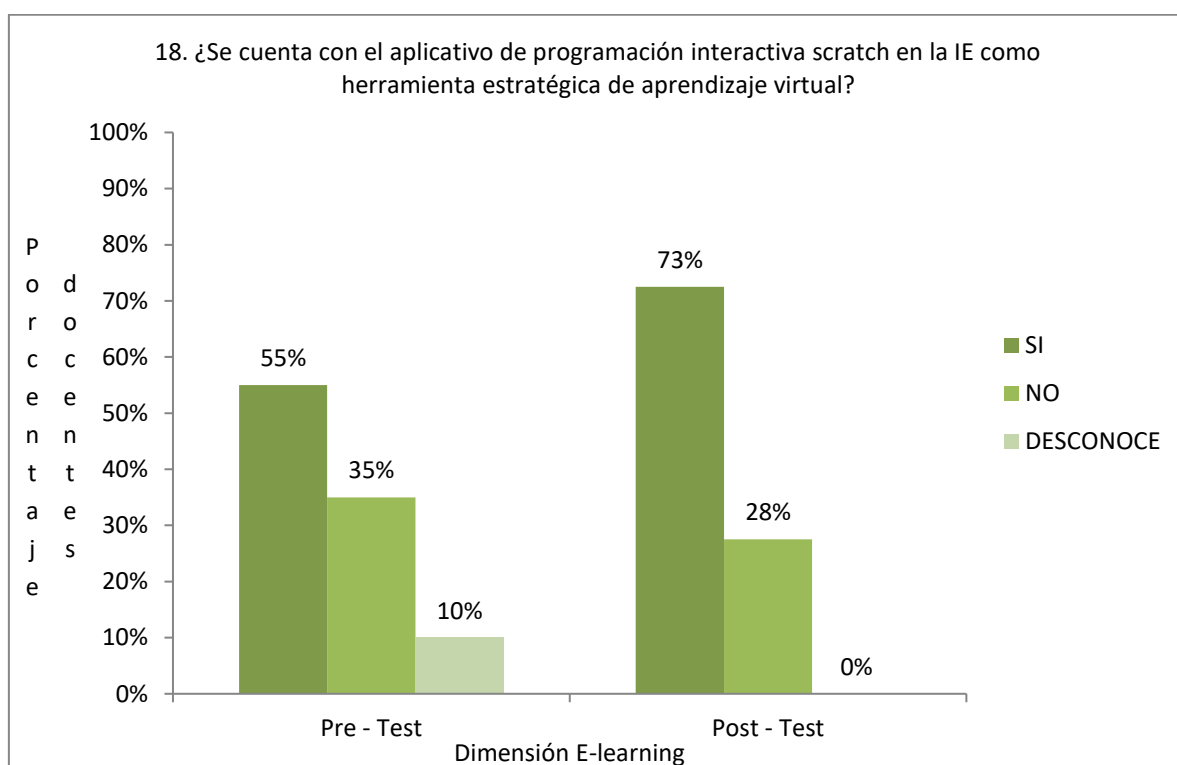


Figura 37 ¿Se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en la IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual?

Tabla 40
Tabla de frecuencia (37)

Item19 ¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar llamadas de consultas educativas en línea?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	8	20,0	20,0	20,0
	No	13	32,5	32,5	52,5
	Si	19	47,5	47,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 41
Tabla de frecuencia (38)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	12	30,0	30,0	30,0
	Si	28	70,0	70,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar llamadas de consultas educativas en línea?, observamos que el 33% responde que NO y el 48% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 30% responde con un NO y el 70% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: sube de manera significativa el porcentaje del grupo de docentes que consideran incluir el software skype para realizar consultas

educativas en línea utilizando el internet como medio de comunicación con los alumnos sobre la dimensión analizada E-learning.

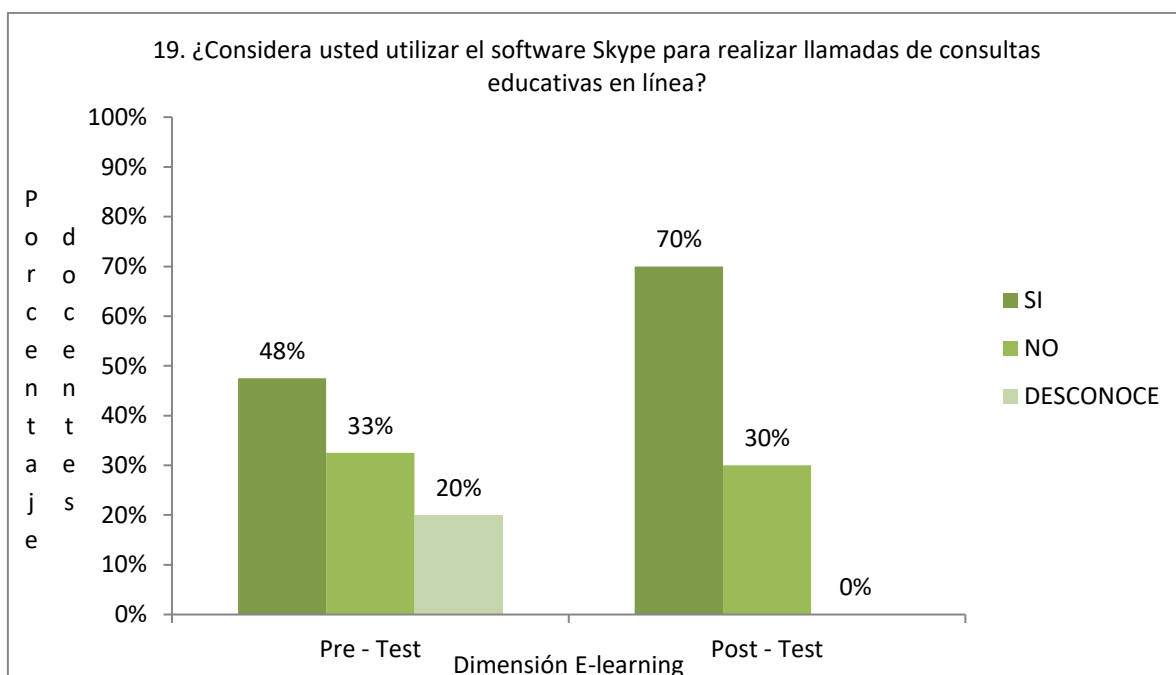


Figura 38 ¿Considera usted utilizar el software Skype para realizar llamadas de consultas educativas en línea?

Item 20 ¿Considera Ud. Utilizar el software Skype para video conferencias en la IE?

Tabla 42

Tabla de frecuencia (39)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No opina	7	17,5	17,5	17,5
	No	11	27,5	27,5	45,0
	Si	22	55,0	55,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Tabla 43

Tabla de frecuencia (40)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	11	27,5	27,5	27,5
	Si	29	72,5	72,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Interpretación

Se observó que los resultados antes de la implementación de la red de datos para la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020, para la pregunta ¿Considera Ud. Utilizar el software Skype para realizar video conferencias educativas en la IE?, observamos que el 28% responde que NO y el 55% responde que SI.

Se apreció que después de la implementación de la red de datos para la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; los resultados finales del ítem antes analizado con respecto a la variable dependiente Gestión TIC son muy diferentes, el 28% responde con un NO y el 73% de los docentes responden con un SI.

Se puede concluir que: sube significativamente el porcentaje del grupo de docentes que consideran incluir el software skype para realizar video conferencias educativas en línea utilizando el internet como medio de comunicación con los alumnos sobre la dimensión analizada E-learning.

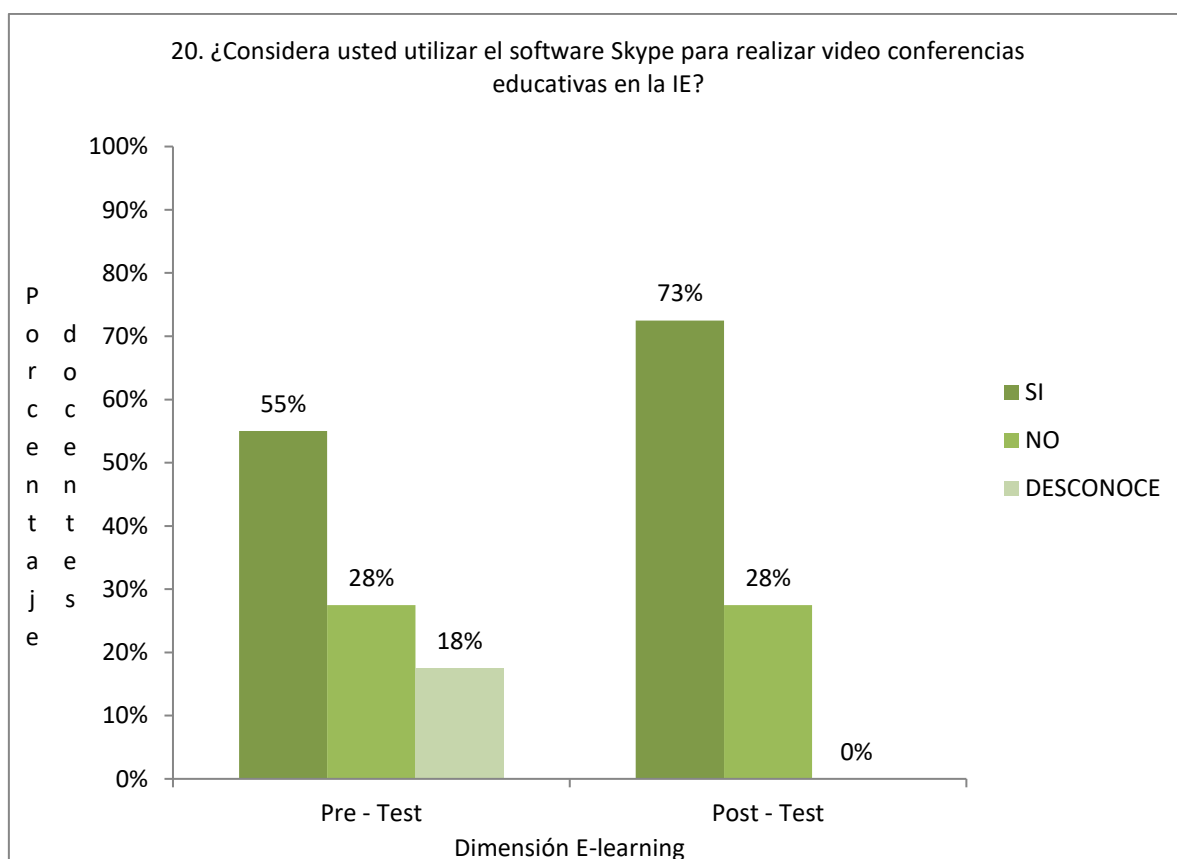


Figura 39 ¿Considera usted utilizar el software Skype para realizar video conferencias educativas en la IE?

4.1. CONTRASTACION DE HIPOTESIS

PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL

HG La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Ho (Hipótesis Nula): $\mu_1 = \mu_2$

La implementación de la red de datos no mejora significativamente la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Ha (Hipótesis Alternativa): $\mu_1 \neq \mu_2$

La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 44

Prueba de Rangos Variable Independiente Gestión TIC

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Gestión TIC_Post – Rangos negativos		6 ^a	12,67	76,00
Gestión TIC_Pre Rangos positivos		32 ^b	20,78	665,00
	Empates	2 ^c		
	Total	40		

a. Gestión TIC_Post <Gestión TIC_Pre

b. Gestión TIC_Post >Gestión TIC_Pre

c. Gestión TIC_Post = Gestión TIC_Pre

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 45
 Estadísticos de Prueba Variable Independiente Gestión TIC

Estadísticos de prueba^a

	Gestión TIC_Post - Gestión TIC_Pre
Z	-4,278 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia del autor

INTERPRETACIÓN

Nivel de confianza: 95% (nivel de significancia $\alpha = 0,05$)

Regla de decisión:

Si $p < \alpha$, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Si $p > \alpha$, entonces se acepta la hipótesis alternativa (H_a).

Prueba estadística: Test de Wilcoxon.

CONCLUSION

Se aplicó el Test de Wilcoxon con un nivel de significancia de 0.05 es un test no paramétrico; esto implica plantear una Hipótesis Nula $H_0 =$ “La implementación de la red de datos no mejora significativamente la gestión de las TIC educativas” y a su vez planteamos otra hipótesis alternativa $H_a =$ “La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las TIC educativas”; de manera siguiente contrastamos las hipótesis utilizando el software estadístico SPSS para muestras relacionadas con el test de Wilcoxon; luego de ello podemos afirmar que; como el p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) mostrada en la figura anterior es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que: “La Implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE "Alfonso Ugarte", Lima 2020”.

PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA 1

H1: La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

H₀ (Hipótesis Nula): $\mu_1 = \mu_2$

La implementación de la red de datos no mejora significativamente la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

H_a (Hipótesis Alternativa): $\mu_1 \neq \mu_2$

La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Consecuentemente, para contrastar la hipótesis analizamos el resultado del Test de Wilcoxon para muestras relacionadas utilizando el software SPSSy con ello evaluarla relación de la hipótesis entre la variable Red de datos y la dimensión Laptop usuario.

Tabla 46
Prueba de Rangos Dimensión Laptop Usuario

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Laptop usuario _Post - Laptop usuario _Pre	Rangos negativos	10 ^a	12,75	127,50
	Rangos positivos	23 ^b	18,85	433,50
	Empates	7 ^c		
	Total	40		

a. Laptop usuario _Post < Laptop usuario _Pre
b. Laptop usuario _Post > Laptop usuario _Pre
c. Laptop usuario _Post = Laptop usuario _Pre

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 47
Estadísticos de Prueba Dimensión Laptop Usuario

Estadísticos de prueba ^a		Laptop usuario _Post - Laptop usuario _Pre
Z		-2,767 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,006

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia del autor

INTERPRETACIÓN

Nivel de confianza: 95% (nivel de significancia $\alpha = 0,05$)

Regla de decisión:

Si $p < \alpha$, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Si $p > \alpha$, entonces se acepta la hipótesis alternativa (H_a).

Prueba estadística: Test de Wilcoxon.

CONCLUSION

Como el p - valor o Sig. Asintótica (bilateral) es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que:

“La Implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE "Alfonso Ugarte", Lima 2020.”

PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA 2

H2: La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Ho (Hipótesis Nula): $\mu_1 = \mu_2$

La implementación de la red de datos no mejora significativamente la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Ha (Hipótesis Alternativa): $\mu_1 \neq \mu_2$

La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Consecuentemente, para contrastar la hipótesis analizamos el resultado del Test de Wilcoxon para muestras relacionadas utilizando el software SPSS y con ello evaluarla relación de la hipótesis entre la variable Red de datos y la dimensión Multimedia.

Tabla 48
Prueba de Rangos Dimensión Multimedia

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Multimedia_Pos	Rangos negativos	13 ^a	15,19	197,50
t - Multimedia_Pre	Rangos positivos	17 ^b	15,74	267,50
	Empates	10 ^c		
	Total	40		

a. Multimedia_Post <Multimedia_Pre

b. D2_Post >Multimedia_Pre

c. Multimedia_Post = Multimedia_Pre

Fuente: Elaboración propia del autor

Estadísticos de prueba^a

Z	Multimedia_Post - Multimedia_Pre	- ,744 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,457
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b. Se basa en rangos negativos.		

Figura 44. Estadísticos de Prueba Dimensión Multimedia

Fuente: Elaboración propia del autor

INTERPRETACIÓN

Nivel de confianza: 95% (nivel de significancia $\alpha = 0,05$)

Regla de decisión:

Si $p < \alpha$, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Si $p > \alpha$, entonces se acepta la hipótesis alternativa (H_a).

Prueba estadística: Test de Wilcoxon.

CONCLUSION

Como el p - valor o Sig. Asintótica (bilateral) es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que: “La Implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE "Alfonso Ugarte", Lima 2020.”

PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA 3

H3: La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Ho (Hipótesis Nula): $\mu_1 = \mu_2$

La implementación de la red de datos no mejora significativamente la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Ha (Hipótesis Alternativa): $\mu_1 \neq \mu_2$

La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Consecuentemente, para contrastar la hipótesis analizamos el resultado del Test de Wilcoxon para muestras relacionadas utilizando el software SPSS y con ello evaluarla relación de la hipótesis entre la variable Red de datos y la dimensión Aplicación Cliente.

Tabla 49
Prueba de Rangos Dimensión Aplicación Cliente

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Aplicación cliente_Post -	Rangos negativos	3 ^a	12,50	37,50
Aplicación cliente_Pre	Rangos positivos	32 ^b	18,52	592,50
	Empates	5 ^c		
	Total	40		

a. Aplicación cliente_Post <Aplicación cliente_Pre

b. Aplicación cliente_Post >Aplicación cliente_Pre

c. Aplicación cliente_Post = Aplicación cliente_Pre

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 50
Estadísticos de Prueba Dimensión Aplicación Cliente

Estadísticos de prueba ^a		Aplicación cliente_Post - Aplicación cliente_Pre
Z		-4,566 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia del autor

INTERPRETACIÓN

Nivel de confianza: 95% (nivel de significancia $\alpha = 0,05$)

Regla de decisión:

Si $p < \alpha$, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Si $p > \alpha$, entonces se acepta la hipótesis alternativa (H_a).

Prueba estadística: Test de Wilcoxon.

CONCLUSION

Como el p - valor o Sig. Asintótica (bilateral) es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que: “La Implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020.”

PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA 4

H4: La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión del E-Learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Ho (Hipótesis Nula): $\mu_1 = \mu_2$

La implementación de la red de datos no mejora significativamente la gestión del E-Learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Ha (Hipótesis Alternativa): $\mu_1 \neq \mu_2$

La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión del E-Learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020. Consecuentemente, para contrastar la hipótesis analizamos el resultado del Test de Wilcoxon para muestras relacionadas utilizando el software SPSS y con ello evaluarla relación de la hipótesis entre la variable Red de datos y la dimensión E-Learning.

Tabla 51
Prueba de Rangos Dimensión E-Learning

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
E-Learning_Post	Rangos negativos	9 ^a	12,83	115,50
E-Learning_Pre	Rangos positivos	24 ^b	18,56	445,50
	Empates	7 ^c		
	Total	40		

a. E-Learning_Post <E-Learning_Pre

- b. E-Learning_Post >E-Learning_Pre
- c. E-Learning_Post = E-Learning_Pre

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 52
Estadísticos de Prueba Dimensión E-Learning

Estadísticos de prueba ^a	E-Learning_Post - E-Learning_Pre
Z	-2,986 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,003

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia del autor

INTERPRETACIÓN

Nivel de confianza: 95% (nivel de significancia $\alpha = 0,05$)

Regla de decisión:

Si $p < \alpha$, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Si $p > \alpha$, entonces se acepta la hipótesis alternativa (H_a).

Prueba estadística: Test de Wilcoxon.

CONCLUSION

Como el p - valor o Sig. Asintótica (bilateral) es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que:

“La Implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte”, Lima 2020.”

V. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la Hipótesis alternativa general que establece que La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; y esto se debe a que el coeficiente de Wilcoxon, la significancia (p-valor) es menor que 0.05, en cuyo caso el criterio es para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Chávez Zambrano & Tuárez Anchundia (2016); quienes señalan que la red de datos viene presentando problemas con su disponibilidad, debido a las constantes caídas del servicio en horarios donde los usuarios acceden de manera concurrente a la red. En su trabajo de titulación proponen un diseño de gestión de red para el control y distribución del tráfico de la red LAN de la institución politécnica.

Además, mi trabajo de investigación se relaciona con el estudio realizado por Vásquez (2014); quienes concluyen que en su trabajo de investigación se logró tener una red redundante con switch apilados; evitando tormentas de broadcast. Las conclusiones que llegaron finalmente los investigadores antes mencionados; está de acorde con el estudio realizado en esta tesis. Esto es acorde con lo que en este estudio se halla.

El Coeficiente Alfa de Cronbach para la validez interna de la variable cualitativa Gestión de TICs, es 0.701, que de acuerdo a la tabla de valoración está en el rango de 0.61 a 0.80, y es considerado como alta. La variable Gestión de TICs es cualitativa, y está por demás calcular el Test de Normalidad, pues de hecho al tratarse de valores ordinales en la escala de Likert (1, 2, 3), esta será una variable No Paramétrica, dado que se está en una hipótesis de comparación (p.e. mejora), con datos relacionados; entonces se concluye que el Coeficiente más adecuado para comprobar la hipótesis es el Test de Wilcoxon.

En la actualidad la tendencia a contar con un espacio digital hace cada vez

más que las instituciones educativas sean dependientes de su red de datos computacionales.

A partir de la investigación realizada y los datos obtenidos mediante la estadística, aceptamos la hipótesis alternativa general que establece que existe relación significativa entre la Implementación de la red de datos y la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020.

Para la validez interna, se puede observar que en la definición conceptual de la variable Gestión de TICs, no es la más adecuada, pues no está presentando las dimensiones en dicha definición; asimismo los indicadores por cada dimensión, tampoco está disgregada, en por lo menos a dos o tres indicadores; y los ítems por cada indicador debería considera entre dos a tres ítems. Finalmente, con veinte (20) preguntas, es insuficiente.

El diseño de investigación, debería haber sido del tipo Cuasi-Experimental, porque se debe hacer el estudio con Grupo Experimental y Grupo de Control, a fin de evaluar adecuadamente los resultados.

La validez externa, no es la más adecuada por las siguientes razones. Primero, la cantidad de preguntas es insuficiente; el tamaño de la muestra es insuficiente, pues con cuarenta (40) casos no es lo suficiente; y el método de muestreo es por conveniencia, es decir No Probabilístico, y de esta manera es bastante complicado inferir de la muestra a la población; y finalmente las opciones de respuesta basada en tres posibles opciones (0=No, 1 tal vez, 2=Si), parece muy insuficiente para efectuar un análisis más detallado. Se hubiera hecho entre cuatro (4) o cinco (5) opciones.

Por otro lado, las variables de Estudio, debieron haber sido de tipo Cuantitativo; y No Cualitativa. Con datos cuantitativos, es más preciso puesto que es más objetivo y así dar una buena validez externa. Par ello, se debería utilizar una Ficha de Datos, y corte sería Longitudinal, con por lo menos sesenta (60) tomas de datos.

No se definió la Unidad de Análisis, en este Estudio. Deberían ser parte de la investigación: Personal Administrativo, Personal Docente y los alumnos

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la Hipótesis alternativa de la Hipotesis Especifica 1 que establece que La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; y esto se debe a que el coeficiente de Wilcoxon, la significancia (p-valor) es menor que 0.05, en cuyo caso el criterio es para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

En lo que respecta a la relación entre las laptops de los usuarios, el software cliente instalada sobre las mismas y la variable de estudio red de datos para mejorar la conectividad de las en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, guarda relación con el estudio realizado por Ancajima (2019) en su línea de investigación denominada Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú en este caso específico muestra a 8 instituciones educativas de la región Piura; 2016. El estudio

del investigador está conforme con el estudio realizado en esta tesis.

Asimismo, la percepción de los docentes, por el uso de laptops, es positiva, eso se puede evidenciar en las gráficas de las tablas descritas anteriormente; pues de un 35% de aceptación cambia a un 73%, lo cual significa la importancia del uso de laptops, en el desarrollo de las clases de los usuarios.

Las conclusiones que llegaron finalmente los investigadores antes mencionados; está de acuerdo con el estudio realizado en esta tesis. Esto es acorde con lo que en este estudio se halla.

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la Hipótesis alternativa de la Hipótesis Específica 2 que establece que La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; y esto se debe a que el coeficiente de Wilcoxon, la significancia (p-valor) es menor que 0.05, en cuyo caso el criterio es para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la Hipótesis alternativa de la Hipótesis Específica 3 que establece que La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; y esto se debe a que el coeficiente de Wilcoxon, la significancia (p-valor) es menor que 0.05, en cuyo caso el criterio es para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la Hipótesis alternativa de la Hipótesis Específica 4 que establece que La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión del E-Learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020; y esto se debe a que el coeficiente de Wilcoxon, la significancia (p-valor) es menor que 0.05, en cuyo caso el criterio es para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Paralelamente a todo esto hay otro estudio realizado por Juca Jara (2016) implementar una mejor Calidad de Servicio QoS para el mejoramiento de la red de datos; esto se relaciona con la dimensión aprendizaje electrónico (e-learning) propuesta en esta tesis que va a permitir a las nuevas aplicaciones y servicios que se desenvuelvan de manera óptima. Finalmente, el estudio del investigador está de acuerdo con el estudio realizado en esta tesis.

VI. CONCLUSIONES

Las condiciones finales en las que se implementó la red de datos de la IE “Alfonso Ugarte” permitieron cumplir los requisitos que plantea el estándar IEEE.

En conclusión, podemos afirmar con ayuda de la estadística descriptiva que: “La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las TIC de los docentes en la IE Alfonso Ugarte”.

Teniendo a la variable independiente red de datos en análisis, terminada la encuesta y procesado los datos observamos que; como el p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que “La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las laptops de las TIC de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020”.

Si observamos la primera dimensión: LAPTOP-USUARIO, acorde a las respuestas de los docentes del centro educativo IE “Alfonso Ugarte”, un aproximado del 79% creen que en las laptops se necesita instalar más memoria para trabajar con los programas educativos, un aproximado del 76% considera que la memoria de la laptop es fundamental en el rendimiento de su sistema para realizar tareas multitareas, un aproximado del 67% afirma que sistema Windows tiene integrado cuentas de alumno y docente en las laptops, un aproximado del 36% cree que la velocidad de la laptop le permite trabajar con sus aplicativos sin dificultad, un aproximado del 23% afirma que los aplicativos de software libre de protección infantil están instalados en las laptops y, un aproximado del 17% dice que puede acceder fácilmente desde las laptops a los recursos compartidos de la red.

Como el p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que: “La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020”.

Observando la segunda dimensión: MULTIMEDIA, según las respuestas de los docentes del centro educativo IE “Alfonso Ugarte”, un aproximado del 62% creen que los proyectores son de fácil acceso, el aproximado 53% creen que los recursos multimedia son accesibles, el aproximado 43% creen que tienen dificultad para incorporar el software Skype en los equipos multimedia y sólo un aproximado 3% considera integrar los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle.

Además, el aproximado 29% desconoce si se tienen dificultad para incorporar el software Skype en los equipos multimedia y, un aproximado 15% desconoce si integrase los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle.

Como el p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que: “La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020”.

Si observamos la tercera dimensión: APLICACIÓN CLIENTE, según las respuestas de los docentes del centro educativo IE “Alfonso Ugarte”, un aproximado 93% creen que se pueden incluir programas educativos de software libre, un aproximado 76% considera incluir el software geogebra en el e-learning del educando, un aproximado 27% incluye el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual, un aproximado 17% considera que cuenta con recursos digitales compartidos, un aproximado 14% afirma que se cuenta con un programa antivirus actualizado su sistema operativo, un aproximado 5% afirma tener accesibilidad a la página web del IE y un aproximado 2% informa que no posee un portal educativo virtual.

El aproximado 15% desconoce si incluiría el software geogebra en el e-learning del educando, el aproximado 12% desconoce si incluiría el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual, y el aproximado 2% afirma desconocer si se pueden incluir programas educativos de software libre y si se cuenta con un portal educativo virtual.

Como el p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) es menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que: “La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión de los aplicativos de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020”.

En la cuarta dimensión: E-LEARNING, según las respuestas de los docentes del centro educativo IE “Alfonso Ugarte”, un aproximado 57% afirma que, si se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual, un aproximado 52% está considerando utilizar el software Skype para video conferencias y un aproximado 44% considera utilizar el software Skype para realizar llamas de consultas educativas en línea.

El aproximado 20% de docentes desconoce si utilizaría el software Skype para realizar llamas de consultas educativas en línea, un aproximado 17% de docentes desconoce si utilizaría el software Skype para video conferencias y un aproximado 10% de docentes desconoce si se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en el IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual.

Siendo el el p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) menor al nivel de significancia 0.05 entonces rechazamos la hipótesis nula y aprobamos la alterna y concluimos que: “La implementación de la red de datos si mejora significativamente la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020”.

La implementación de la red de datos de la IE “Alfonso Ugarte” ha desarrollado una propuesta sostenible optimizando la eficiencia de todos los procesos informáticos asegurando que siempre esté disponible para todos los usuarios, maximizando la utilización de los recursos TIC que garanticen el aprendizaje E-learning de los alumnos en la institución educativa.

VII. RECOMENDACIONES

- Implementar: Índices de uso de la Red de Datos, a fin de saber, cuántos alumnos, docentes y personal administrativo están interactuando con el Servidor de Datos. Esta función deberá a cargo del área de Sistemas.

- Efectuar: Un monitoreo y seguimiento del Rendimiento Académico de los alumnos. Así conocer en qué porcentaje se incrementó las habilidades: conceptual, procedimental y actitudinal, en los temas que se dictan en clase. Esta función estará a cargo del área académica.

- Desarrollar: Un cuadro de mando integral (CMI), el cual permita tener Indicadores de Gestión a nivel Institucional. Esta función estará a cargo del área administrativa.

- Implantar: Técnicas de certificación del cableado estructurado bajo normas ISO recomendadas por IEEE; balancear el tráfico de la Red de Datos optando por mejores políticas de enrutamiento de paquetes de información para mejorar los trabajos E- Learning; contar con un firewall y antivirus actualizado para el servidor con el fin de mantener una comunicación segura; contar con un sistema UPS con el propósito de garantizar la continuidad de la comunicación. Esta función estará a cargo del área de sistemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abreu, J. L. (2012). Constructos, Variables, Dimensiones, Indicadores & Congruencia (Constructs, Variables, Dimensions, Indicators & Consistency). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(3), 123-130.
- Arenas, J. U. S. (2010). *Firewalls, Controlando el Acceso a la Red*.
- Arias, Á. (2014). *Bases de Datos con MySQL: 2ª Edición*. IT Campus Academy.
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. 6ta. Fidas G. Arias Odón.
- Arias, M. Á. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición*. IT campus Academy.
- Ariganello, E. (2016). *REDES CISCO. Guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching*. 4ª edición actualizada. Grupo Editorial RAMA.
- Ancajima Miñan, V. Á. (2019). *Propuesta de implementación de red de datos en las instituciones educativas de la Región Piura; 2016*.
- Angulo Aguirre L., Chirinos Armas D. (2017). *TIC en la educación: Informática y herramientas digitales*. Editorial MACRO.
- Bautista-Rico, R. Y. (2017). *El uso didáctico de las TICS en el mejoramiento de la labor didáctica en la escuela colombiana*. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 2-8.
- Bermúdez Álvarez, Y. (2018). *Red de datos para la Municipalidad Provincial de Pomabamba*.
- Bernal (2010). *Metodología de la Investigación*. Pearson tercera edición. México
- Bonnet, N. (2014). *Windows Server 2012 R2: las bases imprescindibles para administrar y configurar su servidor*. Ediciones ENI.
- Bossio, J. F., & Sotomayor, K. (2010). *Acceso a información pública y TIC en Perú. Puntos de acceso público a la información en América Latina*, 103.
- Cacheiro, M. (2014). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la*

- integración de las TIC. Madrid: Uned.
- Chávez Zambrano, G. K., & Tuárez Anchundia, L. G. (2016). Propuesta de red de datos para la gestión de los servicios de red en el campus politécnico de la Espam MFL (Bachelor's thesis, Calceta: Espam).
- Ciro, E. M. (2010). Metodología de la investigación tecnológica: pensando en sistemas. Edit. IGSAC Huancayo–Perú.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. John Wiley & Sons.
- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). Aprendizaje invisible.
- Cottino, D. (2009). Hardware desde cero. USERSHOP.
- de Pablos Heredero, C., Agius, J. J. L. H., Romero, S. M. R., & Salgado, S. M. (2019). Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa. Esic.
- Dordoigne, J. (2015). Redes informáticas-Nociones fundamentales (5ª edición): (Protocolos, Arquitecturas, Redes inalámbricas, Virtualización, Seguridad, IP v6...). Ediciones Eni.
- Espinoza Montes, C. (2014). Metodología de investigación tecnológica Pensando en sistemas.
- Esteve, F. (2016). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. La cuestión universitaria, (5), 58-67.
- Fidias, A. (2012). El proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica. EPISTEME.
- Fuentes, J. R. L. (2015). Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum. IT Campus Academy.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Gestión del conocimiento abierto mediante ecosistemas tecnológicos basados en soluciones «Open Source»: EN Ecosistemas del Acceso Abierto. Ediciones Universidad de Salamanca.

- Grande, M., Cañón, R., & Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 218-230.
- Grau, J. E. (2016). *Glosario TICs*.
- Hernández, C., & Vicente, J. (2012). Características y configuración básica de VLANs.
- Hernández Ortega, J., Pennesi Fruscio, M., Sobrino López, D., & Vázquez Gutiérrez, A. (2011). *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI. Innovación con TIC*. Barcelona: Ariel.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*.
- Herrera Jiménez, A. M. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación Superior. *Revista electrónica de investigación educativa*, 17(1), 1-4.
- Juca Jara, P. S. (2016). *Estudio de la implementación de Calidad de Servicio (QoS) para el mejoramiento de la red de datos que optimice el acceso a los servicios en la Planta de Producción de la Compañía Yanbal Ecuador SA* (Bachelor's thesis, PUCE).
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* Octava edición.
- Kurose, J. F., Ross, K. W., Hierro, C. M., y Pablo, Á. P. D. M., & Marrone, L. (2010). *Redes de computadoras: un enfoque descendente* (Vol. 5). Pearson.
- Liberatori, M. C. (2018). *Redes de datos y sus Protocolos*. Editorial de la Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50.
- Martínez, C. V. (2017). Firewalls. *Gaceta Instituto de Ingeniería, UNAM*, 1(114), 21-21.
- Manzotti, M. J., & Rivilli, D. J. (2017). *Reingeniería de la Red de Datos de la*

- Empresa MR Seguridad S. A. y Formulación de un Diseño Basado en la Norma ISO 27000.
- Mateus, J. C., & Muro, E. (2016). Competencias TIC: una estrategia para invertir en tecnología educativa. *Metas del Perú al Bicentenario, 183-190.*
- Moran Velasco, J. M. (2017). Rediseño de la red de datos y optimización de la seguridad perimetral para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Urququí (Bachelor's thesis).
- Morató, D., & de Redes, L. D. P. (2013). *Direccionamiento IP. 2da Parte.*
- Moreno Cárdenas, E. Y., & Quispe Vilca, J. L. (2017). Análisis y mejora de la red de datos de la UNSAAC, sobre la plataforma IP - MPLS en un banco de pruebas.
- Nakano, T., Garret, P., Vásquez, A., & Mija, Á. (2013). La integración de las TIC en la educación superior: reflexiones y aprendizajes a partir de la experiencia PUCP. *En Blanco y Negro, 4(2).*
- NEILD, T. D. F. E. S., & VAN JONES, M. (2014). *Windows Server 2012 R2: Administración avanzada. Ediciones ENI.*
- Ortega, J. H., Fruscio, M. P., López, D. S., & Gutiérrez, A. V. (2012). *Tendencias emergentes en Educación con TIC.*
- Pérez, A. G., & Pons, J. D. P. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa, 33(2), 401-417.*
- Pérez, M. B., Molina, R. T., & Lechuga, E. N. (2013). *Métodos cuantitativos 4 ed. Herramientas para la investigación en salud. Universidad del Norte.*
- Pinchon, P. (2016). *Linux: administración avanzada, mantenimiento y explotación de los servidores. Ediciones ENI.*
- Pons, N. (2016). *Linux: principios básicos de uso del sistema. Ediciones ENI.*
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales. Distribuidora Sek.*
- Rico, R. Y. B. (2017). El uso didáctico de las TICS en el mejoramiento de la labor didáctica en la escuela colombiana. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, 2-8.*

- Rincón Manosalva, L. (2016). Reestructuración de la Red de Datos Inalámbrica, Alámbrica e Instalación de Cámaras IP en el Colegio Agustina Ferro Sede Fátima Ocaña Norte de Santander (Doctoral dissertation).
- Risso, V. G. (2017). Estudio de los métodos de investigación y técnicas de recolección de datos utilizadas en bibliotecología y ciencia de la información. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(2), 175.
- Rohaut, S. (2017). *LINUX: dominar la administración del sistema*. Ediciones ENI.
- Roig, A. E., López, M., & Álvarez, G. (2017). Una mirada crítica sobre los nativos digitales: análisis de los usos formales de TIC entre estudiantes universitarios. *Revista Q*, 9(17).
- Romero Mora, P., Saldivar Vaquera, C. E., Delgado Ibarra, R., & Sánchez Montúfar, L. (2012). *Tecnologías de la información y la comunicación*. Naucalpan de Juárez: PEARSON.
- Saroka, R. H. (2002). *Sistemas de información en la era digital*. Fundación OSDE.
- Segura, M. A., & FAP, J. S. S. P. D. (2015). Operacionalización de variables. Recuperado de: <http://bvspers.paho.Org/videosdigitales/matedu/2012investigacionsalud/26>, 20.
- Sonnenfeld, A. (2013). *Liderazgo ético: la sabiduría de decidir bien* (Vol. 90). Encuentro.
- Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y redes de computadores*. Pearson Educación.
- Supo, J. (2015). *Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación*. Perú: Bioestadístico.
- Tanenbaum, A. S. (2011). *Computer Networks*, /Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. Cloth: Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. *Computer Network* (2012). Copyright of Applied Mechanics & Materials is the property of Trans Tech Publications, Ltd and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission.

- However, users may print, download, or email articles for individual use.
- Tume Periche, A. J. (2018). Propuesta del diseño de una red de datos para la Municipalidad provincial de Sechura, 2014.
- Valderrama-Riveros, O. C. (2018). Diseño e implementación de una red con subnetting utilizando Cisco Packet Tracer. Documentos de Docencia, 4.
- Vásquez Villano, E. G. (2014). Mejoramiento de la disponibilidad de la red de datos de una entidad financiera.
- Vivancos, J. (2013). El futuro de la educación y las TIC. Revista Padres y Maestros, 35, 22-25.
- Zallas, E. A. E., Choquijimse, Y. C., Falcón, L. E. A., & Solano, C. G. M. (2018). Uso y actitudes de los profesores ante las tic, análisis de universidades públicas del Sur de Sonora. Revista de Investigación Académica Sin Frontera: División de Ciencias Económicas y Sociales, (23).

ANEXO

ANEXO N°01 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROYECTO DE INVESTIGACION

Implementación de la red de datos para la gestión de las TIC bajo el enfoque de la norma IEEE 802.X en la I.E “Alfonso Ugarte” Lima, 2020

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte”? Lima, 2020	Implementar la red de datos para mejorar la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020	La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de las TIC educativas de los docentes en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020	VI Red de datos	Redes de computadoras	Conectividad	Tipo: Tecnológico aplicada Nivel de investigación: Explicativa correlacional Diseño: Experimental de tipo pre-experimental con (pre-post) Longitudinal Población y muestra Población: 40 docentes de la IEE “Alfonso Ugarte” Muestra: 40 docentes especialistas TIC
				Modelo de referencia OSI	ISO	
				Sistema Operativo Cliente Servidor	Recursos compartidos	
				Redes de área local	VLANs	
				Direccionamiento IP	VLSM	
				Redes inalámbricas	Velocidad de transmisión	
				Seguridad en las redes de datos	QoS (Quality of Services)	
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS				Técnicas e instrumentos Estadística descriptiva e inferencial Tabla de frecuencias Prueba de hipótesis Wilxonxon SPSS 25 Instrumento: Cuestionario realizado a los docentes TIC
PE1: ¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?	OE1: Implementar el hardware de la red de datos para mejorar la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020	H1: La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de las laptops de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020	VD Gestión TIC (Tecnología de información y comunicación)	Laptop usuario	Velocidad del CPU	
PE2: ¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?	OE2: Implementar el hardware de la red de datos para mejorar la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020	H2: La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de los equipos multimedia de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020		Multimedia	Accesibilidad	
PE3: ¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?	OE3: Implementar el software de la red de datos para mejorar la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020	H3: La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión de la aplicación cliente de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020		Aplicación cliente	Software libre	
PE4: ¿En qué medida la implementación de la red de datos mejora la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020?	OE4: Implementar el software de la red de datos para mejorar la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020	H4: La implementación de la red de datos mejora significativamente la gestión del E-learning educativo de los docentes TIC en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020		E-Learning (aprendizaje electrónico)	VoIP con Skype	

Fuente: Elaboración propia del autor

ANEXO N°02 MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Implementación de la red de datos para la gestión de las TIC bajo el enfoque de la norma IEEE 802.X en la IE “Alfonso Ugarte” Lima, 2020

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	VALOR FINAL	INSTRUMENTO	
VD: GESTION TIC	LAPTOP USUARIO	Velocidad de CPU	1	¿Cree Ud. que la velocidad de la laptop le permite trabajar con sus aplicativos sin dificultad?	0 = DESCONOCE 1 = NO 2 = SI	C U E S T I O N A R I O
			2	¿Considera Ud. que la memoria de la laptop es fundamental en el rendimiento de su sistema para realizar trabajos multitarea?		
			3	¿Se necesitan en las laptops instalar más memoria para trabajar con los programas educativos?		
			4	¿El sistema Windows 10 tiene integrado cuentas de alumno y docente en las laptops de la IE?		
			5	¿Está instalado aplicativos de software libre de protección infantil en las laptops de la IE?		
			6	¿Puede Ud. acceder fácilmente desde las laptops a los recursos compartidos de la red en la IE?		
	MULTIMEDIA	Accesibilidad	7	¿Cree Ud. que los recursos multimedia son accesibles en la IE?		
			8	¿Tiene Ud. dificultad para incorporar el software Skype con los equipos multimedia?		
			9	¿Los proyectores de la IE son de fácil acceso?		
			10	¿Considera Ud. integrar los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle?		
	APLICACIÓN CLIENTE	Software libre	11	¿Se cuenta con un portal educativo virtual en la IE?		
			12	¿Considera Ud. incluir el software geogebra en el e-learning del educando?		
			13	¿Se cuenta con un programa antivirus actualizado el sistema operativo?		
			14	¿Se Incluye el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual?		
			15	¿Se tiene accesibilidad a la página Web de la IE?		
			16	¿Considera Ud. que cuenta con recursos digitales compartidos en la red de la IE?		
			17	¿Considera usted incluir programas educativos de software libre en la IE?		
	E-LEARNING	VoIP con Skype	18	¿Se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en la IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual?		
			19	¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar llamadas de consultas educativas en línea?		
			20	¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar video conferencias educativas en la IE?		

Fuente: Elaboración propia del autor

ANEXO N°03 INSTRUMENTOS

ENCUESTA

IMPLEMENTACION DE LA RED DE DATOS PARA LA GESTION DE LAS TIC BAJO EL ENFOQUE DE LA NORMA IEEE 802.X EN LA IE "ALFONSO UGARTE" - 2019

INTRUCCIONES

Estamos realizando una investigación para conocer tus opiniones e intereses sobre la IMPLEMENTACION DE LA RED DE DATOS PARA LA GESTION DE LAS TIC BAJO EL ENFOQUE DE LA NORMA IEEE 802.X EN LA IE "ALFONSO UGARTE".

Responde todas las preguntas con la mayor sinceridad posible. Este es un cuestionario anónimo, por favor no escribas tu nombre ni tus apellidos. Toda la información que nos brinden tendrá carácter de secreto.

Lea detenidamente cada pregunta responda y/o marque con una (X) la alternativa de su elección.

Marque solamente una opción de las que se le ofrecen en cada caso.

ITEM	PREGUNTAS		RESPUESTAS		
	FECHA		SI	NO	DESCONOCE
1		¿Cree usted que existe buena conectividad en la Intranet de la IE?			
2		¿Considera que la velocidad promedio de transmisión de datos del Internet es suficiente para garantizar una navegación rápida?			
3		¿Se cumple con la normalización ISO en la red de datos de la IE?			
4		¿Ha sido certificado el cableado estructurado de la red de datos de la IE?			
5		¿Encuentra Ud. fallas en la red de datos de la IE?			
6		¿Es fácil instalar, configurar y administrar los servicios DHCP, DNS, IIS del sistema operativo Windows Server 2012 R2?			
7		¿Considera sencillo compartir recursos con el sistema operativo Windows Server 2012 para los usuarios de la red de la IE?			
8		¿Está de acuerdo con el sistema Windows Server que permite una administración centralizada de la red de datos en la IE?			
9		¿La creación de VLAN ha mejorado el rendimiento de la red de datos de la IE “?”			
10		¿Cree que es sencilla la administración de las VLAN en la red de datos de la IE para una fácil expansión?			
11		¿Considera Ud. que utilizar la técnica de crear subredes ha permitido maximizar la eficiencia del direccionamiento IP?			
12		¿Consideras que VLSM ha permitido un enmascaramiento flexible de las direcciones IP?			
13		¿Cree Ud. que tiene buena conectividad la Wi-Fi de la IE?			
14		¿Considera Ud. que tiene buena velocidad la Wi-Fi de la IE?			
15		¿Se permite a los usuarios del sistema Windows Server navegar en forma segura en el Internet de la IE?			
16		¿Existe un firewall como filtro de páginas prohibidas implementada en el sistema Windows Server 2012?			

ENCUESTA
IMPLEMENTACION DE LA RED DE DATOS PARA LA GESTION DE LAS TIC BAJO EL
ENFOQUE DE LA NORMA IEEE 802.X EN LA IE “ALFONSO UGARTE” - 2019

INTRUCCIONES

Estamos realizando una investigación para conocer tus opiniones e intereses sobre la IMPLEMENTACION DE LA RED DE DATOS PARA LA GESTION DE LAS TIC BAJO EL ENFOQUE DE LA NORMA IEEE 802.X EN LA IE “ALFONSO UGARTE”.

Responde todas las preguntas con la mayor sinceridad posible. Este es un cuestionario anónimo, por favor no escribas tu nombre ni tus apellidos. Toda la información que nos brinden tendrá carácter de secreto.

Lea detenidamente cada pregunta responda y/o marque con una (X) la alternativa de su elección.

Marque solamente una opción de las que se le ofrecen en cada caso.

ITEM	PREGUNTAS		RESPUESTAS		
	FECHA		SI	NO	DESCONOCE
1		¿Cree Ud. que la velocidad de la laptop le permite trabajar con sus aplicativos sin dificultad?			
2		¿Considera Ud. que la memoria de la laptop es fundamental en el rendimiento de su sistema para realizar trabajos multitarea?			
3		¿Se necesitan en las laptops instalar más memoria para trabajar con los programas educativos?			
4		¿El sistema Windows 10 tiene integrado cuentas de alumno y docente en las laptops de la IE?			
5		¿Está instalado aplicativos de software libre de protección infantil en las laptops de la IE?			
6		¿Puede Ud. acceder fácilmente desde las laptops a los recursos compartidos de la red en la IE?			
7		¿Cree Ud. que los recursos multimedia son accesibles en la IE?			
8		¿Tiene Ud. dificultad para incorporar el software Skype con los equipos multimedia?			
9		¿Los proyectores de la IE son de fácil acceso?			
10		¿Considera Ud. integrar los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle?			
11		¿Se cuenta con un portal educativo virtual en la IE?			
12		¿Considera Ud. incluir el software geogebra en el e-learning del educando?			
13		¿Se cuenta con un programa antivirus actualizado el sistema operativo?			
14		¿Se Incluye el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual?			
15		¿Se tiene accesibilidad a la página Web de la IE?			
16		¿Considera Ud. que cuenta con recursos digitales compartidos en la red de la IE?			
17		¿Considera usted incluir programas educativos de software libre en la IE?			
18		¿Se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en la IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual?			
19		¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar llamadas de consultas educativas en línea?			
20		¿Considera Ud. Utilizar el software Skype para realizar video conferencias educativas en la IE?			

ANEXO N°04 VALIDACION DE INSTRUMENTOS

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

Salazar Tenca ARMANDO

DNI: 42790464

Especialidad del validador: Ingeniería de telecomunicaciones

24 de 08 del 2019

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Validador

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

OUALLE PAULINO CHRISTIAN

DNI: 40234321

Especialidad del validador: METODÓLOGO

15 de 09 del 2019

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Validador

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:
Aplicable[X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg:

ZEBALLOS CALLUPE ZALUY

DNI: 45836928

Especialidad del validador: ...ING DE SISTEMAS E INFORMATICA

02 de 11 del 2019

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo .

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Validador

ZALUY LIZBHET ZEBALLOS CALLUPE
INGENIERA
DE SISTEMAS E INFORMATICA
R". CIP N° **186016**

ANEXO N° 05 MATRIZ DE DATOS

VARIABLE DEPENDIENTE: GESTION DE TIC (PRE-TEST)																			
1. ¿Cree Ud. que la velocidad de la laptop le permite trabajar con sus aplicativos sin dificultad?	2. ¿Considera Ud. que la memoria de la laptop es fundamental en el rendimiento de su sistema para realizar trabajos multitarea?	3. ¿Se necesitan en las laptops instalar más memoria para trabajar con los programas educativos?	4. ¿El sistema Windows 10 tiene integrado cuentas de alumno y docente en las laptops de la IE?	5. ¿Está instalado aplicativos de software libre de protección infantil en las laptops de la IE?	6. ¿Puede Ud. acceder fácilmente desde las laptops a los recursos compartidos de la red en la IE?	7. ¿Cree Ud. que los recursos multimedia son accesibles en la IE?	8. ¿Tiene Ud. dificultad para incorporar el software Skype con los equipos multimedia?	9. ¿Los proyectores de la IE son de fácil acceso?	10. ¿Considera Ud. integrar los equipos multimedia en la educación a distancia con Moodle?	11. ¿Se cuenta con un portal educativo virtual en la IE?	12. ¿Considera Ud. incluir el software geogebra en el e-learning del educando?	13. ¿Se cuenta con un programa antivirus actualizado el sistema operativo?	14. ¿Se incluye el programa Khan Academy como herramienta de aprendizaje virtual?	15. ¿Se tiene accesibilidad a la página Web de la IE?	16. ¿Considera Ud. que cuenta con recursos digitales compartidos en la red de la IE?	17. ¿Considera usted incluir programas educativos de software libre en la IE?	18. ¿Se cuenta con el aplicativo de programación interactiva scratch en la IE como herramienta estratégica de aprendizaje virtual?	19. ¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar llamadas de consultas educativas en línea?	20. ¿Considera Ud. utilizar el software Skype para realizar video conferencias educativas en la IE?
D1: Laptop				D2: Multimedia				D3: Aplicación Cliente								D4: E-Learning			
1	2	2	1	0	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1	1	2	0	2	2
2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
1	1	2	1	0	0	2	2	2	0	1	0	2	0	1	0	2	1	0	0
1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2
1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	0	1	0	1	1	2	2	2	2
2	2	2	2	1	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	2
1	0	2	1	0	0	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	0	1	0	1	1	1	2	1	0	0
1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2
0	0	2	1	0	0	2	0	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	0
2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
1	2	2	2	0	2	2	0	2	0	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1
2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	0	0
1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2
2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
0	2	2	2	1	0	1	1	1	2	1	2	1	0	1	0	2	2	2	2
2	2	1	2	0	2	2	1	2	0	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2
2	2	2	2	2	1	2	0	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1
1	1	1	2	1	1	1	2	0	2	0	2	1	2	1	1	2	2	0	0
2	2	2	1	2	2	0	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1
2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2
1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	0	2	2	2
1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2
1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	0	1	0	1	1	2	1	0	0
1	2	1	2	2	1	1	0	2	2	1	2	1	0	1	1	2	2	0	2

ANEXO N° 06 PROPUESTA DE VALOR

1. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

1.1. Sistema de Implementación de la Red de Datos

1.1.1. Nombre y descripción del proyecto de Implementación de la Red de datos

La implementación de la red de datos va a permitir a la IE “Alfonso Ugarte” estar a la vanguardia en la educación integrando nuevas tecnologías para su Centro de Datos; en el diseño de la topología de red emplearemos el software de simulación de redes denominada Packet Tracer 7.3.0 que nos permita experimentar la red en situaciones hipotéticas.

Finalmente, cuando entre en producción la red los docentes podrán alojar páginas web educativas, tener un servidor de archivos con recursos compartidos en red; por otra parte, va a facilitar a los administradores de red la administración de los servicios DNS, DHCP, IIS, además contar con un servidor Proxy para filtrar páginas prohibidas del internet con el propósito de tener un control parental sobre los alumnos.

1.1.2. Descripción del proyecto

Este proyecto surge por la necesidad de contar con una Red de datos debidamente implementada en la IEE “Alfonso Ugarte”, la institución educativa cuenta con aproximadamente 220 laptops para sus estudiantes que hacen uso continuo de la intranet y del Internet; además, el personal docente y administrativo necesita explotar y compartir los recursos educativos en lo que respecta a las TIC; cada docente cuenta con una computadora personal para la proyección de videos tutoriales; en un futuro se pretende implementar la plataforma virtual de educación a distancia como es el software Moodle.

Por lo expuesto anteriormente; se necesita un espacio físico dentro del cual se van a instalar e implementar una red central de datos computacionales, que sirven como respaldo principal para todo tipo de equipos host de información, que incluyen servidores, sistemas de almacenamiento, switch de red, routers y (firewalls), también el cableado estructurado y los racks físicos utilizados para ordenar y conectar los servidores.

Un centro de datos debe poseer también una infraestructura adecuada, tales como sistemas y suplementos de energía (UPS), sistemas de conmutación eléctrica, generadores de emergencia, sistemas de ventilación, refrigeración y aprovisionamiento adecuado para una conectividad eficiente.

1.1.3. Diseño de la red de datos

1.1.3.2 Arquitectura o Topología Física de la Red de Datos

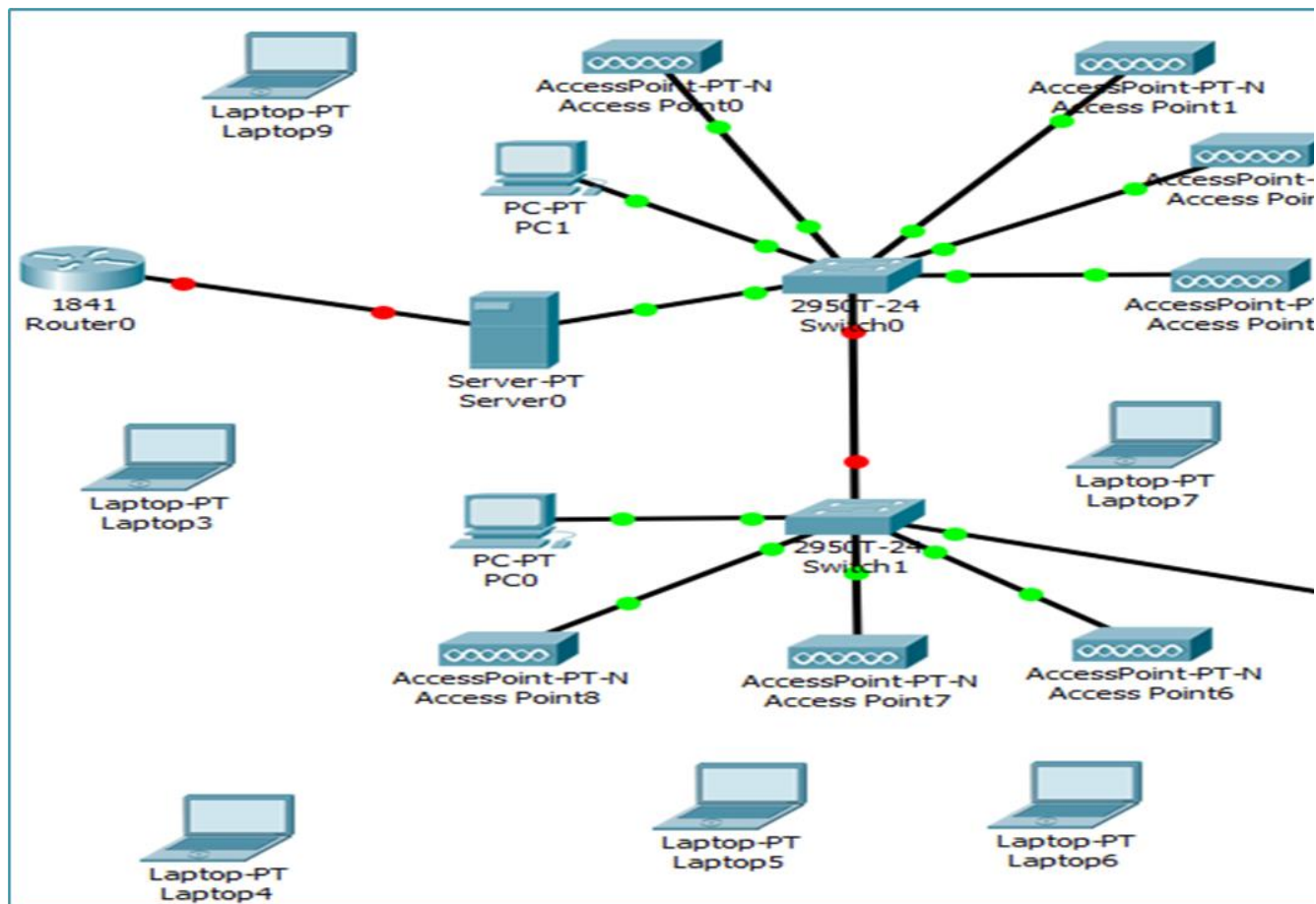


Figura 40 Topología de la red de datos

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 53
VLAN Configuradas

VLAN	Nombre	Segmento IP	Mascara de red	Gateway
100	vlan_internet	192.168.2.x	255.255.254.0	192.168.2.1
200	vlan_intranet	172.18.96.x	255.255.252.0	172.18.96.1

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 54
Servicio DHCP (Servidor)

VLAN	Dirección IP inicio	Dirección IP final	Máscara de red	Puerta de Enlace	DNS
100	192.168.2.50	192.168.3.254	255.255.254.0	192.168.2.1	192.168.2.1
200	172.18.96.50	172.18.99.254	255.255.252.0	172.16.96.1	192.168.2.1

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla

55

Direcciones IP Fijas

Equipos	Dirección IP	Máscara	Gateway	VLAN
Switch Principal	192.168.2.20	255.255.254.0	192.168.2.1	100
Switch Secundario	192.168.2.21	255.255.254.0	192.168.2.1	100
UPS	192.168.2.22	255.255.254.0	192.168.2.1	100
AP1	192.168.2.23	255.255.254.0	192.168.2.1	100
AP2	192.168.2.24	255.255.254.0	192.168.2.1	100
AP3	192.168.2.25	255.255.254.0	192.168.2.1	100
AP4	192.168.2.26	255.255.254.0	192.168.2.1	100
...

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 56
Asignación de puertos al Switch

Puertos(s)	VLAN	Equipos
1	100	Servidor
2-9	10	Laptops docentes
10-20	P. Troncal (VLAN nativa 100)	APs
21-24	P. Troncal (VLAN nativa 100)	Enlaces UTP
25-28	P. Troncal (VLAN nativa 100)	Enlaces Fibra

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 57
Redes inalámbricas

SSID	SEGURIDAD	VLAN	PASSWORD
SATURNO	WPA2	100	f4c111t0
NEPTUNO	WPA2	200	d1f1c111t0

Fuente: Elaboración propia del autor

1.1.4. Componentes de la red de datos de la IEE “Alfonso Ugarte”

1. Recursos Humanos

Constituidos por el personal CIST (coordinador de innovación y soporte tecnológico) de la organización que están a cargo de las laptops y de la Red de Datos de la IEE “Alfonso Ugarte”

2. Hardware

Constituidos por los dispositivos físicos utilizados en el procesamiento y transferencia de datos como describiremos a continuación:

- Router
- Servidor
- Laptops
- Switch
- UPS
- Proyector

3. Software

En el proyecto se va a instalar el Sistema Operativo Windows Server 2012 R2 con licencia original que el MINEDU nos ofrece dentro de sus políticas.

4. Servicios

Se necesita implementar servicios varios como detallaremos a continuación:

- DNS
- DHCP
- IIS
- Servidor PROXY
- FIREWALL

1.1.5. Objetivo de la Implementación de la Red de Datos.

- a. Implementar el hardware de la red de datos para mejorar la gestión integral de las TIC en la I.E “Alfonso Ugarte”, Lima 2020
- b. Implementar el software de la red de datos para mejorar la gestión integral de las TIC en la I.E “Alfonso Ugarte”, Lima 2020

1.1.6. Alcance de la Red de Datos

- Caché de almacén. Tal vez no sea un caché real, pero un servidor proxy es capaz de almacenar todo el contenido de sitios web visitados; pues es tal vez una de los más grandes beneficios virtuosos de un servidor proxy.
- El servicio DHCP, está diseñado para simplificar la administración de la configuración IP del host. El estándar TCP/IP permite el uso de servidores DHCP para administrar la asignación dinámica de direcciones IP, a los clientes DHCP de la red.
- La nueva red de datos permitirá tener una administración centralizada de los recursos tecnológicos de la Institución Educativa.
 - Gestión central de los usuarios y las contraseñas. El servidor será encargado de la gestión de todos los usuarios y sus respectivas contraseñas. No será permitido establecer políticas caducas de contraseñas.
 - Se establecerá también un sistema central de administración de los Access Point para su gestión rápida y cambio continuo de contraseñas. Se instalará el software Central Wifi Manager dentro de la plataforma Windows Server 2016; este software gestionará de manera lógica los equipos inalámbricos.

1.1.7. Restricciones de la red de datos

- Filtro de paquetes; bloqueando páginas maliciosas, casi siempre,

muchas instituciones trabajan con servidores proxys para dar accesos y prohibir redes sociales. No obstante, a ello, el principal objetivo es sumar a la seguridad de la intranet mediante el filtro de paquetes, de modo que, configurándose de manera adecuada, será capaz de mantener la seguridad de tu computadora y de la red en general.

1.1.8. Estudio de Factibilidad de la Implementación de la Red de Datos

1.1.8.1 Factibilidad Operativa

Podemos mencionar lo siguiente:

- Simplificación de la administración de TI; al tener una red de datos centralizada simplifica la administración de recursos y almacenamiento en red.
- Facilidad de integración y actualización del sistema; el sistema operativo Windows Server 2016 cuenta con una interface de gestión intuitiva y de fácil manejo.
- Seguridad; cuenta con el servicio de Firewall instalado.
- Reducción de costos; al tener una red de datos centralizada los recursos computacionales son unificados reduciendo significativamente los gastos operacionales de administración.

1.1.8.2 Factibilidad Técnica

Los requerimientos de densidad de puertos, velocidades y latencia de las interfaces, así como las condiciones de alta disponibilidad de todos los componentes de una red de datos nos permite dilucidar que la infraestructura sea un punto crítico del desarrollo.

Será considerado factible la implementación de la red de datos en un nivel básico que posea como mínimo los siguientes elementos:

- Una “sala específica” donde funcione el centro de la red de datos
- Aire acondicionado
- Racks o cabinetes
- Provisión de energía con descarga a tierra
- Servidor
- Router

- Switch
- UPS

1.1.8.3 Factibilidad Económica (Presupuesto)

a) Factores analizados:

- Costos de arquitectura y obras civiles.
- Inversiones en infraestructura de energía eléctrica y refrigeración.
- Inversiones en telecomunicaciones, que comprende: conexión, cables, routers y switches.
- Inversiones en tecnología, abarcando: servidores, almacenamiento, racks, software y seguridad.
- Gastos mensuales como energía utilizada en equipos de TI, refrigeración y estructura de las obras civiles.
- Gastos mensuales de servicio de Internet.
- Gastos mensuales como empleados, comprendiendo profesionales de TI y telecomunicaciones, seguridad, servicios de limpieza y administrativos.
- Gastos mensuales como mantenimiento del local y de equipos

b) Cotizaciones:

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE LA IMPLEMENTACION DE LA RED DE DATOS			
ITEM	DESCRIPCION	SUBTOTAL	OBSERVACION
1	ARQUITECTURA Y OBRAS CIVILES	0.00	EJECUTADA POR MINEDU
2	ENERGIA ELECTRICA Y REFRIGERACION	0.00	EJECUTADA POR MINEDU
3	SERVIDOR Y CABLE DE RED	4,477.00	FONDOS DE LA IE AU
4	SWITCH	4,100.00	FONDOS DE LA IE AU
5	INSTALACION DE LOS EQUIPOS	12,000.00	FONDOS DE LA IE AU
6	GASTOS MENSUALES DE ENERGIA	0.00	ADJUDICADA A MINEDU
7	SERVICIO INTERNET MENSUAL	0.00	ADJUDICADA A MINEDU
8	GASTO MENSUAL EN PROFESIONALES DE TI	0.00	ADJUDICADA A MINEDU
TOTAL		S/20,577.20	

Figura 41 Tabla de Costos del Proyecto Implementación de la red de Datos de la IE

Fuente: Elaboración propia del autor

1.1.8.4 Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt)

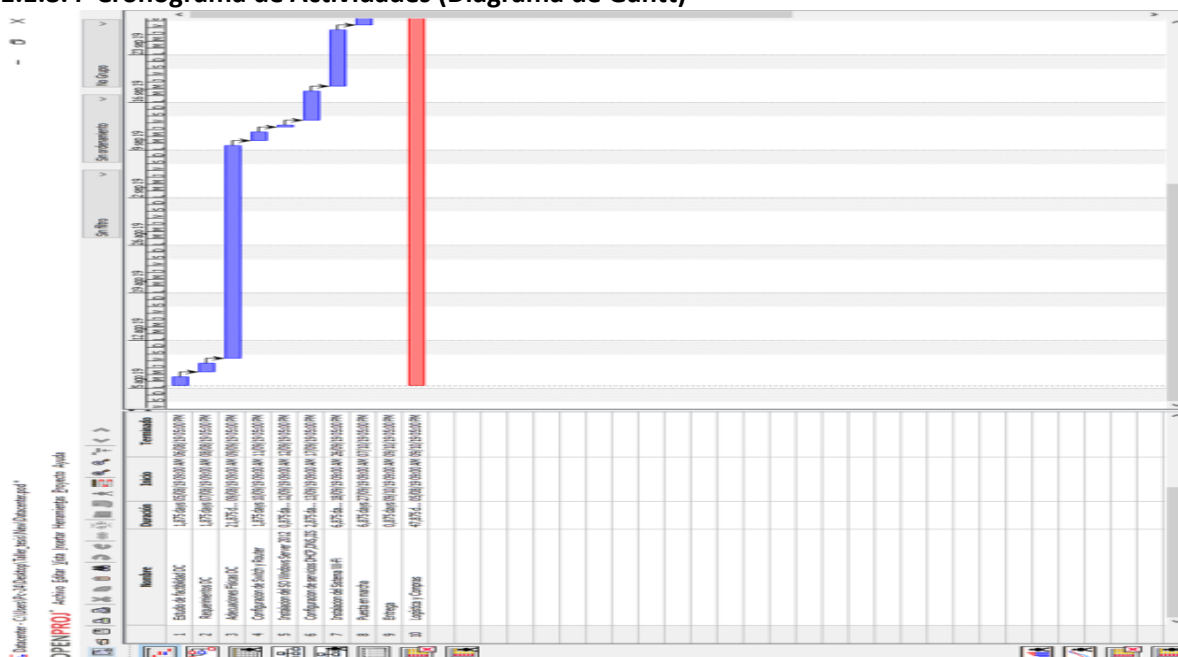


Figura 42 Cronograma de Actividades del Proyecto de la red de Datos de la IE A.U

Fuente: Elaboración propia del autor

1.1.9. Análisis de la Solución

1.1.9.1 Requerimientos de los Usuarios

Consideremos el caso específico de docentes y alumnos que cuentan con siete (7) salones de clase en donde se reúne una cantidad importante de alumnos (30 alumnos por salón con sus respectivas laptops y acceso a internet) en un horario de clases de 8 a 15.30 horas.

Es responsabilidad del área de TI y en especial del personal CIST (coordinador de innovación y soporte tecnológico) encontrar la solución que más se ajuste a la Institución Educativa, la disponibilidad y los recursos humanos y técnicos destinados para salvaguardar la correcta operación de la infraestructura de la red de datos: hardware y software; consideraremos que una **implementación adecuada de la red de datos** es todo lo que necesitan los docentes y alumnos para trabajar en sus aulas funcionales acompañadas de las TIC, es decir, aplicaciones, servidores, equipos de telecomunicaciones, infraestructura eléctrica, etc.

1.1.9.2 Requerimientos Técnicos

a. Diseñar la red de datos considerando los siguientes ítems:

- Distribución física
- Distribución eléctrica
- Aire acondicionado y refrigeración
- Extintores y rutas de evacuación en casos de incendio
- Seguridad electrónica
- Plan de contingencia de los equipos TI

b. Estándares internacionales a cumplir:

El Estándar TIA 942

Nace esta guía estándar para tomar como referente al diseñar e instalar de una red de datos computacionales, la normalización TIA942 (2005) suministra un conjunto de recomendaciones y directivas (guide lines) para las instalaciones de la infraestructura de una red de datos.

Empezando el diseño de la red de datos según el estándar, obtenemos ventajas significativas, como son:

- Estandarización en la nomenclatura.
- Trabajar en modo de desperfectos.
- Aumentar la protección contra amenazas externas.
- Red confiable a largo plazo, mayor capacidad de expandirse y poder escalar.

Con la normalización TIA-942, la infraestructura de soporte de un centro de datos se conformará por cuatro subsistemas:

- Telecomunicaciones: Estructura de cables, sistema redundante a prueba de fallos, etc.
- Arquitectura: (Sistema de protección contra incendio), UPS y baterías, CCTV, NOC (Network Operations Center en inglés), etc.
- Sistema eléctrico: Distribución física de los UPS, aterramiento de los equipos, EPO (Emergency Power Off- sistemas de corte de emergencia), generadores, etc.
- Sistema mecánico: Aire acondicionado, tuberías y drenajes, detección de líquidos, etc.

Hablemos del estándar IEEE 802 que define las redes LAN

El Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE) crearon el proyecto 802. Para su denominación relacionaron el año y mes (Feb'80). Este Proyecto 802 conceptualiza un conjunto de protocolos de bajo nivel como son la capa física y la de enlace de datos del modelo de referencia OSI.

En el estándar IEEE 802, la capa que vincula los datos en OSI se divide en dos subcapas: control de enlace lógico (LLC) y la subcapa de control de acceso al medio (MAC).

Las funciones asignadas a la subcapa LLC para vincular datos son:

- Finalizar y establecer vínculos
- Controlar tráfico de Frames
- Verificar secuencia de marco
- Confirmar secuencia de marco

Las funciones asignadas a la subcapa MAC para el vínculo de datos son:

- Delimitación del marco
- Verificación de errores en la trama
- Administración de los accesos al medio

Los estándares de bajo nivel de protocolo definidos por proyecto IEEE 802 incluyen 802.3 CSMA/CD, 802.4 bus token y token ring 802.5. Estos estándares se diferencian en el nivel físico y la subcapa de control de acceso al medio, pero son compatibles en la subcapa de control de vínculo lógico.

1.1.9.3 Situación actual de la red de datos

La red de datos de la IE A.U cuenta con equipos TI que a continuación detallaremos:

Rack de 42ur. Es un rack cerrado de piso de 42ur color negro de medidas 2000*600*800 que sirve para albergar equipos de montaje en bastidor, como servidores, sistema de comunicaciones, dispositivos electrónicos, dispositivos eléctricos, routers, switches, ups, entre otros.

Accesorios:

- Kit de 4 ventiladores
- Bandeja retráctil para mouse y teclado
- Bandeja metálica de 4 lados de soporte
- Ordenador de cables de 1ur y 2ur
- Power rack (PDU) de 8 tomas 10AMP.



Figura 43 Rack de 42ur.

Fuente: Elaboración propia del autor.

1. Servidor Pro Liant ML110 Gen9.

Se muestra debajo la tabla de las especificaciones técnicas del servidor HP.

	Entry Models	Base Models
[SKU Number]	838502-xx1	838503-xx1
Model Name	HPE ProLiant ML110 Gen9 E5-2603v4 8GB-R B140i 4LFF NHP 350W PS Entry Server	HPE ProLiant ML110 Gen9 E5-2620v4 8GB-R B140i 4LFF 350W PS Base Server
Processor	Intel® Xeon® E5-2603v4	Intel® Xeon® E5-2620v4
Number of Processors	One	
Memory	8GB (1x8GB Registered DIMMs, 2400 MHz)	
Network Controller	Broadcom 5717 Dual-port 1GbE	
Storage Controller	HPE Dynamic Smart Array B140i	
Hard Drive	None ship standard	
Internal Storage	4 LFF HDD Bays (Non Hot Plug)	4 LFF HDD Bays (Hot Plug)
Optical Drive Bay	1; (Optional: DVD-ROM, DVD-RW)	
Optical Drive	Optional Slim Optical Bay (SATA DVD-RW/ROM Optical Drive)	
PCI-Express Slots	5 PCIe 3.0 slots (without risers)	
Power Supply	(1) 350W ATX Power Supply	(1) HPE 350W ATX Power Supply
Fans	1 non hot plug, non-redundant	
Management	iLO Management (standard), Intelligent Provisioning (standard), iLO Essentials (optional), iLO Scale-out (optional only for DL), iLO Advanced (optional)	
Form Factor	Tower (4.5U)	
Warranty	Server Warranty includes 3-Year Parts, 1-Year Labor, 1-Year Onsite support with next business day response.	

Figura 44 Especificaciones técnicas del servidor HP modelo ProLiant ML110 Gen9.

Fuente:

https://h20195.www2.hp.com/v2/GetDocument.aspx?docname=c04545452&doctype=quickspecs&doclang=EN_US&searchquery=&cc=pr&lc=es



Figura 45 Servidor ProLiant ML110 Gen9.

Fuente: Elaboración propia del autor.

2. Switch Cisco Catalyst 2950 series.

Estos datos técnicos son extraídos de este link: https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-2950-series-switches/prod_gas09186a008009258e.html



Figura 46 Switch Cisco Catalyst 2950 series

Fuente: Elaboración propia del autor

1.1.10 Instalación y Configuración del servidor educativo Innova School con el Sistema Operativo Windows Server 2016

1.1.10.1 Credenciales de usuario para el Servidor

Password Administrador = Adm1n1str4d0r

Help Desk = M1n3du777

1.1.10.2 Introducción

Implementación del Servidor Innova School bajo la plataforma Windows Server 2016.

1.1.10.3 Requisitos de Software

Se debe instalar los siguientes servicios, roles y aplicativos:

- Windows Server 2012 Standard R2
- Servicios o roles: DNS – DHCP – IIS(CGI)
- Microsoft Web Plataform Installer
- Vcredist x86
- PHP y MySQL
- Proxy 3 en 1
- Soft Perfect Bandwidth Manager

1.1.10.4 Configuración de las NICs

Determinar cuál es la tarjeta que está conectada directamente a Internet y cuál a la LAN, y renombrarlas como “WAN” y “LAN” respectivamente.



Figura 47 Configuración de las NICs (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tarjeta WAN, habilitar el ICS (Internet Connection Sharing): Click derecho en el adaptador WAN, click en "Properties". En la ventana "WAN Status" click en "Properties", click en la pestaña "Sharing" y habilitar la opción "Allow other network users to connect...". Click en "OK" y cerrar las demás ventanas.

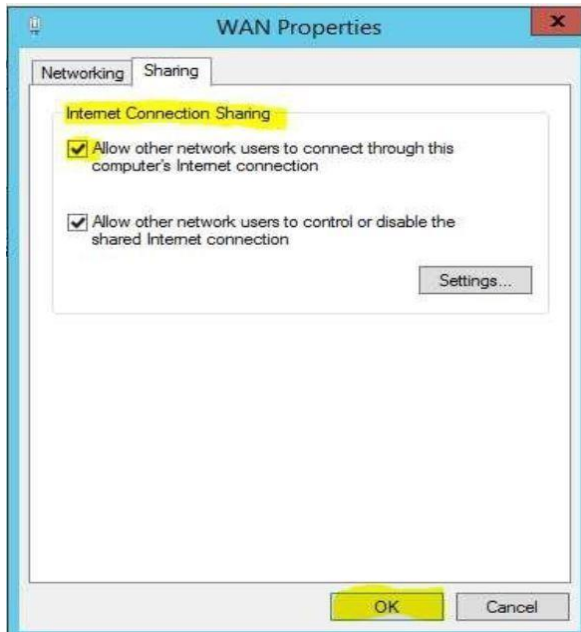


Figura 48 Configuración de las NICs (2)

Fuente: Elaboración propia del autor

Con el paso anterior, se consigue que el servidor pueda compartir su conexión a internet WAN con la tarjeta de red LAN y con todos los clientes que se conecten a esta última.

Cabe recalcar, que con la activación del servicio ICS (Internet Connection Sharing) en la tarjeta de red WAN, los clientes conectados a la tarjeta de red LAN recibirán a través de DHCP (de manera automática) sus valores de IP, máscara de red, puerta de enlace y DNS. Todo esto en el rango de red anteriormente mencionado: 192.168.2.0/24

1.1.10.5 Proceso de instalación de servicios (DNS, DHCP, IIS-CGI)

a. Instalación de roles.

Ingresaremos a Server Manager para instalar los roles necesarios.

Click en Add Roles and Features

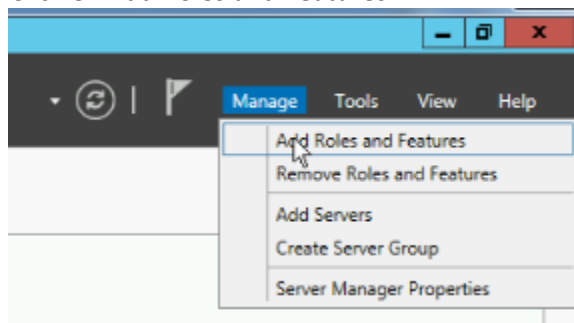


Figura 49 Instalación de roles

Fuente: Elaboración propia del autor

Seleccionamos los 3 roles a instalar DHCP – DNS – IIS

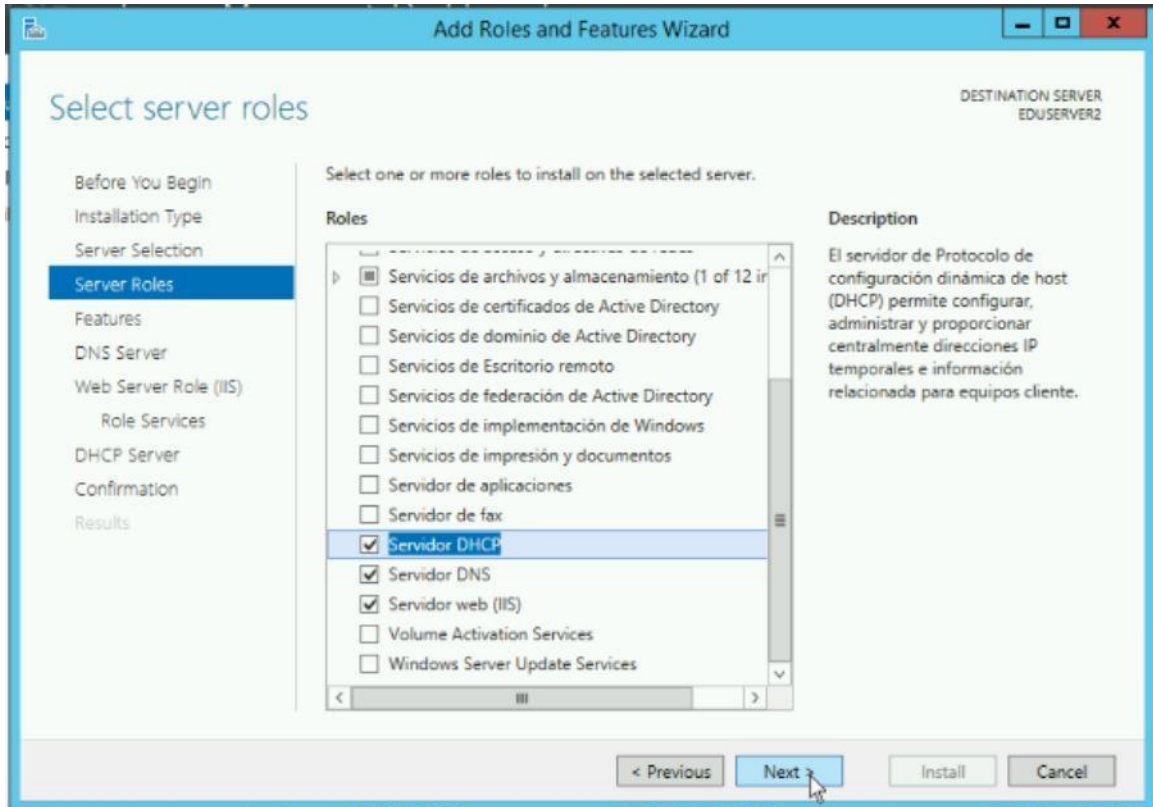


Figura 50 Instalación de roles (2)

Fuente: Elaboración propia del autor
Seleccionamos CGI y clic en siguiente

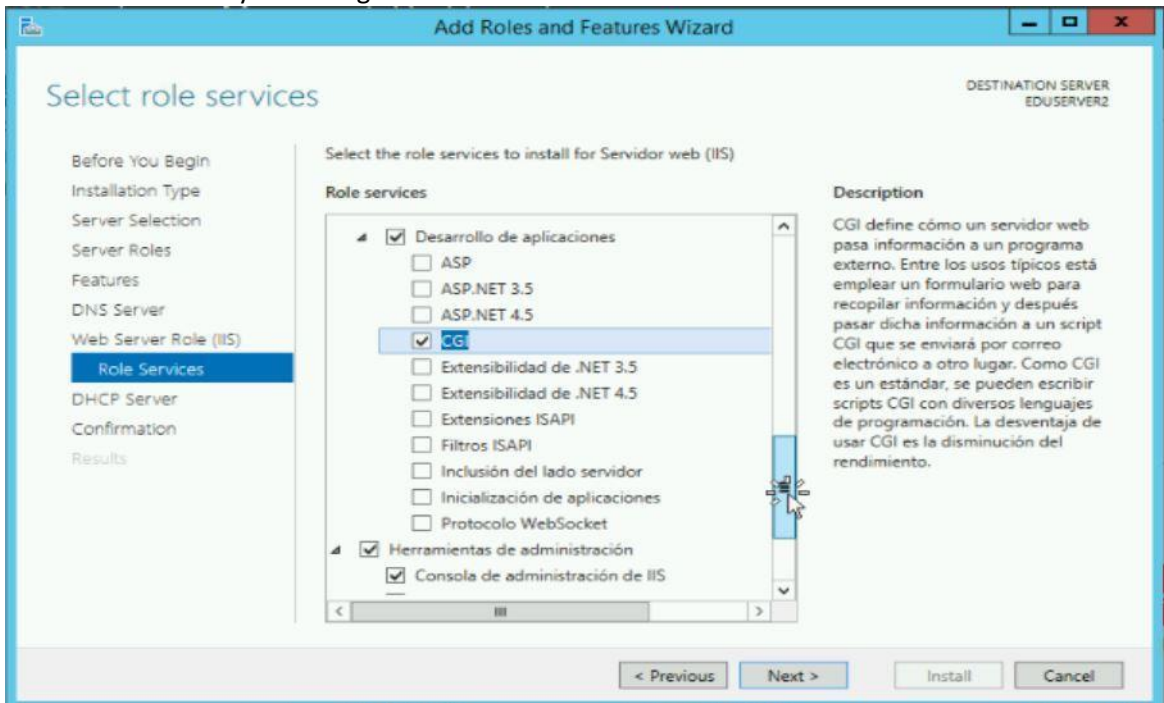


Figura 51 Instalación de roles

Fuente: Elaboración propia del autor
Terminado el proceso de instalación click en Close

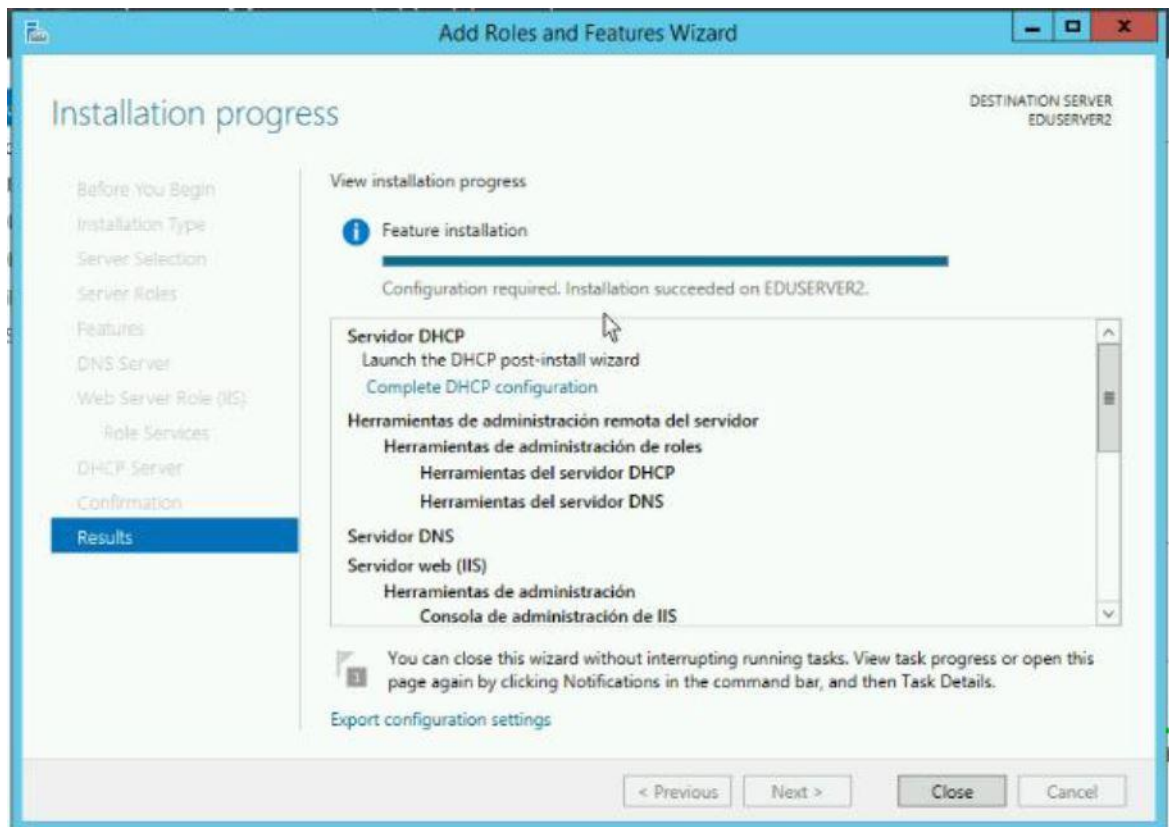


Figura 52 Instalación de roles

Fuente: Elaboración propia del autor

b. Servicio DNS

Abrimos Server Manager para la configuración del servicio DNS.

Seleccionamos DNS

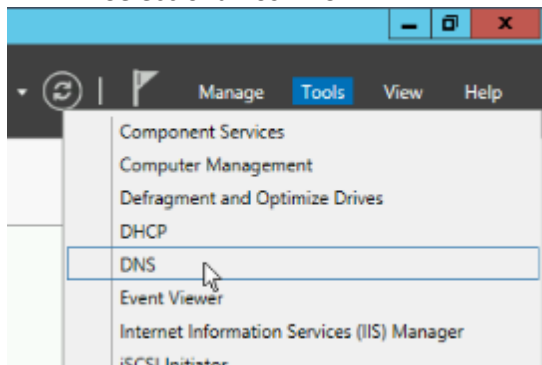


Figura 53 Servicio DNS (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

Click derecho sobre Forward Lookup Zones y seleccionamos New Zone

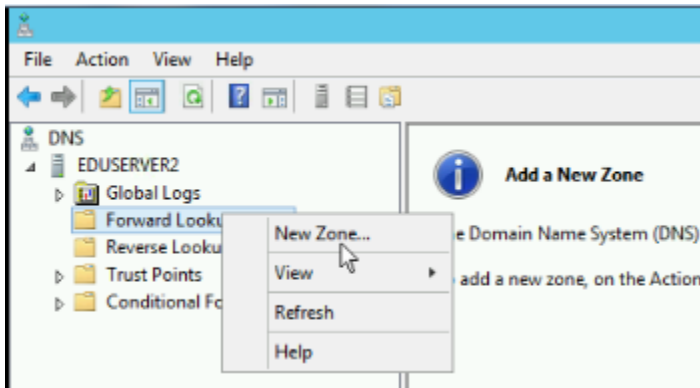


Figura 54 Servicio DNS (2)

Fuente: Elaboración propia del autor
Seleccionamos PrimaryZone y luego Siguiete



Figura 55 Servicio DNS (3)

Fuente: Elaboración propia del autor

Next



Figura 56 Servicio DNS (4)

Fuente: Elaboración propia del autor

Luego procederemos a crear la zona inversa, click derecho sobre Reverse Lookup Zones seleccionamos New Zone

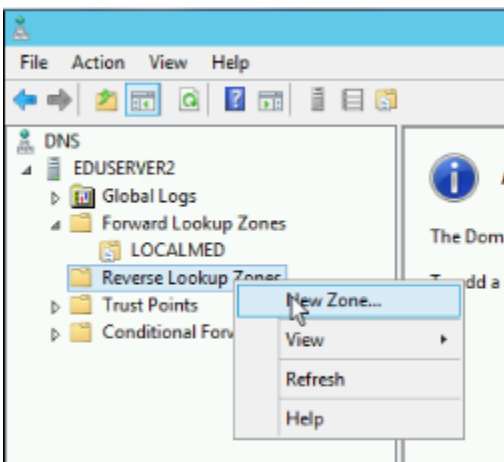


Figura 57 Servicio DNS (5)

Fuente: Elaboración propia del autor



Figura 58 Servicio DNS (6)

Fuente: Elaboración propia del autor
Next



Figura 59 Servicio DNS (7)

Fuente: Elaboración propia del autor
Next



Figura 60 Servicio DNS (8)

Fuente: Elaboración propia del autor
Next



Figura 61 Servicio DNS (9)

Fuente: Elaboración propia del autor

Crearemos el host el cual tendrá la dirección zona desafíos para que pueda resolver el sitio web a configurar

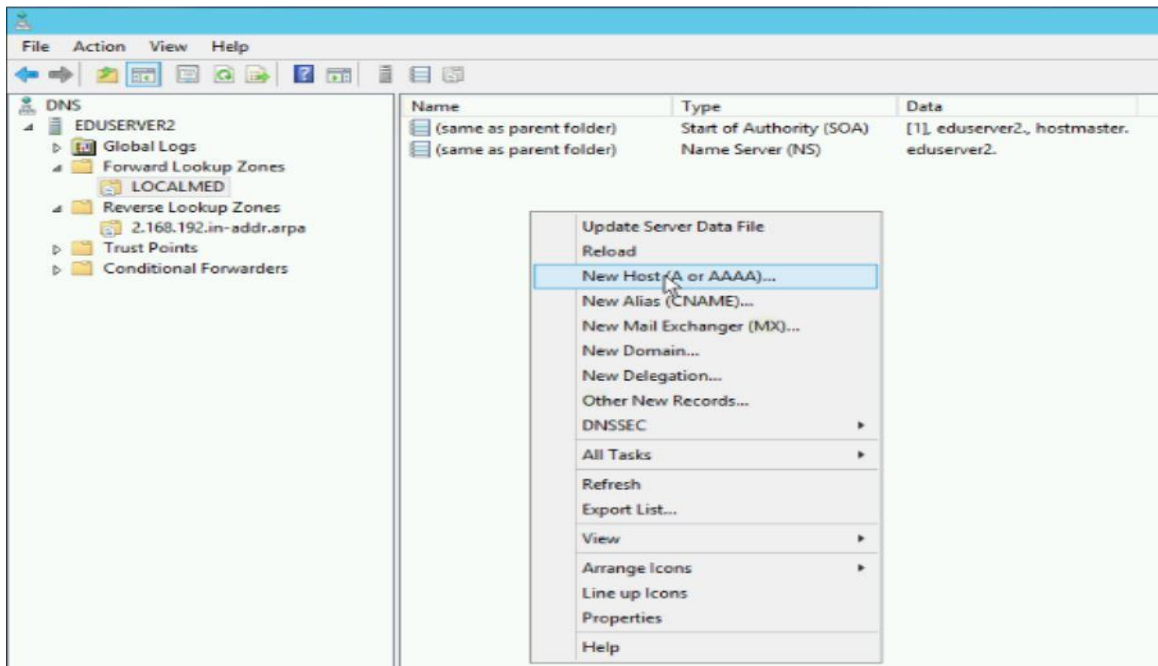


Figura 62 Servicio DNS (10)

Fuente: Elaboración propia del autor

Ingresaremos los datos como se muestra en la imagen y le damos click en Add Host

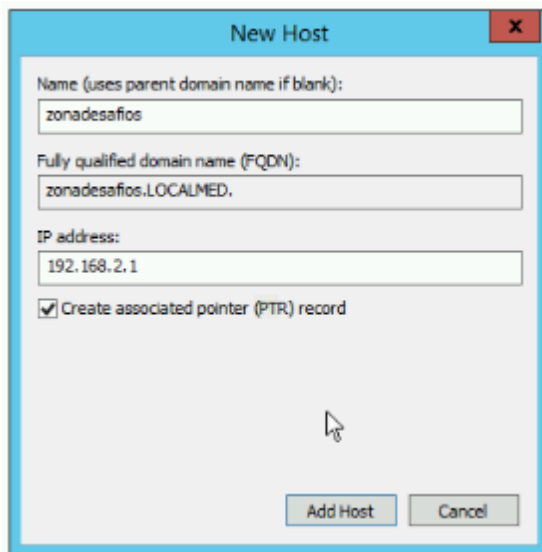


Figura 63 Servicio DNS (11)

Fuente: Elaboración propia del autor

c. Servicio DHCP

Abrimos Server Manager y ahora seleccionamos DHCP

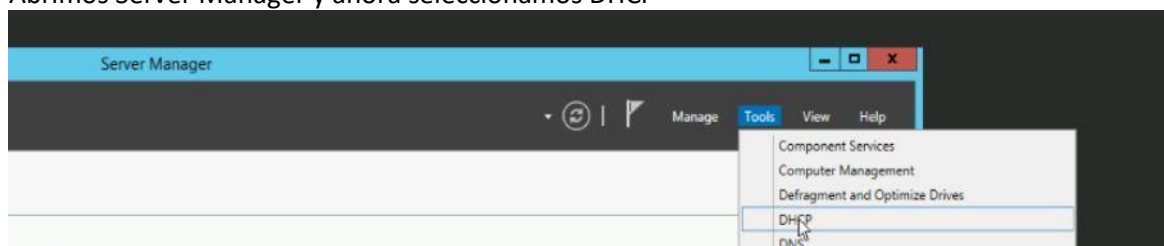


Figura 64 Servicio DHCP (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

Finalmente visualizaremos que ya se tiene configurados los dos ámbitos.

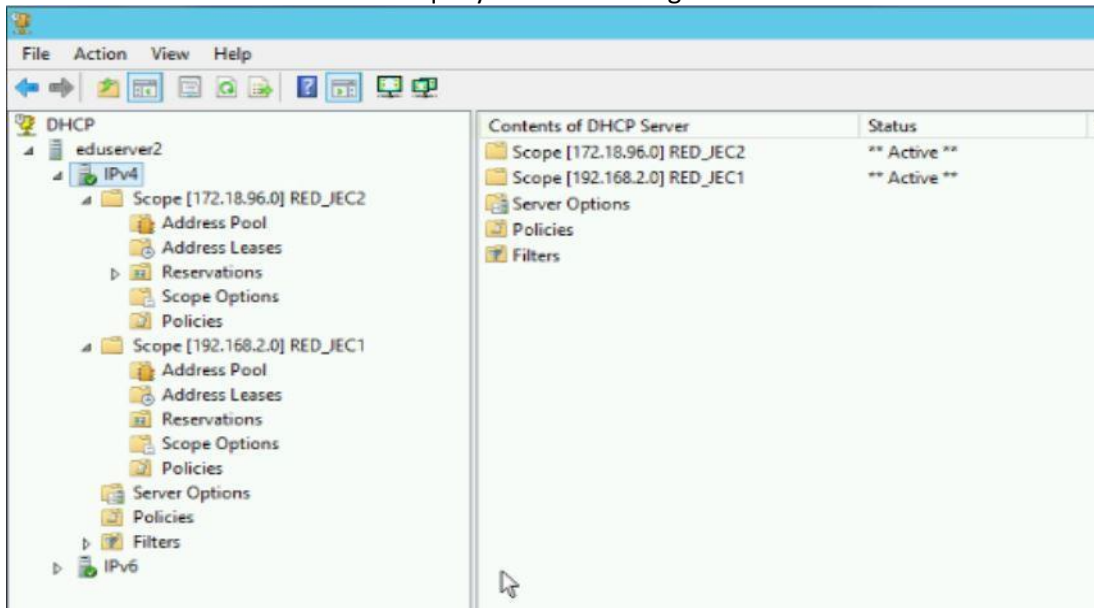


Figura 65 Servicio DHCP (2)

Fuente: Elaboración propia del autor

d. Servicio IIS

Ahora configuraremos el Internet Information Services (IIS) Manager

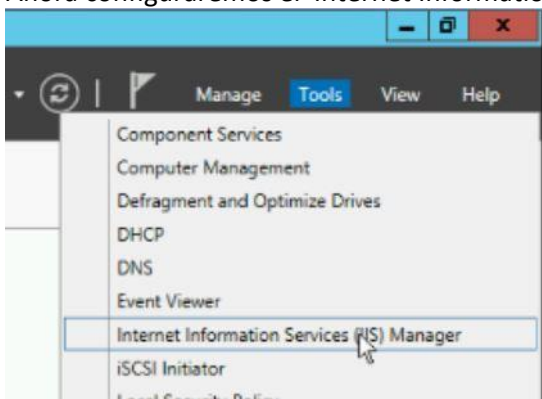


Figura 66 Servicio IIS (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

Instalación de aplicativos

Instalaremos el vcredist, Aceptamos los términos y click en Instalar.

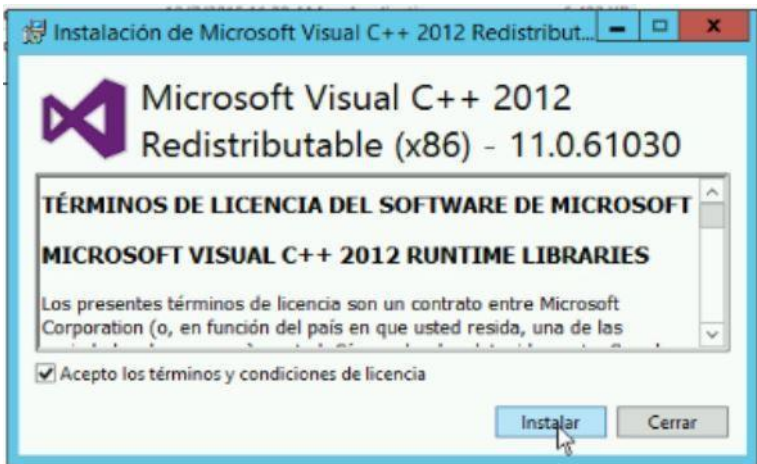


Figura 67 Instalación de aplicativos (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

Instalaremos el aplicativo Web Platform Installer

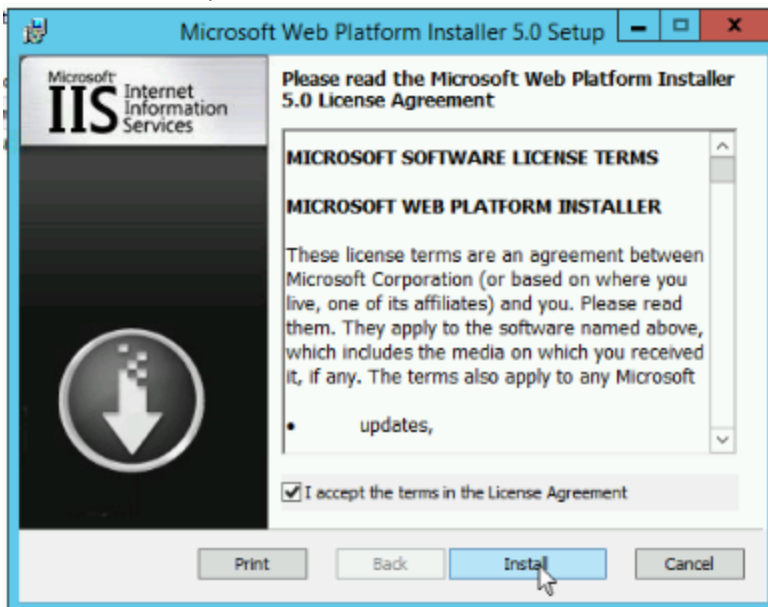


Figura 68 Instalación de aplicativos (2)

Fuente: Elaboración propia del autor

Buscaremos la aplicación instalada para proceder a abrir.

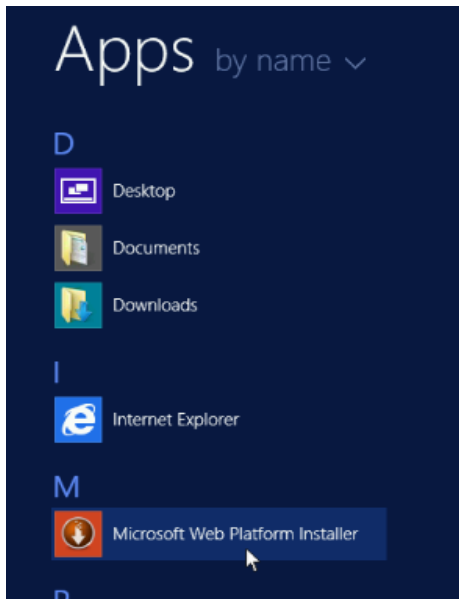


Figura 69 Instalación de aplicativos (3)

Fuente: Elaboración propia del autor

Buscaremos PHP 5.5.38 y seguidamente daremos click en Add



Figura 70 Instalación de aplicativos (4)

Fuente: Elaboración propia del autor

Click en Install

Ahora buscaremos MySQL Windows 5.5 y click en Add, seguidamente Install

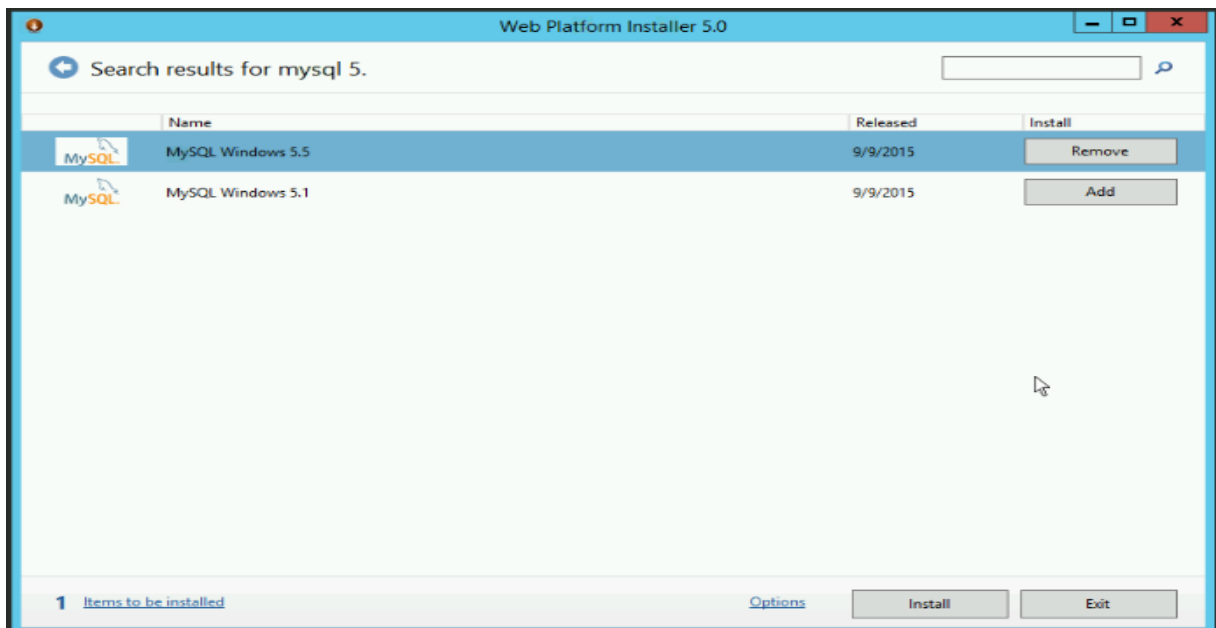


Figura 71 Instalación de aplicativos (5)

Fuente: Elaboración propia del autor

Ingresaremos como clave "root" y click en Continuar

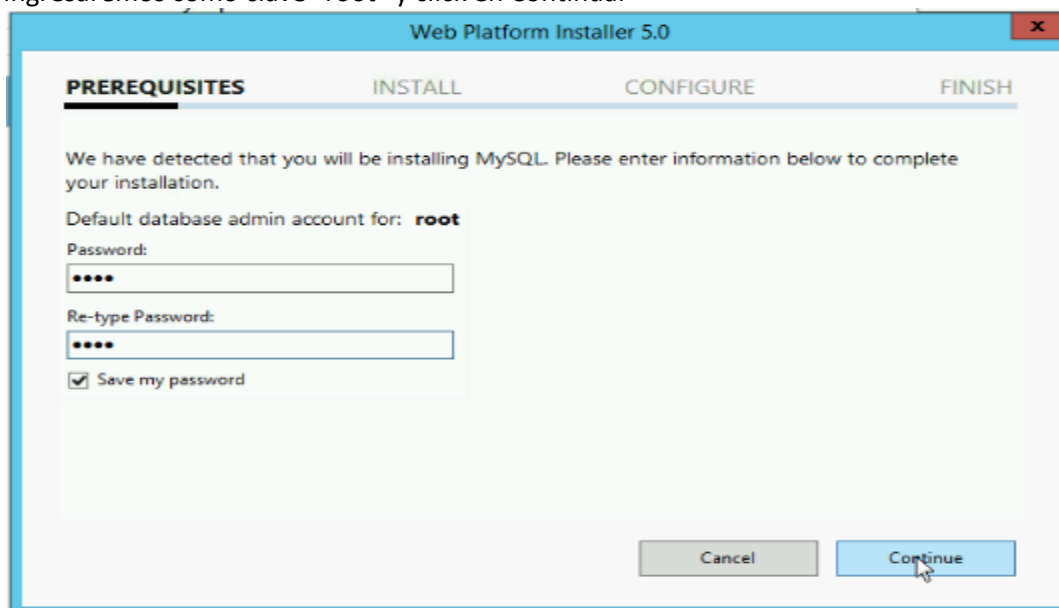


Figura 72 Instalación de aplicativos (6)

Fuente: Elaboración propia del autor

Click en I Accept

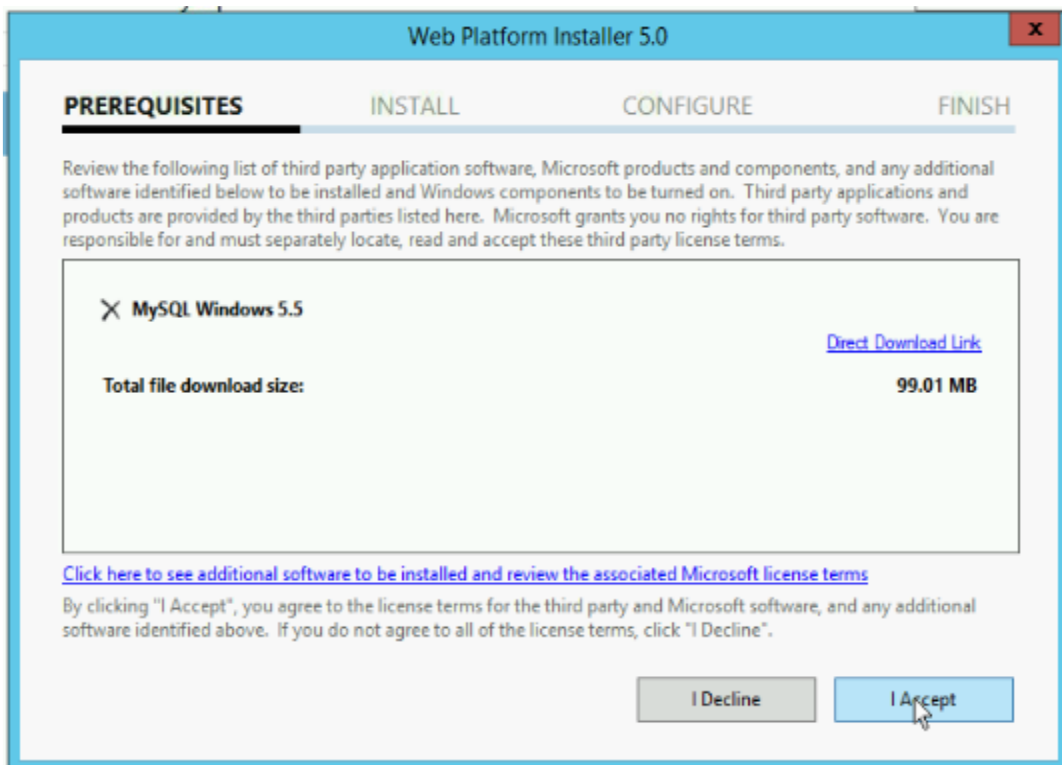


Figura 73 Instalación de aplicativos (7)

Fuente: Elaboración propia del autor

Ejecutaremos el bat "restaurar"

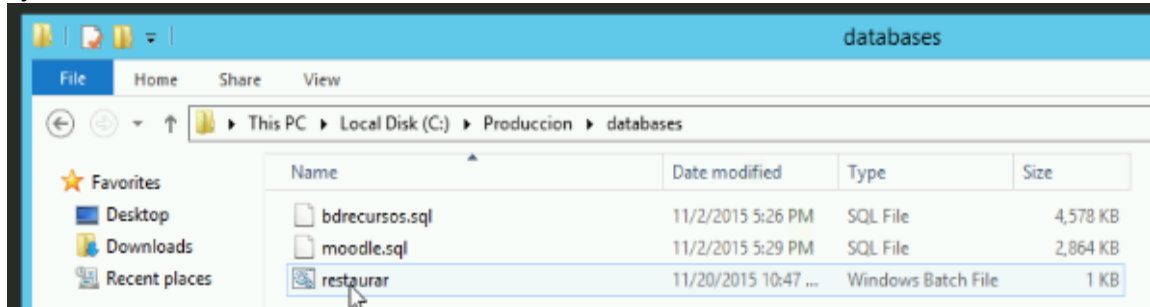


Figura 74 Restauración de la BD MySQL (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

Ingresaremos la clave "root"

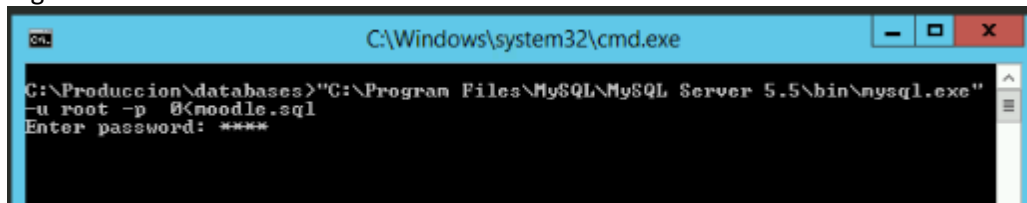


Figura 82. Restauración de la BD MySQL (2)

Fuente: Elaboración propia del autor

Ingresaremos nuevamente la clave "root"

```

C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Produccion\databases>"C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 5.5\bin\mysql.exe"
-u root -p @<moodle.sql
Enter password: ****

C:\Produccion\databases>"C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 5.5\bin\mysql.exe"
-u root -p @<bdrecursos.sql
Enter password: ****

```

Figura 75 Restauración de la BD MySQL (3)

Fuente: Elaboración propia del autor

Si no es posible la restauración de la base de datos de la forma antes mencionada realizaremos lo siguiente:

Restaurar la base de datos: moodle.sql y bdrecursos.sql con el programa XAMPP que veremos a continuación con las capturas de pantalla respectivas

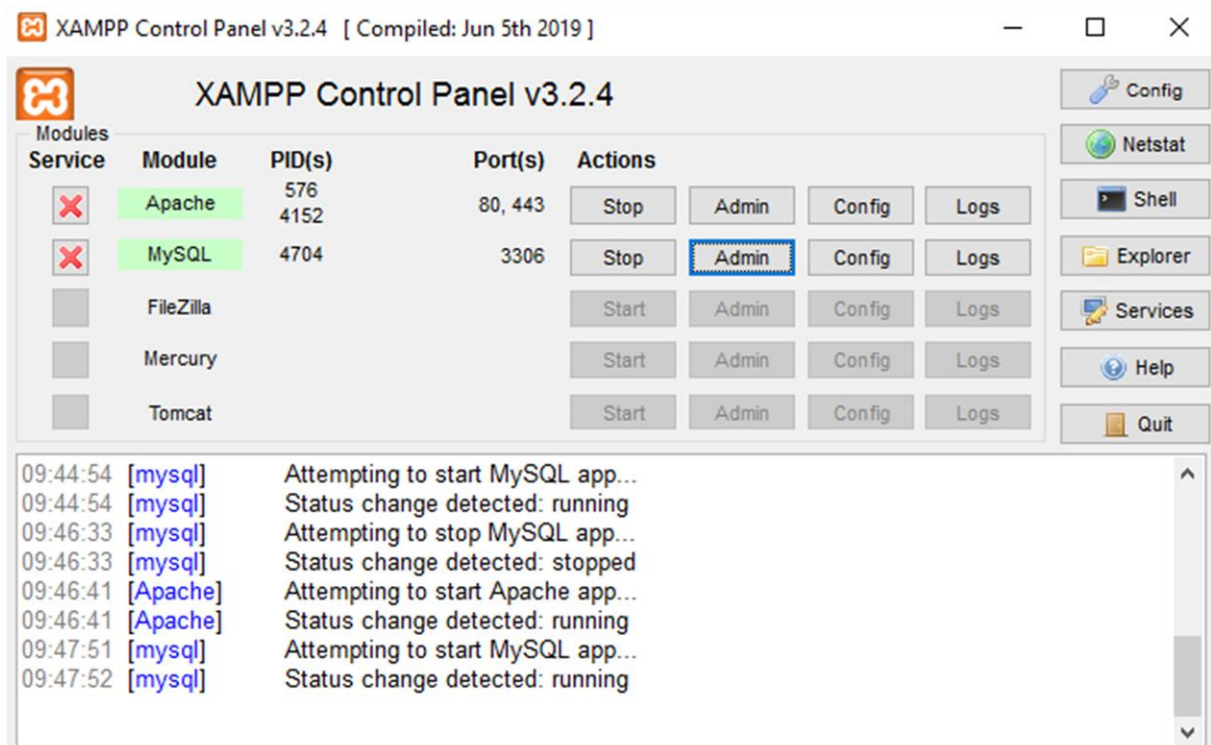


Figura 76 Restauración de la BD MySQL (4)

Fuente: Elaboración propia del autor

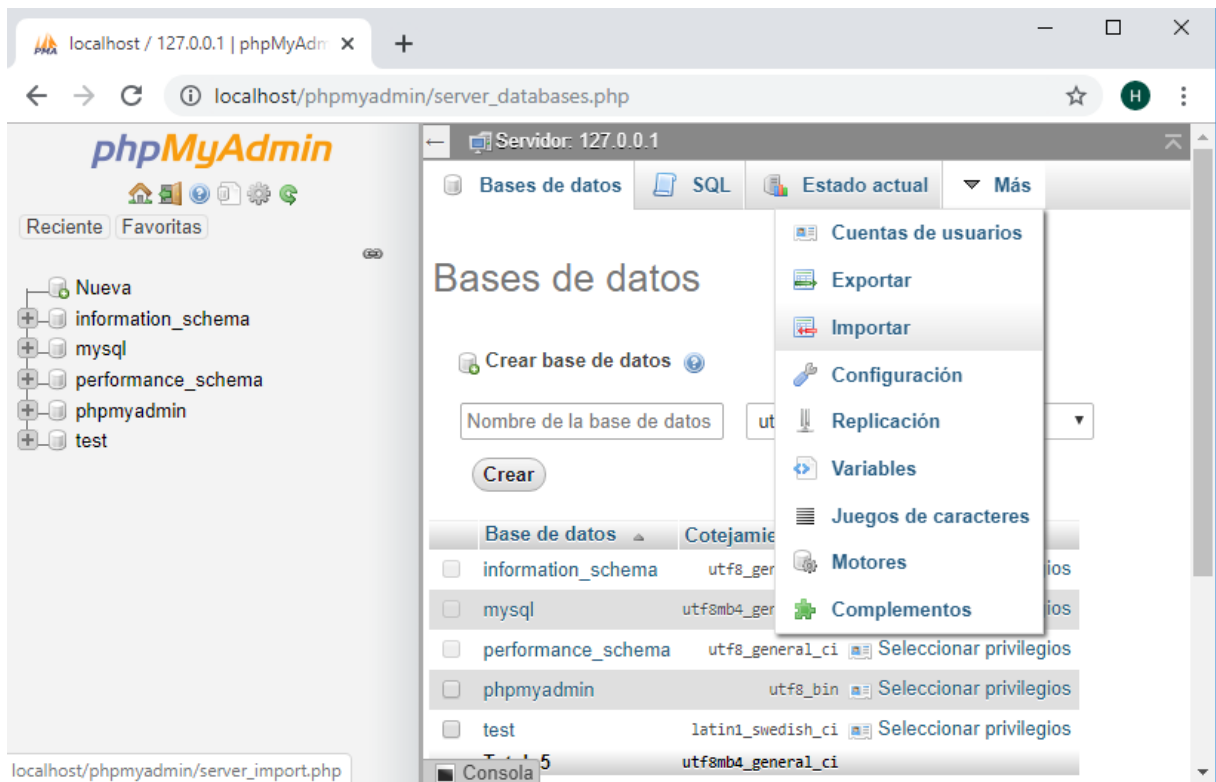


Figura 77 Restauración de la BD MySQL (5)

Fuente: Elaboración propia del autor

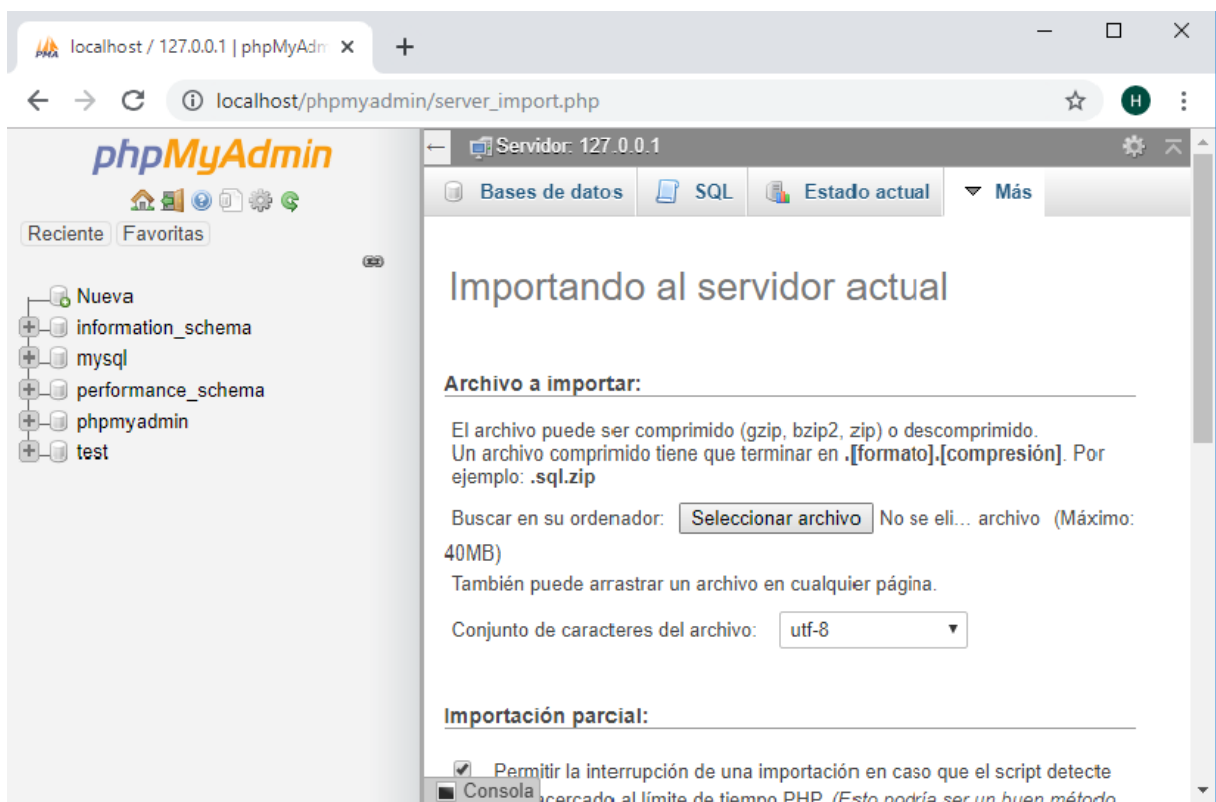


Figura 78 Restauración de la BD MySQL (6)

Fuente: Elaboración propia del autor

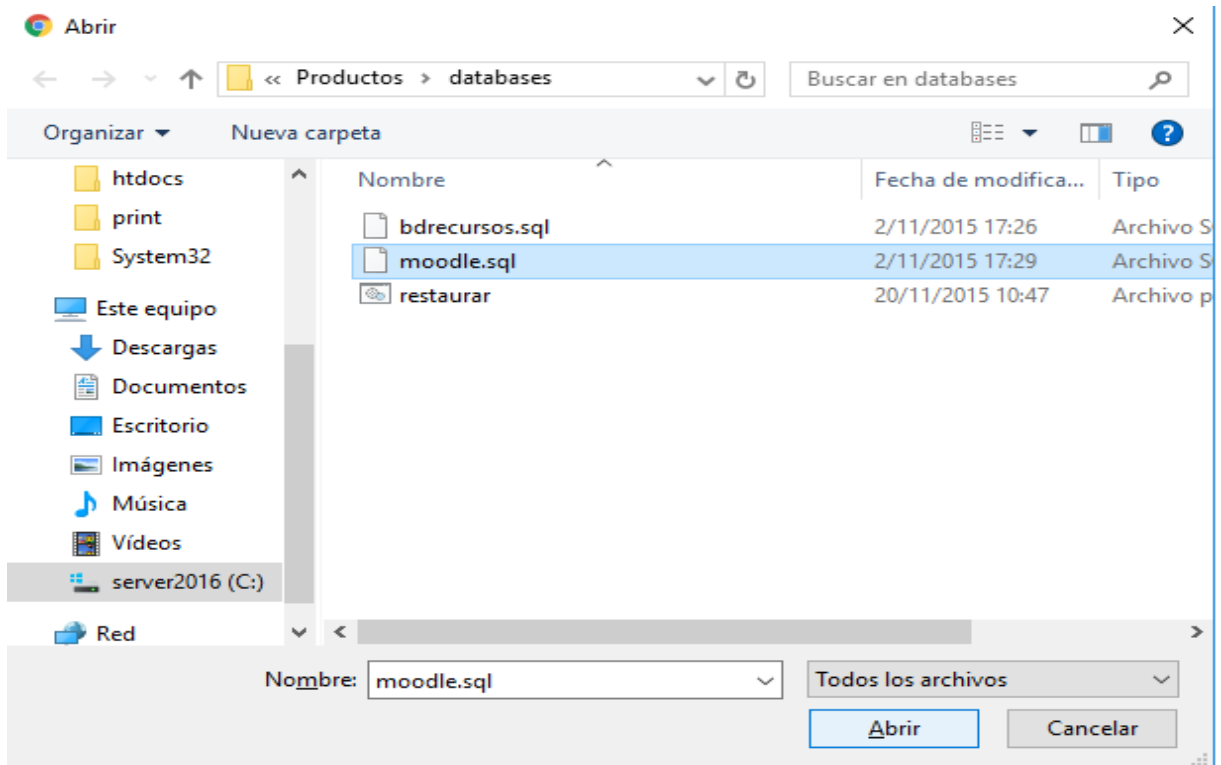


Figura 79 Restauración del MySQL (7)

Fuente: Elaboración propia del autor

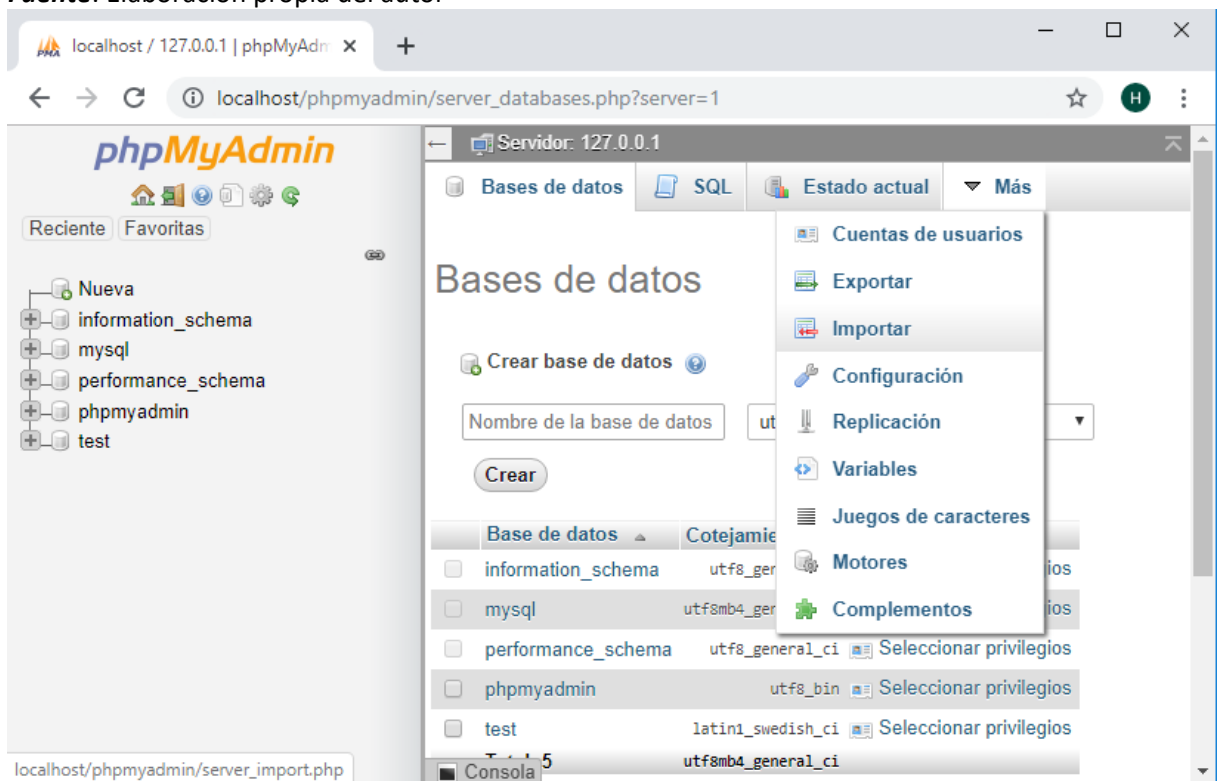


Figura 80 Restauración de la BD MySQL (8)

Fuente: Elaboración propia del autor

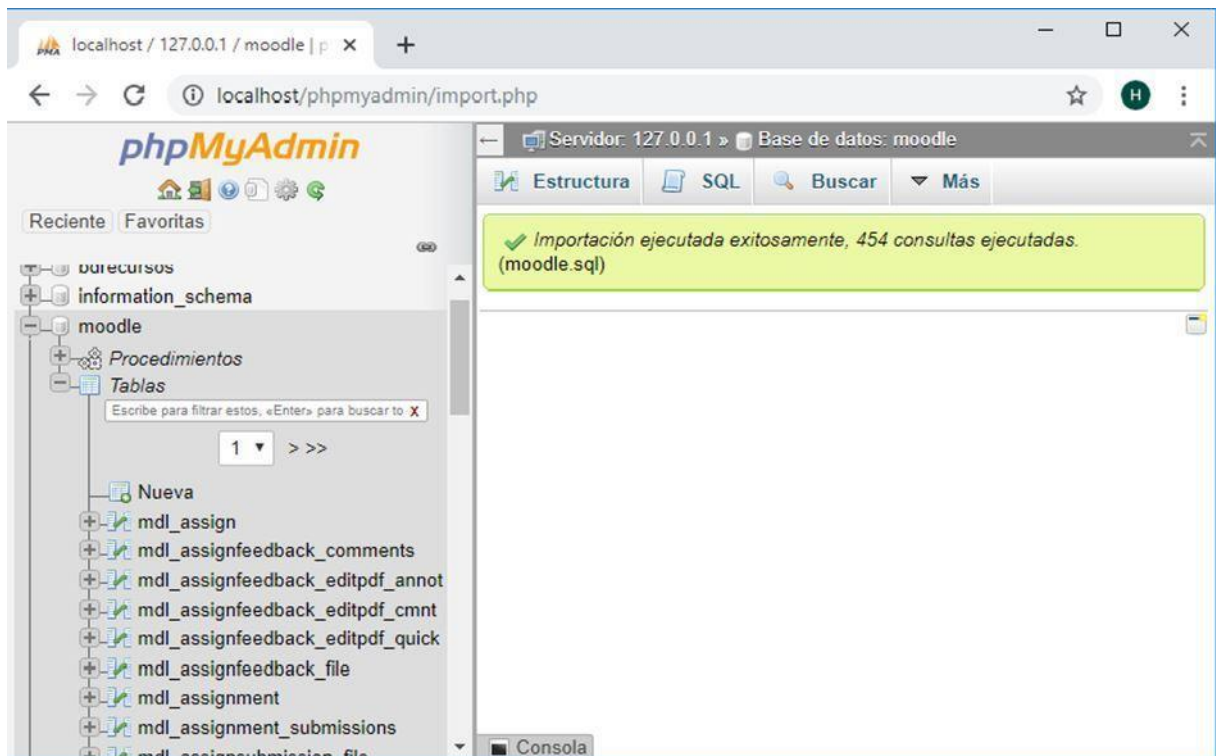


Figura 81 Restauración de la BD MySQL (9)

Fuente: Elaboración propia del autor

Editaremos el archivo config.php

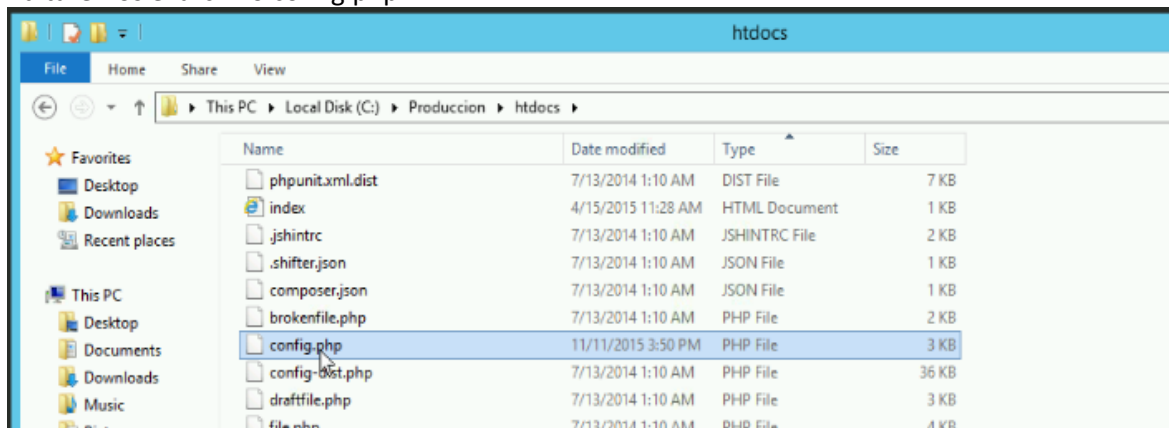


Figura 82 Configuración del aplicativo PHP (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

Modificaremos las rutas:

```
$CFG=>wwwroot = 'http://zonadesafios.localmed:20171';
```

```
$CFG=>dataroot = 'D:\Produccion\moodledata'
```

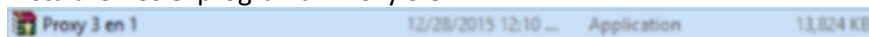
```
if ($pos != "")
    $ip = substr($ip,1,$pos-1);

//echo $ip;
//echo "Share: ".$_SERVER['HTTP_CLIENT_IP'];
*/
$CFG->wwwroot = 'http://zonadesafios.localmed:20171';
//$CFG->wwwroot = 'http://11.35.121.103:8090';
//$CFG->dataroot = dirname($_SERVER['DOCUMENT_ROOT']).'/moodledata';
$CFG->dataroot = 'D:\Produccion\moodledata';
$CFG->admin = 'admin';
```

Figura 83 Configuración del aplicativo PHP (2)

Fuente: Elaboración propia del autor

Instalaremos el programa “Proxy 3 en 1”



Click en Install

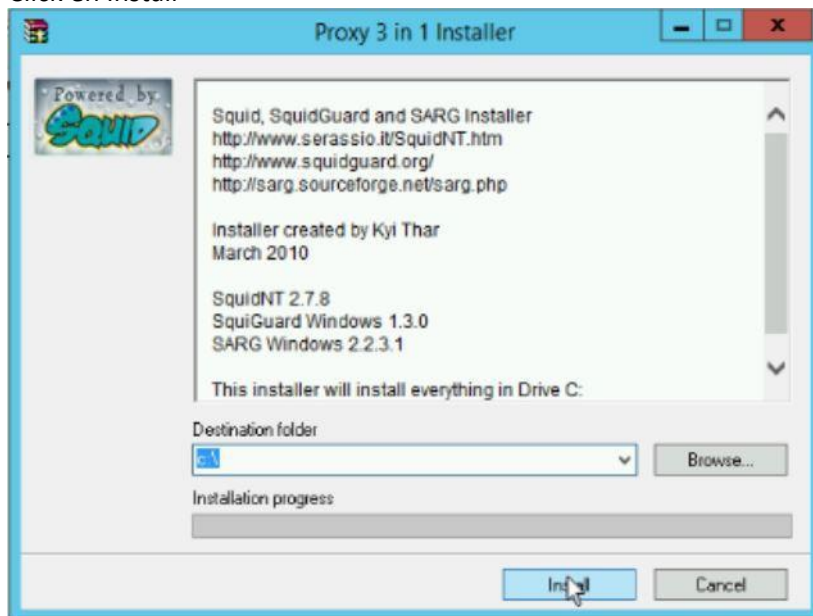


Figura 84 Instalación del Proxy 3 en 1 (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

Presionamos 1

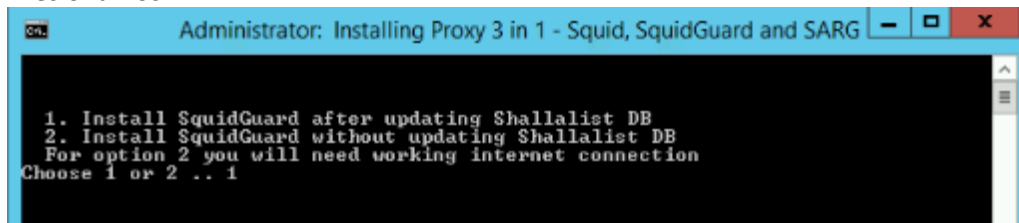


Figura 85 Instalación del Proxy 3 en 1 (2)

Fuente: Elaboración propia del autor

Esperamos a que termine la descarga de la lista negra.

Presionamos enter para terminar



Figura 86 Instalación del Proxy 3 en 1 (3)

Fuente: Elaboración propia del autor

1.1.10.6 Configuración de archivos SQUID

Para los siguientes pasos debemos tener instalado el software Notepad++ (editor de texto) Ir al siguiente directorio y abrir con "Notepad++" los archivos "squid.conf", "squidwosg.conf" y "squidwtsg.conf".

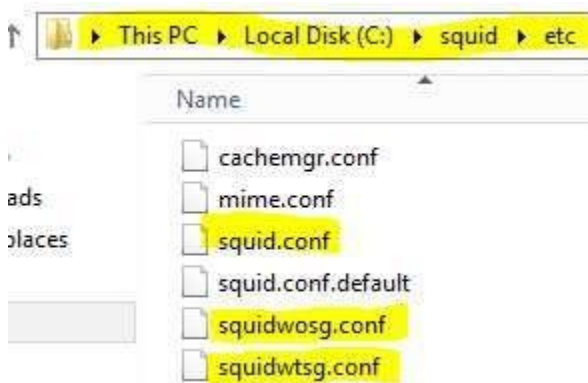


Figura 87 Configuración de archivos SQUID (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

La línea número 2 de cada uno de esos archivos debe ser cambiada. El nuevo valor que debe tener es (sin las comillas): "http_port 3128 transparent".

Asimismo, después de la línea 37 de cada uno de los archivos mencionados, agregar: `acl local net src 192.168.2.0/255.255.254.0`

Guardar y cerrar los archivos.

Ir al siguiente directorio y abrir con "Notepad++" el archivo "squidGuard.conf"

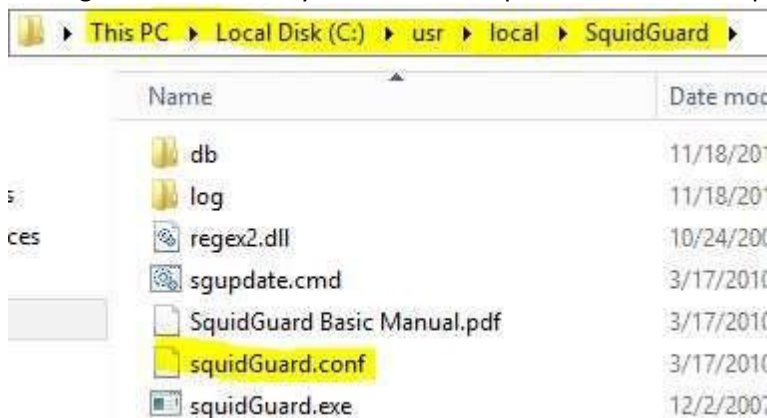


Figura 88 Configuración de archivos SQUID (2)

Fuente: Elaboración propia del autor

Agregar a la línea 333 el siguiente contenido, el cual debe ir entre "iadv" y "!spyware"!porn

```

332 fullips {
333     pass awhitelist !ablacklist !adv !porn !spyware !tracker all
334     redirect http://localhost/sq/1x1.gif
335     rewrite http2https
336 }

```

Figura 89 Configuración de archivos SQUID (3)

Fuente: Elaboración propia del autor

NOTA: El bloqueo de las páginas se realiza a nivel de categoría; es decir, tendremos que saber a qué categoría pertenece la página o páginas que deseamos bloquear y agregar la categoría en el archivo editable tal como se muestra en la imagen, además de agregarla en el orden alfabético.

Las categorías se encuentran en el archivo squidGuard.conf

Ejemplo: !ablacklist!adv !porn !spyware ! all

Ir al siguiente directorio y abrir el archivo “fullaccessips.txt”

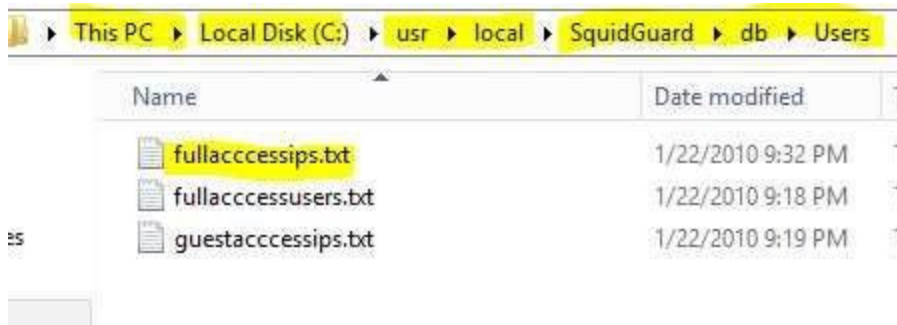


Figura 90 Configuración de archivos SQUID (4)

Fuente: Elaboración propia del autor

La única línea que debe tener el archivo es la siguiente:

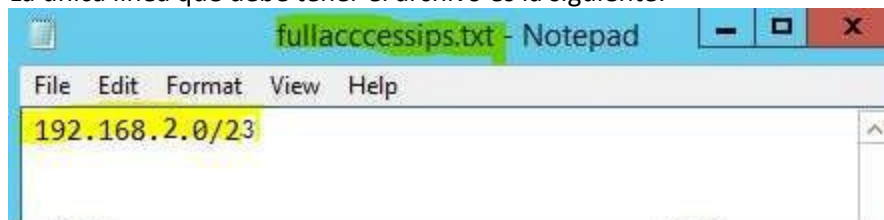


Figura 91 Configuración de archivos SQUID (5)

Fuente: Elaboración propia del autor

Guardar y cerrar el archivo “fullaccessips.txt”

Se debe reiniciar el servicio Squid para que se procesen los cambios realizados (esto deberá hacerse cada vez que alguno de los archivos mencionados hasta el momento haya sido modificado).

Click derecho en el botón “Inicio” y elegir “Run”, escribir “Services.msc” y dar click en OK

Ubicar el servicio “Squid”, click derecho sobre él y elegir “Restart”

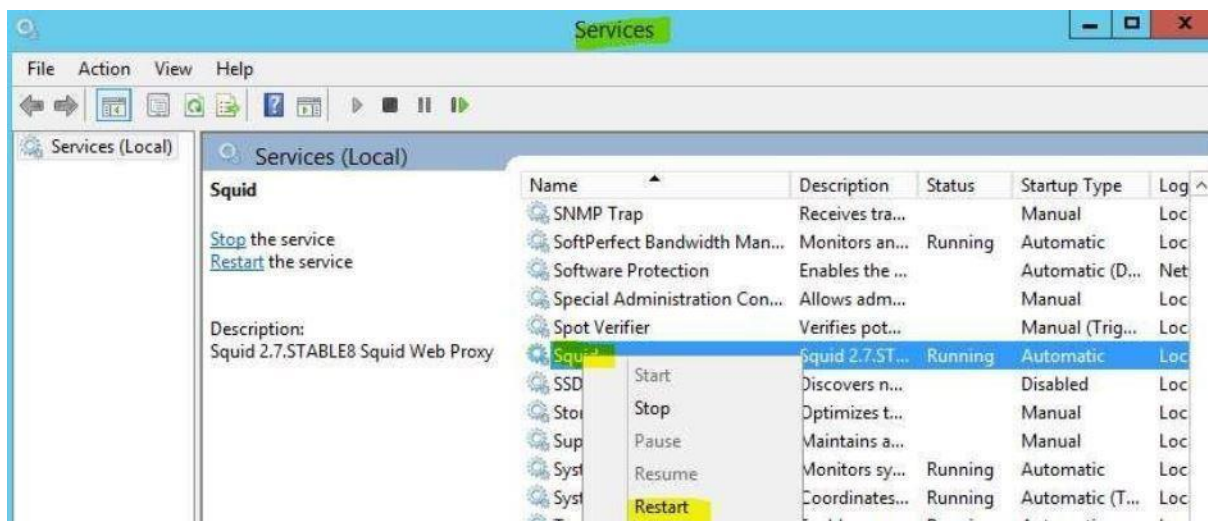


Figura 92 Configuración de archivos SQUID (6)

Fuente: Elaboración propia del autor

Para poder continuar, se debe esperar hasta que el reinicio del servicio culmine.

1.1.10.7 Instalación del SofPerfect Bandwith Manager

Se procede a instalar el software “Bandwith manager”, el cual permitirá simular una redirección de puertos. Todas las solicitudes que el servidor reciba y que estén dirigidas al puerto 80 (navegación) serán dirigidas al puerto 3128 (proxy y filtro de contenidos).

Ir a “Tools” y luego a “Mappings”

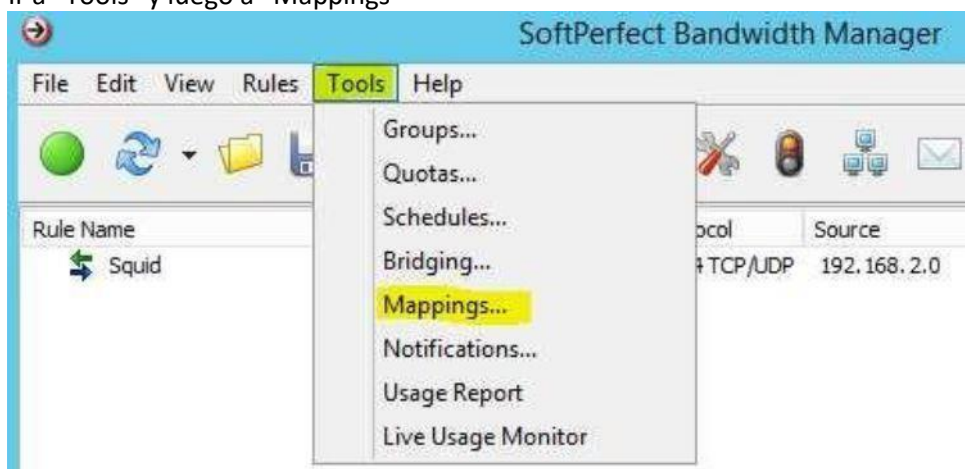


Figura 93 Instalación del SofPerfect Bandwith Manager (1)

Fuente: Elaboración propia del autor

Click en “New” y agregar al campo “Mapping Name” el valor “Puerto Squid”, y al campo “Details” el valor “3128”. Quedaría de este modo:

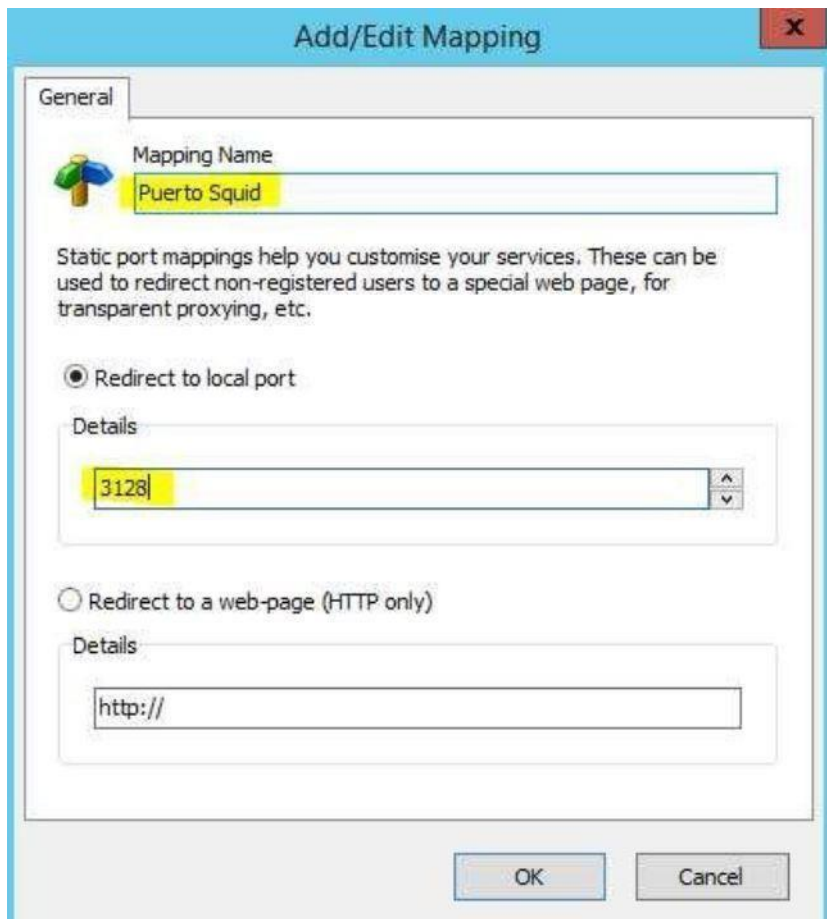


Figura 94 Instalación del SofPerfect Bandwith Manager (2)

Fuente: Elaboración propia del autor

Se debe agregar una nueva regla. Click en “Rules” y luego en “Add New Rule”



Figura 95 Instalación del SofPerfect Bandwith Manager (3)

Fuente: Elaboración propia del autor

Las siguientes pestañas deben quedar tal y como se muestra a continuación:
Pestaña General:

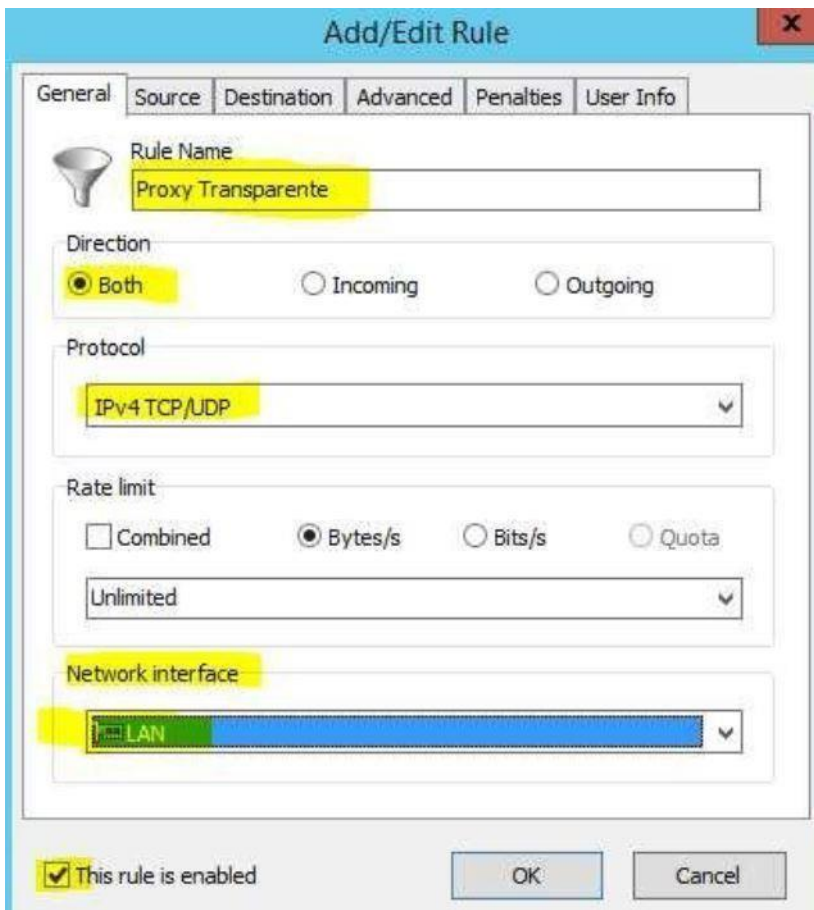


Figura 96 Instalación del SofPerfect Bandwidth Manager (4)

Fuente: Elaboración propia del autor

Clic en la pestaña Source:



Figura 97 Instalación del SofPerfect Bandwidth Manager (5)

Fuente: Elaboración propia del autor

Destination:

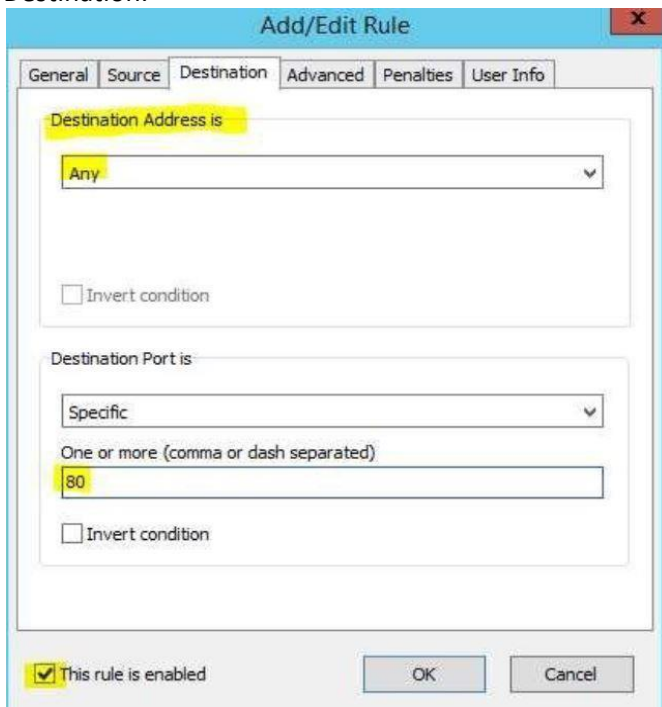


Figura 98 Instalación del SofPerfect Bandwidth Manager (6)

Fuente: Elaboración propia del autor

Advanced:

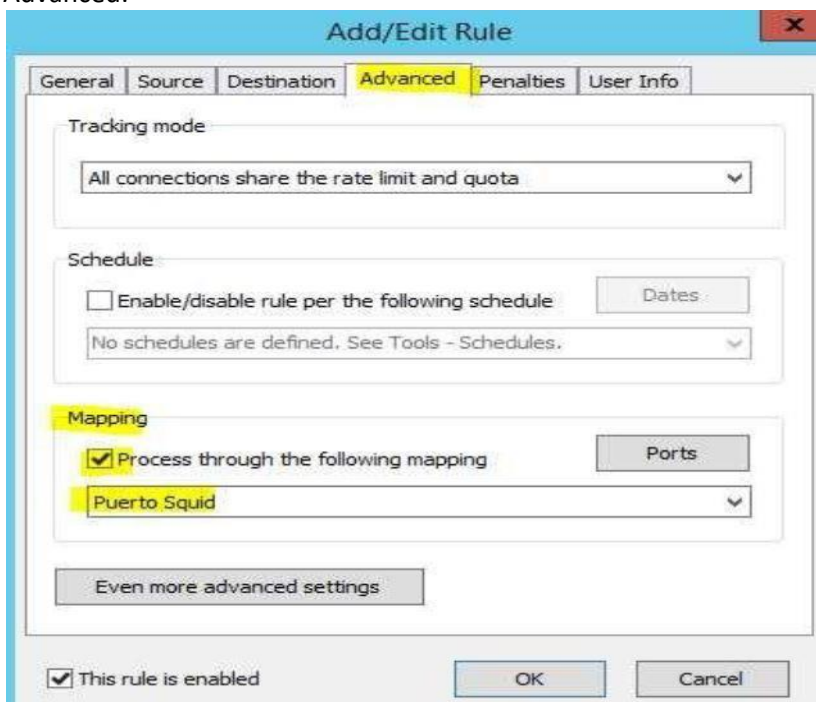


Figura 99 Instalación del SoftPerfect Bandwidth Manager (7)

Fuente: Elaboración propia del autor

Click en OK y mantener abierta la ventana de “SoftPerfect Bandwith Manager”, mediante la cual se podrá ver la regla recientemente creada:

1.1.10.8 Pruebas de Conectividad

Para realizar las pruebas de conectividad de redes realizamos varios TEST.

Se realizará las pruebas de “ping extendido” hacia los hosts debajo mostrado.

Tabla 58

Test de la herramienta ping (1)

TEST DE LA HERRAMIENTA ping(1)				FECHA		
				06	08	2019
Host	Bytes	Delay(ms)	TTL	Observación		
Gateway	1500	1000	64			
DNS1 del ISP	1500	1000	64			
DNS2 del ISP	1500	1000	64			
www.minedu.gob.pe	1000	1000	247			
www.gmail.com	1000	1000	51			
www.youtube.com	1000	1000	51			
www.yahoo.com	1000	1000	51			

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 59

Estadística de la herramienta ping (1)

ESTADÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA ping(1) (Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos)				FECHA		
				06	08	2019
Host	Mínimo	Máximo	Media	Observación		
Gateway	7	358	72			
DNS1 del ISP	10	272	108			
DNS2 del ISP	5	193	68			
www.minedu.gob.pe	7	220	85			
www.gmail.com	76	446	139			
www.youtube.com	74	663	175			
www.yahoo.com	108	391	199			

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 60
Test de la herramienta ping (2)

TEST DE LA HERRAMIENTA ping(2)				FECHA		
				07	08	2019
Host	Bytes	Delay(ms)	TTL	Observación		
Gateway	1500	1000	64			
DNS1 del ISP	1500	1000	60			
DNS2 del ISP	1500	1000	60			
www.minedu.gob.pe	1500	1000	247			
www.gmail.com	1000	1000	51			
www.youtube.com	1000	1000	51			
www.yahoo.com	1500	1000	51			

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 61
Estadística de la herramienta ping (2)

ESTADÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA ping(2) (Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos)				FECHA		
				07	08	2019
Host	Mínimo	Máximo	Media	Observación		
Gateway	5	612	162			
DNS1 del ISP	6	564	63			
DNS2 del ISP	6	670	111			
www.minedu.gob.pe	6	348	84			
www.gmail.com	74	992	197			
www.youtube.com	73	611	171			
www.yahoo.com	110	478	184			

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 62
Test de la herramienta ping (3)

TEST DE LA HERRAMIENTA ping(3)				FECHA		
				08	08	2019
Host	Bytes	Delay(ms)	TTL	Observación		
Gateway	28112	1000	64	Hora del test: 11.30am		
DNS1 del ISP	2000	1000	60	Hora del test: 11.30am		
DNS2 del ISP	2000	1000	60	Hora del test: 11.30am		
www.minedu.gob.pe	2000	1000	247	Hora del test: 11.30am		
www.gmail.com	1472	1000	51	Bytes=1473 no hay respuesta		
www.youtube.com	1472	1000	51	Bytes=1473 no hay respuesta		
www.yahoo.com	28112	1000	51	Bytes=28113 no hay respuesta		

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 63

Estadística de la herramienta ping (3)

ESTADÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA ping (3) (Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos)				FECHA		
				08	08	2019
Host	Mínimo	Máximo	Media	Observación		
Gateway	22	302	81	Hora del test: 11.30am		
DNS1 del ISP	10	614	271	Hora del test: 11.30am		
DNS2 del ISP	5	429	227	Hora del test: 11.30am		
www.minedu.gob.pe	6	426	106	Hora del test: 11.30am		
www.gmail.com	76	492	163	Hora del test: 11.30am		
www.youtube.com	73	554	254	Hora del test: 11.30am		
www.yahoo.com	136	329	180	Bytes=28113, no hay respuesta. No muestra un mínimo, máximo, media.		

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 64

Test de la herramienta ping (4)

TEST DE LA HERRAMIENTA ping (4)				FECHA		
				09	08	2019
Host	Bytes	Delay(ms)	TTL	Observación		
Gateway	28112	1000	64	Hora del test: 10.00am		
DNS1 del ISP	28112	1000	60			
DNS2 del ISP	28112	1000	60			
www.minedu.gob.pe	28112	1000	247			
www.gmail.com	1472	1000	51	Bytes=1473 no hay respuesta		
www.youtube.com	1472	1000	51	Bytes=1473 no hay respuesta		
www.yahoo.com	28112	1000	50	Bytes=28113 no hay respuesta		

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 65
Estadística de la herramienta ping (4)

ESTADÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA ping(4) (Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos)				FECHA		
				09	08	2019
Host	Mínimo	Máximo	Media	Observación		
Gateway	39	230	95	Hora del test: 10.00am		
DNS1 del ISP	29	618	84			
DNS2 del ISP	26	197	78			
www.minedu.gob.pe	33	252	84			
www.gmail.com	76	297	125	Bytes=1473, no hay respuesta. No muestra un mínimo, máximo, media.		
www.youtube.com	74	276	141	Bytes=1473, no hay respuesta. No muestra un mínimo, máximo, media.		
www.yahoo.com	154	340	207	Bytes=28113, no hay respuesta. No muestra un mínimo, máximo, media.		

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 66
Test de la herramienta ping (5)

TEST DE LA HERRAMIENTA ping(5)				FECHA		
				25	11	2019
Host	Bytes	Delay(ms)	TTL	Observación		
Gateway	1500	1000	64			
DNS1 del ISP	1500	1000	60			
DNS2 del ISP	1500	1000	60			
www.minedu.gob.pe	1500	1000	247			
www.gmail.com	1000	1000	51			
www.youtube.com	1000	1000	51			
www.yahoo.com	1500	1000	51			

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla 67
Estadísticas de la herramienta ping (5)

ESTADÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA ping(5) (Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos)				FECHA		
				25	11	2019
Host	Mínimo	Máximo	Media	Observación		
Gateway	5	612	162			
DNS1 del ISP	6	564	63			
DNS2 del ISP	6	670	111			
www.minedu.gob.pe	6	348	84			
www.gmail.com	74	992	197			
www.youtube.com	73	611	171			
www.yahoo.com	110	478	184			

Fuente: Elaboración propia del autor