



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Impacto del aprendizaje basado en proyectos en las competencias de
redes y comunicaciones I en estudiantes de ingeniería, Lima 2020

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Mgtr. Cristian Castro Vargas (ORCID: 0000-0002-9696-8635)

ASESORA:

Dra. Cadenillas Albornoz Violeta (ORCID: 0000-0002-4526-2309)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovación Pedagógica

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

Hacia los docentes y mis padres debido al apoyo, dedicación y exigencia permanente.

Agradecimiento

A la institución por dar la oportunidad de seguir desarrollándome a través del doctorado y a quienes me aconsejaron en este largo camino.

PÁGINA DEL JURADO

Declaratoria de autenticidad

Yo, Cristian Castro Vargas estudiante del programa de doctorado en Educación de la escuela de posgrado del de la Universidad César Vallejo, sede/filial Lima Norte; declaro que el trabajo académico titulado “Impacto del aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020”, presentado en 208 folios para la obtención del grado de doctor en Educación es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo a lo establecido por las normas de elaboración de trabajo académico.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Los Olivos, 30 de julio del 2020

A handwritten signature in blue ink that reads "CRISTIAN CASTRO VARGAS". The signature is enclosed within a large, hand-drawn oval shape.

.....
Cristian Castro Vargas
DNI N° 10649299

Índice

| | |
|--|------|
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Página del jurado | iv |
| Declaratoria de autenticidad | v |
| Índice | vi |
| Índice de Tablas | vii |
| Índice de Figuras | vii |
| Resumen | viii |
| Abstract | ix |
| Resumo | x |
| I. Introducción | 1 |
| II. Método | 16 |
| 2.1 Tipo y diseño de investigación | 16 |
| 2.2 Operacionalización de variables | 17 |
| 2.3 Población | 18 |
| 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad | 18 |
| 2.5 Procedimiento | 21 |
| 2.6 Método de análisis de datos | 21 |
| 2.7 Aspectos éticos | 21 |
| III. Resultados | 22 |
| IV. Discusión | 29 |
| V. Conclusiones | 37 |
| VI. Recomendaciones | 38 |
| VII. Propuesta (obligatorio doctorado) | 39 |
| Referencias | 41 |
| Anexos | 51 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Población | 18 |
| Tabla 2. Validadores de las variables de estudio | 19 |
| Tabla 3. Análisis de adecuación al análisis factorial | 20 |
| Tabla 4. Resultados estadísticos descriptivos para la variable dependiente | 22 |
| Tabla 5. Resultados estadísticos descriptivos de la dimensión 1 | 23 |
| Tabla 6. Resultados estadísticos descriptivos de la dimensión 2 | 24 |
| Tabla 7. Resultados estadísticos descriptivos de la dimensión 3 | 25 |
| Tabla 8. Resultados de la prueba de bondad de ajuste de variable dependiente | 26 |
| Tabla 9. Prueba U de Mann-Whitney probar la hipótesis general | 26 |
| Tabla 10. Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 1 | 27 |
| Tabla 11. Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 2 | 28 |
| Tabla 12. Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 3 | 28 |
| Tabla 13. Actividades del Programa de aprendizaje basado en proyectos | 40 |
| Tabla 14. Cronograma de actividades del Programa aprendizaje basado en proyectos | 40 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| <i>Figura 1.</i> Competencias de redes y comunicaciones I del pre-test y pos-test | 22 |
| <i>Figura 2.</i> Conocimientos para solucionar problemas de diseño pre-test y pos-test | 23 |
| <i>Figura 3.</i> Implementación de la convergencia de la red del pre-test y pos-test | 24 |
| <i>Figura 4.</i> Administración de redes en estudiantes de Ingeniería del pre-test y pos-test | 25 |

Resumen

La presente investigación de título “Impacto del aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020”, se elaboró con el objetivo de determinar el impacto del aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

El estudio fue de tipo aplicada, diseño cuasiexperimental, se trabajó con una población finita conformada por 39 estudiantes del VI ciclo de Ingeniería, se aplicó una prueba objetiva para medir el impacto del aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, validado por 5 especialistas; tres metodólogos y dos temáticos.

Los resultados de la investigación determinaron la relación estadísticamente significativa del aprendizaje basado en proyecto y las competencias de redes y comunicaciones I en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020, con valores en el pretest de $Z = -0,498$ mayor a $-1,96$ (punto crítico) y nivel de significancia $p\text{-valor} = 0,618$ mayor que $\alpha = 0,05$ ($p > \alpha$) y luego con valores en el postest de $Z = -4,488$ menor a $-1,96$ (punto crítico) y nivel de significancia $p\text{-valor} = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$), por lo cual el aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020, comprobando la hipótesis alterna y rechazando la hipótesis nula.

Teniendo la conclusión que la aplicación de la metodología aprendizaje basado en proyectos ha demostrado que causó un impacto positivo y significativo en las competencias de redes y comunicaciones I.

Palabras claves: Aprendizaje basado en proyecto, competencias, redes y comunicaciones I conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, implementación de la convergencia de la red, administración de redes

Abstract

This article was prepared with the objective of determining the impact of project-based learning on networking and communication skills I, in Engineering students, Lima 2020. The study was of an applied type, quasi-experimental design, it worked with a finite population Made up of 39 students from the VI cycle of Engineering, an objective test was applied to measure the impact of project-based learning on network and communication skills I. The results of the research determined the statistically significant relationship of project-based learning and the networking and communications skills I in engineering students, Lima 2020, with pretest values of $Z = -4,498$ greater than -1.96 (critical point) and level of significance $p\text{-value} = 0.618$ greater than $\alpha = 0,05$ ($p > \alpha$) and then with values in the posttest of $Z = -4,488$ less than -1.96 (critical point) and level of significance $p\text{-value} = 0.000$ less than $\alpha = 0.05$ ($p < \alpha$), which is why he learned Project-based approach positively and significantly impacts on network and communications competences I, in Engineering students, Lima 2020, checking the alternative hypothesis and rejecting the null hypothesis, having the conclusion that the application of the project-based learning methodology has demonstrated that caused a positive and significant impact on network and communications skills I.

Keywords: Project-based learning, competences, networks and communications I, knowledge to solve local area network design problems, implementation of network convergence, network administration.

Resumo

Este artigo foi preparado com o objetivo de determinar o impacto da aprendizagem baseada em projetos nas habilidades de rede e comunicação I, em estudantes de Engenharia, Lima 2020.

O estudo foi do tipo aplicado, delineamento quase-experimental, e trabalhou com uma população finita Composto por 39 alunos do VI ciclo de Engenharia, foi aplicado um teste objetivo para medir o impacto da aprendizagem baseada em projetos nas habilidades de rede e comunicação I.

Os resultados da pesquisa determinaram a relação estatisticamente significativa da aprendizagem baseada em projetos e as habilidades de rede e comunicação I em estudantes de engenharia, Lima 2020, com valores pré-teste de $Z = -1,498$ maiores que $-1,96$ (ponto crítico) e nível de significância valor de $p = 0,0618$ maior que $\alpha = 0,05$ ($p > \alpha$) e, em seguida, com valores no pós-teste de $Z = -4,488$ inferiores a $-1,96$ (ponto crítico) e nível de significância valor de $p = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$), é por isso que ele aprendeu Abordagem baseada em projeto afeta positivamente e significativamente as competências de rede e comunicação I, em estudantes de Engenharia, Lima 2020, verificando a hipótese alternativa e rejeitando a hipótese nula.

Concluindo que a aplicação da metodologia de aprendizagem baseada em projetos demonstrou que causou um impacto positivo e significativo nas habilidades de rede e comunicação I.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em projetos, competências, redes e comunicações I, conhecimento para resolver problemas de design de redes locais, implementação de convergência de redes, administração de redes.

I. Introducción

Los cambios rápidos que se da en el campo laboral producto de la globalización, no encuentran a los estudiantes futuros ingenieros con las competencias en redes y comunicaciones para un adecuado desenvolvimiento profesional, así Casimiro, Casimiro y Casimiro (2019) nos mencionaron que los programas educativos superiores no gestionan correctamente el desarrollo de competencias profesionales de carácter holísticas ni integrales, ni versátiles, tenemos también a la OCDE (2018) citado en UIT (2018) indicaron que los profesionales tienen dificultades en desenvolverse adecuadamente en la empresa debido a que no son conscientes de la importancia del desarrollo en las competencias de redes y comunicaciones, generando escasos aportes en la sociedad el cual a nivel mundial en los próximos años necesitara de millones de decenas de puestos de trabajo que exigirán que tengan competencias en la especialidad para solucionar problemas de ese ámbito.

Más aun cada fabricante de tecnología de redes desarrolla nuevas implementaciones de Convergencia de redes y comunicaciones, generando la necesidad de profesionales más capacitados en estas nuevas competencias tecnológicas. Por lo cual Bersin (2019) mencionó que el cambiante mundo ha alterado el trabajo; por lo cual la experiencia adquirida por la carrera profesional aprendida se devalúa más rápidamente. Por su parte Moldoveanu y Narayandas (2019) también indicaron que los ejecutivos de las empresas encuentran a los programas de aprendizaje de enseñanza tradicional que no los prepara adecuadamente a los estudiantes para los desafíos que enfrentaran en la actualidad o el mañana, el estudiante no tiene las correctas habilidades comunicativas, interpretativas, afectivas y perceptivas necesarias para poder interactuar en forma colaborativa, coherente y proactiva. Según la Unesco (2019) mencionó que todo ello conlleva a una presión sobre las instituciones académicas de educación superior ya sea del sector público o privado, para poder actualizar sus programas académicos en beneficio del estudiante para que se pueda desenvolver en las nuevas competencias de tendencias emergentes.

En Latinoamérica tenemos a Núñez, Ávila y Olivares (2017) quienes catalogaron como uno de los problemas, es que no todos los estudiantes tienen la disponibilidad de adaptarse a trabajar las actividades académico-formativas en forma colaborativa, a pesar que el equipo estudiantes intenta incluirlos, tienen comportamiento rígido presentando las tareas individualmente, no aceptan los cambios a situaciones nuevas, no pueden comunicar sus ideas, tenemos también a Castillo (2019) el cual menciona que la revolución tecnológica en América latina, no encuentra preparado al estudiante universitario para los nuevos retos.

De igual manera Orellana (2014) reconoció que la educación superior a nivel internacional está teniendo un retraso formativo en las competencias de redes y comunicaciones debido al cambio cada vez más rápido de la tecnología. Ante ello Rodríguez (2018) menciona que los estudiantes presentan problemas de análisis para seleccionar la información correcta, debido a que no han sido orientados para adquirir dichas habilidades para darle un buen uso para su formación profesional.

Para el caso de Perú la preocupación de la OCDE (2018) citado por el MTPE (2019) encuentra que el estudiante en su formación universitaria no tiene las competencias en la red de comunicaciones adecuadas para poder cubrir los puestos de trabajo competitivamente, debido a que no se adapta rápidamente a los cambios tecnológicos siendo insuficiente su desenvolvimiento siendo vulnerables a poder insertarse en la población laboral, por lo cual la preocupación según Sunedu (2018) mencionó que se debe aún al desorden que existe entre los mercados laborales y el de educación superior, genera la gruesa falla académica debido a la desigualdad entre la información que se maneja en la universidad que no contrasta con los problemas que pide solucionar el mercado, reflejándose esto en su vida profesional a través de trabajos laborales intrascendentes. Según Lira (2019) indicó que al acceder al primer empleo se confirma a la falta de experiencia para en el puesto laboral, dificultando su desarrollo laboral por una baja calidad de estudios formativos.

De acuerdo a Rosillo (2019) indicó que los estudiantes al egresar como profesionales adolecen de problemas de configuración de los servicios de red, no puede implementar una red inalámbrica, no configura correctamente el Switch, Router, no genera seguridad de red, no realizan una administración adecuada de la red, debido a que no están modernizados en las competencias de redes y comunicaciones, generan gastos en la institución, debido a que incrementan horas hombre para solucionar y de manera inadecuada.

En la universidad lugar de la investigación, prevalece la enseñanza de conocimientos formativos y específicos, pero no alcanza para lograr una formación integral del alumnado que le permita lograr la competitividad ya sea nacional o internacional. Por lo cual la problemática de la investigación se centró en fortalecer las competencias en el estudiante, que en algunos casos no ha sido priorizado en el curso de redes y comunicaciones, es decir que logre adquirir las competencias en las dimensiones: conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, implementación de la convergencia de la red y administración de redes, así como en sus indicadores, para obtener un puesto laboral o mejor aún logre el emprendimiento profesional.

En cuanto a los trabajos previos internacionales, Sánchez, Jimeno, Felices, Pertegal y Mora (2019) indicaron en su investigación de la Universidad de Alicante, España, tipo aplicada, longitudinal, diseño cuasi experimental, de enfoque cuantitativo, con una población de 77 estudiantes, siendo 2 grupos experimentales de 20 estudiantes cada uno y del grupo control 2 grupos de 18 y 19 estudiantes, obteniendo un p -valor= 0.000. La investigación concluyó que en esta metodología de aprendizaje se produce en forma natural el aprendizaje pues se plantean escenarios de práctica cerca a la realidad, así también se concluye la aceptación tanto en estudiantes como en docentes por el empleo de la metodología aprendizaje basado en proyectos, teniendo un carácter satisfactorio en ambos, a pesar de la alta carga de trabajo para el docente al principio, en comparación a uno que enseña de manera tradicional.

Martins, Sampaio, Cordeiro y Viana (2018) estudio realizado en Sao Paulo, Brasil, a evaluar 20 estudiantes por cada 4 semestres, teniendo referencia 10 nota máxima todos los estudiantes obtuvieron sobre 8 al final. Como conclusión de la investigación comprobó que al realizar la implementación de la infraestructura de redes, el grupo experimental evoluciono mejor debido a que orientaban la actividades a proyectos de problemática real, asimismo encontraron un mayor compromiso a cumplir los retos, llevándolos a buscar y analizar la mejor solución posible y comprensión de la funcionalidad del diseño correcto que debe tener una red, llevándolo a tener una mayor conciencia social por la participación de realizar los proyectos.

Beier, Kim, Saterbak, Leautaud, Bishnoi y Gilberto (2018) indicaron en su investigación de la Universidad de Rice, Houston, Texas, estudio cuasiexperimental, de muestra estudiantil igual a 5492 de ciencia e ingeniería, los participantes calificaron la medida en que iban a ser eficaz en la ejecución de tareas STEM en una escala tipo Likert de 6 ítems, de estadística descriptiva, de correlación $r=5.194$, $p < 0.001$ para las habilidades de eficacia de STEM. Se concluye que la inversión universitaria en actividades de aprendizaje activo como PjBL dará sus frutos mediante el aumento de participación de los estudiantes y el interés en la carrera de STEM.

Redondo, Espinosa y Gil (2017) indicaron en su investigación de la Universidad Jaume I, Castellón, España, con una población y muestra de 50 estudiantes y 1 docente. Tuvo como objetivo enseñar a los alumnos la importancia del curso de redes, para potenciar el aprendizaje y la adquisición de competencias básicas de la asignatura, mediante el aprendizaje basado en proyectos para lograr un mejor desempeño de las competencias de la

asignatura de redes, para establecer el nivel de participación se les aplicó a los estudiantes una evaluación de mecanismos de autocorrección de los proyectos. Se concluye que la realización de proyectos es positiva para el aprendizaje de redes de comunicaciones, debido a que les permite una mejor adquisición de competencias, así como ganar experiencia previa para el desempeño profesional, verificándose con el crecimiento del 70% de nivel bueno de los estudiantes en el curso al finalizar el curso.

Qin (2017) indicó en su investigación realizada en la Universidad de Jilin, China, con una población de 80 estudiantes, Se concluye que el aprendizaje basado en proyectos no sólo cultiva la iniciativa de los estudiantes, sino que también mejora su capacidad de colaboración, la capacidad práctica y la capacidad de planificación de proyectos, así también el estudiante reconoce como se puede utilizar el tiempo extracurricular bien con este sistema.

Así también Haryadi y Abdullah (2016) indicaron en su investigación en la Universidad de Pendidikan, Indonesia, modelo tipo híbrido cuantitativo, utilizando a un grupo pre diseño de la prueba y después de la prueba cuasi experimental, integrado por 35 estudiantes que utilizan en el aprendizaje por computador por red. A través de pruebas test de Wilcoxon, con valor de significancia $<0,05$. Se concluye que se produce también un mejor rendimiento profesional de los estudiantes la capacidad de medir a través de pruebas que cubren toda la obra tal como se describe en el escenario de trabajo que viene con el proceso de reflexión sobre la competencia de los estudiantes, de manera que los estudiantes tienen la capacidad de adaptación y la capacidad de contribuir de manera significativa a las actividades en el campo de las redes.

Finalmente se tiene a García (2016) en su investigación de diseño cuasi experimental, enfoque cuantitativo, con una población de 442 estudiantes, realizó actividades educativas basándose en la metodología aprendizaje basado en proyectos para obtener las mejoras de competencias genéricas para el uso de recursos tecnológicos en la administración redes de computadoras, obteniendo una significancia de $p\text{-valor}=0.002$. Así se concluye que el docente debe tomar el recurso de distribución de orientación diferente a cada equipo de trabajo, así el estudiante recibe una correcta administración para que realice un adecuado autoaprendizaje.

Con respecto a los trabajos nacionales, se tiene a Baluarte (2020) en su investigación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, con población de 74 estudiantes distribuidos en 4 grupos, realizó 9 sesiones, tuvo como objetivo aplicar la metodología aprendizaje basado en proyectos al curso de ingeniería para verificar un mejor logro en sus

competencias de formación profesional. Se concluye que fortalece y aumenta el conocimiento, así como mejora las competencias, habilidades y actitudes de la comprensión del curso, con un 72% entre el nivel de bueno a excelente como resultado final.

Torres (2019) en su estudio de enfoque cuantitativo y diseño cuasiexperimental, de una población de 76 estudiantes, tuvo como objetivo comprobar el efecto de la metodología activa en la asignatura de redes de comunicaciones, como conclusión hubo mejora significativa de las competencias, verificándose en las notas 9,24 (65%) y 15,6 (90%), pre y postest respectivamente los estudiantes del curso de redes mejorando su nivel de rendimiento.

Fernández (2019) en su investigación en Lima, Perú, tipo mixto (cuantitativo-cualitativo), con población y muestra igual a 137 alumnos. Tuvo como principal objetivo generar lograr la motivación del estudiante a través del empleo de la metodología aprendizaje basado en proyectos mediante actividades que les permitieran realizar la construcción de ideas que les permitan solucionar el problema, obteniendo nuevos conocimientos por medio de la investigación con la finalidad de solucionar la problemática el cual le permitirá afrontar casos futuros de tipo profesional, el instrumento empleado fue cuestionarios de respuesta libre para la evaluación cualitativa y la asistencia para la evaluación cualitativa, obteniendo como resultado mayor motivación de los estudiantes contrastando con mayor asistencia del alumnado de 87,45% a 90,51%. Se concluyó que el método aprendizaje basado en proyectos es innovador debido a que se observó mejoras positivas en todos los estudiantes.

Rodríguez (2018) indicó en su investigación, de población igual a 158 estudiantes, muestra no probabilística, intencional, 57 del grupo pertenecen al experimental y 60 pertenecen al grupo control. Realizó 8 sesiones con la metodología aprendizaje basado en proyectos para el grupo experimental. Empleado un instrumento cuestionario de 34 consultas divididas en siete dimensiones donde evaluó el nivel de las competencias investigativas, evidenciando mejoras debido al empleo del aprendizaje basado en proyectos. Aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, determinando la significancia estadística $p = 0.00$. Concluyendo que la aplicación del aprendizaje basado en proyectos permitió una significativa mejora del nivel de competencias investigativas del grupo experimental.

Hostia (2018) en su investigación de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, con población de 80 estudiantes, 2 grupos de 40 para el experimental y el control, cuyo objetivo fue establecer la influencia del aprendizaje basado en proyectos en las competencias

en estudiantes de ingeniería de sistemas. Como conclusión se tiene una mejor competencia reflejándose en las notas, el Pretest 13 y luego el Postest 17.

Zegarra (2017) en su investigación de la Universidad Nacional de Ingeniería, muestra censal de 36 estudiantes del VI ciclo, divididos en 2 grupos, 17 control y 19 experimental, realizó la prueba No-paramétrica de U de Mann Whitney, cuyo objetivo fue determinar el efecto de la aplicación de un programa sostenido en la metodología de aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de competencias en los estudiantes. Concluyendo el grupo experimental logro el desarrolló competencias cognitivas procedimentales y actitudinales del curso aplicando los conocimientos adquiridos en la ejecución de un proyecto similar a una actividad del campo profesional, consiguiendo un p-valor= 0.000.

Cabrejos (2017) en su investigación realizó una tesis básica pura o fundamental de diseño descriptivo, comparativo y correlacional, de enfoque cuantitativo. Siendo la muestra compuesta en 81 y 24 estudiantes y docentes respectivamente de las zonas rurales educativas todas instituciones de Apurímac; las técnicas de investigación fueron realizadas en base de fichajes, documentación analizada, observación directa y realización de 2 encuestas para evaluar las 2 variables, el objetivo general fue realizar el análisis de expectativas entre estudiantes y docentes sobre la gestión del uso de la metodología aprendizaje basado en proyectos en las zonas rurales educativos de todas las instituciones de Apurímac-Perú, 2017. Concluimos que los docentes presentan mayores expectativas para poder emplear correctamente las fases de la metodología aprendizaje basado en proyectos, en relación.

Según Rodríguez (2016), realizó en su estudio de investigación considero como población el II ciclo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, grupo experimental (28) y de control (31) estudiantes. Utilizó regresión lineal en el test de hipótesis general y para las hipótesis específicas empleo el test de Wilcoxon. El objetivo fue determinar la influencia de la metodología “AOP –modelo BIG 6” en las habilidades cognitivas y de aprendizaje, realizando para ello 10 sesiones de laboratorios orientado a la construcción de aplicaciones con estructuras de control y matrices. Teniendo como principal resultado la diferencia significativa al usar la metodología sobre el grupo experimental, dando un p valor = 0,03.

Para la variable impacto del aprendizaje basado en proyectos, el enfoque teórico de acuerdo Rofieq, Latifa, Susetyarini, y Purwatiningsih (2019) consideraron al constructivismo debido a que es necesario referenciarse con el empleo de recursos de aprendizaje conllevados con métodos científicos apropiados o modelos de aprendizaje, para lo cual estos modelos permiten la asignación de tiempo para el diseño de los recursos de

aprendizaje, así la metodología aprendizaje basado en proyectos permite en general un mejor desarrollo en los procesos aprendizaje-enseñanza de la institución. Debido a ello el aprendizaje basado en proyectos se basa en la siguiente base teórica del constructivismo, así Gutiérrez, De la Puente, Martínez y Piña, (2013), sostienen que de acuerdo la teoría de Piaget, existe una estrecha similitud entre el aprendizaje basado en proyectos y el constructivismo. Según Gutiérrez, et al. (2013) que son el aprendizaje como proceso activo, debido a que los estudiantes están participando en forma permanente entre ellos a través de la experiencia tratan de contrastar las soluciones de la problemática de realidad del entorno en el que se desenvuelve.

El aprendizaje basado en proyectos es un enfoque pedagógico, así Sormunen, Juuti, y Lavonen (2019) destacaron las siguientes características: Los estudiantes están activos en el aprendizaje mediante la participación cooperativa en las prácticas científicas y de ingeniería, los estudiantes crean un conjunto de productos tangibles y artefactos compartidos que son accesibles al público a las representaciones externas.

En cuanto a la definición de la variable independiente impacto del aprendizaje basado en proyectos, en principio se tiene a Gutiérrez, De la Puente, Martínez y Piña (2013), los cuales definieron al aprendizaje basado en proyectos como un método que permite involucrarse al estudiante a resolver un problema complejo el cual le permitirá adquirir nuevos conocimientos y el desarrollo de nuevas habilidades para lograr solucionar la problemática planteada mediante una secuencia de fases.

Al respecto Saputra, Joyoatmojo y Harini (2018) argumentaron que el aprendizaje basado en proyectos es desarrollado por la teoría del aprendizaje activo el cual es el constructivismo, el cual es un modelo de aprendizaje que permite aumentar el aprendizaje en los estudiantes el hábito y la creación de nuevas prácticas de aprendizaje porque los estudiantes tienen que pensar originalmente para el problema de la vida real la solución, centrado en el estudiante el descubrimiento constante.

El estilo de aprendizaje activo, de acuerdo a Huysken, Olivey, McElmurry, Gao y Avis (2019) indicaron que cambia el enfoque educativo de encontrar las respuestas “correctas”, para hacer preguntas y explorar una vía de estudio que va más allá del conocimiento en torno a cuestiones complejas, así la estrategia educativa se basa en las teorías constructivistas de la pedagogía.

Al respecto Fortea (2019) lo definió como un método de enseñanza-aprendizaje, el cual inicia con un problema previamente diseñado por el docente y los estudiantes se forman

en equipos de trabajo y cada cual realiza una secuencia ordenada de fases para lograr llegar a resolver la problemática asignada, la cual correspondería a cada sesión de clase.

Para Cobo y Valdivia (2017) el aprendizaje basado en proyectos lo definieron como una metodología que les permite desarrollarse colaborativamente como equipos organizados para poder replantear y solucionar el problema propuesto.

Así Vidales, Pérez y Espinoza (2017) lo conceptualizaron como “una propuesta educativa que pretende que el estudiante desarrolle de manera integrada, habilidades, actitudes y conocimientos cognitivos (competencias), que le permitan ahora, así como en el futuro, resolver problemas”. (p. 7)

Refirieron Pabón y Almeida (2016) que es metodología de enseñanza activa y colaborativa que fomenta el autoaprendizaje así como el trabajo en equipo.

Señalo Tocain (2014) que se desarrollan fortalezas como el empleo del autoaprendizaje y la autoformación debido a que las actividades les permite interactuar de forma activa entre todo el equipo de trabajo, distribuyéndose entre todas las responsabilidades con la finalidad de lograr solucionar la problemática.

En el mismo sentido De la Puente, Guerra De Oro y McGarry (2019) señalaron que fomenta el desarrollo de las competencias transversales y promueve la autonomía, afirman que la aplicación estandarizada del aprendizaje basado en proyectos promueve el desarrollo de las siguientes competencias: Taller interdisciplinario construcción del conocimiento, la resolución de problemas, el pensamiento crítico, trabajo en equipo y la autonomía.

El paradigma del aprendizaje basado en proyectos, de acuerdo a Gutiérrez, et al. (2013) explicaron al aprendizaje basado en proyectos como un nuevo paradigma debido a la manera en cómo emplea la metodología activa para la enseñanza al estudiante, la cual consiste en enfocar como reto a superar de las problemáticas que son de índole de interés común el cual sucede en ambientes profesionales o entorno social, con lo cual despierta el interés y este los pueda transformar sus conocimientos a través del análisis y descubrimiento que le permitan resolver la problemática y este le sirva como experiencia para eventos futuros, asimismo el docente en el transcurso de la actividad será un tutor que estará en permanente contacto con el equipo de trabajo formado el cual les ayudara generando en ellos una retroalimentación activa para la generación de nuevas ideas y así el estudiante pueda plantear sus hipótesis con respecto al problema inicial y conllevarlas a afinarlas en el proceso de la ejecución y/o experiencia para la culminación en solución del problema.

En relación al aprendizaje, Tumimo, Merariz, Flores y Quinde (2019) señaló que el aprendizaje es la construcción permanente de conocimiento, cuya estrategia se basa en que el docente genera la problemática y da ideas previas para que los equipos distribuidos puedan avanzar en forma modular la solución del problema, así la participación entre ellos permitirá ver de manera global los pro y contra de cómo resolver y les permita entregar la solución solicitada.

Para Mayor (2019) señaló que el aprendizaje viene hacer la adquisición de saberes por parte del alumnado, profesorado, así como la participación del área académica- social.

Manifestaron también Geitz y de Geus (2019) para obtener un buen aprendizaje se requiere de ambientes de aprendizaje de educación (superior) propicias para un mejor desarrollo de habilidades metacognitivas.

En este sentido Alarcón, Alcas, Alarcón, Natividad y Rodríguez (2019) consideraron que para el nivel universitario se debe realizar las estrategias de aprendizaje que estén centradas directamente en el aprendizaje del estudiante y darles las herramientas de cimentación para el conocimiento, con características como activo y a la vez autónomo, debido a la complejidad del problema planteado le permita madurar su aprendizaje.

En la misma línea Maldonado, Aguinaga, Nieto, Fonseca, Shardin y Cadenillas (2019) indicaron que las estrategias de aprendizaje son un conjunto de decisiones que van desde elegir el problema, hasta brindarle los conocimientos necesarios para el cumplimiento de un objetivo.

Se realizaron las estrategias metodológicas diseñadas para la conducción de las sesiones de aprendizaje las cuales son el trabajo en equipo. Según Hackman (1987) citado en Guler, et al. (2018) en su modelo nos define este sistema como el proceso de trabajo en equipo de tres etapas: entrada, proceso y salida.

Asimismo, Delors (1996) citado en Barragán, Evangelista y Chaparro (2019), estableció cuatro pilares para el aprendizaje de la educación que permitirán la correcta adquisición del conocimiento; aprender a: conocer, hacer, vivir juntos y ser.

Afirmaron también Yana, Mamani, Cusi y Adco (2019) que el estilo de aprendizaje consiste en estrategias y formas particulares de comportarse, responder y utilizar los estímulos en un contexto de aprendizaje concentrándose, tratándolo y reteniendo la información nueva.

Identificaron Jiménez, Vega, Capa, Fierro y Quichimbo (2019) cuatro estilos de aprendizaje en los estudiantes: los reflexivos, los teóricos los pragmáticos y los activos.

Según Alves, Moreira, Carvalho, Oliveira, Malheiro, Brito, Leão y Teixeira (2019) indicaron que con la estrategia de aprendizaje basado en proyectos, se pueden aplicar los principios, teorías y fórmulas que les da un sentido de utilidad y comprender contextos en los que se pueden aplicar, permitiendo el desarrollo de habilidades relacionadas con la práctica profesional, se logra obtener los productos, así los estudiantes son capaces de colaborar, el programa y construcción en un ambiente de equipo, teniendo también un impacto positivo en las habilidades de comunicación y colaboración.

Para Tri Priyatni y Asari (2019) el aprendizaje basado en proyectos permite la desarrollar también la colaboración y habilidades de comunicación a través de la interacción social y el aprendizaje emocional. Así el dominio de ambas habilidades es beneficioso para el profesor, ayudarán a los maestros a preparar y facilitar a los estudiantes para tener éxito en la adaptación al cambio.

De acuerdo a Ismuwardani, Nuryatin y Doyin (2019) el modelo de aprendizaje basado en proyectos es un modelo de aprendizaje que es apropiado para su uso en el proceso de aprendizaje pues hace hincapié en la actividad de los estudiantes, proporcionando libertad para desarrollar su potencial, así al profesor lo define como un facilitador que proporciona dirección y ayuda si hay estudiantes que tienen dificultades.

Por otra parte, Serin (2019) considera cinco criterios del aprendizaje basado en proyectos: la incorporación de proyectos como parte del plan de estudios, el descubrimiento de respuestas para los problemas y preguntas, los proyectos involucran a los estudiantes en las investigaciones. el enfoque de la enseñanza en el aprendizaje basado en proyectos se desplaza de los maestros a los estudiantes y los proyectos son realistas.

Los objetivos del aprendizaje basado en proyectos de acuerdo a Eickholt, Jogiparthi, Seeling, Hinton, y Johnson (2019) son generar, la aplicación del conocimiento, gestión de recursos, la autodirección del aprendizaje y la autenticidad, por lo cual un ideal espacio para el aprendizaje basado en proyectos de aprendizaje debe facilitar la colaboración de los estudiantes, la autenticidad de la experiencia y la libertad de elección de la herramienta.

Hacen mención Aksela y Haatainen (2019) que la característica distintiva de aprendizaje basado en proyectos es un problema de orientación, es decir, la idea de que un problema o pregunta sirve para conducir las actividades de aprendizaje, la segunda característica del aprendizaje basado en proyectos, desarrollar la solución de un problema en concreto, es lo que distingue el aprendizaje basado en proyectos de aprendizaje.

Las fases de la variable independiente: aprendizaje basado en proyectos, de acuerdo a Gutiérrez, et al. (2013) son: Pregunta clave, plan de trabajo-calendario, Fase Seguimiento-monitoreo y la evaluación.

En cuanto a la primera fase: Pregunta clave, según Gutiérrez, et al. (2013) definieron la problemática, generando el impacto inicial y motivacional en los estudiantes. Los indicadores de la fase 1 vienen hacer el suceso o acontecimiento, interés espontaneo en el estudiante, propuesta comunitaria, acción provocadora, encargo, valora la potencia educativa, análisis FODA, provoca un compromiso, actitud de escucha y creativas, responde a sus intereses, relevancia social, lúdico, nombramiento de proyecto.

En cuanto a la segunda fase: Plan de trabajo-calendario, según Gutiérrez, et al. (2013) en el cual definieron que “los estudiantes tienen que desarrollar un plan de trabajo” (p. 35), asimismo consideran que se debe realizar una calendarización de actividades a realizar. Los indicadores de la fase 2 corresponden a la interacción, motivación, pensamiento colectivo, líneas de investigación, estrategias distintas, diferentes itinerarios, decidir qué hacer, sentirse capaz y celebrarlo, línea de tiempo

En cuanto a la fase 3: Seguimiento-monitoreo, Según Gutiérrez, et al. (2013) definieron como un proceso necesario en donde se elaborarán las guías o listas de cotejos tanto para los que conforman los equipos como también para el proyecto. Siendo los indicadores de la fase 3: Piensa en grande, el aprendizaje mueve a la acción, inteligencias múltiples, cooperación, herramienta FODA, herramientas creativas, herramientas de autoevaluación individual y grupal, recoger materiales.

Para la fase 4: Evaluación, según Gutiérrez, et al. (2013) lo definieron como el momento en que los estudiantes se integran para hacer las reflexiones y análisis de manera personal y grupal, sobre la experiencia que han logrado correspondiente al proyecto que han desarrollado. Los indicadores de la fase 4 son: Que he aprendido, para qué sirve, que hago con ello, se emplean herramientas tales como el portafolio, diario de aprendizaje, rúbrica, apuntes de evaluación.

En cuanto al enfoque teórico de las Competencias de Redes y Comunicaciones I, se considera al constructivismo, Según Piaget (1980) citado en Mendoza (2015), sostiene que el estudiante construye su propio conocimiento a través de la experiencia de la realización de las actividades asignadas, obteniendo resultados prácticos, empleando el enfoque del construccionismo, el cual sostiene que es un aprendizaje basado en la acción, el cual permite tener en el estudiante una estructura mental relacionada a la acción concreta, el cual le

permitirá generar una motivación por el aprendizaje así obtener una correcta construcción intelectual dado por el intercambio y el trabajo asignado que está desarrollando, generando asimismo una autonomía intelectual y afectiva.

Otro considerando es el enfoque del conectivismo, según George Siemens (2008) citado en Mendoza (2015), sostiene la teoría del aprendizaje para la era digital, el cual es la forma como trabaja la mente su enfoque está en los resultados prácticos y en las actividades desarrolladas mediante herramientas de simulación en la computadora proveyendo nuevas habilidades de aprendizaje mediante el mundo digital.

En cuanto a la definición de la variable dependiente: Las competencias de redes y Comunicaciones I, según el currículo escuela académico profesional EAP Ing. Sistemas (2019), la experiencia curricular de redes y comunicaciones I pertenece al área formativa profesional y es teórico – práctica obligatorio, con el propósito de crear en el alumno las competencias en diseño, implementación y la administración de redes computacionales debiendo utilizar para ello tecnologías tanto de información y comunicación para el desarrollo de los siguientes aspectos: *Networking, switching, routing* y tecnologías *wan*.

De acuerdo a Amador y Velarde (2019) definió la competencia como “una capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación; capacidad que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos” (p. 7). Donde las competencias vienen hacer los saberes (conocimientos, habilidades y actitudes) en relación al desempeño sobre cierta actividad solicitada, en este caso desde el enfoque de la tecnología demostrando sus capacidades para el correcto de las herramientas tecnológicas.

Según Abad (2013) mencionó que las redes y comunicaciones se organizan como un conjunto de protocolos de comunicación que operan sobre topologías las cuales definen la conexión entre equipos, con el fin de transportar los datos desde un origen a un destino pasando por distintos ámbitos y medio de conexión, permitiendo se realice la comunicación.

De acuerdo con De Anda, Galaviz, y Santiago (2019) indicaron que “una red de computadoras es un sistema de comunicación que conecta dos o más computadoras entre sí por medio de tales, fibras ópticas, ondas de radio y electromagnéticas, permitiéndoles compartir información y servicios.” (p. 89). Respecto a la definición de red de comunicación, Kurose y Ross (2010) mencionaron que viene hacer una interconexión entre distintos sistemas informáticos en toda la *wan*, a través del uso del internet.

Para Palomino y Almenara (2019) definieron el modelo de educación por competencias el trabajar sobre logros, evaluando y retroalimentando en forma personalizada

por cada módulo que se les asigne adquiriendo experiencia en forma flexible con los diversos métodos de enseñanza que emplee y los tiempos adecuados, logrando con ello cubrir las necesidades del ámbito laboral cuando ejerzan su carrera profesional.

De acuerdo Minedu (2015), indicó que las competencias específicas, son aquellas que permitirán desarrollarse correctamente en el cargo profesional como un especialista en dicho rubro. Al respecto López y Díaz (2018) indicaron que las competencias académicas son los conocimientos esenciales que son aprendidos durante la formación general y las clasificaron en: escritura, solución de problemas, matemáticas, capacidad lectora, pensamiento creativo, comunicación asertiva, toma de decisiones, asimilación y comprensión, aprendizaje y razonamiento.

El currículo escuela académico Profesional EAP Ing. Sistemas (2019) dimensionó a las competencias de redes y comunicaciones I en: conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, implementación de la convergencia de la red y administración de redes. En relación a la primera dimensión conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local; viene hacer el estudio del funcionamiento de una red de área local, los cuales se rigen por estándares internacionales, partiendo de una planeación para hacer el estudio de las instalaciones y diseño inicial para reconocer que equipos *Networking* se pueden instalar, para ello aplica las tecnologías tanto de hardware como software de simulación, para tomar datos y hacer los cálculos para realizar la instalación correcta.

El indicador de la dimensión 1 configura las pcs para compartir recursos; se deben realizar configuraciones de conectividad para poder lograr la compartición de los recursos informáticos. Otro indicador es conectoriza el cableado del área de trabajo; es necesario cumplir normas para un correcto cableado estructurado, el cual se validará con pruebas de certificación. Otro indicador a mencionar es implementa una red inalámbrica pequeña; para lograr realizar la comunicación entre equipos móviles es necesario la implementación de una red inalámbrica. Un siguiente indicador es configura la seguridad de una red de área local inalámbrica; es necesario para proteger la información de agentes externos.

En relación a la segunda dimensión Implementación de la Convergencia de la red; vienen hacer el conjunto de diversas tecnologías que cumplen los protocolos de internet que permitirán generar la convergencia de distintas tecnologías, para que todos estén interconectados para facilitar la transmisión de videos, audio, mensajería de texto. Se tiene el indicador de la dimensión 2 Configura los teléfonos ip y softphones; la comunicación puede optimizarse a través de la implementación y configuración de teléfonos ip y

softphones. Otro indicador es configura los servicios de una central de telefonía ip; se necesita de una central que pueda administrar todos los eventos de comunicación por voz el cual le permita controlar de forma segura y flexible los diversos servicios de voz. Un siguiente indicador es instala la softPBX; es necesario el empleo de software administrador de llamadas, el cual permitirá acceder y/o bloquear la comunicación, brindar servicios de buzones de voz, alertas, recordatorios, tonos de voz, recepción de llamadas, creación de números de anexos.

En cuanto a la tercera dimensión administración de redes; vienen hacer la integración de diferentes equipos Networking de tipos intermedios tales como los *Switch* y *Router*, equipos terminales, servidores, host clientes, administrándolos en forma jerárquica con el fin de optimizar el tráfico que se genera en la red. Tiene como indicador configura de manera básica el *Switch* cisco; es necesario la implementación y configuración de *Switch* dentro de las áreas de trabajo. Otro indicador es: Configura de manera básica el *Router* cisco; para poder comunicarse con redes fuera del área de trabajo es necesario el empleo de *Router*, así como de su correcta configuración. Otro indicador es instala y opera herramienta de monitoreo de dispositivos finales; es necesario controlar el tráfico en la red, para asegurar la correcta calidad del paquete de datos. Un siguiente indicador es monitorea los eventos de los *Switches* y *Router*; se debe supervisar las distintas alertas que envían los equipos intermedios debido a que generarían congestión en todo el sistema de comunicación, para lo cual siempre revisar los eventos que detectan para que permanezcan trabajando en su mejor performance.

Teóricamente, se justifica el aprendizaje basado en proyectos y las competencias de redes y comunicaciones I, de acuerdo a Gutiérrez, et al. (2013) tienen una afinidad debido a que permite el empleo de características entre ellas tales como el análisis, planeación y diseño, orientándolos a un correcto desenvolvimiento de soluciones problemáticas similares al ámbito profesional.

Así también existe una justificación de tipo epistemológica entre el aprendizaje basado en proyectos y las competencias del curso de redes y comunicaciones I, de acuerdo a Gutiérrez, et al. (2013) está dado dicha justificación tomando referencia a la teoría del constructivismo el cual incide en tener al estudiante como participante directo en su aprendizaje dentro de la problemática que deberá comprender para poder construir u orientar conceptos para solucionar dicho problema.

Hay una justificación práctica entre el aprendizaje basado en proyectos y las competencias del curso de redes y comunicaciones I, debido a que permite dar una mejor

utilidad a los temas que se dan en el silabus del curso de redes y comunicaciones I, a nivel interdisciplinario, así como sentido altamente crítico, proyectándolos para un mejor desenvolvimiento con su entorno profesional entre compañeros, generando un buen performance dentro de la organización desenvolviéndose con respeto debido a que permite un constante intercambio de ideas conllevando a tener una mejor organización en la empresa, entorno familiar y social, por tal motivo este documento tiene un alto valor científico.

La Justificación metodológica del aprendizaje basado en proyectos y las competencias de redes y comunicaciones, es que el estudio pretende enseñar la aplicación de la metodología aprendizaje basado en proyectos con la finalidad de mejorar la actuación de los participantes sea docente y/o estudiante en la comunidad académica a través de los diversos cursos asignados. El estudio adquirirá relevante información de las variables de estudio, se hará la elaboración de material, así como la aplicación y evaluación de los instrumentos creados, las listas de cotejo, así como el análisis de las evaluaciones obtenidas por medio del examen de preguntas, así como de la observación, lo cual permitirá ser empleado más adelante en otros estudios.

El problema general de la investigación es ¿Cuál es el impacto del aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020? En cuanto a los problemas específicos, se establecen los siguientes: ¿Cuál es el impacto del aprendizaje basado en proyectos en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, en la implementación de la convergencia de la red y en la administración de redes en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020?

En cuanto a hipótesis general es el aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020. Así las hipótesis específicas establecen los siguientes: El aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, en implementación de la convergencia de la red y en la administración de redes en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

El objetivo general es determinar el impacto del aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de ingeniería, Lima 2020. En cuanto a los objetivos específicos se establecen los siguientes: Determinar el impacto del aprendizaje basado en proyectos en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, en la implementación de la convergencia de la red y en la administración de redes en estudiantes de ingeniería, Lima 2020.

II. Método

2.1 Tipo y diseño de investigación

El presente estudio se sustenta en el paradigma positivista. Así De Pelekais, El kadi, Seijo y Neuman (2015), indicaron que la presente investigación predice y controla los fenómenos así comprueba teorías, siendo el investigador observador externo de los sucesos, el cual se basa el paradigma positivista. El enfoque es cuantitativo, según De Pelekais, et al. (2015) es la expresión concreta de la realidad, para el cual considera como medio para llegar al conocimiento, la explicación, predicción, control del fenómeno, verificación de teorías.

Debido a que utilizan criterios como: validez, objetividad, confiabilidad, estadística, experimentación, empleados en cuestionarios, test y luego el análisis de datos mediante estadísticas de tipo inferencial y descriptiva.

El tipo de investigación es aplicada y al respecto Naupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014), debido a que se fundamenta en el marco teórico y es de tipo práctico, generando mejoras en el investigador debido a que adquiere un nuevo conocimiento del tipo científico, mostrando los resultados que muestran la influencia del uso de la metodología aprendizaje basado en proyectos y en el aprendizaje curricular de redes y comunicaciones I en estudiantes de Ingeniería, Lima, 2020.

El método de investigación es hipotético deductivo, así Naupas, et al. (2014) indicaron que el investigador debe iniciar con una hipótesis para plantear una suposición con el que partimos con el fin de confirmar si es cierto o es falso dicha suposición, para lo cual se debe tener en consideración en forma secuencial de pasos: observación, formulación de una hipótesis, deducción de consecuencias bien sean observables o medibles de la hipótesis y la experimentación.

El diseño de investigación es cuasiexperimental, al respecto Rengel y Giler (2018), los diseños cuasiexperimentales vienen a ser estrategias para realizar una investigación con la finalidad de evaluar el impacto del conjunto de métodos realizados, para ello considera 2 grupos uno control y el otro experimental a través de un pre test y al finalizar el proceso la evaluación post-test, con la finalidad de demostrar la hipótesis planteada al inicio.

Siendo el esquema de diseño cuasiexperimental:

G1: Experimental O1-----X----- O2

G2: Control O3 ----- O4

O1, O3 = Pre test

O2, O4 = Pos test

X = Aplicación del modelo

El nivel de investigación es explicativo, para Naupas, et al. (2014) el objetivo es realizar la verificación de las hipótesis causales, siguiendo una secuencia de procesos o pasos organizados.

2.2 Operacionalización de variables

Operacionalización de la variable independiente impacto del aprendizaje basado en proyectos

Definición conceptual de la variable impacto del aprendizaje basado en proyectos

En cuanto a la definición de la variable independiente impacto del aprendizaje basado en proyectos, en principio se tiene a Gutiérrez, et al. (2013) los cuales definieron al aprendizaje basado en proyectos como un método que permite involucrarse al estudiante a resolver un problema complejo el cual le permitirá adquirir nuevos conocimientos y el desarrollo de nuevas habilidades para lograr solucionar la problemática planteada mediante una secuencia de fases.

Definición conceptual de la variable competencias de redes y comunicaciones I

En cuanto a la definición de la variable dependiente: Las competencias de redes y comunicaciones I, según el currículo escuela académico profesional EAP Ing. Sistemas (2019), la experiencia curricular de redes y comunicaciones I pertenece al área formativa profesional y es teórico – práctica obligatorio, con el propósito de crear en el alumno las competencias en diseño, implementación y la administración de redes computacionales debiendo utilizar para ello tecnologías tanto de información y comunicación para el desarrollo de los siguientes aspectos: *Networking*, *Switching*, *Routing* y Tecnologías WAN (*Internetworking*)

Definición operacional de las variables

Definición organizacional de variable independiente impacto del aprendizaje basado en proyectos.

Para operacionalizar la variable se elaboró guías de 10 sesiones, ver en anexo 2.

Definición operacional de la variable dependiente competencias de redes y comunicaciones I

Para la operacionalización de la variable se elaboró un cuestionario de 20 preguntas, en escala dicotómica conteniendo los indicadores de las 3 dimensiones: Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, implementación de la convergencia de la red y administración de redes, ver en anexo 2.

2.3 Población

La población viene a ser un conjunto finito de personas u objetos que tienen características comunes, cuando se tiene un número de elementos que integra la población muy grande. Según Rengel, et al. (2018) indicaron que la población viene a ser un grupo finito de individuos con características comunes susceptibles a un estudio y permita posteriormente a replicar los hallazgos en otras poblaciones.

La población considerada viene a ser los estudiantes de Ingeniería, de la universidad privada de la carrera de ingeniería los cuales se desarrollan los ciclos académicos del VI ciclo del curso de redes y comunicaciones I, las cuales son en total 2 aulas, un aula corresponde al grupo experimental que fueron 19 estudiantes y la segunda aula corresponde al grupo control que fueron 20 estudiantes.

Tabla 1.

Población de estudiantes de redes y comunicaciones I en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020

| Secciones | Varones | Damas | Totales |
|------------------------------------|---------|-------|---------|
| Sexto Ciclo A1GrupoExperimental | 14 | 5 | 19 |
| Sexto Ciclo C1GrupoControl | 15 | 5 | 20 |
| TOTAL | | | 39 |

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

La técnica empleada es la encuesta, de acuerdo a Rengel, et al. (2018) la encuesta viene a ser un conjunto reglas y procedimientos que permiten la recolección de datos con el fin de verificar los objetivos propuestos en la investigación, esta se utilizó para la obtención de datos de la variable en estudio competencias de redes y comunicaciones I.

Así el instrumento utilizado fue para recolección de datos una prueba de conocimientos de competencias de redes y comunicaciones I, se tomó la evaluación en el aula misma de los estudiantes. Terminando la evaluación se ingresaron los valores a una base de datos para analizarlos con los programas de SPSS versión 25 y Excel.

Según Rengel, et al. (2018) indicaron que la prueba consta de un conjunto de preguntas elaboradas para cumplir con las exigencias de la investigación, para obtener los de la población considerada.

Ficha técnica competencias de redes y comunicaciones I en estudiantes de ingeniería, Lima 2020:

Nombre del instrumento: Prueba de medición para la variable dependiente competencias de redes y comunicaciones I.

Autor: Mgtr. Cristian Castro Vargas (2019).

Tipo de instrumento: Prueba de evaluación.

Grupo de aplicación: Estudiantes universitarios.

Tiempo de aplicación: 60 minutos.

Forma de administración: Individual.

Uso del recurso: Actividades formativas.

Contenido: N° Dimensiones: 3.

N° de Ítems: 20.

N° Ítems por dimensiones: 8,3 y 9 ítems para las dimensiones 1,2 y 3 respectivamente.

Escala: Dicotómica (0: Incorrecto - 1: Correcto).

La validez, Según Rengel, et al. (2018) indicaron que está constituido por la validez de criterio y de constructo, asimismo este instrumento mide la validez de cada variable planteada en la investigación. Mediante el juicio de expertos se realiza la validez del cuestionario para confirmar el resultado favorable.

La Validez de contenido del cuestionario competencias de redes y comunicaciones I, consistió en una prueba acerca de competencias de redes y comunicaciones I para los estudiantes de Ingeniería, Lima 2020; fue sometido a criterio de un grupo de jueces expertos, integrado por cinco Doctores, quienes estuvieron de acuerdo con la estructura del instrumento, quedando expedito para su aplicación a la población seleccionada.

Tabla 2.

Validadores de las variables de estudio

| Nombres y apellidos de los expertos | Especialidad | Variable 1 | Variable 2 |
|--|---------------------|--------------------|--------------------|
| Dra. Violeta Cadenillas Albornoz | Metodóloga | Existe suficiencia | Existe suficiencia |
| Dr. Yolvi Javier Ocaña Fernández | Metodólogo | Suficiencia | Suficiencia |
| Dr. Ulises Córdova García | Metodólogo | Existe suficiencia | Existe suficiencia |
| Dr. Alejandro Menacho Rivera | Temático | Aplicable | Aplicable |
| Dr. Ángel Salvatierra Melgar | Temático | Existe suficiencia | Existe suficiencia |

Para la validez de contenido (Juicio de expertos), se realizó la prueba V de Aiken de instrumentos, los cuales determinaron la pertinencia, relevancia y claridad de los ítems, obteniendo un p-valor en los ítems, dimensiones y variable el valor de 0,000 ver en anexo 4.

Así también para la validez de constructo, se realizó el análisis factorial busca y define las construcciones fundamentales o dimensiones que se supone sirven de base para las variables originales (Hair, Anderson, Tatham, y Black, 1999, p.83).

El análisis factorial para medir las competencias de redes y comunicaciones I por intermedio de sus 20 ítems, se puede observar que los ítems que componen cada factor generan correspondencia entre las dimensiones planteadas, se obtuvo que el valor de KMO es igual a .610, el cual indica que hay una relación entre los valores alcanzados y la muestra escogida. Según Kaiser, Meyer y Olkin si $KMO \geq 0,6$ es aceptable. Por otro lado, la Prueba de esfericidad de Bartlett (Chi-cuadrado aproximado = 345.434 g.l. = 190, Sig. = 0.000) indica que los ítems no se encuentran relacionados entre sí siendo significativas, logrando la conformidad para la aplicación del análisis factorial exploratorio.

Tabla 3.

Análisis de adecuación al análisis factorial

| Estadístico | | Valor |
|---|------|---------|
| Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo | | 0.610 |
| Aprox. Chi-cuadrado | | 345.434 |
| Prueba de esfericidad de Bartlett | gl | 190 |
| | Sig. | 0.000 |

Fuente: Base de datos piloto

Para establecer la confiabilidad de la variable competencias de redes y comunicaciones I se utilizó el Coeficiente KR-20 de Kuder – Richardson. Según Rengel, et al. (2018) indicaron que la confiabilidad de un instrumento de medición se da cuando se emplea varias veces y producen resultados iguales de tipo consistente y coherente. Según Rengel, et al. (2018) indicaron que se puede realizar los cálculos mediante valores de que oscilan entre cero (alto nivel de error) y uno (100% confiable).

Para la confiabilidad se realizó una prueba piloto para verificar la confiabilidad del instrumento de investigación, a una población de 30 estudiantes, el cual se tuvo que eliminar algunos ítems, para mejorar la confiabilidad de los instrumentos. Hecha la corrección se aplicó nuevamente los instrumentos a la población en estudio, obteniéndose un valor de KR-20 igual a 0,860 para la variable competencias de redes y comunicaciones I, verificándose una alta confiabilidad.

$$KR_{20} = \frac{20}{20 - 1} \left[1 - \frac{4.79}{26.17} \right] = 0.86$$

2.5 Procedimiento

Mediante la construcción de un cuestionario, para evaluar el empleo de la metodología aprendizaje basado en proyectos en las competencias del curso de redes y comunicaciones I, consto de 20 preguntas el cual fue validado por 5 expertos. Para ello se coordinó con dirección de la escuela de ingeniería de sistemas mediante él envió una solicitud hacia el director para que autorice la realización de un examen de 20 preguntas. Luego de la validación de autorización de la solicitud se coordinó con los estudiantes la fecha para realizar la evaluación del examen. La siguiente etapa fue el desarrollo de la metodología aprendizaje basado en proyectos para 10 sesiones, culminando los mismos se procedió al finalizar el ciclo con el examen acordado tanto hacia el grupo experimental como para el grupo de control. Se les dio las pautas para el desarrollo del examen y se procedió a la entrega de dicho examen. Finalmente, con la evaluación realizada se extrajo y se digitalizó en Excel para luego ser analizadas en SPSS.

2.6 Método de análisis de datos

Para el estudio se realizó el análisis descriptivo mediante varias tablas de contingencia, así como gráficos de barras y para el análisis inferencial se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney para la contrastación de hipótesis, analizados dichos datos en los programas de EXCEL 2016 y SPSS 25. Al respecto Rengel, et al. (2018) sostienen que se deben realizar análisis estadísticos que permiten medir las relaciones entre las variables con una mayor.

2.7 Aspectos éticos

Los aspectos éticos considerados para la realización de la presente investigación fueron, la autorización de la escuela académica de ingeniería de sistemas para aplicar el método aprendizaje basado en proyectos en el sexto ciclo de la universidad privada en los turnos mañana y noche, así mediante la aplicación de los instrumentos se consideró como anónimo.

III. Resultados

3.1 Resultados estadísticos descriptivos

Resultados estadísticos descriptivos de la variable dependiente: competencias de redes y comunicaciones I.

Tabla 4.

Niveles en las Competencias de redes y comunicaciones I del pretest y posttest

| | | Competencias de redes y comunicaciones I | | | Total | |
|--------------------|------|--|---------|-------|-------|-------|
| | | Malo | Regular | Bueno | | |
| Grupo control | Pre | fi | 19 | 1 | 0 | 20 |
| | | % fi | 95,0% | 5,0% | 0,0% | 100,0 |
| | Post | fi | 19 | 1 | 0 | 20 |
| | | % fi | 95,0% | 5,0% | 0,0% | 100,0 |
| Grupo experimental | Pre | fi | 19 | 0 | 0 | 19 |
| | | % fi | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0 |
| | Post | fi | 4 | 5 | 10 | 19 |
| | | % fi | 21,1% | 26,3% | 52,6% | 100,0 |

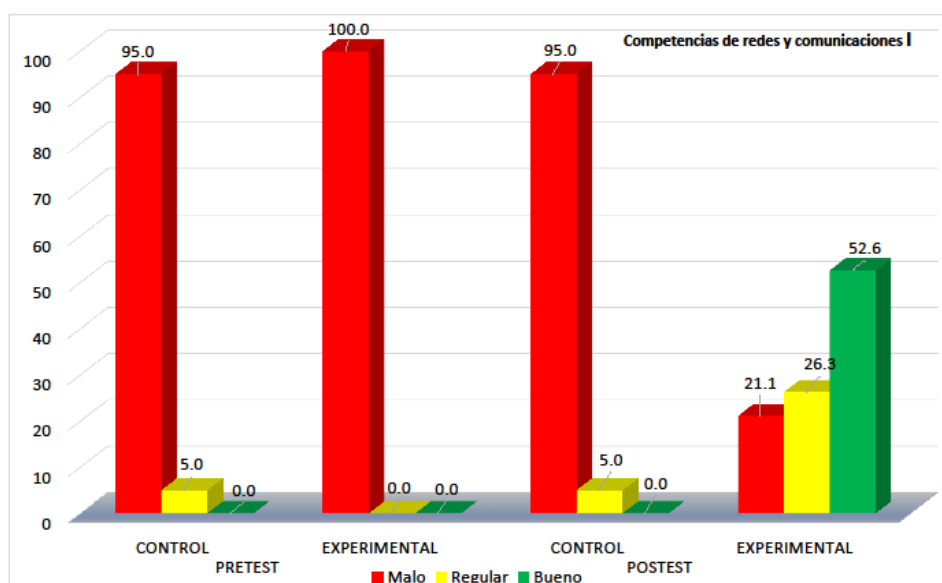


Figura 1. Niveles en las Competencias de redes y comunicaciones I del pretest y posttest

En la tabla 4 se aprecia que en el pre test y posttest del grupo control presentan resultados similares al 95% sin cambio; mientras que, en el pretest del grupo experimental, el 100% se encontró en nivel malo y en el posttest del grupo experimental: el 21.1% se encontró en nivel malo, el 26.3% se encontró en el nivel regular y el 52.6% se encontró nivel bueno. La figura 1 también se observa a través del diagrama de barras de frecuencia la diferencia entre el grupo control el cual se mantiene sin cambios mientras que el grupo experimental muestra diferencias entre el pretest y las mejoras en el posttest.

Resultados estadísticos descriptivos de la dimensión conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local.

Tabla 5.

Niveles en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local del pretest y postest

| | | Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local | | | Total | |
|--------------------|------|--|---------|-------|-------|-------|
| | | Malo | Regular | Bueno | | |
| Grupo control | Pre | fi | 13 | 6 | 1 | 20 |
| | | % fi | 65,0% | 30,0% | 5,0% | 100,0 |
| | Post | fi | 14 | 6 | 0 | 20 |
| | | % fi | 70,0% | 30,0% | 0,0% | 100,0 |
| Grupo experimental | Pre | fi | 9 | 10 | 0 | 19 |
| | | % fi | 47,4% | 52,6% | 0,0% | 100,0 |
| | Post | fi | 2 | 8 | 9 | 19 |
| | | % fi | 10,5% | 42,1% | 47,4% | 100,0 |

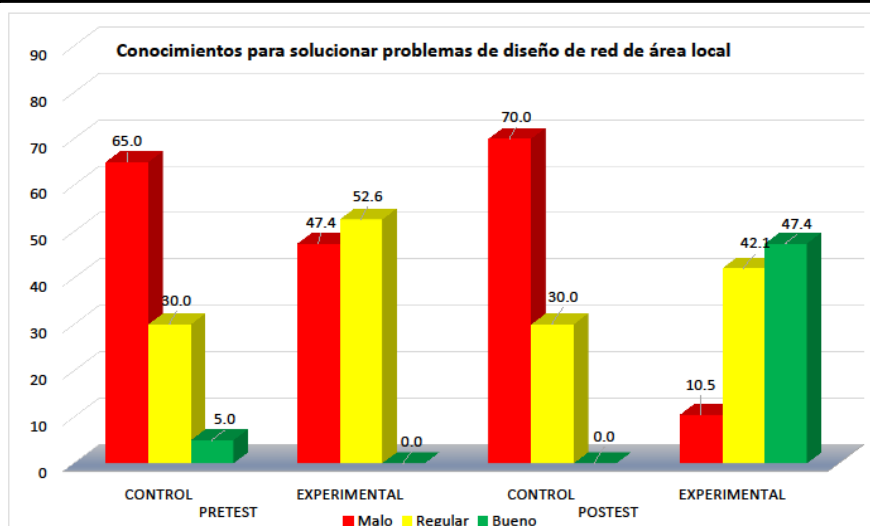


Figura 2. Niveles en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local del pretest y postest

En la tabla 5 se aprecia que en el pretest y postest correspondiente a la dimensión 1, del cual para el grupo control en el pretest se observa que el 65% de los estudiantes se encuentran en un nivel malo, 30% se encuentran en un nivel regular y 5% se encuentran en el nivel bueno, luego en el postest aumenta ligeramente al 70% de los estudiantes se encuentran en nivel malo, 30% se encuentran en un nivel regular y 0% se encuentran en el nivel bueno, mientras que en el grupo experimental, en el pre test el 47.4% se encontró en nivel malo, el 52.6% se encontró en nivel regular y 0% en el nivel bueno y en el postest del grupo experimental se observa las mejorías del cual el 10.5% se encontró en nivel malo, el 42.1% se encontró en nivel regular y el 47.4% se encontró nivel bueno. La figura 2 también

muestra en el diagrama de barras de frecuencia la diferencia del grupo experimental entre el pretest y las mejoras en el posttest, la cual tiene diferencia significativa.

Resultados estadísticos descriptivos de la dimensión implementación de la convergencia de la red.

Tabla 6.

Niveles en la implementación de la convergencia de la red del pretest y posttest

| | | Implementación de la Convergencia de la red | | | Total | |
|--------------------|------|---|---------|-------|-------|-------|
| | | Malo | Regular | Bueno | | |
| Grupo control | Pre | fi | 16 | 2 | 2 | 20 |
| | | % fi | 80,0% | 10,0% | 10,0% | 100,0 |
| | Post | fi | 20 | 0 | 0 | 20 |
| | | % fi | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0 |
| Grupo experimental | Pre | fi | 18 | 1 | 0 | 19 |
| | | % fi | 94,7% | 5,3% | 0,0% | 100,0 |
| | Post | fi | 6 | 3 | 10 | 19 |
| | | % fi | 31,6% | 15,8% | 52,6% | 100,0 |

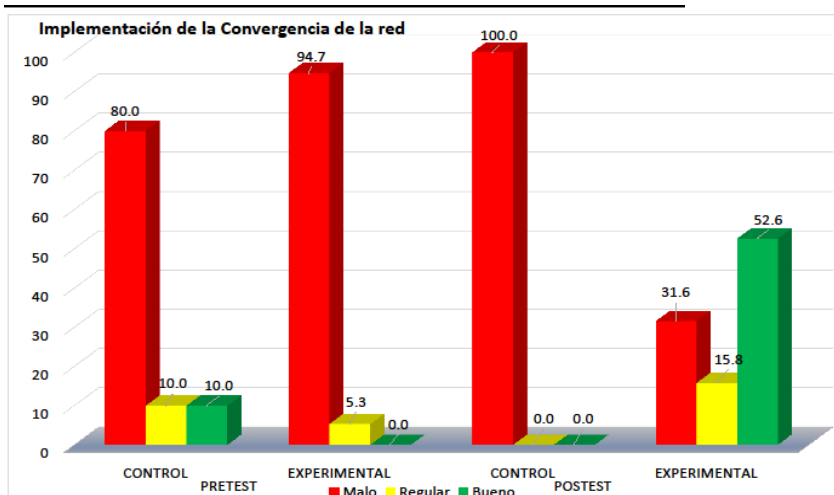


Figura 3. Niveles en la implementación de la convergencia de la red del pretest y posttest

En la tabla 6 se aprecia que en el pre test y post test correspondiente a la dimensión 2, del cual para el grupo control en el pretest se observa que 80% de los estudiantes se encuentran en un nivel malo, 10% se encuentran en un nivel regular y 10% se encuentran en el nivel bueno, luego en el posttest aumenta ligeramente al 100% de los estudiantes se encuentran en nivel malo, mientras que en el grupo experimental, en el pre test el 94.7% se encontró en nivel malo, el 5.3% se encontró en nivel regular y 0% en el nivel bueno y en el posttest del grupo experimental se observa las mejoras del cual el 31.6% se encontró en nivel malo, el 15.8% se encontró en nivel regular y el 52.6% se encontró nivel bueno. La figura 3 también muestra en el diagrama de barras de frecuencia la diferencia del grupo experimental entre el pretest y las mejoras en el posttest, la cual tiene clara diferencia significativa.

Resultados estadísticos descriptivos de la dimensión administración de redes.

Tabla 7.

Niveles en la administración de redes del pretest y postest

| | | Administración de Redes | | | Total | |
|--------------------|------|-------------------------|---------|-------|-------|-------|
| | | Malo | Regular | Bueno | | |
| Grupo control | Pre | fi | 10 | 9 | 1 | 20 |
| | | % fi | 50,0% | 45,0% | 5,0% | 100,0 |
| | Post | fi | 9 | 10 | 1 | 20 |
| | | % fi | 45,0% | 50,0% | 5,0% | 100,0 |
| Grupo experimental | Pre | fi | 12 | 7 | 0 | 19 |
| | | % fi | 63,2% | 36,8% | 0,0% | 100,0 |
| | Post | fi | 3 | 7 | 9 | 19 |
| | | % fi | 15,8% | 36,8% | 47,4% | 100,0 |

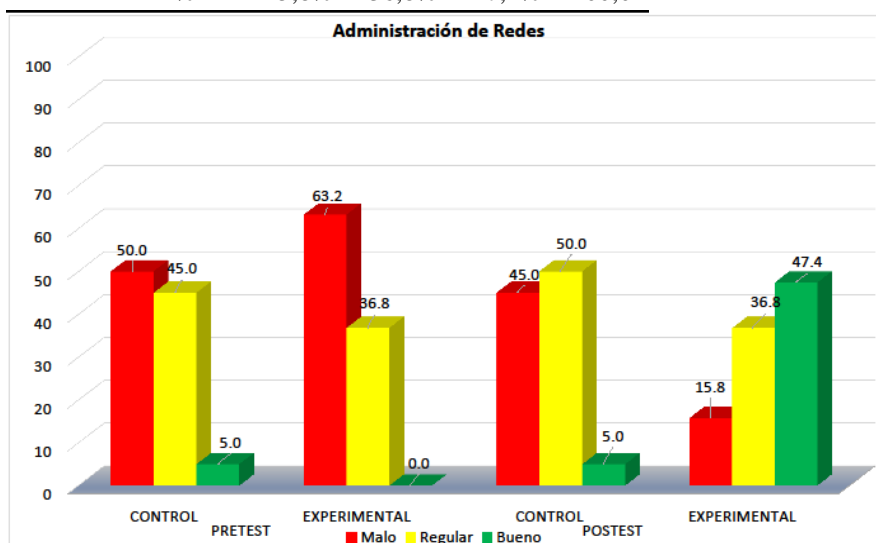


Figura 4. Niveles en la administración de redes del pretest y postest

En la tabla 7 se aprecia el pretest y postest de la dimensión 3, en el grupo control en el pretest se observa que 50% de los estudiantes se encuentran en un nivel malo, 45% en nivel regular y 5% en el nivel bueno, luego en el postest disminuye ligeramente al 45% de estudiantes se encuentran en nivel malo, 50% nivel regular y 5% el nivel bueno, mientras el grupo experimental, en el pretest se encontró el 63.2% en nivel malo, el 36.8% en nivel regular y en el postest del grupo experimental un 10.5% de estudiantes en nivel malo, 36.8% en nivel regular y el 47.4% en nivel bueno. La figura 4 de diagrama de barras de frecuencia el grupo experimental entre el pretest y el postest, tienen diferencia significativa.

3.2 Pruebas de normalidad.

Se realizó la prueba para comprobar si los resultados siguen una distribución normal, para ello se considera el tamaño de la muestra para elegir la prueba correspondiente el método de Kolmogorov-Smirnov, debido al tamaño de la muestra es igual o superior a 30. Los datos

son contrastados con el nivel de significancia para la toma de decisión de la prueba de hipótesis, las cuales se establecen de la siguiente manera:

Tabla 8.

Resultados de la prueba de bondad de ajuste para la variable competencias de redes y comunicaciones I

| Estadístico | Kolmogorov-Smirnov | |
|---------------------------|--------------------|------|
| | gl. | Sig. |
| Pretest_D1_Conocimiento | ,182 39 | ,002 |
| Pretest_D2_Implementación | ,254 39 | ,000 |
| Pretest_D3_Administración | ,168 39 | ,007 |
| Postest_D1_Conocimiento | ,152 39 | ,024 |
| Postest_D2_Implementación | ,282 39 | ,000 |
| Postest_D3_Administración | ,140 39 | ,051 |

De acuerdo con esto, los valores de significancia que corresponden son menores a $\alpha=0,05$; por lo cual se rechaza la H_0 , es decir los datos no siguen una distribución normal. Sin embargo, se encuentra la 3ra. Dimensión en el postest con registro de dato mayor a $\alpha=0,05$, pero corresponde a la 6ta. parte del total de las 3 dimensiones analizadas, al ser mayores registros con mayor significancia. En consecuencia, se aplicaron pruebas no paramétricas para todos los estudios inferenciales. Por lo cual se usará la prueba de U de Mann-Whitney.

3.3 Contrastación de Hipótesis

Prueba de hipótesis general de la variable competencias de redes y comunicaciones I

H_0 : El aprendizaje basado en proyectos no impacta positiva y significativamente en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

H_a : El aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

Tabla 9.

Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general

| Estadístico | Grupo | | Test U de Mann-Whitney |
|----------------|----------------|---------------------|------------------------|
| | Control (n=20) | Experimental (n=19) | |
| Pretest | | | |
| | | | U=172,500 |
| Rango promedio | 20,88 | 19,08 | Z = -,498 |
| Suma de rangos | 417,50 | 362,50 | p = ,618 |
| Postest | | | |
| | | | U= 31,000 |
| Rango promedio | 12,05 | 28,37 | Z = -4,488 |
| Suma de rangos | 241,00 | 539,00 | p = .000 |

De acuerdo al resultado descrito en la tabla 9 la variable competencias de redes y comunicaciones I, los grupos control y experimental en el postest muestran la U-Mann-Whitney = 31,000 y Z= -4,488, se evidencia p menores a $\alpha=0,05$; por lo cual se rechaza la

Ho y se acepta la Ha, concluyendo de esta manera que la variable competencias de redes y comunicaciones I del grupo experimental muestra una mejora significativa con respecto al grupo control afirmando que el aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en las competencias de redes y comunicaciones I.

Prueba de hipótesis específica 1:

Ho: El aprendizaje basado en proyectos no impacta positiva y significativamente en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020

Ha: El aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

Tabla 10.

Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 1

| Estadístico | Grupo | | Test U de Mann-Whitney |
|----------------|----------------|---------------------|------------------------|
| | Control (n=20) | Experimental (n=19) | |
| Pretest | | | |
| | | | U=183,500 |
| Rango promedio | 19,68 | 20,34 | Z = -,187 |
| Suma de rangos | 393,50 | 386,50 | p = ,852 |
| Postest | | | |
| | | | U= 23,000 |
| Rango promedio | 11,65 | 28,79 | Z = -4,748 |
| Suma de rangos | 233,00 | 547,00 | p = .000 |

De acuerdo al resultado descrito en la tabla 10 la dimensión conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, los grupos control y experimental en el postest muestran la U-Mann-Whitney = 23,000 y Z= -4,748, se evidencia p menores a $\alpha=0,05$; por lo cual se rechaza la Ho y se acepta la Ha, concluyendo de esta manera que la dimensión conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local del grupo experimental muestra una mejora significativa con respecto al grupo control afirmando que el aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en la dimensión conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local.

Prueba de hipótesis específica 2:

Ho: El aprendizaje basado en proyectos no impacta positiva y significativamente en la implementación de la convergencia de la red en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

Ha: El aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en la Implementación de la convergencia de la red en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

Tabla 11.

Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 2

| Estadístico | Grupo | | Test U de Mann-Whitney |
|----------------|----------------|---------------------|------------------------|
| | Control (n=20) | Experimental (n=19) | |
| Pretest | | | |
| | | | U=185,000 |
| Rango promedio | 19,75 | 20,26 | Z = -,154 |
| Suma de rangos | 395,00 | 385,00 | p = ,878 |
| Postest | | | |
| | | | U= 56,000 |
| Rango promedio | 13,30 | 27,05 | Z = -3,975 |
| Suma de rangos | 266,00 | 514,00 | p = .000 |

De acuerdo al resultado descrito en la tabla 11 la dimensión implementación de la convergencia de la red, los grupos control y experimental en el postest muestran la U-Mann-Whitney = 56,000 y Z= -3,975, se evidencia p menores a $\alpha=0,05$; por lo cual se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , concluyendo de esta manera que la dimensión implementación de la convergencia de la red del grupo experimental muestra una mejora significativa con respecto al grupo control.

Prueba de hipótesis específica 3:

H_0 : El aprendizaje basado en proyectos no impacta positiva y significativamente en la administración de redes en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

H_a : El aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en la administración de redes en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.

Tabla 12.

Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 3

| Estadístico | Grupo | | Test U de Mann-Whitney |
|----------------|----------------|---------------------|------------------------|
| | Control (n=20) | Experimental (n=19) | |
| Pretest | | | |
| | | | U=169,500 |
| Rango promedio | 21,03 | 18,92 | Z = -,588 |
| Suma de rangos | 420,50 | 359,50 | p = ,557 |
| Postest | | | |
| | | | U= 65,500 |
| Rango promedio | 13,78 | 26,55 | Z = -3,533 |
| Suma de rangos | 275,50 | 504,50 | p = .000 |

De acuerdo al resultado descrito en la tabla 12 la dimensión administración de red, los grupos control y experimental en el postest muestran la U-Mann-Whitney = 65,000 y Z= -3,533, con p-valor menor a $\alpha=0,05$; por lo cual se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , concluyendo de esta manera la dimensión administración de red en el grupo experimental muestra una mejora significativa.

IV. Discusión

La presente investigación realizada fue realizada en base a la necesidad que se observó en los estudiantes universitarios, en el cual se les observó dificultades que tienen en el momento de comprender las clases realizadas, las cuales podrían deberse a las diferentes estrategias que reciben en el aprendizaje de sus cursos, afectando su desempeño académico retrasándolo en los estudios, mermando sus intereses académicos y por ende menor calidad en el desempeño profesional, por lo cual la preocupación del estudio es corregir dicho aspecto muy importante para el estudiante vinculando sus aprendizajes a un contexto basado en la realidad de su entorno profesional y social, así como en el ámbito personal y familiar, generando la seguridad en el estudiante para afrontar en forma natural los problemas a los que se va a enfrentar en los ambientes mencionados. Sustentándose la problemática mencionada en base en la sección de antecedentes y a la vez corregirlo con una propuesta metodológica basada en actividades por proyectos. Teniendo por validar las siguientes hipótesis:

Así se tiene la validación de la hipótesis general, en el cual los resultados obtenidos en la prueba Posttest, con referencia sobre las 20 preguntas con las que se evaluó a los estudiantes, al cual se consideró de un punto por pregunta bien respondida y cero puntos por respuesta mal respondida. Permitted determinar la cantidad de estudiantes que se encuentran en el nivel de regular y nivel bueno, siendo ambos aproximadamente el 80% de la población total del grupo experimental, comprobándose que el empleo del programa diseñado aprendizaje basado en proyectos para mejorar las competencias del aprendizaje del curso de redes de comunicaciones I, mejoró la comprensión del mismo en todas sus dimensiones, validando la hipótesis general: El aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020. (Ver tabla 4)

Así de acuerdo a los resultados estadísticos encontrados en la hipótesis general, el aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020, con valores de $Z = -4,488$ y p valor de 0,000. Estos hallazgos concuerdan con Sánchez, et al. (2019) los cuales obtuvieron un p -valor= 0.000, cuyas conclusiones nos indican que en esta metodología de aprendizaje se producirá de forma gradual el aprendizaje debido a que se plasman sobre escenarios lo más idéntico a la realidad laboral y social, también reconoce la correcta aceptación de los estudiantes con el docente al grado satisfactorio, así como el

reconocimiento de la carga que también recae en el docente para poder atender a los diferentes equipos de trabajo muy distinta a una enseñanza tradicional. Por lo cual se interpreta que encontramos una coincidencia de relación significativa entre ambas investigaciones debido a que obtienen el mismo p -valor=0.000 en el momento postest, en el cual la preocupación de llevar a los estudiantes al escenario profesional desde los estudios de pregrado les conllevará un mejor beneficio en el momento de afrontar los problemas.

Estos hallazgos también concuerdan con Martins, et al. (2018) el cual obtuvo un p -valor < 0.05 y el grupo experimental tuvo calificación sobre 8 (bueno) frente al 50% que recibieron la enseñanza tradición que llegó a tener 6 (regular) de calificación, asimismo realizaron 2 ciclos tradicional y 2 ciclos experimental de enseñanza, dispuso de 2 estudiantes por equipo, versus el resultado del 52% del total de estudiantes a lo más obtuvieron el nivel de bueno en la variable dependiente estudiada se debe a que los estudiantes por primera vez veían el curso de redes, asimismo se formó de 5 estudiantes por equipos, otra razón se debe a que se realizó la metodología en un solo ciclo. Concluyendo que existe una fuerte influencia en el uso de la metodología activa para lo cual ubica el contexto de la clase a una necesidad real, para lograr entender de mejor manera la naturaleza de los problemas, logrando un alto cambio mental, mayor grado de responsabilidad, por la forma distinta de adquisición de las competencias del curso de redes.

Así también concuerda con Beier, et al. (2018) en el cual los resultados obtenidos tienen $p < 0.001$ para las habilidades de eficacia de STEM, concluyendo que la inversión universitaria es correcta en actividades de aprendizaje activo como PjBL generando frutos tales como el afianzamiento de los estudiantes en cada vez un mayor porcentaje en la participación de las actividades de su carrera. Obteniendo coincidencias en el cual se da al momento con el p -valor=0.000, valida también que permite realizar en ambas investigaciones la realización de actividades de carácter cooperativo para lograr resolver de la mejor manera trabajando en conjunto.

También los hallazgos obtenidos contrastan de manera significativa con la investigación de Kortam, et al. (2018) en el cual con el fin de determinar las actitudes hacia el aprendizaje del curso, realizaron una prueba t , mostrando como resultado un nivel de significación de 0,05, llegando a conclusiones de que los estudiantes lograron un mayor interés, curiosidad y cooperatividad debido a la utilización de la metodología de aprendizaje basado en proyectos, resaltando con el hecho de búsqueda de información más detallada logrando un nivel alto para comprender el proyecto asignado, así como la inversión de un

mayor tiempo de preparación en pos de solucionar el proyecto académico solicitado por cada sesión de clases, coincidimos significativamente debido a que obtenemos también un p -valor=0.000, por lo cual se confirma la importancias de estos resultados debido a que demuestran lo dicho por la teoría de Piaget (citado en Gutiérrez, De la Puente, Martínez y Piña, 2013), el cual sostiene que es importante la interacción entre los sujetos el cual debe darse de manera organizada a través de distintas etapas o fases, el cual respalda a la metodología basado del aprendizaje mediante proyectos.

En cuanto a la validación de las hipótesis específicas, se realizaron el análisis por dimensiones, en el cual la dimensión 1 consta de 8 preguntas, la dimensión 2 consta de 3 preguntas y la dimensión 3 consta de 9 preguntas, totalizando en 20 preguntas.

Para la confirmación de la hipótesis específica 1, para el caso de la prueba pretest del grupo control de 20 estudiantes, 13 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 6 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y 1 estudiante obtuvo notas entre 16 y 20, encontrándose en el nivel de bueno. (Ver tabla 5)

Para el caso del postest respecto al mismo grupo control de 20 estudiantes, 14 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 6 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y ningún estudiante obtuvo notas entre 16 y 20, no teniendo ninguno en el nivel de bueno. (Ver tabla 5)

Con respecto a la prueba pretest del grupo experimental de 19 estudiantes, 9 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 10 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y ningún estudiante obtuvo notas entre 16 y 20, no teniendo ninguno en el nivel de bueno. (Ver tabla 5)

Para el caso del postest respecto al mismo grupo experimental de 19 estudiantes, 2 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 8 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y 9 obtuvieron notas entre 16 y 20, encontrándose en el nivel bueno. (Ver tabla 5)

Así el análisis según dimensiones se muestran los siguientes resultados de porcentajes con la finalidad de observar los cambios entre el pretest y postest del grupo control así como del grupo experimental, empezando por la Dimensión 1: Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, se verifica una mejora significativa entre pre test y pos test correspondiente al grupo experimental (ver figura 2), en el que observa que en el pre test en el nivel malo fueron el 47,4% de estudiantes y en el pos test el porcentaje se redujo al 10,5% de estudiantes, así también se observa que para el caso del

nivel regular en el pretest se observa un 52,6% de estudiantes y en el pos test el porcentaje se redujo al 42,1% de estudiantes y por último en el grupo experimental se obtuvieron un porcentaje de crecimiento significativo en el nivel bueno siendo en el pretest inicialmente de un 0,0% a un 47,7% en el postest. Si comparamos el postest el grupo experimental frente al grupo control, existe una diferencia significativa con respecto a los estudiantes ubicados en el nivel malo, correspondiendo al grupo experimental del 10,5% frente al grupo control de un 70%. (Ver figura 2)

Así de acuerdo a los resultados estadísticos encontrados en la hipótesis específica 1, donde Aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020, con valores de $Z = -4,748$ y p valor de 0,000 en el postest del grupo experimental frente a un $Z = -1,187$ y p valor de 0,852 del grupo control. Estos hallazgos concuerdan con Redondo, et al. (2017) el cual obtuvo un p-valor < 0.05 y el proceso lo llevo a cabo en 2 ciclos el curso de redes, siendo el 1ro. Ciclo conocimientos de red y el 2do. Ciclo aprobando el curso entre un 94% a 100% entre los años realizados, inicialmente el 26% con notas más altas en los 2 años siguientes una mejora al 69% de la población en estudio, comparándolo con la investigación realizada se obtuvo un postest del 47.4% al nivel de bueno el cual casi llega la mitad de la población, pero aún se tiene un 10.5% que está en el nivel malo, por lo cual se concluye que el empleo de la metodología aprendizaje basado en proyectos incide significativamente, en este caso realizaron la orientación en el campo real abocado a la programación de creación de videojuegos en red potenciando las competencias aprendidas en el curso de redes inicialmente con una alta exigencia evaluaciones permanentes: test de evaluación parcial, problemas en casa, prácticas de laboratorio. (Ver figura 2)

Así también estos hallazgos concuerdan con Haryadi, et al. (2016) a través de pruebas test de Wilcoxon, con valor de significancia $< 0,05$, obtenidos en el aprendizaje por computador por red, concluyen que se produce un mejor rendimiento profesional de los estudiantes la capacidad de medir a través de pruebas que cubren toda la obra tal como se describe en el escenario de trabajo que viene con el proceso de reflexión sobre la competencia de los estudiantes, de manera que los estudiantes tienen la capacidad de adaptación y la capacidad de contribuir de manera significativa a las actividades en el campo de las redes. También tenemos a Fernández (2019), cuya finalidad fue de solucionar la problemática el cual le permitirá afrontar casos futuros de tipo profesional, obteniendo como

resultado en los estudiantes una mayor asistencia del alumnado de 87,45% a 90,51%, concluyendo que el método aprendizaje basado en proyectos es innovador debido a que se observó mejoras positivas en todos los estudiantes para que solucionen problemas.

Para la confirmación de la hipótesis específica 2; para el caso de la prueba pretest del grupo control de 20 estudiantes, 16 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 2 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y 2 estudiantes obtuvieron notas entre 16 y 20, encontrándose en el nivel de bueno. (Ver tabla 6)

Para el caso del postest respecto al mismo grupo control de 20 estudiantes, 20 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo y ningún estudiante obtuvieron notas entre 11 y 15 el cual se considera el nivel regular, así como también ningún estudiante obtuvo notas entre 16 y 20 por lo cual ninguno de nivel bueno. (Ver tabla 6)

Con respecto a la prueba pretest del grupo experimental de 19 estudiantes, 18 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 1 solo obtuvo notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y ningún estudiante obtuvo notas entre 16 y 20, no teniendo ninguno en el nivel de bueno. (Ver tabla 6)

Para el caso del postest respecto al mismo grupo experimental de 19 estudiantes, 6 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 3 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y 10 obtuvieron notas entre 16 y 20, encontrándose en el nivel bueno. (Ver tabla 6)

Así el análisis según dimensiones se muestran los siguientes resultados de porcentajes con la finalidad de observar los cambios entre el pretest y postest del grupo control así como del grupo experimental, empezando por la Dimensión 2: Implementación de la convergencia de la red, se verifica una mejora significativa entre pretest y postest correspondiente al grupo experimental (ver figura 3), en el que observa que en el pre test en el nivel malo fueron el 94,7% de estudiantes y en el postest el porcentaje se redujo al 31,6% de estudiantes, así también se observa que para el caso del nivel regular en el pretest se observa un 5,3% de estudiantes y en el pos test el porcentaje se aumentó al 15,8% de estudiantes y por último en el grupo experimental se obtuvieron un porcentaje de crecimiento significativo en el nivel bueno siendo en el pretest inicialmente de un 0,0% a un 52,6% en el postest. Si comparamos el postest el grupo experimental frente al grupo control (ver figura 3), existe una diferencia significativa con respecto a los estudiantes ubicados en el nivel malo, correspondiendo al grupo experimental del 31,6% frente al grupo control de un 100,0%.

Así de acuerdo a los resultados estadísticos encontrados en la hipótesis específica 2, donde el aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en la Implementación de la Convergencia de la red en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020, con valores obtenidos de $Z = -1,154$ mayor a $-1,96$ (punto crítico) y un p valor $= 0,878$ en el pretest inicialmente no hay diferencias y luego al obtener un $Z = -3,975$ y un p valor $= 0,000$ en el posttest encontramos que hay diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental. Estos hallazgos concuerdan con Baluarte (2020) el cual en su investigación “Experiencia de aplicación de aprendizaje basada en proyectos en cursos de ingeniería: caso de base de datos en la carrera profesional de ingeniería de sistemas” obtuvo un 71.62% de nivel de excelente de nota y desviación $p < 0.05$, siendo sus conclusiones nos indican que la metodología aprendizaje basado en proyectos acompañado de una evaluación permanente y entrega de informe de investigación de la capacitación realizada incide significativamente en las mejoras de las competencias de la dimensión 2: implementación de la convergencia de la red manera significativa, sin embargo en el posttest se tiene aún un 31% de la población en nivel malo el cual se debe que en la práctica se requería un dominio de temas más adelantados de la sesión planteada puntualmente en conceptos de configuración de servidor por routers y criterios de VLAN, encontrando un superior grado de dificultad, el cual de acuerdo a la experiencia encontrada se procederá a plantear la dimensión que corresponde a la segunda unidad trasladarlo a la última unidad y será referido como aplicación de resumen de todo el curso, entregar el informe de investigación de capacitación que se evaluará con la rúbrica correspondiente. (Ver figura 3)

Estos hallazgos también concuerdan con Qin (2017) el cual obtuvo como resultado que la relación del aprendizaje basado en proyectos en la convergencia del empleo de tecnologías para el mejor el aprendizaje de la asignatura tienen una elevada significancia siendo p -valor $< 0,005$, concluyendo que esta metodología logra que el estudiante tenga la iniciativa logrando desarrollar en el estudiante una mejor capacidad de colaboración, así como lograr en el estudiante la capacidad de planificar así como mejorar la realización de actividades prácticas para lograr realizar el proyecto.

También tenemos a Rodríguez (2018) el cual realizó un diseño cuasiexperimental, así como también aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, obteniendo una significancia estadística $p = 0.000$, concluyendo que la dimensión aplicación del aprendizaje basado en proyectos permitió una significativa mejora en la convergencia obteniendo unas mejores competencias investigativas.

Para la confirmación de la hipótesis específica 3; para el caso de la prueba pretest del grupo control de 20 estudiantes, 10 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 9 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y 1 estudiante obtuvo nota entre 16 y 20, encontrándose en el nivel de bueno. (Ver tabla 7)

Para el caso del postest respecto al mismo grupo control de 20 estudiantes, 9 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 10 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y 1 estudiante obtuvo notas entre 16 y 20, encontrándose en el nivel de bueno. (Ver tabla 7)

Con respecto a la prueba pretest del grupo experimental de 19 estudiantes, 12 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 7 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y ningún estudiante obtuvo notas entre 16 y 20, no teniendo ninguno en el nivel de bueno. (Ver tabla 7)

Para el caso del postest respecto al mismo grupo experimental de 19 estudiantes, 3 obtuvieron notas menores 10, encontrándose en un nivel malo, 7 obtuvieron notas entre 11 y 15, encontrándose en el nivel regular y 9 obtuvieron notas entre 16 y 20 encontrándose en el nivel bueno. (Ver tabla 7)

Así el análisis según dimensiones se muestran los siguientes resultados de porcentajes con la finalidad de observar los cambios entre el pretest y postest del grupo control así como del grupo experimental, empezando por la Dimensión 3: Administración de redes, se verifica una mejora significativa entre pretest y postest correspondiente al grupo experimental (ver figura 4), en el que observa que en el pretest en el nivel malo fueron el 63,2% de estudiantes y en el postest el porcentaje se redujo al 15,8% de estudiantes, así también se observa que para el caso del nivel regular en el pretest se observa un 36,8% de estudiantes y en el postest el porcentaje se mantuvo al 36,8% de estudiantes y por último en el grupo experimental se obtuvieron un porcentaje de crecimiento significativo en el nivel bueno siendo en el pretest inicialmente de un 0,0% a un 47,4% en el postest. Si comparamos el postest el grupo experimental frente al grupo control, existe una diferencia significativa con respecto a los estudiantes ubicados en el nivel malo, correspondiendo al grupo experimental del 15,8% frente al grupo control de un 45,0%. (Ver figura 4)

Así de acuerdo a los resultados estadísticos encontrados en la hipótesis específica 3, donde el aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en la administración de redes en estudiantes de ingeniería, Lima 2020, con valores de valores de $Z = -3,533$ y p valor de 0,000 en el postest del grupo experimental frente a un $Z = -,588$ y p

valor de 0,557 del grupo control. Estos hallazgos concuerdan con Torres (2019) que obtuvo un p -valor < 0.05 y un 92% de estudiantes excelentes, como conclusión que el empleo de la metodología activa incide significativamente, el cual se logra debido a un empleo constantes de las plataformas de simulación para el mejoramiento de las competencias para la administración de redes, así como el uso de plataformas virtuales para una adaptación rápida de la tecnología, permitiendo entender mejor la administración de red y configuración de los equipos Switch, routers, wifi y de realización de criterios de seguridad de la red. (Ver figura 4)

Estos hallazgos también concuerdan con García (2016) el cual obtiene un p -valor=0.002, probando que el uso del aprendizaje basado en proyectos es muy funcional para el mejor aprendizaje de la asignatura, permitiendo detectar fallos y manejo de la interfaz con mayor destreza mediante la realización del diseño previos para la implementación de proyectos realizado por el docente, empleando simulaciones de equipos ficticios cada vez más complejos acercándolos a proyectos realizados en la realidad empresarial el cual realizó un conjunto de fases que componen el proyecto desde la parte de diseño hasta la parte aplicativa.

Así también concuerda con Rodríguez (2016) la cual, a través de su estudio de diseño cuasiexperimental, obtuvo un $p = 0,03$, validando la correcta influencia de la metodología aprendizaje basado en proyectos que permite que el docente realice la preparación de sesiones de laboratorios, para brindar al estudiante de competencias para la correcta administración de la red, coincide en esta dimensión debido a que también obtenemos un p -valor=0.000, validando la hipótesis alterna el cual hace mención que impacta de manera significativa el empleo de la metodología aprendizaje basado en proyectos en la dimensión administración de redes, el cual también es respaldado por la teoría de Tocain (2014), el cual mencionó que el aprendizaje basado en proyectos permite un autoaprendizaje y autoformación debido a que se basa en actividades dinámicas compartidas con el equipo de trabajo, gestionándose entre ellos responsabilidades para el cumplimiento de satisfacer las necesidades de solución de los problemas.

V. Conclusiones

Primera

Se evidenció que el aprendizaje basado en proyectos causó un impacto positivo y significativo en la variable dependiente competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de ingeniería, Lima 2020, en razón que se obtuvo el nivel de significancia Sig.=0,000 menor que $\alpha=0,05$ ($p<\alpha$) y $Z=-4,488$, indicando que el modelo propuesto es apropiado.

Segunda

Se verificó que el aprendizaje basado en proyectos causó un impacto positivo y significativo en la dimensión conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020, debido a que alcanzó el nivel de significancia Sig. = 0,000 menor que $\alpha =0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,748$, demostrando que el modelo propuesto es aceptable.

Tercera

Se comprobó que el aprendizaje basado en proyectos causó un impacto positivo y significativo en la dimensión implementación de la convergencia de la red en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020, debido a que el nivel de significancia Sig. = 0,000 es menor que $\alpha =0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -3,975$, indicando que el modelo propuesto es apropiado.

Cuarta

Se demostró que el aprendizaje basado en proyectos causó un impacto positivo y significativo en la dimensión administración de redes en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020, debido a que el nivel de significancia Sig. = 0,000 es menor que $\alpha =0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -3,533$ del grupo experimental en el cálculo del postest, confirmando que el modelo propuesto es válido.

VI. Recomendaciones

Primera

Se recomienda tanto a las universidades públicas y privadas implantar el empleo del programa aprendizaje basado en proyectos para la mejora de las competencias en el curso de redes y comunicaciones, a fin de emplearlo como modelo para su mejor desempeño estudiantil en las clases, así mismo motivarles en las investigaciones de toda actividad académico profesional de manera permanente con el fin de contribuir a la mejora individual y por equipo alumno-docente-universidad para que puedan interpretar, diseñar, planificar e implementar diversas soluciones frente a un mismo problema tanto en el ámbito personal, familiar, social y profesional.

Segunda

Se sugiere capacitar a los docentes del curso de redes y comunicaciones aprender la metodología aprendizaje basado en proyectos, para usarlo como modelo de referencia para las sesiones de clases debido a que se desarrollan actividades estructuradas por una secuencia de fases para la realización de proyectos profesionales prototipos, logrando generar una mejor investigación en los docentes, mejorando así los niveles de competencias para la dimensión conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local.

Tercera

Se aconseja desarrollar la dimensión implementación de la convergencia de la red, mediante el programa aprendizaje basado en proyectos, a fin de poder mejorar sus competencias para enfrentar con éxito los nuevos retos de tendencias emergentes tecnológicas.

Cuarta

Finalmente se recomienda aprender la dimensión administración de red mediante el aprendizaje basado en proyectos, para poder mejorar las organizaciones tecnológicas cerrando la brecha del campo laboral.

VII. Propuesta (obligatorio doctorado)

Metodología aprendizaje basado en proyectos para el mejoramiento de los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, implementación de la convergencia y administración de redes

7.1 Descripción

El programa de carácter pedagógico permite mejorar las competencias de redes orientando la formación académica del estudiante con el sentido que pueda insertarse de la mejor manera al ámbito profesional laboral de la especialidad de redes y comunicaciones, distribuido en 10 sesiones donde cada sesión se considera como proyecto para de esta manera la propuesta mejore el aspecto competitivo del estudiante para que pueda tener los conocimientos idóneos y experiencias previas para solucionar problemas de diseños de red de área local, realizar una mejor implementación de las redes convergentes y realizar una mejor administración de red y pueda afrontar con las experiencias realizadas de la propuesta los problemas de carácter interdisciplinarios debido a que la propuesta integra el empleo de varias disciplinas tales como el área de ingeniería electrónica para el uso correcto de las herramientas de medición para la lectura de señales, o pruebas de funcionalidad de los equipos o pruebas de conectividad, la ingeniería de telecomunicaciones para la planificación y diseño de distribución equipos y lectura de planos de salas de equipos, estándares para tendido de cableado y disposición de equipos de comunicaciones, ingeniería de sistemas para la sistematización del proyecto, diagrama de flujo, en ingeniería civil las realizaciones levantamiento de planos de información y toma de datos de las instalaciones, en ingeniería eléctrica el conocimiento de tendido eléctrico, el pozo a tierra, en el área de economía, la evaluación de presupuestos por inversión y gastos de implementación del proyecto.

7.2. Ventajas y desventajas

Con esta propuesta se tendría como ventaja: i) Generar oportunidad de realizar el análisis del desempeño de los estudiantes. ii) Proporcionar al docente la identificación de fortalezas y debilidades de la adquisición de competencias de los estudiantes a su cargo. iii) Permite al docente realizar una retroalimentación personalizada según las necesidades identificadas en cada equipo de trabajo formado; iv) Garantizar que los resultados obtenidos sean fiel reflejo de las evaluaciones ejecutadas por una institución superior autónoma y de prestigio.

Entre las desventajas podríamos mencionar: i) Dificultad de contar con infraestructura acorde al aprendizaje interdisciplinario, ii) Certificación de los temas tratados

en el curso por cada obtención de logro de sesión; iii) Desconocimiento masivo del empleo de la metodología acorde a los requerimientos laborales para un buen desempeño profesional -laboral y social del estudiante.

7.3. Justificación y explicación de la propuesta

Esta propuesta es muy necesaria debido a que permite en los estudiantes mejorar sus competencias profesionales, así como permite actualizar a los diversos docentes de nivel universitario con el empleo de la metodología de aprendizaje baso en proyectos garantizando un buen nivel de enseñanza-aprendizaje a nivel nacional e internacional, debido a que se abordan problemas de envergadura lo más real que se suscita en el ámbito profesional y social. desempeño educativo y así lograr la mejora de los aprendizajes.

7.4. Planteamiento de actividades y recursos necesarios

Tabla 13.

Actividades del Programa de aprendizaje basado en proyectos

| Nombre de la unidad | Dimensión priorizada | Nombre de sesión y actividades | Recursos |
|--------------------------------|--|--|---|
| 1. Diseño de red de área local | Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local | Redes de área local. | Humanos: ✓Directivos ✓Docentes ✓Estudiantes de VI ciclo de Ing. Sistemas Materiales: ✓Sesiones de aprendizaje ✓Material informativo ✓Guía de laboratorio ✓Fichas de observación ✓Plumones ✓Ecran ✓Proyectos multimedia ✓Otros |
| | | Cableado estructurado | |
| | | Redes de área local inalámbricas. | |
| | | Seguridad Inalámbrica. | |
| 2. Convergencia de redes | Implementación de la convergencia de la red | Telefonía IP. Digitalización y codificación de la voz. | ✓Material informativo ✓Guía de laboratorio ✓Fichas de observación ✓Plumones ✓Ecran ✓Proyectos multimedia ✓Otros |
| | | Servidores de telefonía IP | |
| 3.Administración de redes | Administración de redes | Fundamentos de los switches LAN | ✓Ecran ✓Proyectos multimedia ✓Otros |
| | | Fundamentos de los routers | |
| | | Monitorización de dispositivos terminales | |
| | | Monitorización de dispositivos intermediarios | |

7.5. Cronograma de actividades

Tabla 14.

Cronograma de actividades del Programa aprendizaje basado en proyectos

| Actividades | Trimestres del año 2020 | | |
|-------------|-------------------------|--------------|--------------|
| | 1° trimestre | 2° trimestre | 3° trimestre |
| 1,2 | X | | |
| 3-4 | | x | |
| 5-6 | | | x |

7.6. Evaluación y control

La evaluación y retroalimentación se realizará de manera permanente por el docente y por los encargados de cada escuela formativa universitaria, la misma que se dará al estudiante mediante informes de su desempeño académico.

Referencias

- Aksela, M. y Haatainen, O. (2019). *Project-Based Learning (PBL) in Practise: Active Teachers' Views of Its' Advantages and Challenges. In Integrated Education for the Real World: 5th International STEM in Education Conference Post-Conference Proceedings* Queensland University of Technology. Recuperado de <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/project-based-learning-pbl-in-practise-active-teachers-views-of-i>
- Alarcón, A., Alcas, N., Alarcón, H., Natividad J., y Rodríguez, A. (2019). Empleo de las estrategias de aprendizaje en la universidad. Un estudio de caso. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 10-32. doi 10.20511/pyr2019.v7n1.265
- Alves, A., Moreira, F., Carvalho, M., Oliveira, S., Malheiro, M., Brito, I., Leão, C., y Teixeira, S. (2019). Integrating Science, Technology, Engineering and Mathematics contents through PBL in an Industrial Engineering and Management first year program. *Production*, 29, e20180111. Epub June 27, 2019. Recuperado de <https://www.prod.org.br/doi/10.1590/0103-6513.20180111>. doi: 10.1590/0103-6513.20180111
- Amador, C. y Velarde, L. (2019). ICT Competences in students of higher education, a case study. *RIDE revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*. Recuperado de <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/515>. Vol. 10, número 19. DOI: <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.515>
- Abad, A. (2013). *Redes Locales*. Editorial Mc Graw Hill Education/Interamericana de España, S.L., Madrid, España.
- Astra, I. Rosita, E. y Raihanati (2019). Effect of project based learning model assisted by student worksheet on critical thinking abilities of high school students. *AIP Conference Proceedings*. 2169(1). 020002-6. Recuperado de <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.5132637>. DOI: <https://doi.org/10.1063/1.5132637>.
- Baluart, A. (2020). Experiencia de aplicación de aprendizaje basada en proyectos en cursos de ingeniería: caso de base de datos en la carrera profesional de ingeniería de sistemas. *Revista internacional de informática y aplicaciones avanzadas (IJACSA)*, 11 (3), 2020. Recuperado de

<https://thesai.org/Publications/ViewPaper?Volume=11&Issue=3&Code=IJACSA&SerialNo=16>. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110316>

- Barragán, N., Evangelista, I. y Chaparro, P. (2019). Una interpretación desde la perspectiva de la hermenéutica analógica: la educación basada en la convivencia. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5216/521658238013/html/index.html>. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(18);193-206. Doi 10.33010/ierierediech.v10i18.519.
- Beier, M., Kim, M., Saterbak, A., Leautaud, V., Bishnoi, S. y Gilberto, J. (2018). The effect of authentic project-based learning on attitudes and career aspirations in STEM. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/tea.21465>. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol 56(1), pp.3-23. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.21465>.
- Bersin, J. (15 de noviembre del 2019). Catch the wave: The 21st-century career. P. 1. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/deloitte-review/issue-21/changing-nature-of-careers-in-21st-century.html>
- Cabrejos, J. (2017). *Gestión del Aprendizaje Basado en Proyectos y las expectativas de los actores educativos en las instituciones educativas rural en Apurímac – Perú, 2017*. (Tesis de Maestría. Universidad Cesar Vallejo). Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14538?locale-attribute=es>
- Casimiro, Casimiro y Casimiro (2019). *Desarrollo de competencias profesionales en estudiantes universitarios*. *Conrado*, 15(70), 312-319. Epub 02-Dic-2019. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500312&lng=es&tlng=es.
- Castillo, J. (2019). *Redes de datos: Contexto y evolución*. Editorial Samsara. México. Tercera edición. ISBN 978-970-94310-9-4. Recuperado de la IEEE. <https://la.regions.comsoc.org/files/2020/04/2019-Redes-Datos-3Ed-JICV-OFICIAL.pdf>
- Cobo, G. y Valdivia, S. (2017). *Aprendizaje Basado en proyectos*. Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú. Vol. 5, edición 1. Recuperado de <http://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/07/5.-aprendizaje.pdf>
- De Anda, C., Galaviz, N. y Santiago, R. (2019). *Tecnología de la Información 1*. Editorial Gyros S.A. Ciudad Universitaria Culiacán, Sinaloa, México. Recuperado de https://issuu.com/profejraul/docs/libro_tiyc_1_uas

- De la Puente, M., Guerra, D., de Oro, C. y McGarry, C. (2019). Undergraduate students' perceptions of Project-Based Learning (PBL) effectiveness: A case report in the Colombian Caribbean. *Cogent Education*, 6(1), 1616364, pp. 1- 17. Recuperado de <https://www.cogentoa.com/article/10.1080/2331186X.2019.1616364>. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1616364>
- De Pelekais, C., El kadi, O., Seijo, C. y Neuman, N. (2015). *El ABC de la Investigación. Pauta Pedagógica. Séptima Edición*. Maracaibo, Venezuela. Editorial: Astro Data S.A.
- Eickholt, J., Jogiparthi, V., Seeling, P., Hinton, Q. y Johnson, M. (2019). Supporting Project-Based Learning through Economical and Flexible Learning Spaces. *Educ. Sci.* 2019, 9(3), 212. Recuperado de <https://www.mdpi.com/2227-7102/9/3/212>. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci9030212>
- Fernández, V. (2019). Aumento de motivación estudiantil y asistencia a clases a través del aprendizaje basado en proyectos. *Espíritu Emprendedor TES*, 3(3), 71-80. Recuperado de <http://espirituemprededortes.com/index.php/revista/article/view/157>. DOI: <https://doi.org/10.33970/eetes.v3.n2.2019.157>
- Fortea, M. (2018). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. Editorial Colección Materiales para la Docencia Universitaria (MDU), N° 1, segunda edición ampliada, 2019, pp.203-226. Recuperado de <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/182369>. DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/MDU1>
- García, J. (2016). Propuesta para el despliegue de competencias genéricas y su integración con el diseño de actividades de Aprendizaje Basado en Proyectos: caso de las ingenierías del software y computadores. Tesis (Doctoral), E.T.S.I. de Sistemas Informáticos (UPM). Recuperado de <http://oa.upm.es/48852/>. DOI: <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.48852>.
- Geitz, G. y de Geus, J. (2019). Design-based education, sustainable teaching, and learning. *Cogent Education*, 6(1), 1647919. Recuperado de <https://www.cogentoa.com/article/10.1080/2331186X.2019.1647919>. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1647919>

- Gutiérrez, J., De la Puente, G., Martínez, A., y Piña, E. (2013). *Aprendizaje basado en problemas*. Editorial Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/libros/pdfs/librocch_abp.pdf
- Guler, J., Roberts, M., Medina, M., Robles, R., Gureje, O., Keeley, J., Kogan, C., Sharan, P., Khoury, B., Pike, K., Kulygina, M., Krasnov, V., Matsumoto, C., Stein, D., Min, Z., Maruta, T. y Reed, G. (2018). Global Collaborative Team Performance for the Revision of the International Classification of Diseases: A Case Study of the World Health Organization Field Studies Coordination Group. *International Journal of Clinical and Health Psychology*. Vol 18-issue 3, pp. 189-200. Recuperado de <https://www.elsevier.es/en-revista-international-journal-clinical-health-psychology-355-articulo-global-collaborative-team-performance-for-S1697260018300565>. DOI: 10.1016/j.ijchp.2018.07.001
- Haryadi, R. y Abdullah, A. G. (2016). Desing Conceptual of Hybrid Proyect Based Learning-PEPPER in Computer Networking Learning. *The International Journal of Technical and Vocational Education*, invotec XI:2 (2015), pp. 143-153. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/316563113_Design_Conseptual_of_Hybrid_Project_Based_Learning-PEPPER_in_Computer_Networking_Learning. DOI: 10.17509/invotec.v11i2.2148
- Hostia, D. (2018). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos y competencias de los estudiantes de tercer año de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica*. Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2467/TM%20CE-Du%204071%20H1%20-%20Hostia%20Luque.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Huysken, K., Olivey, H., McElmurry, K., Gao, M. y Avis, P. (2019). Assessing Collaborative, Project-based Learning Models in Introductory Science Courses. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 19(1), 6-28. Recuperado de <https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/josotl/article/view/26777>. <https://doi.org/10.14434/josotl.v19i1.26777>
- Ismuwardani, Z., Nuryatin, A. y Doyin, M. (2019). Implementation of Project Based Learning Model to Increased Creativity and Self-Reliance of Students on Poetry Writing Skills. *Journal of Primary Education*, 8 (1), 51-58. Recuperado de <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/25229>. DOI: <https://doi.org/10.15294/jpe.v8i1.25229>

- Jiménez, L., Vega, N., Capa, E., Fierro, N. y Quichimbo, P. (2019). Estilos y estrategia de enseñanza-aprendizaje de estudiantes universitarios de la Ciencia del Suelo. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21, e04. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412019000100106&script=sci_arttext. Doi: <https://dx.doi.org/10.24320/redie.2019.21.e04.1935>.
- Kortam, N., Basheer, A., Hofstein, A. y Hugerat, A. (2018). How Project-Based Learning promotes 7th grade students' motivation and attitudes towards studying biology. *ARiSE* 2018; 1 (2): pp.9–17. Recuperado de <http://www.arisejournal.com/How-Project-Based-Learning-promotes-7th-grade-students-motivation-and-attitudes-towards,103043,0,2.html#references>. DOI: <https://doi.org/10.12973/arise/103043>.
- Kurose, J. y Ross, K. (2010). *Redes de computadoras. un enfoque descendente*. Editorial Pearson Educación, S. A. Madrid, España. 5ta. Edición. Recuperado de https://www.academia.edu/36960911/Redes_de_Computadoras_5ta_Edici%C3%B3n_-_James_F._Kurose?auto=download
- Lira, L. (15 de noviembre de 2019). Forge: El 38% de jóvenes peruanos no encuentra empleo por falta de experiencia. *Gestión*. P. 1. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/management-empleo/forge-38-jovenes-peruanos-encuentra-falta-experiencia-225686-noticia/>
- López, A. y Díaz, P. (2018). Capítulo 3: Investigación, emprendimiento y TIC, elementos de una propuesta pedagógica en la Universidad Popular del Cesar. Editorial Corporacion CIMTED, Colombia. Pp. 146-162. Recuperado de <http://memoriascimted.com/wp-content/uploads/2016/02/Memorias-CIEBC2018.pdf>
- Maldonado, M., Aguinaga, D., Nieto, J., Fonseca, F., Shardin, L., y Cadenillas, V. (2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 415-439. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v7n2/a16v7n2.pdf>. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.290>
- Martins, V. F., Sampaio, P. N. M., Cordeiro, A. J. A. y Viana, B. F. (2018). Implementing a Data Network Infrastructure Course using a Problem-based Learning Methodology. *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 3(2), 10. Recuperado de <https://www.jisem-journal.com/download/implementing-a-data-network->

- infrastructure-course-using-a-problem-based-learning-methodology.pdf* DOI:
<https://doi.org/10.20897/jisem.201810>.
- Mayor, D. (2019). El Aprendizaje-Servicio como práctica pedagógica para el desarrollo de competencias digitales y sociales del estudiantado universitario. *Revista Iberoamericana De Educación*, 80(2), 9-28. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/3331>. DOI:
<https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie8023331>
- Mendoza, F. (2015). *Relación Entre La Actitud Experiencial y La Utilización De Simuladores Como Herramienta Pedagógica*. (Tesis de Maestría. Universidad de La Salle). Bogotá, Colombia. Recuperado de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18368/81131208_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Michel, C., Lavoué, E., George, S. y Ji, M. (2018). Supporting Awareness and Self-Regulation in Project-Based Learning through Personalized Dashboards. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, Vol. 9, pp.203-226. Recuperado de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01384211>. DOI:
[10.1504/IJTEL.2017.084500](https://doi.org/10.1504/IJTEL.2017.084500). hal-01384211
- Minedu (2015). Guía para la elaboración del plan de estudios. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/pdf/guia-para-la-elaboracion-del-plan-de-estudios.pdf>
- Moldoveanu, M. y Narayandas, D. (15 de noviembre del 2019). The Future of Leadership Development. *Harvard Business Review*. pp. 1. Recuperado de <https://hbr.org/2019/03/educating-the-next-generation-of-leaders>
- MTPE (2019). Subsector Telecomunicaciones: Ocupaciones frecuentes y oferta formativa a nivel nacional. Recuperado de <http://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/458911/telecomunicaciones.pdf>
- Núñez, Ávila y Olivares (2017), “El desarrollo del pensamiento crítico por medio del aprendizaje basado en problemas”, en *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, México, UNAM-IISUE/Universia, vol. VIII, núm. 23, pp. 84-103. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2991/299152904005/html/index.html>

- Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014). Metodología de la investigación: cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis. 4ta. Edición. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Orellana, V. (2014). Panorama actual y desafíos de la educación superior en América Latina y el Caribe. Editorial: Centro de Investigación Avanzada en Educación, Universidad de Chile/Unesco. Vol. 6. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/APUNTE06-ESP.pdf>
- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) / Organização de Estados Ibero-americanos (OEI)...How Project-Based Learning promotes 7th grade students' motivation and attitudes towards studying biology. ARiSE 2018; 1 (2): pp.9–17. Recuperado de <http://www.arisejournal.com/How-Project-Based-Learning-promotes-7th-grade-students-motivation-and-attitudes-towards,103043,0,2.html#references>. DOI: <https://doi.org/10.12973/arise/103043>
- Pabón, M. y Almeida, C. (2016). *Estilos de Aprendizaje en el Aula*. Universidad Técnica del Norte. Editorial Ibarra-Ecuador. Recuperado de <https://issuu.com/utnuniversity/docs/ebook-estilos-de-aprendizaje>
- Palomino, P. Almenara, C. (2019). Inteligencia Emocional en Estudiantes de Comunicación: Estudio Comparativo bajo el Modelo de Educación por Competencias. RIDU revista digital de investigación en docencia universitaria. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Vol. 13, numero 1. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626073/Palomino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. DOI: <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.840>
- Qin, L. (2017). Design and Realization of Project-based Computer English Learning System. International Journal of Emerging Technologies in Learning, Vol. 12, No 08 (2017), pp.128-136. Recuperado de <https://online-journals.org/index.php/ijet/article/view/7147/4558>. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v12.i08.7147>
- Redondo, M., Espinosa, C., y Gil, J. (2017). Aprendizaje de Redes de Computadores mediante el uso de Proyectos en una Titulación de Videojuegos. Recuperado de 10.26754/CINAIC.2017.000001_124. DOI: 10.26754/CINAIC.2017.000001_124
- Rengel, W. y Giler, M. (2018). Publicar investigación científica Metodología y desarrollo. Manabi-Ecuador. Editorial: Mar Abierto.

- Rodríguez, F. (2018). *Aprendizaje basado en proyectos en el nivel de competencias investigativas en estudiantes de Instituto Pedagógico, Trujillo, 2017*. (Tesis de Doctorado. Universidad Cesar Vallejo). Lima, Perú. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22688/rodriguez_vf.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez, L. (2016). *Aprendizaje orientado a proyectos, el desarrollo de las habilidades cognitivas y el aprendizaje de la metodología de programación en la Universidad César Vallejo, 2015*. (Tesis Doctoral. Universidad Cesar Vallejo). Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/4524>
- Rofieq, A., Latifa, R., Susetyarini, E. y Purwatiningsih, P. (2019). Project-based learning: Improving students' activity and comprehension through lesson study in senior high school. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(1), 41-50. Recuperado de <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi/article/view/7456>. DOI: <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i1.7456>
- Rosillo, A. (2019). *Propuesta para la implementación de la infraestructura de red en la sede del gobierno regional de tumbes, 2019*. Tumbes, Perú. Recuperado de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/11049/cuarto_de_comunicaciones_redes_lan_rosillo_mor%c3%81n_atulio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez, J., Jimeno, A., Pertegal, M. y Mora, H. (2019). Design and Application of Project-Based Learning Methodologies for Small Groups Within Computer Fundamentals Subjects. *Publicaciones IEEE*, 7(edición 2165-3536); 12456-12466. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8620301>. DOI: [10.1109/ACCESS.2019.2893972](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2893972).
- Saputra, I., Joyoatmojo, S. y Harini, H. (2018). The implementation of project-based learning model and audio media Visual can increase students' activities. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*. 5(4). 166-174. Recuperado de <https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/224>. DOI: <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v5i4.224>.
- Serin, H. (2019). Project Based Learning in Mathematics Context. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*. Vol.5, No.3; 232-236. Recuperado de <http://ijsses.org/index.php/volume-5-issue-3-article-17/>. DOI: [10.23918/ijsses.v5i3p232](https://doi.org/10.23918/ijsses.v5i3p232).

- Sormunen, K., Juuti, K. y Lavonen, J. (2019). Maker-Centered Project-Based Learning in Inclusive Classes: Supporting Students' Active Participation with Teacher-Directed Reflective Discussions. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 1-22. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10763-019-09998-9>. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09998-9>
- Sunedu (2018). Informe Bienal Sobre La Realidad Universitaria Peruana. Lima, Perú. Recuperado de <https://www.sunedu.gob.pe/informe-bienal-sobre-realidad-universitaria/>
- Tocain, A. (25 de noviembre de 2014). APREVAL DevalSimWeb - Aprender evaluando en la educación superior. Recuperado de <http://dearade.udea.edu.co/aula/mod/page/view.php?id=683&inpopup=1>
- Torres, L. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos para mejorar el rendimiento en la asignatura de redes y comunicaciones*, SENATI. Lima, Perú. Recuperado de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7726/Aprendizaje_TorresArgomedo_Leonardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tri Priyatni, E. y Asari, A. (2019). Project-Based Learning Paper: Learning Model To Develop 4cs: (Critical and Creative Thinking, Collaboration and Communication Skills). Vol. 335, pp. 441-448. Recuperado de <https://www.atlantispress.com/proceedings/icesshum-19/125914681>. DOI: <https://doi.org/10.2991/icesshum-19.2019.72>
- Tumimo, M., Merariz, E., Flores, E. y Quinde, J. (2019). Enfoques y Buenas Prácticas de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 11, 152-168. Recuperado de <https://upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/3284/2957>
- Unesco (2019). Qué hace la UNESCO en materia de educación superior. Recuperado de <https://es.unesco.org/themes/educacion-superior/accion>
- Universidad de Ciencias y Humanidades (2019). Silabo de Redes y Comunicaciones I. Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas 2019.
- UIT (2018). Conjunto de herramientas para las habilidades digitales. Editorial UIT. Ginebra-Suiza. Recuperado de https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit_Spanish.pdf

- Vidales, J., Pérez, C., Espinosa, E. (2016). *Aprendizaje Basado en proyectos*. Editorial Instituto Lux. Guanajuato-México. Recuperado de https://ishareslide.net/view-doc.html?utm_source=creditos-autor-clara-azcue-perez-gil-coleccion-cambio-de-foco-direccion-general-academica-del-instituto-lux
- Yana, M., Mamani, M., Cusi, L., y Adco, H. (2019). Estilos de aprendizaje y los desempeños académicos del área de comunicación en los estudiantes de educación básica. *Revista Innova Educación*, 1(1), 44-56. Recuperado de <http://www.revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/7/48>. DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.01.004>
- Zegarra, L. (2017). *Efectos de la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de competencias en el curso de procesos de manufactura II*. Lima, Perú. Recuperado de http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1443/Efectos_ZegarraRamirez_Leonor.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Anexo
Anexo 1: Matriz de Consistencia

| Título: Impacto del Aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020. | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| Autor: Cristian Castro Vargas | | | | | |
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | | |
| Problema principal: ¿Cuál es el Impacto del Aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020? | Objetivo general: Determinar el Impacto del Aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020 | Hipótesis general: El Aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020. | Variable Independiente: IMPACTO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS | | |
| | | | Fases del Aprendizaje basado en proyectos | Fases del Aprendizaje basado en proyectos | Fases del Aprendizaje basado en proyectos |
| | | | Definición pregunta clave | <ul style="list-style-type: none"> • Suceso o acontecimiento. • Interés espontaneo en el estudiante • Propuesta comunitaria • Acción provocadora • Encargo • Valora la potencia educativa • Análisis FODA • Provoca un compromiso • Actitud de escucha y creativas • Responde a sus intereses • Relevancia social • Lúdico | Sesión 1: Redes de área local Sesión 2: Cableado estructurado Sesión 3: Redes de área local inalámbrica Sesión 4: Seguridad Inalámbrica Sesión 5: Telefonía IP. Digitalización y codificación de la voz Sesión 6: Servidores de Telefonía IP. Sesión 7: Fundamentos de los Switches LAN. Sesión 8: Tecnologías WAN. Fundamentos de los Routers. Sesión9: Monitorización de dispositivos finales. |
| Problemas específicos: | Objetivos específicos: | Hipótesis Específicas: | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| <p>PS1. ¿Cuál es el impacto del aprendizaje basado en proyectos en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local en estudiantes de ingeniería, Lima 2020?</p> | <p>1. Determinar el impacto del aprendizaje basado en proyectos en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local en estudiantes de ingeniería, Lima, 2020</p> | <p>H1. El aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en los conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local en estudiantes de ingeniería, Lima 2020</p> | <p>Plan de trabajo- calendario</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura de proyecto • Interacción • Motivación • Pensamiento colectivo • Líneas de investigación • Estrategias distintas • Diferentes itinerarios • Decidir qué hacer • Sentirse capaz y celebrarlo • Línea de tiempo | <p>Sesión10: Monitorización de dispositivos intermediarios.</p> |
| <p>PS2. ¿Cuál es el impacto del aprendizaje basado en proyectos en la implementación de la convergencia de la red en estudiantes de</p> | <p>2. Determinar el impacto del aprendizaje basado en proyectos en la implementación de la convergencia de la red de</p> | <p>H2. El aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en la implementación de la convergencia de la red en estudiantes de</p> | <p>Seguimiento - monitoreo</p> <p>Evaluación</p> <p>Fuente:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Piensa en grande • El aprendizaje mueve a la acción • Inteligencias múltiples • Cooperación • Herramienta FODA • Herramientas creativas • Herramientas de autoevaluación individual y grupal • Recoger materiales • Que he aprendido • Para qué sirve • Que hago con ello | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|---|--|--|
| ingeniería, Lima 2020? | ingeniería, Lima 2020 | ingeniería, Lima 2020 | Gutiérrez, De la Puente, Martínez y Piña, (2013) | • Herramientas (portafolio, diario de aprendizaje, rúbrica, apuntes de evaluación) | | | | | |
| Variable Dependiente: LAS COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I | | | | | | | | | |
| PS3. ¿Cuál es el impacto del aprendizaje basado en proyectos en la administración de redes en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020? | 3.Determinar el impacto del aprendizaje basado en proyectos en la administración de redes en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020 | H3. El Aprendizaje basado en proyectos impacta positiva y significativamente en la administración de redes en estudiantes de ingeniería, Lima 2020 | Dimensiones | Indicadores | Ítem | Escala de valores | Niveles o rangos | | |
| | | | Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local Implementación de la Convergencia de la red Administración de Redes Fuente: Sílabo de la experiencia curricular de redes y comunicaciones I | <ul style="list-style-type: none"> • Configura las PCs para compartir recursos • Conectoriza el cableado del área de trabajo • Implementa una red inalámbrica pequeña • Configura la seguridad de una red de área local inalámbrica • Instala la softPBX. • Configura los teléfonos IP y softphones • Configura los servicios de una central de telefonía IP • Configura de manera básica el Switch cisco • Configura de manera básica el Router cisco • Instala y opera herramienta de monitoreo de dispositivos finales • Monitorea los eventos de los switches y Router. | 01-02 03-04 05-06 07-08 09 10 11 12-13 14-15 16-17 18-19-20 | Dicotómica 0: Incorrecto 1: Correcto | Malo: [00 – 10] Regular: [11 – 15] Bueno: [16 – 20] | | |

| TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | POBLACIÓN | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | ESTADÍSTICA A UTILIZAR |
|---|---|---|---|
| <p>TIPO DE ESTUDIO: Investigación aplicada</p> <p>Alcance: Explicativo</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Cuasi-Experimental GE: 0₁ x 0₂ GC: 0₃ - 0₄</p> <p>Dónde: X = Experimento o estímulo GE: Grupo Experimental GC: Grupo Control</p> <p>0₁, 0₃ = Pre-test (medición previa)</p> <p>0₂, 0₄ = Post – test (medición posterior)</p> <p>MÉTODO GENERAL: Método científico</p> <p>MÉTODO ESPECÍFICO: Hipotético deductivo</p> <p>NIVEL: Explicativo</p> | <p>POBLACIÓN La población está conformada por estudiantes del 6to. Ciclo de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada, Lima 2020. Siendo un total de 39 estudiantes: 19 del 6to. Ciclo A1 del grupo experimental y 20 estudiantes del 6to Ciclo C1 del grupo control de la EAP Ingeniería de Sistemas, Universidad Privada, Lima 2020</p> | <p>Variable Independiente: Impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos</p> <p>Técnicas: La experimentación</p> <p>Autor: Mgtr. Cristian Castro Vargas Año: 2019 Monitoreo: kr -20 Ámbito de Aplicación: Estudiantes de 6to. Ciclo de la EAP Ingeniería de Sistemas, Universidad Privada, Lima 2020</p> <p>Forma de Administración: PRE / POSTEST</p> <p>Variable Dependiente: Competencias de redes y comunicaciones I</p> <p>Técnicas: La encuesta</p> <p>Instrumentos: Prueba de aprendizaje de competencias de redes y comunicaciones I</p> <p>Autor: Mgtr. Cristian Castro Vargas Año: 2019 Monitoreo: Ámbito de Aplicación: Estudiantes de 6to. Ciclo de Ingeniería de la EAP Ingeniería de Sistemas, Universidad Privada, Lima 2020</p> <p>Forma de Administración: PRE / POSTEST</p> | <p>DESCRIPTIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de frecuencia - Porcentajes - Tabla de contingencia <p>INTERFERENCIAL:</p> <p>Se realizará la prueba de normalidad para determinar el tipo de prueba estadística que se va utilizar</p> <p>DE PRUEBA:</p> <p>Una vez determinada la prueba estadística se realizará la prueba de hipótesis</p> |

Anexo 2: Operacionalización de variables

Matriz de organización de la variable independiente aprendizaje basado en proyectos

| Unidades | Actividades estratégicas | Fases del aprendizaje basado en proyectos | Indicadores del aprendizaje basado en proyectos |
|-----------------------------|---|---|--|
| Diseño de red de área local | Sesión 1: Redes de área local | 1. Definición pregunta clave | <ul style="list-style-type: none"> • Suceso o acontecimiento. • Interés espontaneo en el estudiante • Propuesta comunitaria • Acción provocadora • Encargo |
| | Sesión 2: Cableado estructurado | | <ul style="list-style-type: none"> • Valora la potencia educativa • Análisis FODA • Provoca un compromiso • Actitud de escucha y creativas • Responde a sus intereses • Relevancia social • Lúdico |
| | Sesión 3: Redes de área local inalámbrica | | <ul style="list-style-type: none"> • Nombramiento de proyecto • Interacción • Motivación • Pensamiento colectivo |
| Convergencia de redes | Sesión 4: Seguridad inalámbrica | 2. Plan de trabajo- calendario | <ul style="list-style-type: none"> • Líneas de investigación • Estrategias distintas • Diferentes itinerarios • Decidir qué hacer • Sentirse capaz y celebrarlo • Línea de tiempo • Piensa en grande • El aprendizaje mueve a la acción • Inteligencias múltiples |
| | Sesión 5: Telefonía IP. Digitalización y codificación de la voz | | <ul style="list-style-type: none"> • Cooperación • Herramienta FODA • Herramientas creativas • Herramientas de autoevaluación individual y grupal • Recoger materiales • Que he aprendido • Para qué sirve |
| | Sesión 6: Servidores de Telefonía IP. | | <ul style="list-style-type: none"> • Que hago con ello • Herramientas (portafolio, diario de aprendizaje, rúbrica, apuntes de evaluación) |
| Administración de redes | Sesión 7: Fundamentos de los Switches LAN. | 3. Seguimiento- monitoreo | |
| | Sesión 8: Tecnologías WAN. Fundamentos de los Routers. | | |
| | Sesión 9: Monitorización de dispositivos finales. | | |
| | Sesión 10: Monitorización de dispositivos intermediarios. | | |
| | | 4. Evaluación | |

Matriz de operacionalización de la variable dependiente competencias de redes y comunicaciones I

| Dimensiones | Indicadores | Ítem | Escala de valores | Niveles o rangos de dimensiones | Niveles o rangos |
|--|--|-------------|--------------------------|--|-------------------------|
| Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local | • Configura las PCs para compartir recursos | 01-02 | Dicotómica | Malo: [00 – 03] | |
| | • Conectoriza el cableado del área de trabajo | 03-04 | | Regular: [04 – 06] | |
| | • Implementa una red inalámbrica pequeña | 05-06 | | Bueno: [07 – 08] | |
| | • Configura la seguridad de una red de área local inalámbrica | 07-08 | | 0: Incorrecto | Malo: [00 – 10] |
| Implementación de la convergencia de la red | • Configura los teléfonos IP y softphones | 09 | 1: Correcto | Malo: [00 – 01] | |
| | • Configura los servicios de una central de telefonía IP | 10 | | Regular: [02] | Regular: [11 – 15] |
| | • Instala la softPBX | 11 | | Bueno: [03] | Bueno: [16 – 20] |
| Administración de redes | • Configura de manera básica el Switch cisco | 12-13 | | Malo: [00 – 03] | |
| | • Configura de manera básica el Router cisco | 14-15 | | Regular: [04 – 06] | |
| | • Instala y opera herramienta de monitoreo de dispositivos finales | 16-17 | | Bueno: [07 – 09] | |
| | • Monitorea los eventos de los Switches y Router. | 18-19-20 | | | |

Fuente: Sílabo de la experiencia curricular de redes y comunicaciones I

Anexo 3: Instrumentos de investigación



NOTA

INSTRUMENTO PRE-POST TEST DE MEDICION PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I

Duración: 60 minutos

| | | | | | |
|---------------------|-----------------------------------|---------|---|---|---|
| Sexo | | Edad | | | |
| Semestre | | Ciclo | | | |
| Fecha de Aplicacion | Ingeniería Sistemas | Aula | | | |
| Asignatura | Redes y Comunicaciones I | Escuela | | | |
| Docente | Mg. Cristian Castro Vargas | Turno | M | T | N |

Estimado Estudiante:

Estimado estudiante la presente evaluación, es parte de una investigación; para mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje, por lo cual solicitamos su colaboración que será confidencial y anónima.

La presente evaluación tiene como objetivo determinar el Impacto del Aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020

Instrucciones:

Deseamos saber si Ud. ha asimilado la metodología ABP, con las afirmaciones que se piden a continuación para ello lea minuciosamente las preguntas. Por favor tener la gentileza de responder todo el cuestionario de preguntas marcando con un aspa (X) la alternativa correcta. No utilice lápiz. Desarrolle toda la prueba con lapicero.

Se recomienda mantener la correcta redacción, orden y limpieza.

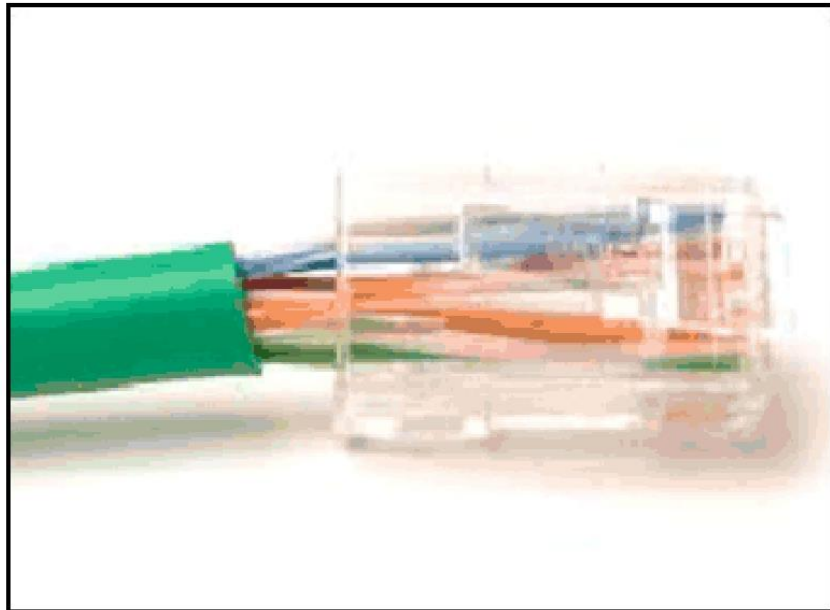
Los CELULARES deberán permanecer apagados durante el desarrollo del examen.

Aplicar la metodología aprendizaje basado en proyectos

De encontrar alguna duda, las preguntas deberán ser formuladas solo al profesor a cargo.

-
1. Un usuario tiene problemas para acceder a los recursos de otra PC que esta conectada en la misma red local. El comando ping falla. ¿Cuál es el problema?
 - a) El servidor web está inactivo.

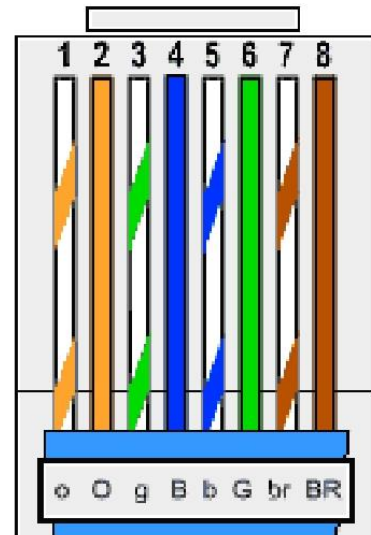
- b) La puerta de enlace predeterminada es incorrecta.
 - c) Hay un problema con la dirección IP de la PC.
 - d) La dirección de la caché ARP es incorrecta.
2. Dos estudiantes están trabajando en un proyecto de diseño de red. Un estudiante está haciendo el dibujo, mientras que el otro estudiante está escribiendo la propuesta. El dibujo está terminado y el estudiante quiere compartir la carpeta que contiene el dibujo para que el otro estudiante pueda acceder al archivo y copiarlo en una unidad USB. ¿Qué modelo de red se está utilizando?
- a) de igual a igual
 - b) Basado en el cliente
 - c) maestro-esclavo
 - d) Basado en servidor
3. De acuerdo a la imagen que se muestra. ¿Qué hay de malo con la terminación?



- a) La trenza de cobre tejida no debería haber sido removida.
- b) Se está utilizando el tipo de conector incorrecto.
- c) La longitud no insertada del cable es demasiado larga.
- d) Los cables son demasiado gruesos para el conector que se utiliza.

4. ¿La siguiente imagen hace referencia a la norma?

- a) IEEE 568B
- b) IEEE 568A
- c) EIA/TIA 568A
- d) EIA/TIA 568C
- e) EIA/TIA 568B



5. La imagen muestra la configuración de un Access point, se desea conectar un PC para que se encuentre en la misma red ¿Cuál será la dirección IP y mascara de subred que tendría que configurar en la PC?



- a) 192.168.0.55 255.255.255.0
- b) 192.168.1.55 255.255.255.0
- c) 192.168.0.55 255.255.254.0
- d) 192.168.1.55 255.255.254.0

- e) 192.168.0.0 255.255.255.255
6. Estas antenas se caracterizan porque las ondas electromagnéticas se irradian en un ángulo de 360 grados en el eje horizontal, estas antenas poseen el menor alcance y son utilizadas en enlaces multipunto. Es utilizado en equipos de redes inalámbricas como: tarjetas de red, access point, cámaras ip inalámbrica.
- a) Antena omnidireccional
 - b) Antena sectorial
 - c) Antena direccional
 - d) Antena circular
 - e) Antena poligonal
7. Un Access Point se configura DHCP para asignar direcciones IP de forma dinámica a los hosts de una red, con el objetivo de dar una seguridad de correcta repartición de direcciones IP. Se considera un conjunto de direcciones en la configuración 192.168.10.0/24, pero hay 3 impresoras en esta red que necesitan utilizar direcciones IP estáticas reservadas de la piscina. ¿Cuántas direcciones IP en la piscina para se dejan para ser asignado a otros huéspedes?
- a) 251
 - b) 253
 - c) 252
 - d) 254
8. Una empresa de redes inalámbricas está expandiendo sus negocios en un edificio de 60 pisos. Todas las sucursales deben permanecer conectadas, pero en forma inalámbrica en todo momento. ¿Qué tipo de seguridad WIFI debe considerar?
- a) LAN
 - b) WIFI-OPEN
 - c) WEB
 - d) WPA2
9. ¿Qué tecnología de softPBX como central PBX, permite la optimización en gastos para la comunicación entre estudiantes con el uso de sus propios tabletas y teléfonos inteligentes a la escuela para acceder a los recursos de la escuela?
- a) Extranet

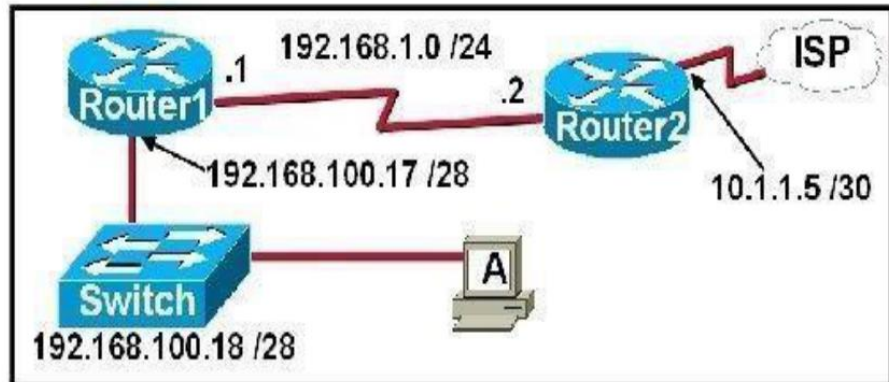
- b) Alcatel PBX
 - c) Cisco PBX
 - d) Issabel Project
 - e) WAN inalámbrica
10. Si la red telefonía IP de la empresa DataCENTER se asigna la dirección de red ip clase c 199.166.131.0. si el administrador de la red fuera hacer subnetting usando la máscara de red 255.255.255.224¿Cuántos teléfonos IP soportara cada una de las redes?
- a) 64
 - b) 16
 - c) 32
 - d) 30
 - e) 62
11. La empresa Sechi S.A. desea se le realice la configuración de servicios de una central de telefonía IP, considerando las siguientes características: Configurar 22 anexos telefónicos y su respectiva configuración de buzón. Así también se pide al administrador de red que las configure con la misma máscara de red, considerar el número de dispositivos adicionales: PC - 20 direcciones necesarias, Impresoras - 2 direcciones necesarias, Escáneres - se necesitan 2 direcciones. Para lo cual el administrador de la red ha considerado que 192.168.10.0/24 debe ser la red utilizada en este sitio. ¿Qué máscara de subred única haría el uso más eficiente de las direcciones disponibles para generar una división de cuatro subredes?
- a) 255.255.255.0
 - b) 255.255.255.192
 - c) 255.255.255.224
 - d) 255.255.255.240
 - e) 255.255.255.248
 - f) 255.255.255.252
12. Se sospecha que existe un problema con la configuración actual del Switch. ¿Qué comando me permite ver la configuración guardada con el fin de poder compararla con la que se está en ejecutando?

- a) Show startup-config.
- b) Show versión.
- c) Show arp.
- d) Show ip int brief.
- e) Show ip route.

13. Un técnico en soporte de computadoras decide configurar contraseña de modo consola de un Switch por nivel de seguridad, que comando debe emplear dicho técnico para ingresar a dicho modo.

- a) S1> line console 0
- b) S# line console 0
- c) S1(config)#line console 0
- d) S1(config)# enable secret
- e) S1(config-line)#password reti

14. Refiérase a la imagen el cual muestra 2 routers. En una de las redes un técnico está tratando de determinar la correcta configuración de la dirección IP de Host:



¿Cuál es una configuración válida ?

- a) () DirIP: 192.168.100.19; Máscara: 255.255.255.248; Gateway: 192.16.1.2
- b) () DirIP:192.168.100.20;Máscara:255.255.255.240; Gatew: 192.168.100.17
- c) () DirIP:192.168.100.21;Máscara:255.255.255.248; Gatew: 192.168.100.18
- d) () DirIP:192.168.100.22;Máscara:255.255.255.240; Gatew: 10.1.1.5
- e) () DirIP:192.168.100.30;Máscara:255.255.255.240; Gateway: 192.168.1.1
- f) () DirIP:192.168.100.31;Máscara:255.255.255.240; Gatew: 192.168.100.18

15. En la siguiente imagen, la parte que está enmarcada que indica:

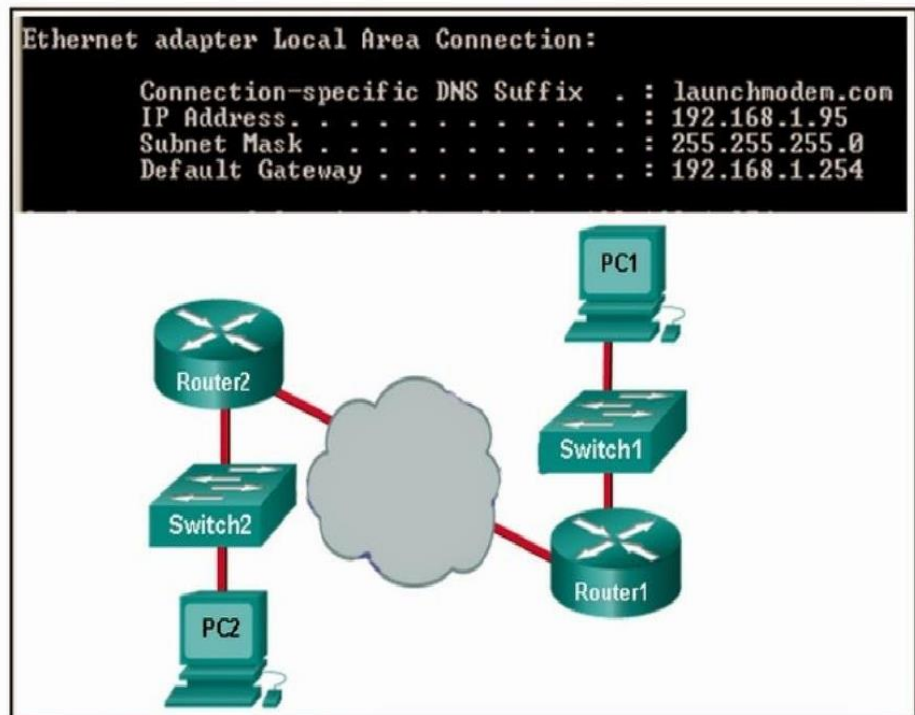
```
RouterB> enable
RouterB# config terminal
RouterB(config)# interface serial 0/1 * (ingresa al Submodo de Configuración
de Interfaz)
RouterB(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.0.0.0 (configura la IP en la
interfaz)
RouterB(config-if)# clock rate 56000
RouterB(config-if)# no shutdown (levanta la interfaz)
RouterB(config-if)# description red (asigna un nombre a la interfaz)
RouterB(config-if)# exit
RouterB(config)#
```

- a) Configura la sincronización de los enlaces
- b) Asigna un nombre a una interfaz
- c) Levanta la interfaz
- d) Basic In Out System
- e) Códec base

16. Un técnico está agregando un PC nuevo a una LAN. Después de desembalar los componentes y hacer todas las conexiones, el técnico inicia el PC. Después de cargar el SO, el técnico abre un navegador y verifica que el PC puede acceder a Internet. ¿Por qué el PC pudo conectarse a la red sin configuración adicional?

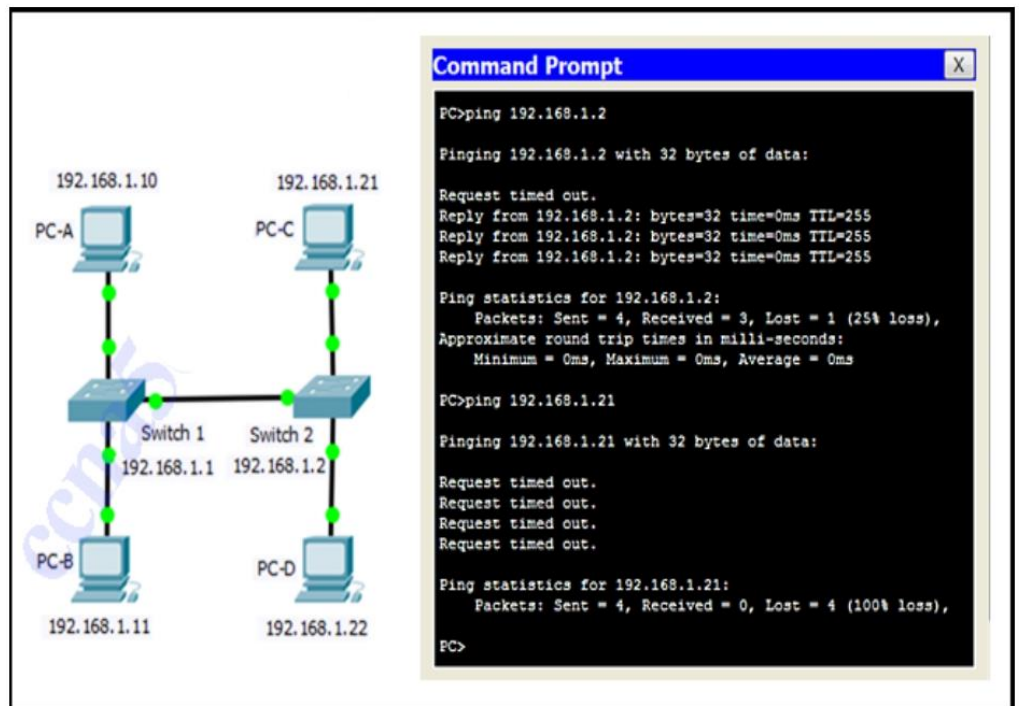
- a) El PC no requiere ninguna información adicional para funcionar en la red.
- b) El PC viene preconfigurado con información de direccionamiento IP desde la fábrica.
- c) El PC fue preconfigurado para usar DHCP.
- d) El PC utilizó DNS para recibir automáticamente información de direccionamiento IP desde un servidor.
- e) La interfaz virtual de PC es compatible con cualquier red.

17. De acuerdo a la siguiente presentación. Tenga en cuenta la configuración de la dirección IP que se muestra desde PC1. ¿Qué es una descripción de la dirección de puerta de enlace predeterminada?



- a) Es la dirección IP de la interfaz Router1 que conecta a la empresa a Internet.
- b) Es la dirección IP del dispositivo de red ISP situado en la nube.
- c) Es la dirección IP del Switch1 que conecta PC1 a otros dispositivos de la misma LAN.
- d) Es la dirección IP de la interfaz Router1 que conecta la LAN PC1 a Router1.

18. Refiérase a la exposición. Un técnico de red está probando la conectividad en una nueva red. ¿Sobre la base de los resultados de las pruebas que se muestran en la exposición, con qué dispositivo tiene el técnico la conectividad y con qué dispositivo el técnico no tiene conectividad? (Escoge dos.)



- a) Conectividad: switch 2
- b) Conectividad: PC-D
- c) Conectividad: PC-B
- d) Sin conectividad: switch 1
- e) Sin conectividad: switch 2
- f) Sin conectividad: PC-C

19. Verifique la gráfica:

```

R1#show int s0/0/0
Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
Hardware is HD64570
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  
```

El comando “show interface s0/0/0 fue ejecutado en el router R1 como se muestra en la gráfica más arriba. ¿Cuál comando debemos de ejecutar para colocar la interface en modo operacional?

- a) R1(config-if)#Clockrate 65000
- b) R1(config-if)#no shutdown
- c) R1(config-if)#encapsulation ppp
- d) R1(config-if)#enable
- e) R1(config-if)#no keepalive
- f) R1(config-if)#line protocol up.

20. Un Switch se ha configurado como se muestra en la siguiente imagen. Se emite un ping al Gateway por defecto, pero el ping no fue exitoso. Otros Switch en la misma red pueden hacer ping esta pasarela. ¿Cuál es una posible razón para esto?

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ip address 192.168.10.2 255.255.255.0
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# ip default-gateway 192.168.10.220
Switch(config)# exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch# ping 192.168.10.220
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.220, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

- a) La dirección de puerta de enlace predeterminada debe ser 192.168.10.1.
- b) El comando ip default-gateway debe ser emitido en el modo de configuración de la interfaz VLAN.
- c) La dirección IP de la VLAN y la dirección IP de puerta de enlace predeterminada no están en la misma red.
- d) El comando no shutdown no fue emitido para la VLAN 1.
- e) El servidor DNS local no está funcionando correctamente.

Anexo 4: Validez de contenido

Análisis de contenido de V de Aiken de la variable dependiente competencias de redes y comunicaciones I-Validación de concordancia de los jueces

(Claridad de la variable competencias de redes y comunicaciones I)

| Nº de Ítems | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Total | V.A | P-Valor |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|---------|
| Ítem 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |

(Pertinencia de la variable competencias de redes y comunicaciones I)

| Nº de Ítems | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Total | V.A | P-Valor |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|---------|
| Ítem 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |

(Relevancia de la variable competencias de redes y comunicaciones I)

| Nº de Ítems | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Total | V.A | P-Valor |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|---------|
| Ítem 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |
| Ítem 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0.000 |

Anexo 6: Validación de contenido por jueces



ANEXO N° 1: CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. Yolvi Javier Ocaña Fernández

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de **Post-grado** con mención en **Docencia Universitaria** de la UCV, en la sede **Lima Norte**, promoción **2017-1**, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el grado de Doctor.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **Impacto del Aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Definiciones conceptuales de las variables
3. Anexo N° 3: Matriz de operacionalización
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos
5. Anexo N° 5: Matriz de consistencia

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Apellidos y nombre: Castro Vargas, Cristian

DNI: 10649299

ANEXO N° 2: DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: IMPACTO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Según Gutiérrez, De la Puente, Martínez y Piña (2013) el aprendizaje basado en proyectos (ABP) se define como un “método de aprendizaje que involucra al estudiante en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de un proceso de búsqueda, estructurado alrededor de preguntas reales y complejas, que generan, a su vez, tareas y productos cuidadosamente diseñados” (p.32).

Según Saputra, Joyoatmojo y Harini (2018) argumentaron que el aprendizaje basado en proyectos es desarrollado por la teoría del aprendizaje activo el cual es el constructivismo teoría de John Dewey de Jean Piaget, modelo de aprendizaje que permite aumentar el aprendizaje de los estudiantes el hábito y la creación de nuevas prácticas de aprendizaje porque los estudiantes tienen que pensar originalmente para el problema de la vida real la solución, centrado en el estudiante el descubrimiento constante.

Según Huysken, Olivey, McElmurry, Gao y Avis (2019) se refieren a un estilo de aprendizaje activo que cambia el enfoque educativo de encontrar las respuestas “correctas”, para hacer preguntas y explorar una vía de estudio que va más allá del conocimiento en torno a cuestiones complejas, así la estrategia educativa se basa en las teorías constructivistas de la pedagogía.

Según Fortea, M. (2019) lo definió como un método de enseñanza-aprendizaje, el cual inicia con un problema previamente diseñado por el docente y los estudiantes se forman en equipos de trabajo y cada cual realiza una secuencia ordenada de fases para lograr llegar a resolver la problemática asignada, la cual correspondería a cada sesión de clase.

FASES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:

Fase 1: Pregunta clave

Según Gutiérrez et al. (2013), definen que es el que “pretende responder a través del proyecto y a la vez atrapar a los estudiantes”. (p. 35)

Indicadores

Suceso o acontecimiento, interés espontaneo en el estudiante, propuesta comunitaria, acción provocadora, encargo, valora la potencia educativa, análisis FODA, provoca un compromiso, actitud de escucha y creativas, responde a sus intereses, relevancia social, lúdico, nombramiento de proyecto.

Fase 2: Plan de trabajo-calendario

Según Gutiérrez et al. (2013), en el cual definen que “los estudiantes tienen que desarrollar un plan de trabajo” (p. 35), asimismo consideran que se debe realizar una calendarización de actividades a realizar.

Indicadores

Interacción, motivación, pensamiento colectivo, líneas de investigación, estrategias distintas, diferentes itinerarios, decidir qué hacer, sentirse capaz y celebrarlo, línea de tiempo

Fase 3: Fase Seguimiento-monitoreo

Según Gutiérrez et al, (2013), definen como un proceso necesario en donde se elaborarán las guías o listas de cotejos tanto para los que conforman los equipos como también para el proyecto.

Indicadores

Piensa en grande, el aprendizaje mueve a la acción, inteligencias múltiples, cooperación, herramienta FODA, herramientas creativas, herramientas de autoevaluación individual y grupal, recoger materiales.

Fase 4: Evaluación

Según Gutiérrez et al, (2013), es el momento en que los estudiantes se integran para hacer las reflexiones y análisis de manera personal y grupal, sobre la experiencia que han logrado correspondiente al proyecto que han desarrollado.

Indicadores

Que he aprendido, para qué sirve, que hago con ello, herramientas (portafolio, diario de aprendizaje, rubrica, apuntes de evaluación)

VARIABLE DEPENDIENTE: LAS COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I

Según el currículo Escuela Académico Profesional EAP Ing. Sistemas (2019), la experiencia curricular de Redes y Comunicaciones I corresponde al área de Formación

Profesional. Es de naturaleza teórico – práctica y de carácter obligatorio. Tiene el propósito de generar en el estudiante las competencias necesarias de diseño, implementación y administración de redes de computadoras utilizando tecnologías de información y comunicaciones en distintas plataformas tecnológicas. Desarrolla los siguientes aspectos: Networking, Switching, Routing y Tecnologías WAN (Internetworking)

Según Abad (2013), menciona que las redes y comunicaciones se organizan como un conjunto de protocolos de comunicación que operan sobre topologías las cuales definen la conexión entre equipos, con el fin de transportar los datos desde un origen a un destino pasando por distintos ámbitos y medio de conexión, las cuales permiten que se realice la comunicación.

Según De Anda, Galaviz, y Santiago (2019) indicaron que “una red de computadoras es un sistema de comunicación que conecta dos o más computadoras entre sí por medio de cables, fibras ópticas, ondas de radio y electromagnéticas, permitiéndoles compartir información y servicios.” (p. 89)

Según Kurose y Ross (2010), mencionaron que la red de comunicación viene hacer una interconexión entre distintos sistemas informáticos en toda la wan, a través del uso del internet.

DIMENSIONES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:

Dimensión 1: Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local:

De acuerdo al currículo de la Universidad Cesar Vallejo (2019), viene hacer el estudio del funcionamiento de una red de área local, los cuales se rigen por estándares internacionales, partiendo de una planeación para hacer el estudio de las instalaciones y diseño inicial para reconocer que equipos Networking se pueden

instalar, tanto a través de planos y/o levantamientos de los mismos, con el objetivo de identificar las problemáticas en las diversas infraestructuras y/o construcciones, para poder realizar el diseño optimizado para la implementación de una red de área local, para ello aplica las tecnologías tanto de hardware como software de escaneo para hacer las lecturas de calidad de señal, como de simulación, para tomar datos y hacer los cálculos para realizar la instalación correcta. (Currículo de la Universidad Cesar Vallejo, 2019)

Dimensión 2: Implementación de la Convergencia de la red:

De acuerdo al currículo de la Universidad Cesar Vallejo (2019), vienen hacer el conjunto de diversas tecnologías que cumplen los protocolos de internet en forma transparente o sistemas híbridos que permiten reusar las tecnologías analógicas antiguas, las cuales a través de sistemas convertir de señal, permitirán generar la convergencia de distintas tecnologías, para que todos estén interconectados para facilitar la transmisión de paquetes de datos que van desde videos, audio, mensajería de texto, los cuales son diseñados para reducir la complejidad al momento de realizar la implementación cubriendo las necesidades requeridas por la industria, así como desarrollar nuevas soluciones en forma optimizada, por la exponencial aparición de nuevas tecnologías. (Currículo de la Universidad Cesar Vallejo, 2019)

Dimensión 3: Administración de Redes:

De acuerdo al currículo de la Universidad Cesar Vallejo (2019), vienen hacer la integración de diferentes equipos Networking de tipos intermedios tales como los Switch y Router, así como los equipos terminales tales como los servidores entre otros host clientes, administrándolos en forma jerárquica con el fin de optimizar el tráfico que se genera en la red así como la distribución separada de tecnologías y de redes lógicas de cada área a implementar y monitorear, así como gestionar la seguridad de los accesos a los mismos, permitiendo realizar la arquitectura de acuerdo a la disposición de las instalaciones en donde se las instalara, para que se tenga la capacidad de comunicación entre los usuarios y los equipos Networking, los cuales se les realizar la programación que soportara la regulación y



administración de paquetes y control de puertos y anchos de banda así como políticas de calidad de tráfico, logrando la automatización entre ellos, facilitando la labor de diseño a nivel de ingeniería. (Currículo de la Universidad Cesar Vallejo, 2019)


ANEXO 3: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

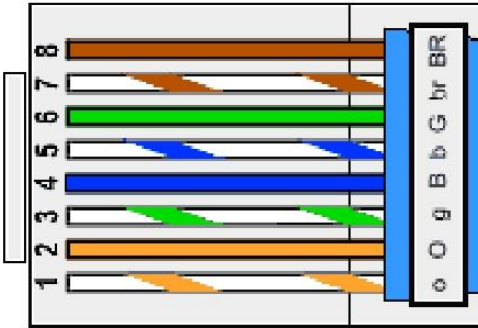

ORGANIZADOR DE LA VARIABLE 1: IMPACTO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS.

| UNIDADES | ACTIVIDADES ESTRATEGICAS | FASES DEL ABP | INDICADORES DEL ABP |
|---|--|---------------------------------------|--|
| <p>Diseño De Red De Área Local</p> | <p>Sesión 1: Redes de área local Sesión 2: Cableado estructurado Sesión 3: Redes de área local inalámbrica Sesión 4: Seguridad Inalámbrica</p> | <p>1. Definición pregunta clave</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Suceso o acontecimiento. • Interés espontaneo en el estudiante • Propuesta comunitaria • Acción provocadora • Encargo • Valora la potencia educativa • Análisis FODA • Provoca un compromiso • Actitud de escucha y creativas • Responde a sus intereses • Relevancia social • Lúdico • Nombramiento de proyecto |
| <p>Convergencia De Redes</p> <p>Administración De Redes</p> | <p>Sesión 5: Telefonía IP. Digitalización y codificación de la voz Sesión 6: Servidores de Telefonía IP.</p> <p>Sesión 7: Fundamentos de los Switches LAN. Sesión 8: Tecnologías WAN. Fundamentos de los Routers. Sesión 9: Monitorización de dispositivos finales.</p> | <p>2. Plan de trabajo- calendario</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interacción • Motivación • Pensamiento colectivo • Líneas de investigación • Estrategias distintas • Diferentes itinerarios • Decidir qué hacer |

| | | | |
|--|---|---------------------------------|--|
| | <p>Sesión 10: Monitorización de dispositivos intermedarios.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Sentirse capaz y celebrarlo • Línea de tiempo |
| | | <p>3. Seguimiento-monitoreo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Piensa en grande • El aprendizaje mueve a la acción • Inteligencias múltiples • Cooperación • Herramienta FODA • Herramientas creativas • Herramientas de autoevaluación individual y grupal • Recoger materiales |
| | | <p>4. Evaluación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Que he aprendido • Para qué sirve • Que hago con ello • Herramientas (portafolio, diario de aprendizaje, rubrica, apuntes de evaluación) |

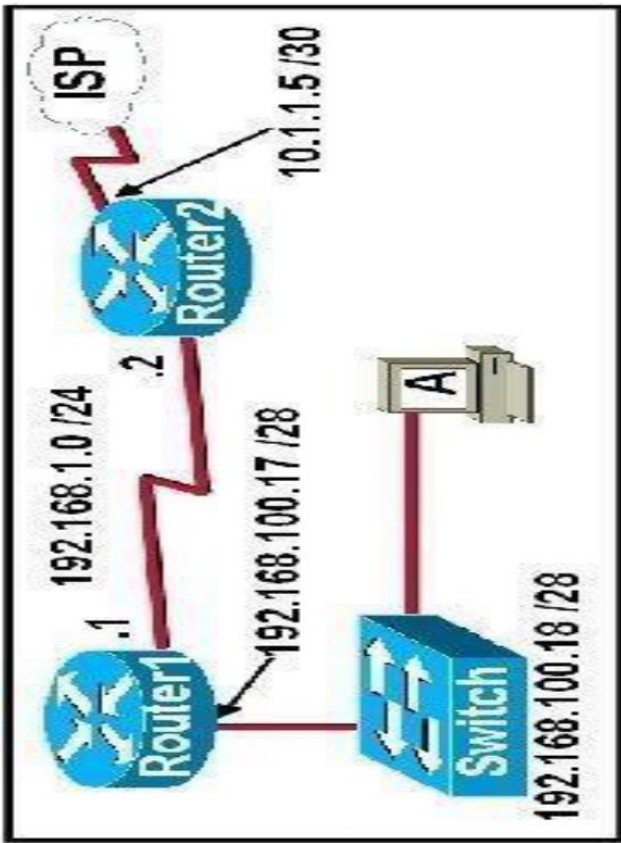
OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE 2: COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I.

| DIMENSIONES | INDICADORES | ÍTEMS | CATEGORÍA | NIVELES Y RANGOS |
|---|--|--|------------------|---|
| Conocimiento para solucionar problemas de diseño de red de área local | Configura las PCs para compartir recursos | 1. Un usuario tiene problemas para acceder a los recursos de otra PC que está conectada en la misma red local. El comando ping falla. ¿Cuál es el problema? | Dicotómica | Malo: [00 – 10] Regular: [11 – 15] Bueno: [16 – 20] |
| | | 2. Dos estudiantes están trabajando en un proyecto de diseño de red. Un estudiante está haciendo el dibujo, mientras que el otro estudiante está escribiendo la propuesta. El dibujo está terminado y el estudiante quiere compartir la carpeta que contiene el dibujo para que el otro estudiante pueda acceder al archivo y copiarlo en una unidad USB. ¿Qué modelo de red se está utilizando? | | |
| | 3. De acuerdo a la imagen que se muestra. ¿Qué hay de malo con la terminación? | | | |
| | Conectoriza el cableado del área de trabajo |  | 0: Incorrecto | |

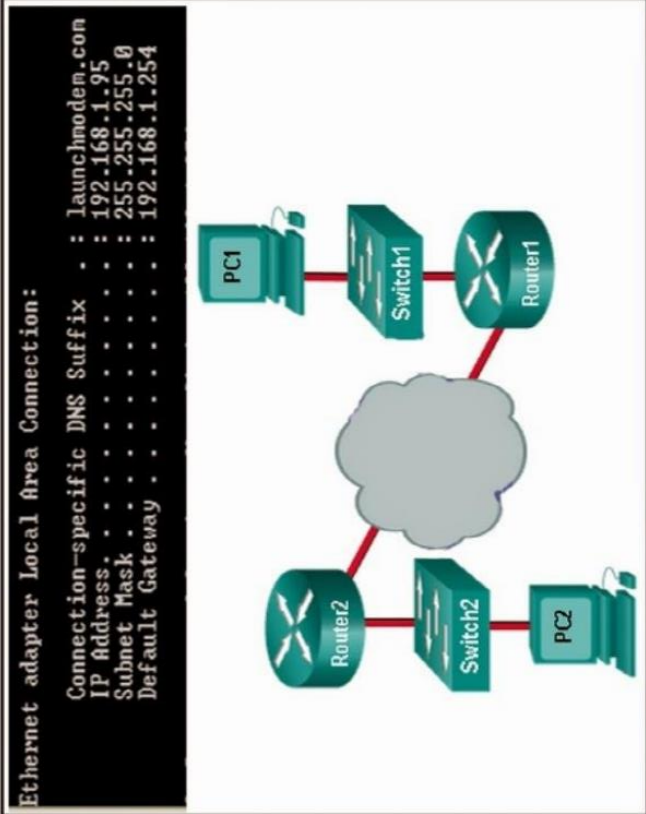
| | | | |
|---|---|-------------|--|
| | <p>4. ¿La siguiente imagen hace referencia a la norma?</p>  | 1: Correcto | |
| <p>Implementa una red inalámbrica pequeña</p> | <p>5. La imagen muestra la configuración de un Access point, se desea conectar un PC para que se encuentre en la misma red ¿Cuál será la dirección IP y mascara de subred que tendría que configurar en la PC?</p>  | | |

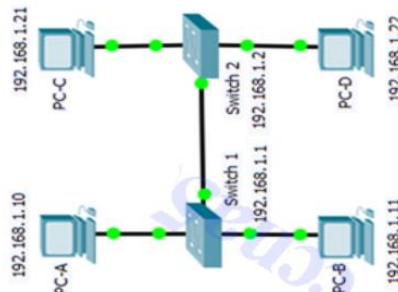
| | | | |
|----------------|---|---|--|
| | | <p>6. Estas antenas se caracterizan porque las ondas electromagnéticas se irradian en un ángulo de 360 grados en el eje horizontal, estas antenas poseen el menor alcance y son utilizadas en enlaces multipunto. Es utilizado en equipos de redes inalámbricas como: tarjetas de red, access point, cámaras ip inalámbrica.</p> <p>7. Un Access Point se configura DHCP para asignar direcciones IP de forma dinámica a los hosts de una red, con el objetivo de dar una seguridad de correcta repartición de direcciones IP. Se considera un conjunto de direcciones en la configuración 192.168.10.0/24, pero hay 3 impresoras en esta red que necesitan utilizar direcciones IP estáticas reservadas de la piscina. ¿Cuántas direcciones IP en la piscina para se dejan para ser asignado a otros huéspedes?</p> <p>8. Una empresa de redes inalámbricas está expandiendo sus negocios en un edificio de 60 pisos. Todas las sucursales deben permanecer conectadas, pero en forma inalámbrica en todo momento. ¿Qué tipo de seguridad WIFI debe considerar?</p> <p>9. ¿Qué tecnología de softPBX como central PBX, permite la optimización en gastos para la comunicación entre estudiantes con el uso de sus propios tabletas y teléfonos inteligentes a la escuela para acceder a los recursos de la escuela?</p> <p>10. Si la red telefonía IP de la empresa DataCENTER se asigna la dirección de red ip clase c 199.166.131.0. si el administrador de la red fuera hacer subnetting usando la máscara de red</p> | |
| | Configura la seguridad de una red de área local inalámbrica | | |
| | Configura los teléfonos IP y softphones | | |
| Implementación | Configura los servicios de | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| de la Conve rgenci a de la red | una central de telefonía IP Instala la softPBX | 255.255.255.224 ¿Cuántos teléfonos IP soportara cada una de las redes? 11. La empresa Sechi S.A. desea se le realice la configuración de servicios de una central de telefonía IP, considerando las siguientes características: Configurar 22 anexos telefónicos y su respectiva configuración de buzón. Así también se pide al administrador de red que las configure con la misma máscara de red, considerar el número de dispositivos adicionales: PC - 20 direcciones necesarias, Impresoras - 2 direcciones necesarias, Escáneres - se necesitan 2 direcciones. Para lo cual el administrador de la red ha considerado que 192.168.10.0/24 debe ser la red utilizada en este sitio. ¿Qué máscara de subred única haría el uso más eficiente de las direcciones disponibles para generar una división de cuatro subredes? | |
| Admini stració | Configura de manera básica el switch cisco | 12. Se sospecha que existe un problema con la configuración actual del Switch. ¿Qué comando me permite ver la configuración guardada con el fin de poder compararla con la que se está ejecutando? 13. Un técnico en soporte de computadoras decide configurar contraseña de modo consola de un Switch por nivel de seguridad, que comando debe emplear dicho técnico para ingresar a dicho modo. | |

| | | | |
|-------------------|---|---|--|
| <p>n de Redes</p> | <p>Configura de manera básica el router cisco</p> | <p>14. Refiérase a la imagen el cual muestra 2 routers. En una de las redes un técnico está tratando de determinar la correcta configuración de la dirección IP de Host:</p>  <p>The diagram shows a network topology. On the left, Router1 is connected to an ISP. Router1 has an interface labeled '.1' and is associated with the network 192.168.1.0/24. Router1 is connected to Router2, which has an interface labeled '.2' and is associated with the network 10.1.1.5/30. Router2 is connected to a Switch, which is associated with the network 192.168.100.17/28. The Switch is connected to a host labeled 'A'.</p> | |
| | | <p>¿Cuál es una configuración válida?</p> <p>15. En la siguiente imagen, la parte que está enmarcada que indica:</p> | |


| | | | |
|---|--|--|--|
| | <p>RouterB> enable RouterB# config terminal RouterB(config)# interface serial 0/1 * (ingresa al Submodo de Configuración de Interfaz) RouterB(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.0.0.0 (configura la IP en la interfaz) RouterB(config-if)# clock rate 56000 RouterB(config-if)# no shutdown (levanta la interfaz) RouterB(config-if)# description red (asigna un nombre a la interfaz) RouterB(config-if)# exit RouterB(config)#</p> | | |
| <p>Instala y opera herramienta de monitoreo de dispositivos finales</p> | <p>16. Un técnico está agregando un PC nuevo a una LAN. Después de desembalar los componentes y hacer todas las conexiones, el técnico inicia el PC. Después de cargar el SO, el técnico abre un navegador y verifica que el PC puede acceder a Internet. ¿Por qué el PC pudo conectarse a la red sin configuración adicional?</p> <p>17. De acuerdo a la siguiente presentación. Tenga en cuenta la configuración de la dirección IP que se muestra desde PC1. ¿Qué es una descripción de la dirección de puerta de enlace predeterminada?</p> | | |

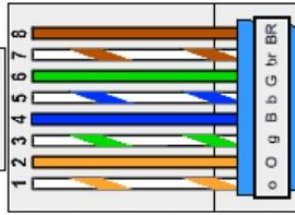

| | | | |
|---|---|--|--|
| |  <p>Ethernet adapter Local Area Connection:</p> <pre> Connection-specific DNS Suffix . : launchmodem.com IP Address. : 192.168.1.95 Subnet Mask : 255.255.255.0 Default Gateway : 192.168.1.254 </pre> | | |
| <p>Monitorea los eventos de los switches y router</p> | <p>18. Refiérase a la exposición. Un técnico de red está probando la conectividad en una nueva red. ¿Sobre la base de los resultados de las pruebas que se muestran en la exposición, con qué dispositivo tiene el técnico la conectividad y con qué dispositivo el técnico no tiene conectividad? (Escore dos.)</p> | | |

| | | |
|--|---|--|
| |  <pre> Command Prompt C:\>ping 192.168.1.2 Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data: Request timed out. Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=255 Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=255 Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=255 Ping statistics for 192.168.1.2: Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms C:\>ping 192.168.1.21 Pinging 192.168.1.21 with 32 bytes of data: Request timed out. Request timed out. Request timed out. Request timed out. Ping statistics for 192.168.1.21: Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss), </pre> | |
| | <p>19. Verifique la gráfica:</p> <pre> R1#show int s0/0/0 Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled) Hardware is HD64570 MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec) </pre> <p>El comando “show interface s0/0/0 fue ejecutado en el Router R1 como se muestra en la gráfica más arriba. ¿Cuál comando debemos de ejecutar para colocar la interface en modo operacional?</p> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>20. Un Switch se ha configurado como se muestra en la siguiente imagen. Se emite un ping al Gateway por defecto, pero el ping no fue exitoso. Otros Switch en la misma red pueden hacer ping esta pasarela. ¿Cuál es una posible razón para esto?</p> <pre> Switch# configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)# interface vlan 1 Switch(config-if)# ip address 192.168.10.2 255.255.255.0 Switch(config-if)# exit Switch(config)# ip default-gateway 192.168.10.220 Switch(config)# exit Switch# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Switch# ping 192.168.10.220 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.220, timeout is 2 seconds: Success rate is 0 percent (0/5) </pre> | | |
|--|--|--|--|

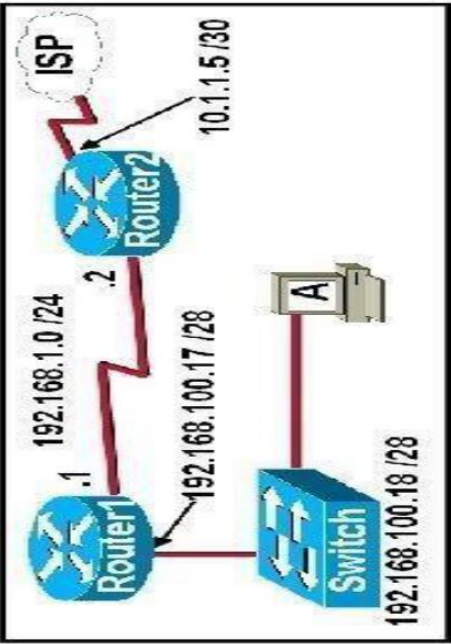
ANEXO 4: CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: LAS COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I

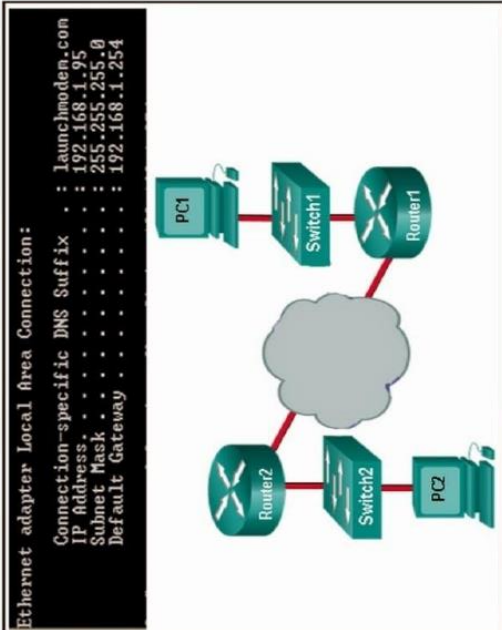
| N° | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----------|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| 1 | <p>DIMENSIÓN 1: CONOCIMIENTOS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE DISEÑO DE RED DE ÁREA LOCAL</p> <p>Un usuario tiene problemas para acceder a los recursos de otra PC que está conectada en la misma red local. El comando ping falla. ¿Cuál es el problema?</p> | X | | X | | X | | |
| 2 | <p>Dos estudiantes están trabajando en un proyecto de diseño de red. Un estudiante está haciendo el dibujo, mientras que el otro estudiante está escribiendo la propuesta. El dibujo está terminado y el estudiante quiere compartir la carpeta que contiene el dibujo para que el otro estudiante pueda acceder al archivo y copiarlo en una unidad USB. ¿Qué modelo de red se está utilizando?</p> | X | | X | | X | | |
| 3 | <p>De acuerdo a la imagen que se muestra. ¿Qué hay de malo con la terminación?</p>  | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 4 | <p>¿La siguiente imagen hace referencia a la norma?</p>  | X | X | X | X | X | | |
| 5 | <p>La imagen muestra la configuración de un Access point, se desea conectar un PC para que se encuentre en la misma red ¿Cuál será la dirección IP y máscara de subred que tendría que configurar en la PC?</p>  | X | X | X | X | X | | |
| 6 | <p>Estas antenas se caracterizan porque las ondas electromagnéticas se irradian en un ángulo de 360 grados en el eje horizontal, estas antenas poseen el menor alcance y son utilizadas en enlaces multipunto. Es utilizado en equipos de redes inalámbricas como: tarjetas de red, access point, cámaras ip inalámbrica.</p> | X | X | X | X | X | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| 7 | <p>Un Access Point se configura DHCP para asignar direcciones IP de forma dinámica a los hosts de una red, con el objetivo de dar una seguridad de correcta repartición de direcciones IP. Se considera un conjunto de direcciones en la configuración 192.168.10.0/24, pero hay 3 impresoras en esta red que necesitan utilizar direcciones IP estáticas reservadas de la piscina. ¿Cuántas direcciones IP en la piscina para se dejan para ser asignado a otros huéspedes?</p> | X | | X | | X | | X | |
| 8 | <p>Una empresa de redes inalámbricas está expandiendo sus negocios en un edificio de 60 pisos. Todas las sucursales deben permanecer conectadas, pero en forma inalámbrica en todo momento. ¿Qué tipo de seguridad WIFI debe considerar?</p> | X | | X | | X | | X | |
| DIMENSIÓN 2: IMPLEMENTACIÓN DE LA CONVERGENCIA DE LA RED | | | | | | | | | |
| 9 | <p>¿Qué tecnología de softPBX como central PBX, permite la optimización en gastos para la comunicación entre estudiantes con el uso de sus propios tabletas y teléfonos inteligentes a la escuela para acceder a los recursos de la escuela?</p> | X | | X | | X | | X | |
| 10 | <p>Si la red telefonía IP de la empresa DataCENTER se asigna la dirección de red ip clase c 199.166.131.0. si el administrador de la red fuera hacer subnetting usando la máscara de red 255.255.255.224 ¿Cuántos teléfonos IP soportara cada una de las redes?</p> | X | | X | | X | | X | |

| | | | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 11 | <p>La empresa Sechi S.A. desea se le realice la configuración de servicios de una central de telefonía IP, considerando las siguientes características: Configurar 22 anexos telefónicos y su respectiva configuración de buzón. Así también se pide al administrador de red que las configure con la misma máscara de red, considerar el número de dispositivos adicionales: PC - 20 direcciones necesarias, Impresoras - 2 direcciones necesarias, Escáneres - se necesitan 2 direcciones. Para lo cual el administrador de la red ha considerado que 192.168.10.0/24 debe ser la red utilizada en este sitio. ¿Qué máscara de subred única haría el uso más eficiente de las direcciones disponibles para generar una división de cuatro subredes?</p> | X | X | X | X | X | | |
| DIMENSIÓN 3: ADMINISTRACIÓN DE REDES | | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| 12 | <p>Se sospecha que existe un problema con la configuración actual del Switch. ¿Qué comando me permite ver la configuración guardada con el fin de poder compararla con la que se está en ejecutando?</p> | X | | X | | X | | |
| 13 | <p>Un técnico en soporte de computadoras decide configurar contraseña de modo consola de un Switch por nivel de seguridad, que comando debe emplear dicho técnico para ingresar a dicho modo.</p> | X | | X | | X | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|--|
| 14 | <p>Reférase a la imagen el cual muestra 2 routers. En una de las redes un técnico está tratando de determinar la correcta configuración de la dirección IP de Host:</p>  | X | X | X | X | |
| 15 | <p>¿Cuál es una configuración válida?</p> <p>En la siguiente imagen, la parte que está enmarcada que indica:</p> <pre> RouterB> enable RouterB# config terminal RouterB(config)# interface serial 0/1 * (ingresa al Submodo de Configuración de Interfaz) RouterB(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.0.0.0 (configura la IP en la interfaz) RouterB(config-if)# clock rate 56000 RouterB(config-if)# no shutdown (levanta la interfaz) RouterB(config-if)# description red (asigna un nombre a la interfaz) RouterB(config-if)# exit RouterB(config)# </pre> | X | X | X | X | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|--|
| 16 | <p>Un técnico está agregando un PC nuevo a una LAN. Después de desembalar los componentes y hacer todas las conexiones, el técnico inicia el PC. Después de cargar el SO, el técnico abre un navegador y verifica que el PC puede acceder a Internet. ¿Por qué el PC pudo conectarse a la red sin configuración adicional?</p> | X | X | X | X | |
| 17 | <p>De acuerdo a la siguiente presentación. Tenga en cuenta la configuración de la dirección IP que se muestra desde PC1. ¿Qué es una descripción de la dirección de puerta de enlace predeterminada?</p>  | X | X | X | X | |
| 18 | <p>Refiérase a la exposición. Un técnico de red está probando la conectividad en una nueva red. ¿Sobre la base de los resultados de las pruebas que se muestran</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 20 | <p>Un Switch se ha configurado como se muestra en la siguiente imagen. Se emite un ping al Gateway por defecto, pero el ping no fue exitoso. Otros Switch en la misma red pueden hacer ping esta pasarela. ¿Cuál es una posible razón para esto?</p> | X | | X | | X | | |
| | <pre>Switch# configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)# interface vlan 1 Switch(config-if)# ip address 192.168.10.2 255.255.255.0 Switch(config-if)# exit Switch(config)# ip default-gateway 192.168.10.220 Switch(config)# exit Switch# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Switch# ping 192.168.10.220 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.220, timeout is 2 seconds: Success rate is 0 percent (0/5)</pre> | X | | X | | X | | |



Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Es suficiente, puede ser aplicado

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Menacho Rivera Alejandro* DNI: *32403439*

Especialidad del validador: *Zemático - Metodólogo*

- 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

19 de *12* del *20* *19*

D. ALEJANDRO S. MENACHO RIVERA

Firma del Excmo. Rector
Cod. Reg. UNIV. VAL. 0163526
Espectador

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] No aplicable []
Apellidos y nombres del juez validador: Dr./Mg: Dra. Cadenillas Albornoz Ucoleta DNI: 09748659
Especialidad del validador: Metodóloga

20 de 12 del 2019
[Firma]
Dra. Violeta Cadenillas Albornoz
CPEP-1009248659

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

Firma del Experto Informante.
Especialidad



ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA

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

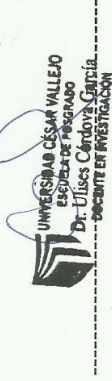
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: DR. ULISES CORDOVA GARCIA DNI: 06658910

Especialidad del validador: Metodología de Investigación

21 de 12 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



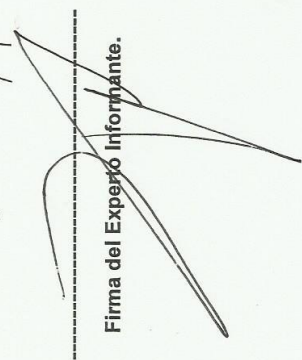
Firma del Experto Informante.
Especialidad

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable
Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Clara Fernández Valle DNI: 40043733
Especialidad del validador: Enfermería

15 de 16 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


Firma del Experto Informante.

FIRMA DEL EVALUADOR

ANEXO N° 1: CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. Ángel Salvatierra Melgar

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE
EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de **Post-grado** con mención en **Docencia Universitaria** de la UCV, en la sede **Lima Norte**, promoción **2017-1**, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el grado de Doctor.

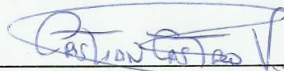
El título nombre de mi proyecto de investigación es: **Impacto del Aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020.** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Definiciones conceptuales de las variables
3. Anexo N° 3: Matriz de operacionalización
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos
5. Anexo N° 5: Matriz de consistencia

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Apellidos y nombre: Castro Vargas, Cristian

DNI: 10649299

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, D.F. Mg: Kingd. Subramaniam Mejjan DNI: 19873583

Especialidad del validador: Maestría - autoevaluación

.....de.....del 20....



Firma del Experto Informante.
Especialidad

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

FIRMA DEL EVALUADOR

Anexo 7: Base de datos de la Confiabilidad de los instrumentos

Confiabilidad de la variable dependiente competencias de redes y comunicaciones I

| Nro. Estudiantes | PRE-TEST | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | PRETEST_APRENDIZAJE_BASADO_EN_PROYECTOS V1 |
|------------------|--|--------|--------|------|--------|---------|------|------|---|------|------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-------|---|
| | Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local | | | | | | | | Implementación de la Convergencia de la red | | | Administración de Redes | | | | | | | | | |
| | P_01 | P_02 | P_03 | P_04 | P_05 | P_06 | P_07 | P_08 | P_09 | P_10 | P_11 | P_12 | P_13 | P_14 | P_15 | P_16 | P_17 | P_18 | P_19 | P_20 | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | |
| 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 |
| 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 13 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 15 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| 16 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 17 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 20 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 23 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| 24 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 |
| 25 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| 30 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 |
| TOTAL | 20 | 13 | 14 | 9 | 17 | 15 | 12 | 14 | 9 | 9 | 12 | 14 | 17 | 17 | 17 | 16 | 14 | 18 | 15 | 249 | |
| p | 0.6667 | 0.4333 | 0.4667 | 0.3 | 0.5667 | 0.56667 | 0.5 | 0.4 | 0.4667 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4667 | 0.5667 | 0.5667 | 0.5333 | 0.4667 | 0.6 | 0.5 | 12.45 | |
| q | 0.3333 | 0.5667 | 0.5333 | 0.7 | 0.4333 | 0.43333 | 0.5 | 0.6 | 0.5333 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.5333 | 0.4333 | 0.4333 | 0.4333 | 0.4667 | 0.5333 | 0.4 | 0.5 | |
| p*q | 0.2222 | 0.2456 | 0.2489 | 0.21 | 0.2456 | 0.24556 | 0.25 | 0.24 | 0.2489 | 0.21 | 0.21 | 0.24 | 0.2489 | 0.2456 | 0.2456 | 0.2456 | 0.2489 | 0.2489 | 0.24 | 0.25 | 4.79 |
| varianza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26.16555556 |

Se aplicó KR-20:

$$r_{20} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum pq}{\sigma^2} \right)$$

Donde:

K = Número de ítems del instrumento

p= Porcentaje de personas que responde correctamente cada ítem.

q= Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada ítem.

σ^2 = Varianza total del instrumento

Interpretación: La variable IMPACTO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS tiene una confiabilidad muy alta con .81 (Valderrama y León, 2009, p. 166).

N: 20 ítems
Var: 26.17
Sumat p*q: 4.79

KR= 0.86

Anexo 8: Matriz de datos (Excel y/o spss)

Grupo control pre test: Competencias de redes y comunicaciones I

| Nro. Estudiantes | VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | PRETEST_APRENDIZAJE_BASADO_EN_PROYECTOS |
|------------------|--|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| | Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local | | | | | | | Implementación de la Convergencia de la red | | | Administración de Redes | | | | | | | | | | |
| | P_01 | P_02 | P_03 | P_04 | P_05 | P_06 | P_07 | P_08 | P_09 | P_10 | P_11 | P_12 | P_13 | P_14 | P_15 | P_16 | P_17 | P_18 | P_19 | P_20 | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 12 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 9 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 16 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 |
| 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| 20 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |

Grupo control post test: Competencias de redes y comunicaciones I

| Nro. Estudiantes | VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---|----|
| | Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local | | | | | | | | Implementación de la Convergencia de la red | | | Administración de Redes | | | | | | | | PRETEST_APRENDIZAJE_BASADO_EN_PROYECTOS | |
| | P_01 | P_02 | P_03 | P_04 | P_05 | P_06 | P_07 | P_08 | P_09 | P_10 | P_11 | P_12 | P_13 | P_14 | P_15 | P_16 | P_17 | P_18 | P_19 | P_20 | V1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 10 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| 13 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 13 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| 17 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 |
| 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 |
| 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 |

Grupo experimental pre test: Competencias de redes y comunicaciones I

| Nro. Estudiantes | VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---|----|
| | | | | | | | | | Implementación de la Convergencia de la red | | | Administración de Redes | | | | | | | | PRETEST_APRENDIZAJE_BASADO_EN_PROYECTOS | |
| | P_01 | P_02 | P_03 | P_04 | P_05 | P_06 | P_07 | P_08 | P_09 | P_10 | P_11 | P_12 | P_13 | P_14 | P_15 | P_16 | P_17 | P_18 | P_19 | P_20 | V1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 |
| 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 9 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 11 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 14 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 15 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 |

Grupo experimental post test: Competencias de redes y comunicaciones I

| Nro. Estudiantes | VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---|----|
| | Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local | | | | | | | | Implementación de la Convergencia de la red | | | Administración de Redes | | | | | | | | PRETEST_APRENDIZAJE_BASADO_EN_PROYECTOS | |
| | P_01 | P_02 | P_03 | P_04 | P_05 | P_06 | P_07 | P_08 | P_09 | P_10 | P_11 | P_12 | P_13 | P_14 | P_15 | P_16 | P_17 | P_18 | P_19 | P_20 | V1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 13 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 18 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 8 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 9 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 14 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 10 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 15 |
| 16 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 12 |
| 19 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 |

Anexo 9: **Proyecto / intervención/ Aplicación (en el caso de investigaciones experimentales)**
PROPUESTA DEL PROGRAMA DE APLICACIÓN DE LAS SESIONES PARA EL APRENDIZAJE DE REDES Y COMUNICACIONES I

I. DENOMINACIÓN

Programa de aplicación de las sesiones para el aprendizaje de redes y comunicaciones I, basado en el uso de la metodología aprendizaje basado en proyectos, para mejorar para mejorar las competencias de redes y comunicaciones I, en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020

II. DATOS INFORMATIVOS

- 2.1 Ciudad** : Los Olivos -Lima
- 2.2 Institución Educativa** : Universidad Privada
- 2.3 Nivel** : Superior
- 2.4 Tipo de Gestión** : Privada
- 2.5 Turno** : Diurno
- 2.6 Duración del programa** : 10 semanas
- 2.7 Responsable del programa:** Mgtr. Cristian Castro Vargas

III. FUNDAMENTACIÓN

La actual investigación va a servir para manifestar como la metodología aprendizaje basado en proyectos influye en las competencias de la Experiencia curricular de redes y comunicaciones I en estudiantes de ingeniería de sistemas; de tal forma que lograra motivar a los estudiantes en el aprendizaje para el análisis, diseño e implementación de redes Networking, los cuales les permitirán volcarlos a sistemas empresariales u otra índole del campo aplicado a la realidad, beneficiando a los estudiantes con estos nuevos conocimientos a través del uso de la metodología aprendizaje basado en proyectos, la cual les permitirá desarrollar diversas estrategias de solución y optimizar su proceso de aprendizaje para lo cual se desarrollara los siguientes aspectos: conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, implementación de la convergencia de la red y administración de Redes, con la finalidad de lograr un elevado criterio de análisis y elevado nivel académico.

Por lo tanto, los resultados de la actual investigación permitirán fortalecer el conocimiento de la metodología aprendizaje basado en proyectos, y su influencia en el aprendizaje y conocimiento de la Experiencia curricular de Redes y Comunicaciones I, en estudiantes de ingeniería de sistemas, y estas se les facilite aplicarlas a las necesidades de su entorno laboral u comunitaria.

IV. MARCO TEOLÓGICO

OBJETIVOS DEL PROGRAMA GENERAL

Mejorar el aprendizaje de la Experiencia curricular de Redes y Comunicaciones I en estudiantes de ingeniería de sistemas, Lima 2020.

ESPECÍFICOS

- a. Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia del método aprendizaje baabp en el curso de electrónica.
- b. Potenciar la capacidad con la finalidad de mejorar el ambiente laboral a través del uso del método de proyectos Educativos.
- c. Optimizar la comunicación y motivación en los estudiantes.

V. MARCO SUSTANTIVO

La metodología aprendizaje basado en proyectos no solamente influye en el desarrollo académico sino también permite en general un mejor desarrollo de procesos de aprendizaje-enseñanza de la institución. Debido a ello el Programa de aprendizaje basado en proyectos se basa en las siguientes bases teóricas:

1. Bases Pedagógicas

Trabajo en equipo:

Los equipos se han considerado como entidades complejas, dinámicas y adaptables, integradas en un sistema de multinivel. Este sistema tiene en cuenta al individuo, al equipo y a la organización. Hackman (1987), en su modelo nos define este sistema como el proceso de trabajo en equipo (INPUT-PROCES-OUTPUT).

Los Cuatro Pilares de la Educación:

En el siglo XXI, ofrecerá recursos sin precedentes junto a la circulación y el almacenado de informaciones. La educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales llamados los pilares del conocimiento.

a. Aprende a Conocer

Este tipo de aprendizaje, que tiende menos a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados que al dominio de los instrumentos mismos del saber, puede considerarse a la vez medio y finalidad de la vida humana. En cuanto al medio, consiste para cada persona en aprender a comprender el mundo que la rodea, al menos suficientemente para vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades profesionales y comunicarse con los demás. Como fin, su justificación es el placer de comprender, de conocer, de descubrir.

El incremento del saber, que permite comprender mejor las múltiples facetas del propio entorno, favorece el despertar de la curiosidad intelectual, estimula el sentido crítico y permite descifrar la realidad, adquiriendo al mismo tiempo una autonomía de juicio.

b. Aprender a Hacer

A fin de adquirir no sólo una calificación profesional sino una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo. Pero, también aprender a hacer en el marco de las distintas experiencias sociales o de trabajo que se ofrecerá a los individuos, espontáneamente a causa del contexto social o nacional, gracias al desarrollo de enseñanza por alternancia.

Aprender a conocer y aprender a hacer es, en gran medida, indisociable. Pero lo segundo está más estrictamente vinculado a la cuestión de la formación profesional.

c. Aprender a Vivir Juntos, aprender a Vivir con los Demás.

d. Aprender a Ser

Este imperativo no es solo de naturaleza individualista: la experiencia reciente demuestra que lo que pudiera parecer únicamente un modo de defensa del ser humano frente a un sistema alienante o percibido como hostil es también a veces la mejor oportunidad de progreso para las sociedades. La diversidad de personalidades, la autonomía y el espíritu de iniciativa, e incluso el gusto por la provocación, son garantes de la creatividad y la innovación. Para disminuir la violencia o luchar contra los distintos flagelos que afectan a la sociedad, métodos inéditos, derivados de experiencias sobre el terreno, han dado pruebas de su eficacia.

2. Bases Teóricas

Enfoque Teórico de la variable aprendizaje basado en proyectos

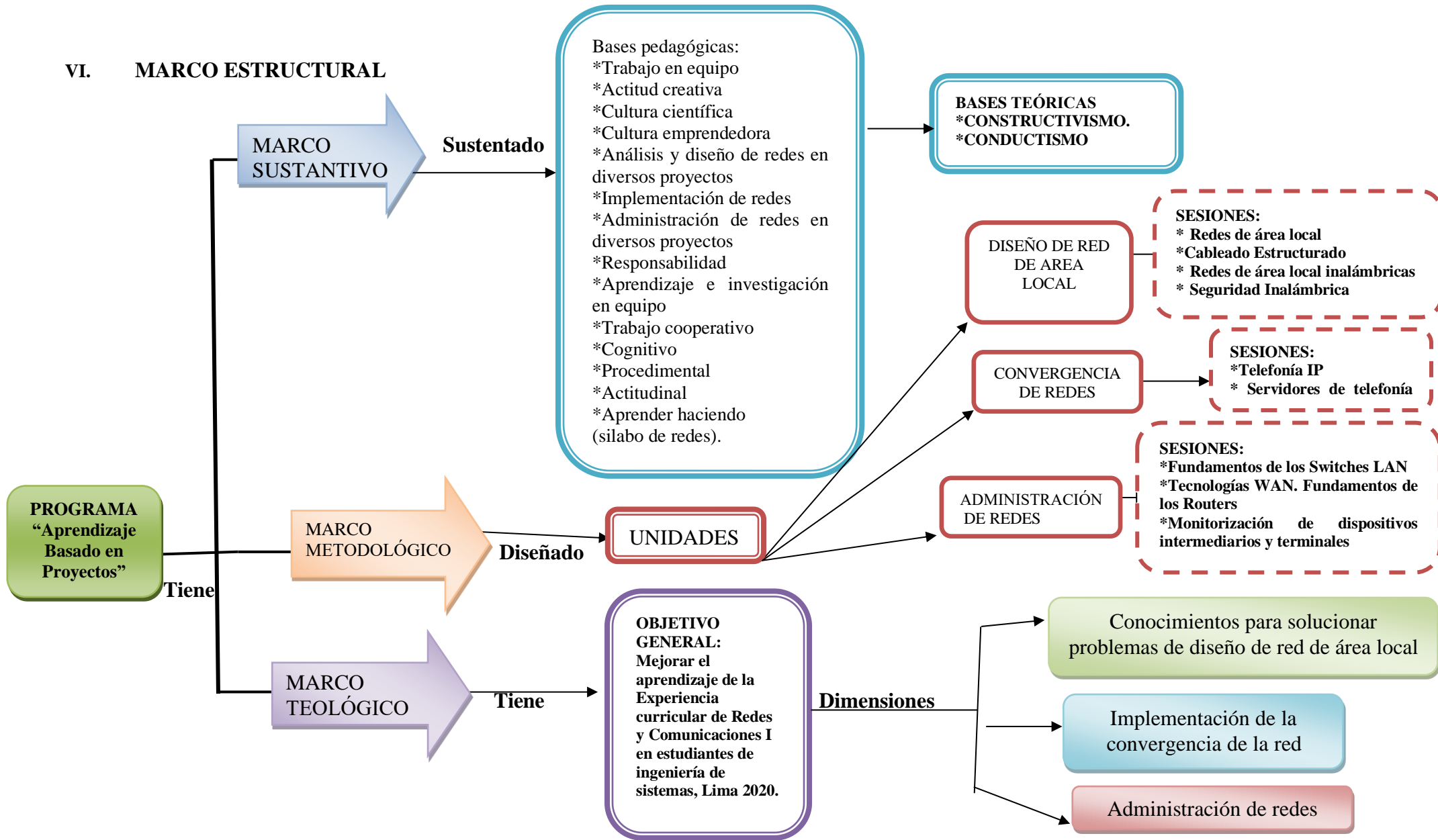
El constructivismo

Según Kim, 2005 (citado en Gutiérrez, De la Puente, Martínez y Piña, 2013), sostuvo que existen grandes similitudes entre el aprendizaje basado en proyectos y el constructivismo, basado en la investigación la teoría de Piaget.

Según Atherton, 2011 (citado en Gutiérrez et al., 2013), en cuanto a la teoría de Piaget considero que tenemos estructuras mentales los cuales nos permiten recibir nuevas experiencias y si estos se relacionan con algunas experiencias previas las podremos asimilar correctamente, pero si no coinciden estos podrían ser obviados, absorbidos o transformados de acuerdo a como está preparado nuestra estructura mental.

Tocain (2014), mencionó que el aprendizaje basado en proyectos permite el autoaprendizaje y la autoformación ya que se basa en actividades dinámicas compartidas con el equipo de trabajo, gestionándose entre ellos responsabilidades para el cumplimiento de satisfacer las necesidades de solución de los problemas.

VI. MARCO ESTRUCTURAL



De acuerdo al autor el modelo de aprendizaje basado en proyectos, lo considera según el esquema de arriba.

Por lo cual el programa aprendizaje basado en proyectos, como se muestra en el esquema, tiene un Marco Sustantivo pues se sustenta en Bases Pedagógicas principalmente en el Trabajo en Equipo y los cuatro Pilares de la Educación, por otro lado, en Bases Psicológicas como la Teoría Constructivista, Conductual, como Bases del aprendizaje basado en proyectos.

Tiene como propósito, elevar el nivel académico en el curso de redes y comunicaciones I, lo cual lo maneja en forma modular a lo largo de sus dimensiones. Para lo cual se ha planificado el desarrollado de sesiones y actividades con los integrantes de la institución desarrollándose diversas estrategias participativas, como: lluvia de ideas, trabajo en equipo entre otras.

VII. MARCO METODOLÓGICO

Para conocer la influencia de la aplicación de la metodología aprendizaje basado en proyectos en el aprendizaje y conocimiento de la Experiencia curricular de Redes y Comunicaciones I, se desarrollará lo siguiente:

Aplicación de fichas de observación de inicio a todos los estudiantes de la muestra; tanto para los grupos: control y experimental.

1. Aplicación de las sesiones de aprendizaje que demostraran la influencia de la metodología aprendizaje basado en proyectos en conocimiento de la asignatura de Redes y Comunicaciones I.
2. Se observará el desarrollo de las capacidades de acuerdo a lo que indica el uso de la metodología aprendizaje basado en proyectos.
3. Aplicación de la ficha de observación de salida.

VIII. POBLACIÓN

La muestra seleccionada estará constituida por los estudiantes del turno mañana y turno noche del sexto ciclo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas del campus de los Olivos, de las secciones de VI A1 y C1 como grupo experimental y control, respectivamente.

| Secciones | Varones | Damas | Totales |
|------------------------------|----------------|--------------|----------------|
| Sexto Ciclo | 14 | 5 | 19 |
| A1 Grupo Experimental | | | |
| SextoCiclo | 15 | 5 | 20 |
| C1GrupoControl | | | |
| TOTAL | | | 39 |

IX. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Pre - Test / Post - Test

Se aplicaría una evaluación construida de acuerdo a las sesiones que se realizarán, en donde los cuales los resultados permitirán realizar la verificación de la hipótesis.

2. Sesiones de aprendizaje

Se aplicaría 10 sesiones de aprendizaje en la cual se entregarán las guías respectivas de laboratorios el cual los estudiantes deberán construir, diseñar y aplicar en las siguientes dimensiones: Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local, implementación de la Convergencia de la red y Administración de Redes.

En el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se hace uso de la aplicación de la metodología aprendizaje basado en proyectos, para ello se considera el uso de sus respectivas fases las cuales son:

- Definición pregunta clave
- Plan trabajo-calendario
- Seguimiento-monitoreo
- Evaluación

| SESIÓN | CAPACIDADES | SESIÓN |
|--------|--|---|
| 01 | Implementa una red de área local | Definiciones de Redes de área local, componentes y funciones de una red. Prueba de saberes previos. Guía práctica: Producto de Sesión |
| 02 | Implementa una red de área local cableada. | Cableado estructurado, conocimiento de Normativas. Elementos del Cableado estructurado: área de trabajo. cableado horizontal, práctica de laboratorio: Práctica de conectorización y terminación Prueba de saberes previos. Guía de Producto de Sesión. |
| 03 | Diseña una red de área local Inalámbrica. | Redes de área local inalámbricas. Componentes. Modos de Operación de WLAN, diseño de WLAN. Prueba de saberes previos. Guía de Producto de |

| | | Sesión. |
|----|--|---|
| 04 | Diseña una red de seguridad de área local inalámbrica. | Seguridad Inalámbrica y mecanismos de seguridad. Configuración de la seguridad de un WLAN. Prueba de saberes previos. Guía práctica de laboratorio: Producto de Sesión |
| 05 | Implementa una red de telefonía IP. | Telefonía IP. Digitalización y codificación de la voz. Elastix, Asterisk, Elastix, Softphones. Prueba de saberes previos. Guía práctica de laboratorio: Producto de Sesión |
| 06 | Implementa un servidor red de telefonía IP. | Servidores de Telefonía IP. Transferencias, música en espera. Conferencias, parqueo, pickupgroup, ringgroup. Sala de conferencias y grabaciones. Historial y reportes. Prueba de saberes previos. Guía de práctica de laboratorio: Configuración de servicios de Elastix. |
| 07 | Configura los dispositivos de conmutación. | Fundamentos de los Switches LAN. Prueba de saberes previos. Guía de práctica de laboratorio: Configuración básica de switches |
| 08 | Configura los dispositivos de enrutamiento. | Tecnologías WAN. Fundamentos de los Routers. Prueba de saberes previos. Guía de práctica de laboratorio: Configuración básica de routers. |
| 09 | Monitorea los eventos de los dispositivos finales. | Gestión de redes. Elementos de gestión. Prueba de saberes previos. Guía de práctica de laboratorio: Herramientas de monitoreo de dispositivos finales |
| 10 | Monitorea los eventos de los dispositivos de red. | Monitorización de dispositivos intermediarios. Syslog. Prueba de saberes previos. Guía de práctica de laboratorio: Configuración de Syslog. |

3. Guías de laboratorio

Emplearemos diversos tipos de ejercicios y se considerara la construcción de soluciones aplicables a la realidad u entorno externo de desarrollo, tomando para ello como base la experiencia, trabajando siempre en equipo.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para la ejecución del programa se establece un cronograma de actividades de que tendrán una duración de 10 semanas, de acuerdo al siguiente detalle.

| NOMBRE DE LA UNIDAD | DIMENSIÓN PRIORIZADA | NOMBRE DE SESIONES Y ACTIVIDADES | TIEMPO/CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|-------------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|--|
| | | | SETIEMBRE | | | | OCTUBRE | | | | NOVIEMBRE | | | |
| Pre – Test | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | |
| 1. Diseño de red de área local | Conocimientos para solucionar problemas de diseño de red de área local | Redes de área local. | X | | | | | | | | | | | |
| | | Cableado estructurado | | X | | | | | | | | | | |
| | | Redes de área local inalámbricas. | | | X | | | | | | | | | |
| | | Seguridad inalámbrica. | | | | X | | | | | | | | |
| 2. Convergencia de redes | Implementación de la convergencia de la red | Telefonía IP. digitalización y codificación de la voz. | | | | | X | | | | | | | |
| | | Servidores de telefonía IP | | | | | | X | | | | | | |
| 3. Administración de redes | Administración de redes | Fundamentos de los switches LAN | | | | | | | X | | | | | |
| | | Fundamentos de los routers | | | | | | | | X | | | | |
| | | Monitorización de dispositivos terminales | | | | | | | | | | X | | |
| | | Monitorización de dispositivos intermediarios | | | | | | | | | | | X | |
| Post – Test | | | | | | | | | | | | | X | |

XI. RECURSOS

7.1. Humanos:

- ✓ Directivos
- ✓ Docentes
- ✓ Estudiantes de VI ciclo de Ing. Sistemas

7.1. Materiales:

- ✓ Sesiones de aprendizaje
- ✓ Material informativo
- ✓ Guía de laboratorio
- ✓ Fichas de observación
- ✓ Plumones
- ✓ Ecran
- ✓ Proyectos multimedia
- ✓ Otros

XII. MARCO EVALUATIVO

Inicio: aplicación del pre-test; para que se lleve a cabo hay que efectuar una planificación adecuada de las diferentes dimensiones integrando dentro de ellos la realización del pre test.

Proceso: desarrollo de unidades y actividades programadas.

Salida: aplicación del post-test.; Con la finalidad de medir la influencia del programa se utilizará un cuestionario de preguntas con respecto a las variables a medir, se desarrolla así dos pruebas aplicadas antes y después llamadas pre test y post test.

Mg. Cristian Castro Vargas

Docente responsable

Aplicación de programa aprendizaje basado en proyectos: Sesiones

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 01/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | Docente | | | |
| Ciclo | | Duración | | | |
| Fecha | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Redes de área local

I. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Plantea una solución ante un problema de red de área local. - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Maneja la correctamente las tecnologías de redes de área local |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

| Fases |
|-----------------------------------|
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS EN REDES DE ÁREA LOCAL: **Identificación y Soluciones en redes de área local:**

- En los últimos tres meses en la tienda Ripley se ha notado con gran preocupación la espera de clientes durante largos ratos para poder realizar sus pedidos.
- Ripley dispone de dos equipos en cada nivel de la tienda para que los clientes puedan verificar el costo final de los productos y ordenar. Cuenta además con una página web a la que los usuarios pueden acceder para hacer desde cualquier lugar sus pedidos.
- Vale la pena resaltar que en la tienda no hay servicio disponible de Wifi.
- En este sentido Tiendas Ripley busca una solución que permita reducir la demora en aquellos clientes que disponen de Smartphone y que no cuentan en ese momento

con servicio de internet para ordenar sus pedidos.



PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|---|--|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de diseño una red de Área Local |
| <u>TEMA: Diseña una red de Área Local.</u> | |
| Entender la necesidad de trabajar con un sistema certificado a nivel de hardware, de medios de transmisión y el correcto manejo de estándares lógicos de configuración entre los equipos de redes. considerando, las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Normas de comunicación de datos, empleo de equipos que cumplen los estándares de empleo de datos. | |
| Compartición de recursos de información | |
| Realizara un correcto empleo del protocolo TCP/IP. | |

| |
|--|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| <ul style="list-style-type: none"> ● ● |
| Fase inicial del proyecto: |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos: ● ● ● Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática: ● ● ● Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo: ● ● |

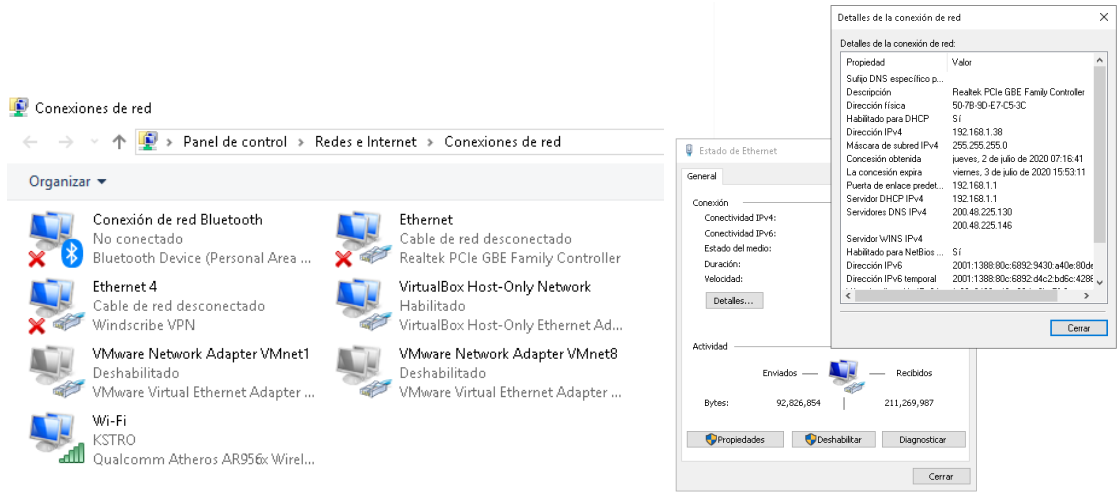
-
- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
.....
-
- Uso de un programa de simulación:
.....
-
-



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)
- Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:

a) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (\$.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

b) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (\$) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:
-
-
- Diseño:
-
-
- Configuración:
-
-

Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):
-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

.....

Criterios:

.....

Producto 2:

.....

Criterios:

.....

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....

.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....

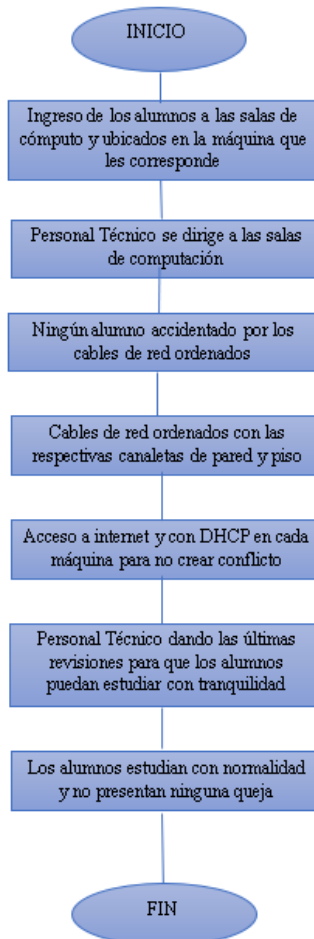
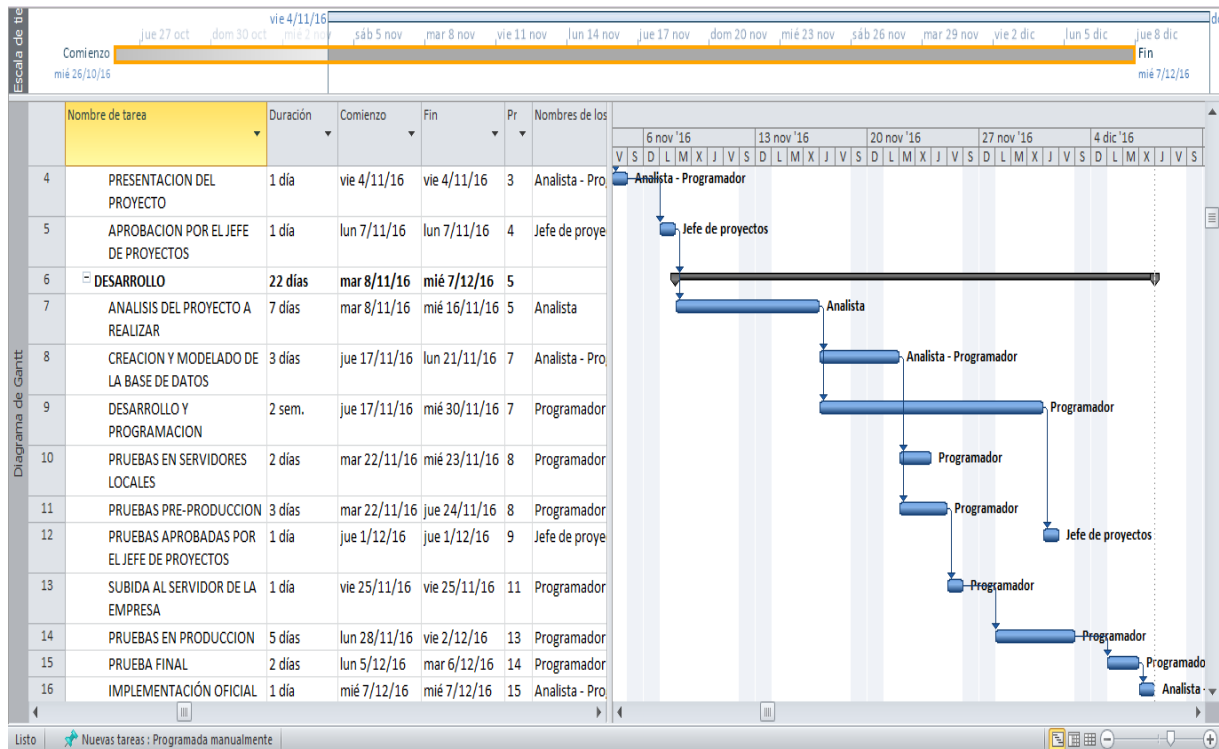
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 02/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | de | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | | Docente | | | |
| Ciclo | | | Duración | | | |
| Fecha | | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Cableado estructurado

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Diseña un correcto Cableado estructurado. - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Maneja la correctamente los estándares de Cableado estructurado |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

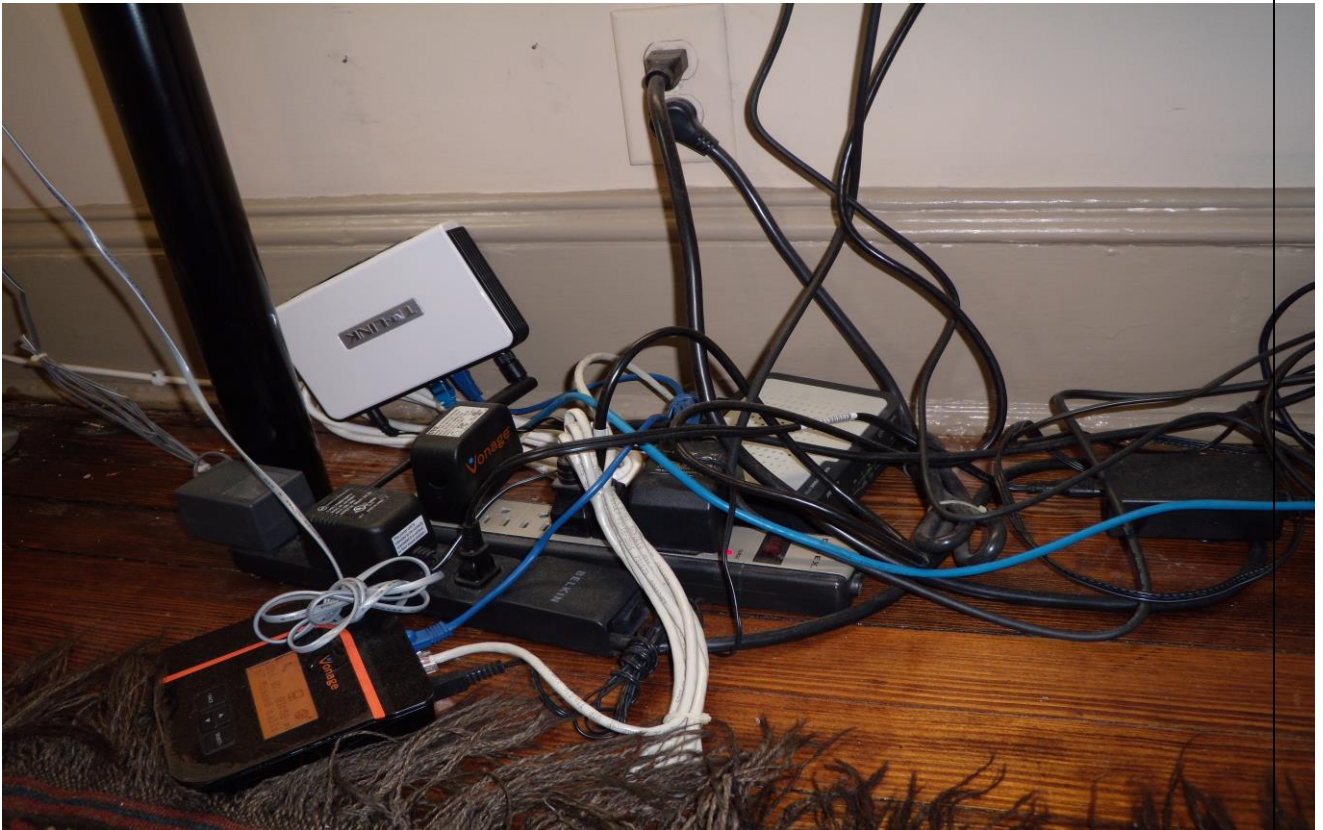
| |
|-----------------------------------|
| Fases |
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS EN REDES DE ÁREA LOCAL INALÁMBRICA-REPETIDOR:
Implementación De Correcto Cableado estructurado:

- En las salas de Computo de la Institución Educativa Privada “Discovery”, se cuenta con equipos de computación, las cuales presenta:
- Un pésimo cableado estructurado cables en forma de telarañas, desordenados por varios lados la cual los alumnos de la Institución Educativa Discovery no pueden hacer tareas o trabajos. El cableado actual no cumple el estándar estructurado.
- También se reporta cables de red desgastados lo cual da como resultado que no haya conexión a internet en algunos equipos

- También encontramos conflictos de IP la cual también hace que los alumnos no puedan entrar a los sitios web que el profesor les brinda.



PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|---|--|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de diseño una red de Área Local |
| TEMA: Diseña una red de Telefonía IP. | |
| Al término del proyecto, el participante será capaz de Entender el concepto y los elementos del sistema de cableado estructurado. | |
| Entender importancia y criterio de Estándares de Implementación de Cableado Estructurado considerando, las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Normas de cableado estructurado, sistemas datacenter. Uso de Topologías Jerárquicas | |
| Crear una red de unión física de equipos de comunicaciones, tales como, routers, Switches, computadoras, impresoras, etc. | |
| Certificación de Cableado Estructurado. | |
| Modificará la ubicación de los cables Ethernet. Arreglara las canaletas de piso y de pared. | |
| Pondrá normas. Instalará nuevo cableado de Cat 6. | |

| |
|--|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| <ul style="list-style-type: none"> • • |
| Fase inicial del proyecto: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos: |

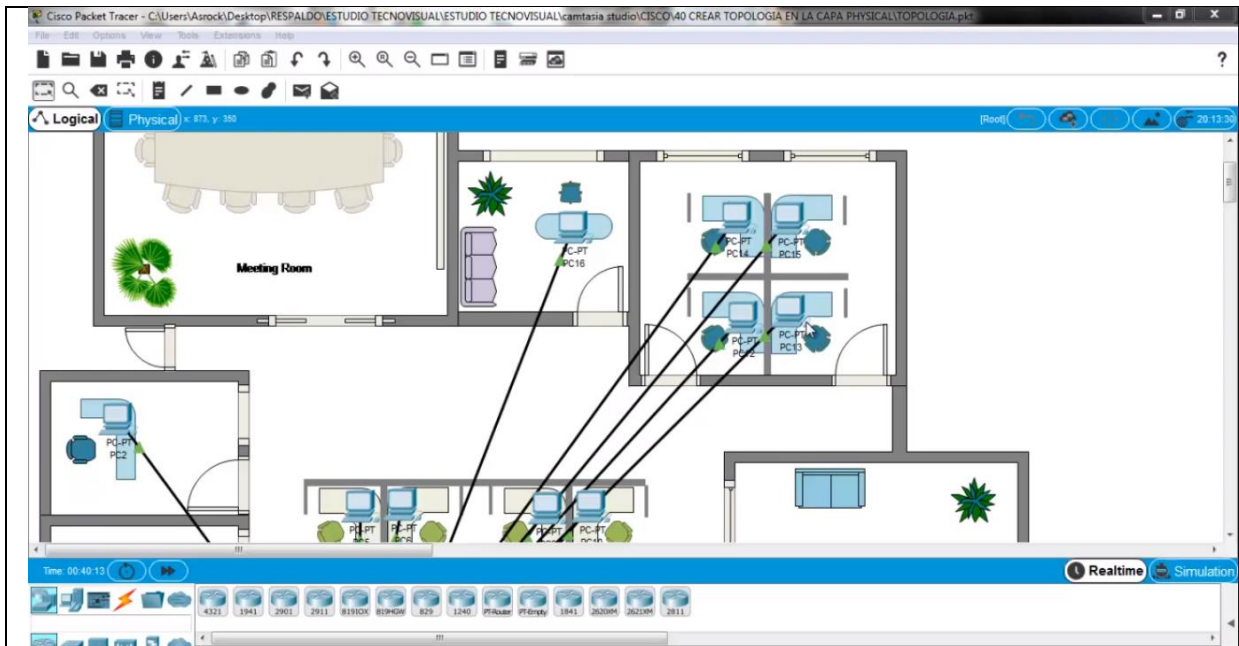
-
-
- Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática:
-
-
- Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo:
-
-
-
- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
-
-
- Uso de un programa de simulación:
-
-



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)
- Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:
 - a) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

b) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|-----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

• Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:

-
-
- Diseño:
-
- Configuración:
-
-

Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):
-



Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

.....

Criterios:

.....

Producto 2:

.....

Criterios:

.....

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....

.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....

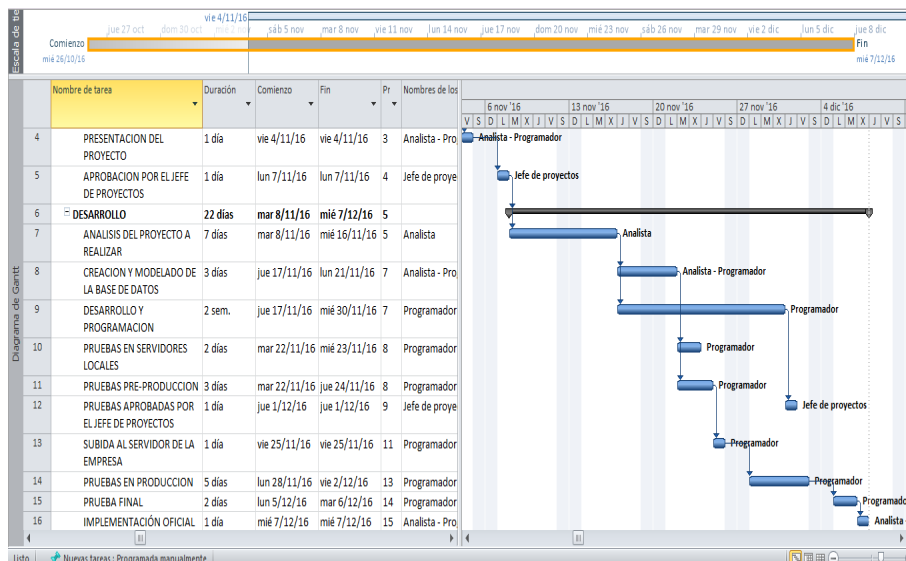
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 03/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | de | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | | Docente | | | |
| Ciclo | | | Duración | | | |
| Fecha | | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Redes de área local inalámbrica

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Diseña una red de área local inalámbrica. - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Maneja la configuración de los modos de configuración inalámbrica. |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

| |
|-----------------------------------|
| Fases |
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS EN REDES DE ÁREA LOCAL INÁLAMBRICA-REPETIDOR:
Implementación De Repetidores De Wifi dentro de la Oficina Promart:

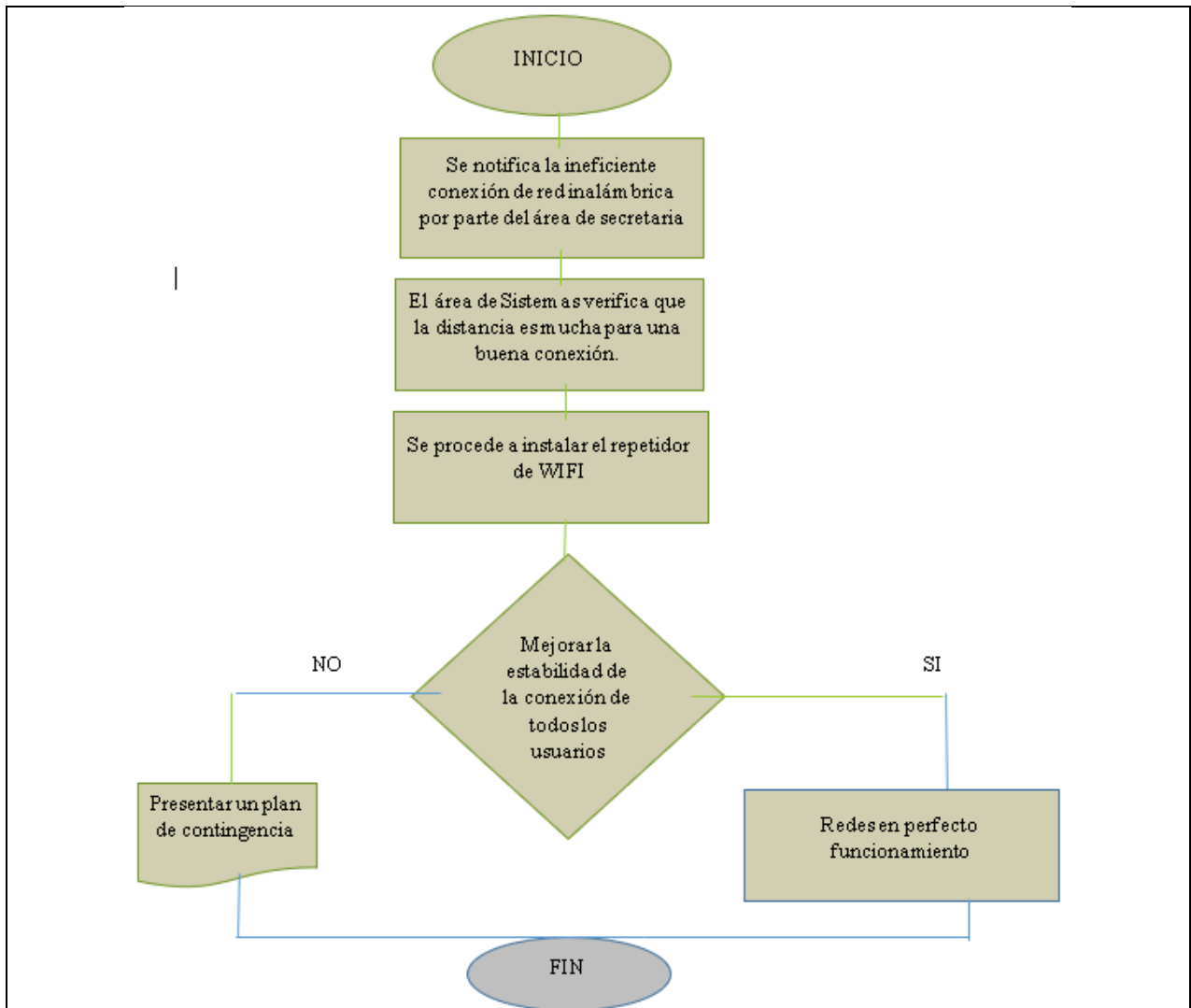
- El proyecto trata de la implementación de repetidores de wifi ya que en esta institución había un Router por cada pabellón de tres pisos. Lo cual no daba estabilidad de conexión con la red.
- Ineficiente conexión de dispositivos con el Router mediante la red inalámbrica.
- No en todas las áreas de la empresa es eficiente la conexión por red inalámbrica por lo cual los invitados trabajadores incluso algunos equipos tienen problemas con dicha conexión lo cual causa molestia y contra tiempos para realizar los trabajos de rutina



PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|--|--|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de Redes de área local inalámbrica. |
| TEMA: Diseña una red de Redes de área local inalámbrica. | |
| Al término del proyecto, el participante será capaz de Implementar Redes de área local inalámbrica, Instalar los equipos inalámbricos, Configurar los equipos inalámbricos, Realizar la disposición de equipos inalámbricos en la empresa, considerando las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Topologías de Redes Inalámbricas. Protocolo TCP /IP | |
| Manejo de programa de escaneo de cobertura, levantamiento técnico de información, instalación y configuración de equipos WIFI tipo REPETIDOR. | |

| |
|---|
| <p>Etapa 1: Define los productos del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • |
| <p>Fase inicial del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos: • • • Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática: • • • Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo: • • |



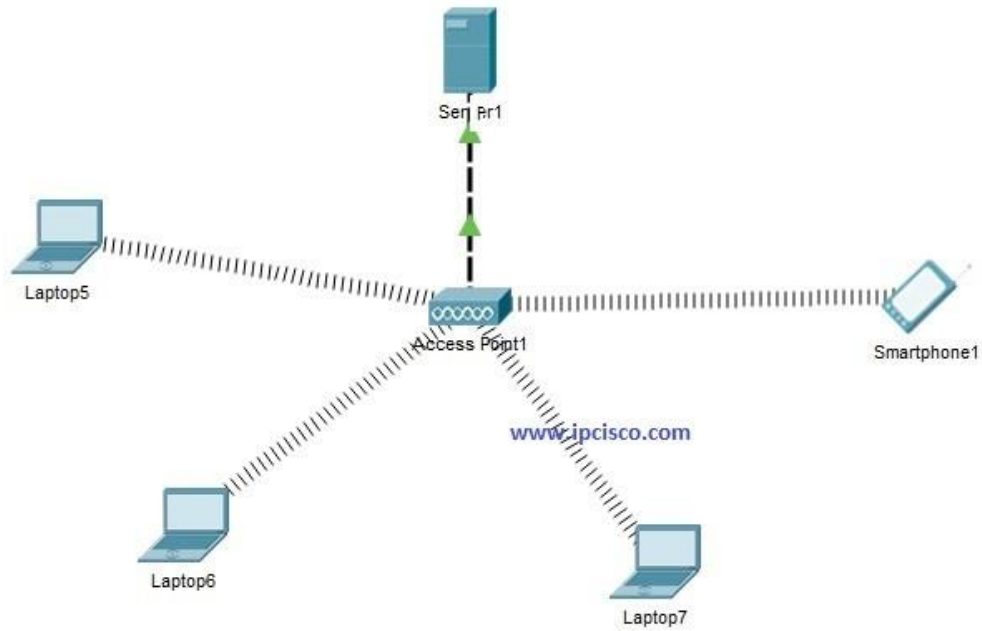
- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
.....
.....
- Uso de un programa de simulación:
.....
.....



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)
 - Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:
- a) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

- b) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|-----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

- c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:

-
-
- Diseño:
 -
 -
- Configuración:
 -
 -

Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):

-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

.....

Criterios:

.....

Producto 2:

.....

Criterios:

.....

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....
.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
|--|-------------------------------|--------------------------------|

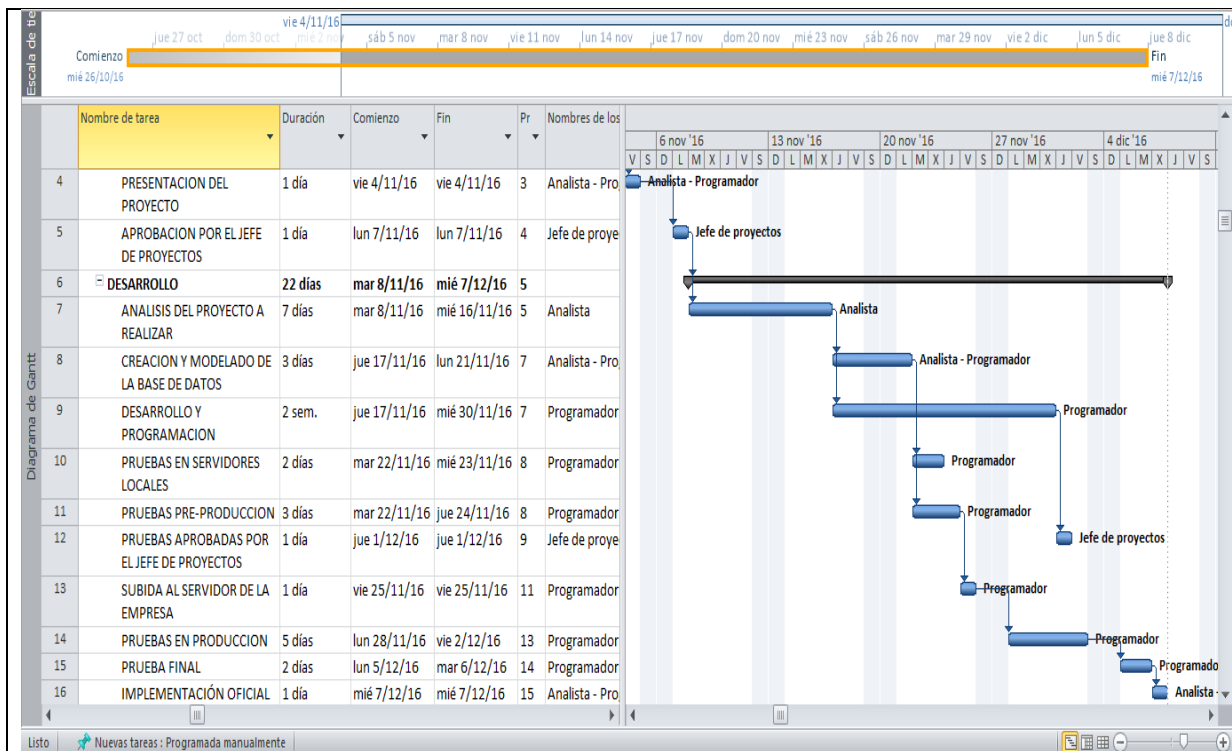
| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 04/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | de | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | | Docente | | | |
| Ciclo | | | Duración | | | |
| Fecha | | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Seguridad Inalámbrica

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Diseña diferentes estrategias de seguridad inalámbrica. - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Maneja la configuración de diferentes tipos de seguridad inalámbrica |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

| Fases |
|-----------------------------------|
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS EN REDES DE ACCESO WIFI:

Solución de Seguridad WIFI:

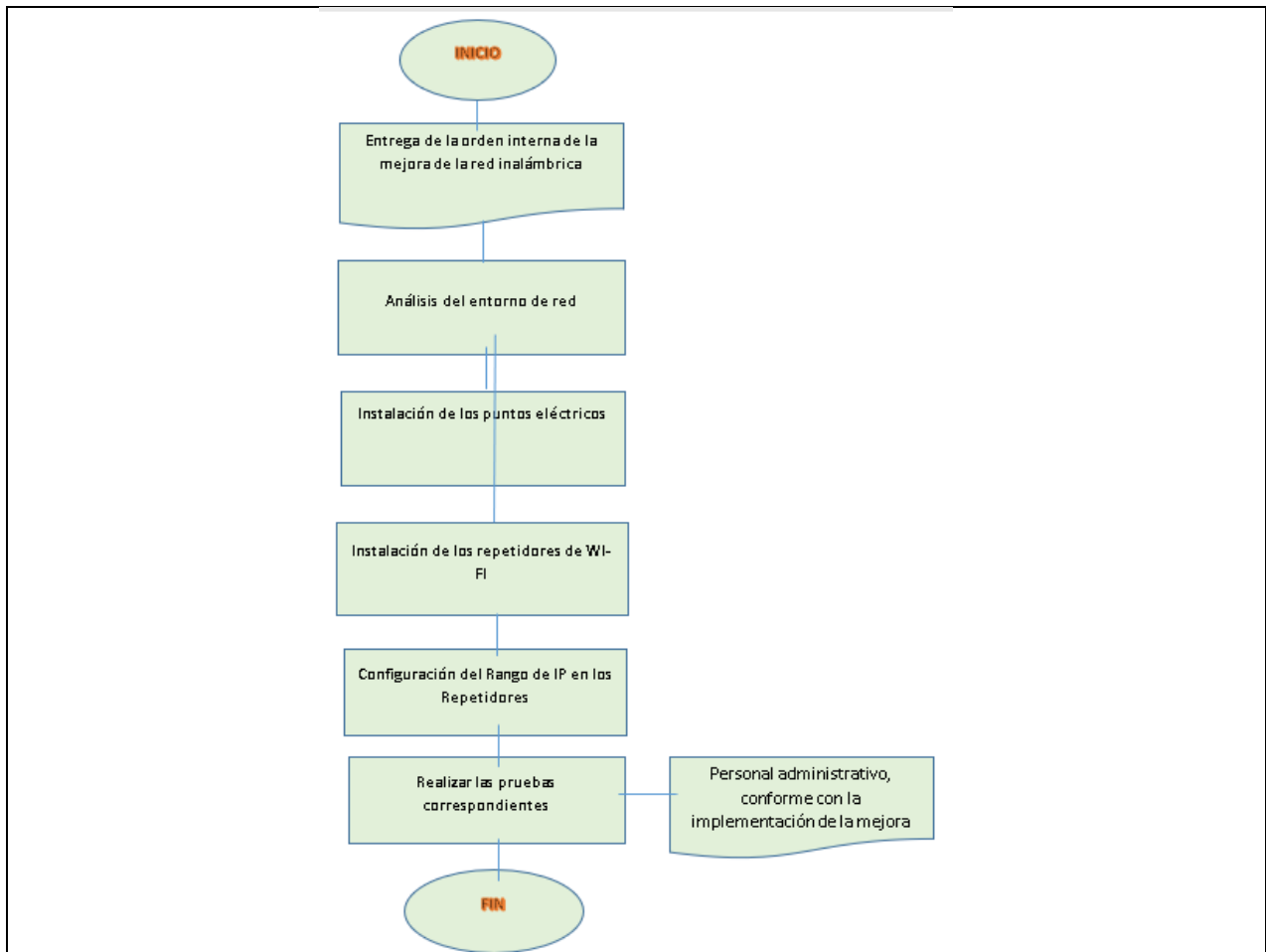
- El proyecto trata de implementar servidores y equipos dedicados dar seguridad y mejor acceso a las redes wifi debido a que se desea tener el control y monitoreo total de los clientes que acceden a las redes inalámbricas en la empresa el cual dispone de 2 pisos, distribuidos en área de almacén, administrativa y ventas.



PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|--|---|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de Redes de Seguridad Inalámbrica. |
| TEMA: Diseña un sistema de Seguridad Inalámbrica. | |
| Al término del proyecto, el participante será capaz de Implementar un sistema adecuado de Seguridad Inalámbrica, Instalar los equipos inalámbricos, Configurar los equipos: servidor y equipos de acceso inalámbricos, considerando las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Tipos de Seguridad Inalámbrica | |
| Manejo de servidores de acceso WIFI. | |

| |
|--|
| <p>Etapa 1: Define los productos del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • |
| Fase inicial del proyecto: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos: • • • Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática: • • • Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo: • • |



- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:

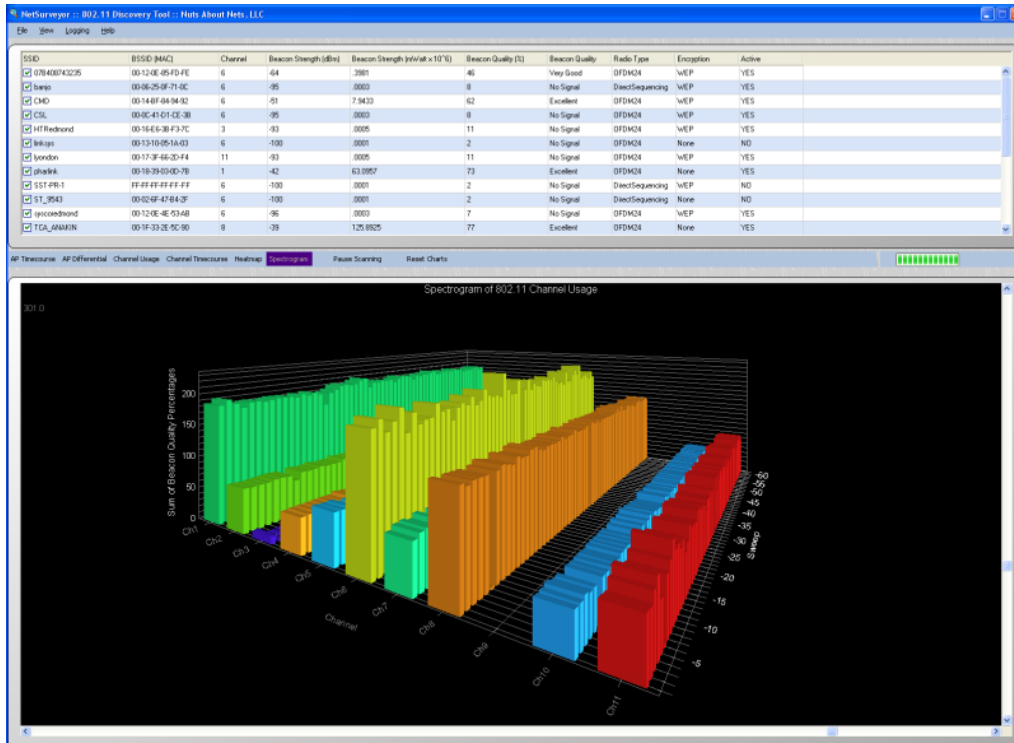
.....

.....

- Uso de un programa de simulación:

.....

.....



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)
- Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:

a) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

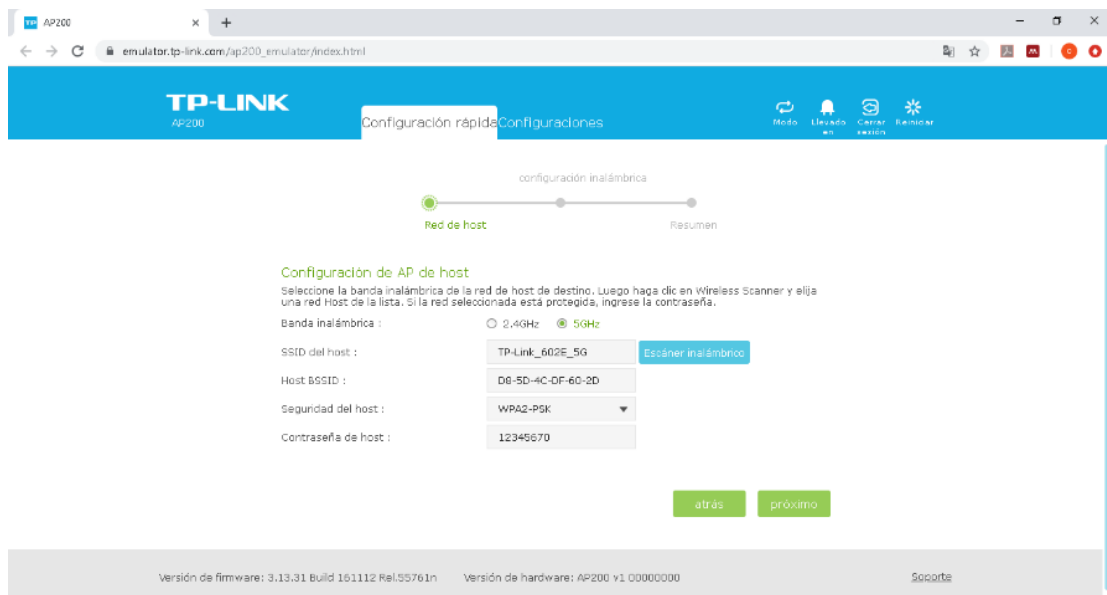
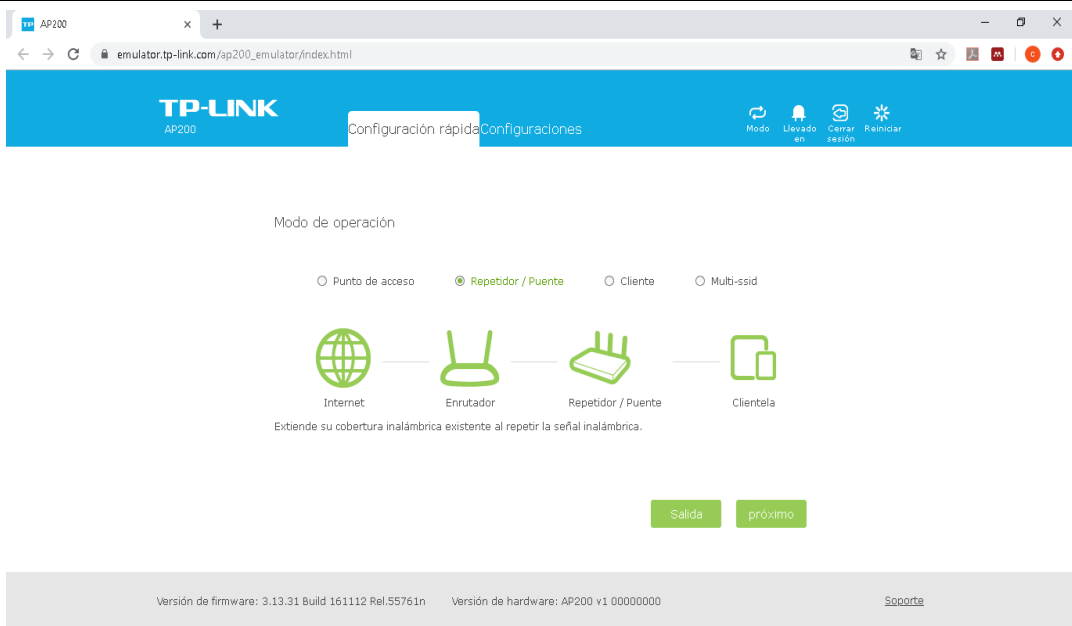
b) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|-----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

-
- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:
-
-
- Diseño:
-
-
- Configuración:
-
-



Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):
-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

Criterios:

Producto 2:

Criterios:

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....

.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....

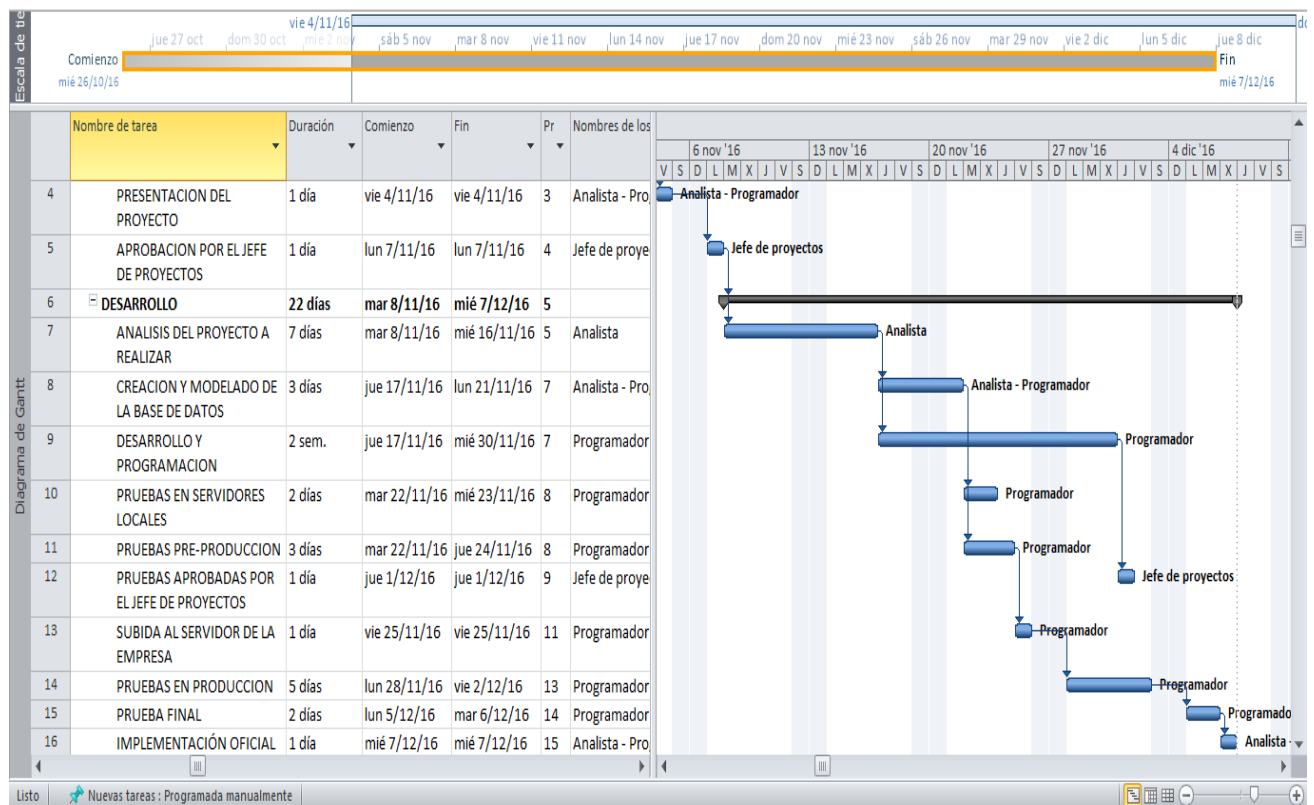
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 05/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | de | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | | Docente | | | |
| Ciclo | | | Duración | | | |
| Fecha | | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Telefonía IP

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Diseña una red de Telefonía IP. - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Maneja la estructura de implementación de ambiente de Telefonía IP |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

| Fases |
|-----------------------------------|
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS EN COMUNICACIONES POR TELEFONIA IP: **Implementación De Sistema de telefonía IP dentro de la Oficina De Dacer:**

- La empresa DACER S.A.C. se dedica a la fabricación de toldos y carpas y su oficina central se encuentra ubicada en el distrito de San Isidro perteneciente al departamento de Lima en la Avenida Las Camelias N°632. El Administrador requiere que se le instale y configure una central telefónica. Se debe de considerar: Instalar los anexos telefónicos, Configurar las líneas de voz. Instalar el sistema de perifoneo, considerar edificio de 3 pisos y 8 áreas según consideres las áreas que observaste en la visita a la empresa.

Sistema de Altavoces



Proporcionamos el mejor sonido con alavoces de alta calidad para usted y su evento

PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|--|---|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de Infraestructura de Servicio de Telefonía IP |
| <u>TEMA: Diseña una red de telefonía IP.</u> | |
| Al término del proyecto, el participante será capaz de Implementar un servicio de Telefonía IP en una red local, Instalar los sistemas de comunicaciones físicas de telefonía IP, ruteo de los Anexos entre otros, considerando las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Topologías de Red de Telefonía IP. Protocolo TCP /IP. Protocolo RCTP | |
| Levantamiento técnico de información, instalación y puesta al aire de un sistema de Telefonía IP. | |

| |
|--|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| <ul style="list-style-type: none"> • • |
| Fase inicial del proyecto: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos: • • • Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática: • • • Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo: • • |

- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

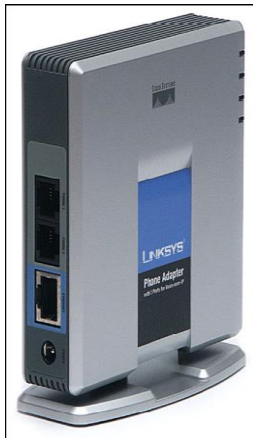
Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
-
-

- Uso de un programa de simulación:
-
-



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)

- Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:

a) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

b) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|-----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

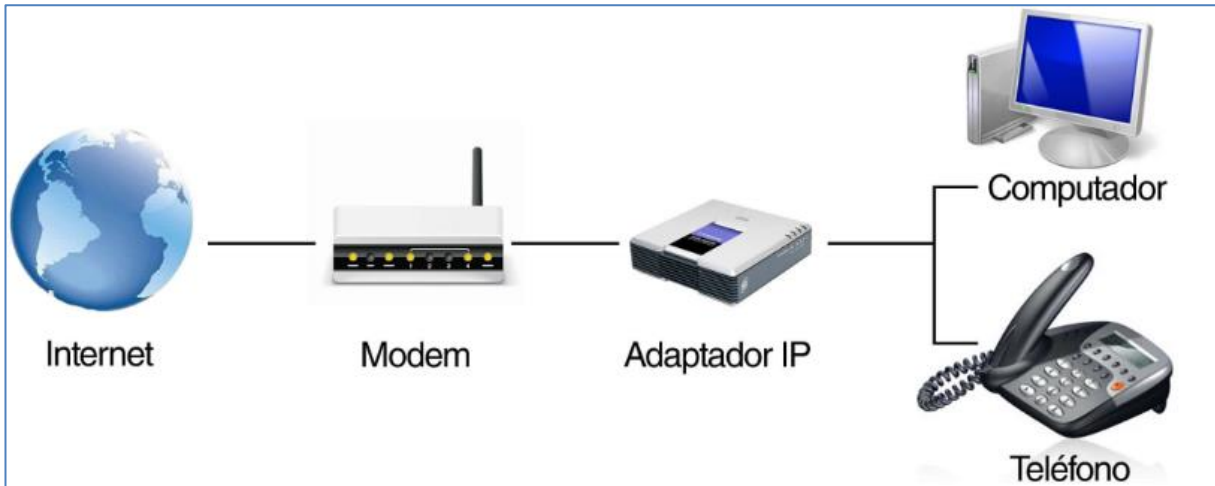
c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:

-

-
- Diseño:
-
-
- Configuración:
-
-



Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):
-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

.....

Criterios:

.....

Producto 2:

.....

Criterios:

.....

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....

.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....

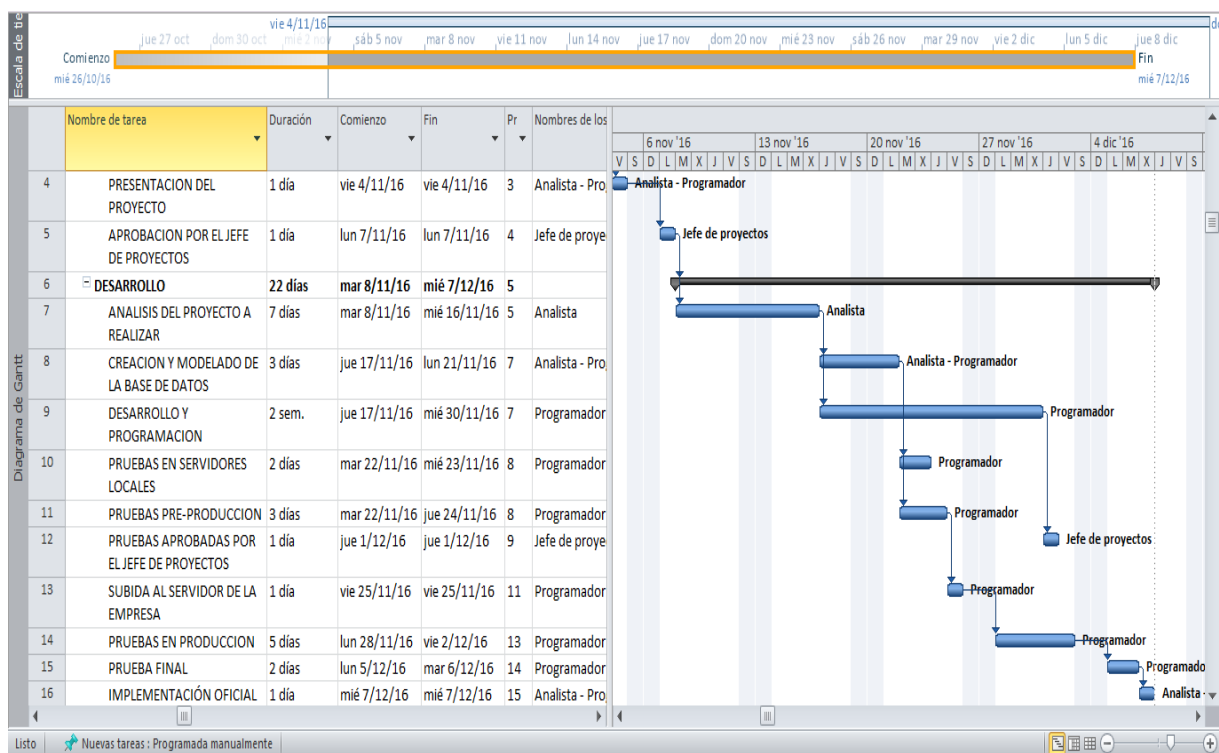
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 06/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | de | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | | Docente | | | |
| Ciclo | | | Duración | | | |
| Fecha | | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Servidores de Telefonía IP

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|---|
| a. Competencia: | - Plantea una solución ante un problema de servicio de llamadas. - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Maneja la correctamente los servicios de llamadas sobre VoIP |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

| |
|-----------------------------------|
| Fases |
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

SOLUCIÓN MEDIANTE SERVIDOR DE VOZ SOBRE IP:
Implementación de Servidor VOIP:

- Un hospital nacional tiene altos costos para comunicarse con sus 12 áreas las cuales tienen internamente un total de 36 oficinas, por lo cual se le plantea desarrollar una solución mediante la implementación de un servidor VOIP, requiere que se le instale y configure una central telefónica junto con 36 anexos telefónicos distribuidas en el cuadro líneas abajo, todo ello considerarlo en una red LAN. Realizar lo siguiente:
 - a) Al hacer la visita indicar los problemas que se encontraron en sus instalaciones, llenar el siguiente cuadro de áreas consideradas para la instalación de VOZ sobre IP.
 - b) Indicar los requisitos mínimos del servidor de VOZ sobre IP

- Indicar los equipos mínimos que debe tener una PC para ser usada como equipo terminal de VOZ sobre IP:
- Indicar los programas de softphones que tendrían los clientes o usuarios para el empleo de VOZ sobre IP
- e) Realizar el diagrama de infraestructura del proyecto
- Evaluación presupuestal de inversión para realizar el proyecto en un cuadro
- F
- Un hospital nacional requiere que se le instale y configure una central telefónica junto con 36 anexos telefónicos distribuidas en el cuadro líneas abajo, todo ello considerarlo en una red LAN. Realizar lo siguiente:
-
- Instalación del servidor ISSABEL o ELASTIX.
- Un cuadro con los requisitos mínimos para la instalación del servidor en una máquina virtual (VIRTUAL BOX o VMWARE u otro que considere)
- Crear 4 anexos.
- Realizar las llamadas mediante el empleo de 2 softphones.
- Realizar un cronograma de actividades para el desarrollo de dicha implementación.



PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|---|---------------------------|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de Servidor VOIP |
| <u>TEMA: Infraestructura y Configuración de Servidor VOIP.</u> | |
| Al término del proyecto, el participante será capaz de Implementar un servidor de VOIP, reconocimiento de anexos fijos y móviles, considerando las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Tipos de Configuración de Servidores de Software Libre | |
| Realizara programación vía comandos y en forma gráfica en el servidor de VOIP. | |

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| • |
| • |
| • |
| • |

Fase inicial del proyecto:

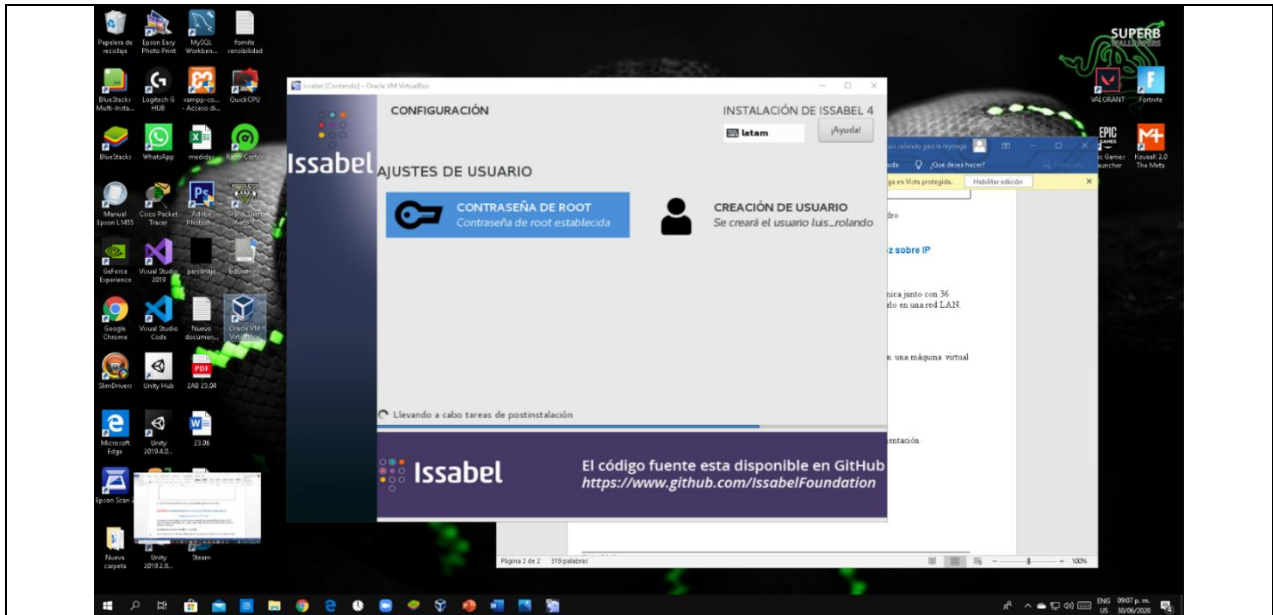
- Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos:
 -
 -
- Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática:
 -
 -
- Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo:
 -
 -
 -
- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
 -
 -
- Uso de un programa de simulación:
 -
 -



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)

- Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:

a) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

b) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|-----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:

-
-
- Diseño:
 -
 -
- Configuración:
 -
 -

Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):

-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

.....

Criterios:

.....

Producto 2:

.....

Criterios:

.....

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....

.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....

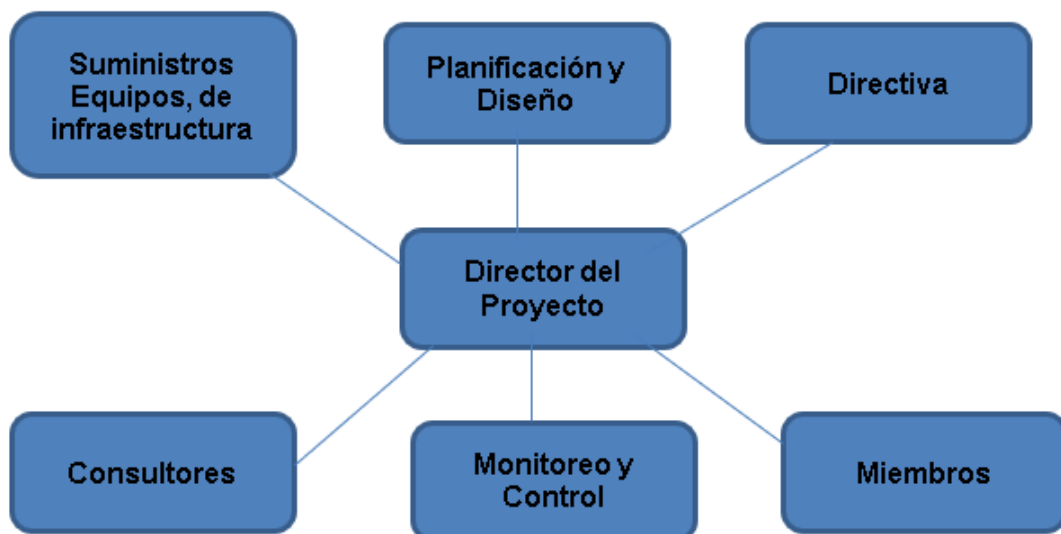
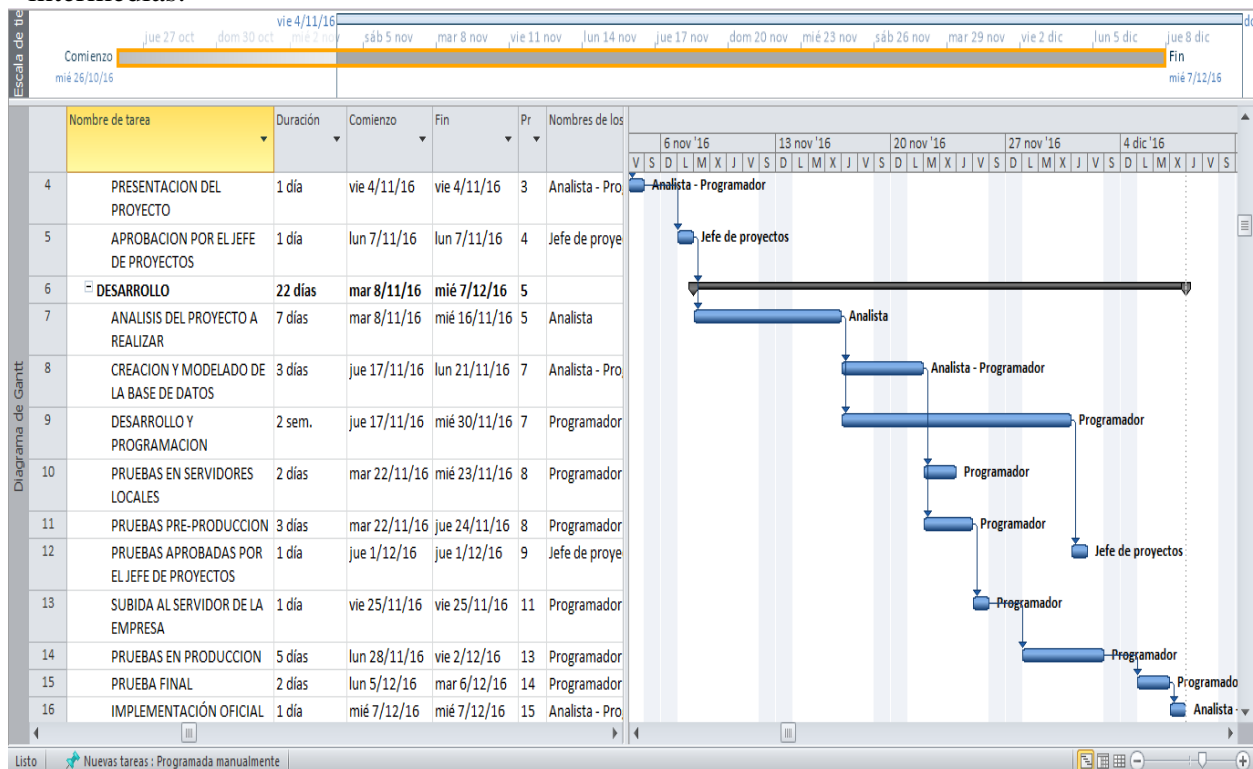
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 07/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | Docente | | | |
| Ciclo | | Duración | | | |
| Fecha | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Fundamentos de los Switches LAN

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Realiza grupos cooperativos para trabajos con Switch. - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: - Configura y soluciona problemas de implementaciones con Switch |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

| |
|-----------------------------------|
| Fases |
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS DE TRAFICO LAN:

Identificación y Soluciona problemas diseño y configuración de Switch:

- La universidad particular Juan Vasco tiene 14 pabellones los cuales tienen en total 160 computadoras clientes, 14 impresoras, 5 access point, interconectados a través de varios switches, pero se está presentando problemas de lentitud, fallas de conexión en los switches y pérdida de la información, de continuar así tendrán retrasos y hasta incumplimiento con las actividades laborales solicitadas.
- Ello es debido a que no cuentan con políticas de seguridad a nivel físico ni lógico de acceso a los equipos Switch que permiten generar la red de datos, exponiendo toda la información y sistemas que posee la universidad.

- Asimismo, no se ha proyectado el aumento de más computadoras en los pabellones, por lo cual no se ha considerado el diseño a futuro de interconectar las nuevas computadoras, el cual generara problemas de ampliación de infraestructura y congestión de tráfico de red, acotar que la red posee todos sus Switch de categoría 5.



PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|--|--|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de Implementación y configuración de Switch |
| <u>TEMA: Mejoramiento de Redes Switching.</u> | |
| Entender la necesidad de trabajar con un sistema de equipos Switching a nivel de infraestructura y configuración correcta de seguridad de acceso, considerando, las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Empleo de equipos administrables Switching | |
| Realizara una correcta correcto empleo de comandos y distribución de equipos Switching. | |

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> • • • |
|---|

Fase inicial del proyecto:

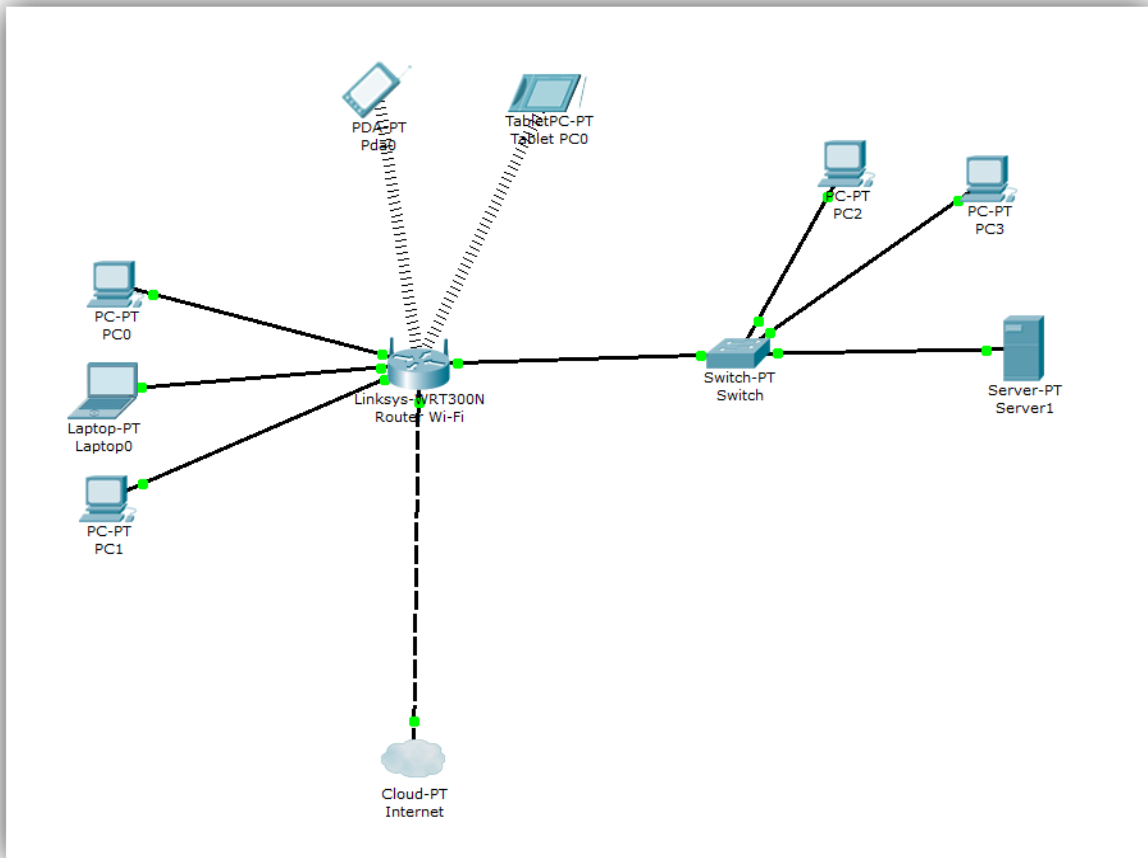
- Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos:
 -
 -
- Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática:
 -
 -
- Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo:
 -
 -
 -
- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
 -
 -
- Uso de un programa de simulación:
 -
 -



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)
- Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:
 - a) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

b) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|-----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:

-
-
- Diseño:
-
-
- Configuración:
-
-

Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):

-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

Criterios:

Producto 2:

Criterios:

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....

.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....

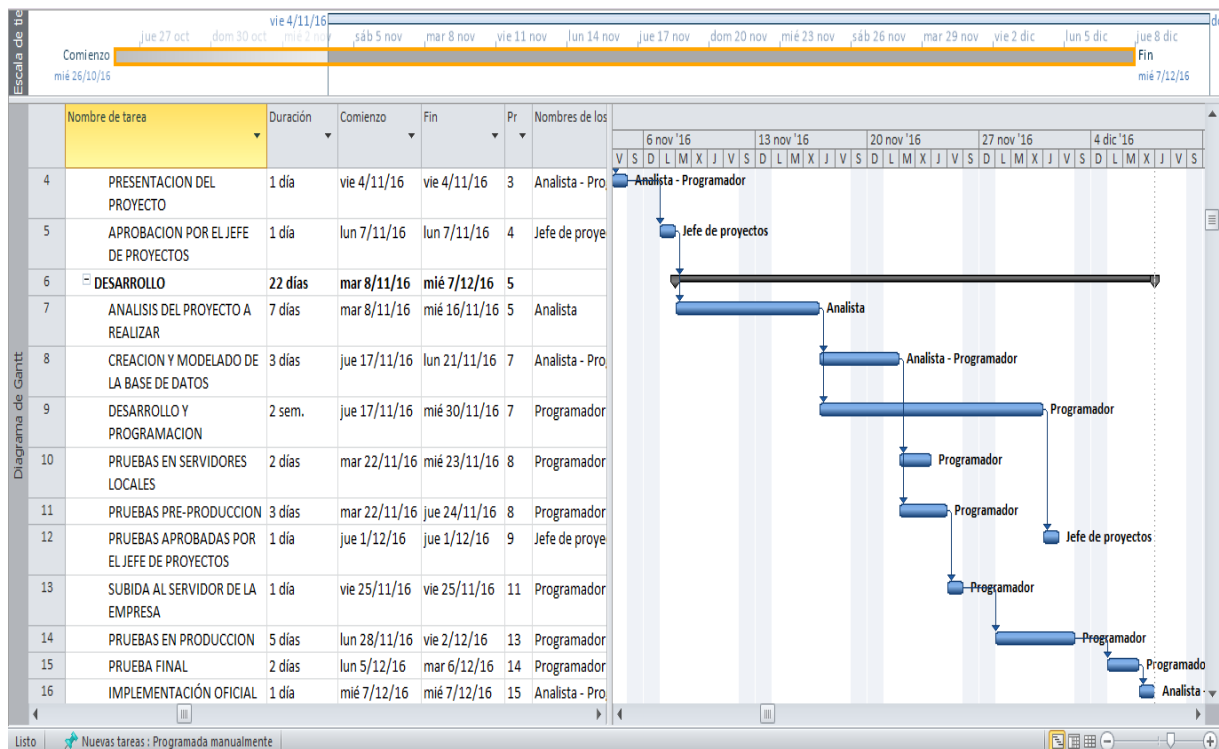
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

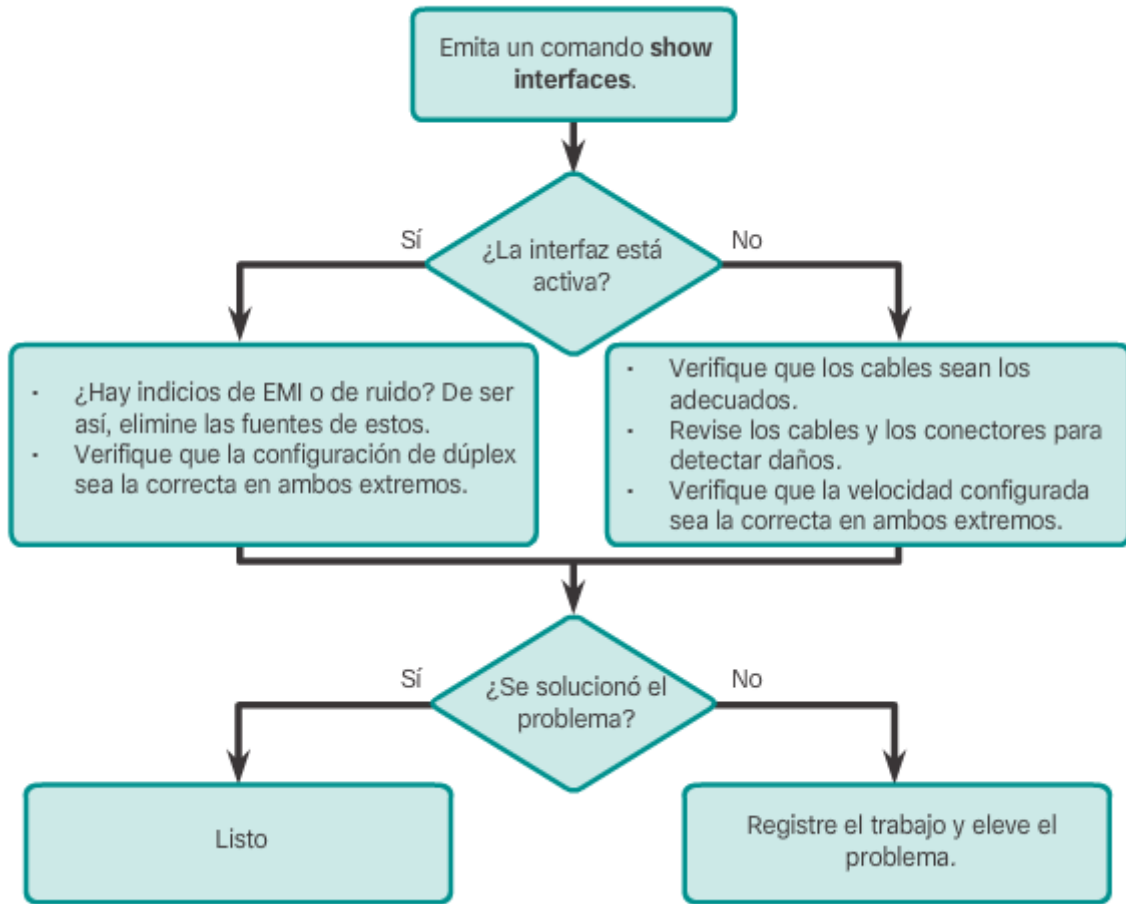
| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Resolución de problemas de los medios del switch



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 08/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | de | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | | Docente | | | |
| Ciclo | | | Duración | | | |
| Fecha | | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Fundamentos de los Routers

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Realiza trabajos de análisis y arquitectura de Routers. - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza grupos cooperativos para trabajos con Routers. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Configura y soluciona problemas de implementaciones con Routers |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

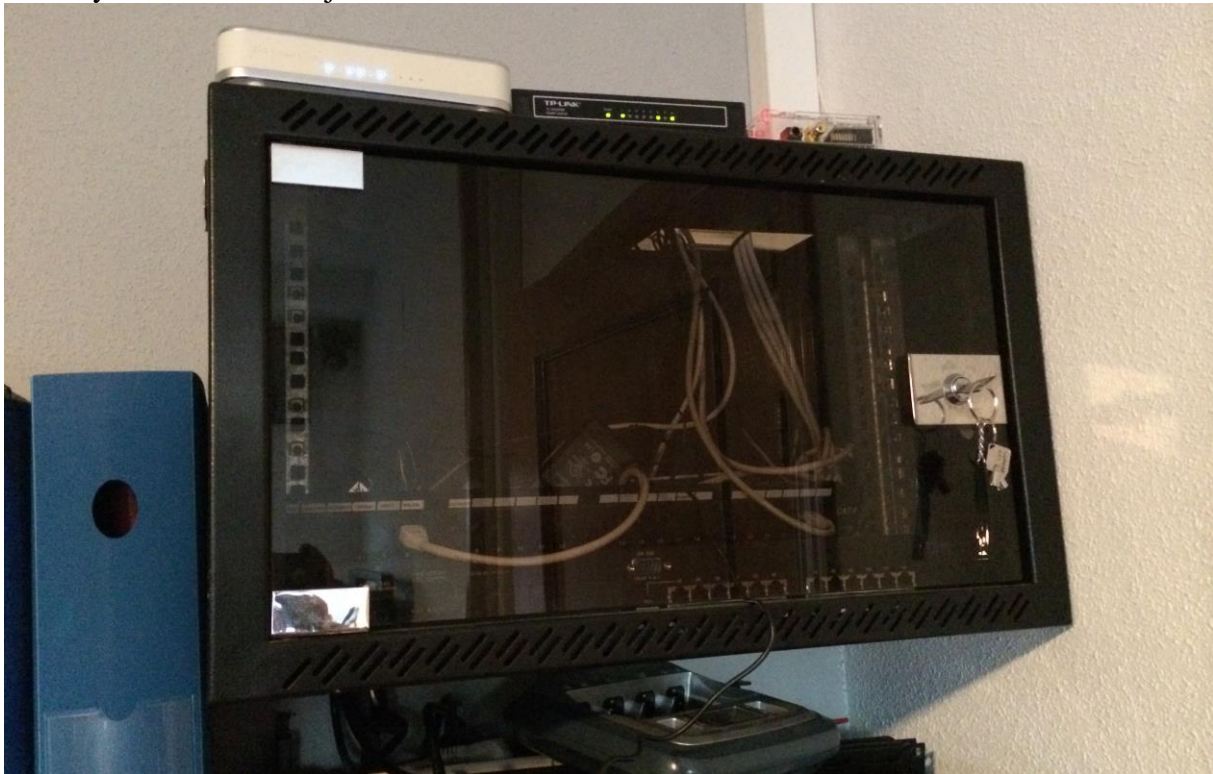
| |
|-----------------------------------|
| Fases |
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS EN REDES DE AREA LOCAL: **Identificación y Soluciones en redes de área local:**

- La empresa “Buenas Nuevas S.A.C.” tiene el problema de no poder comunicarse a través de la red wan entre sus dos sedes ubicados en las ciudades de Lima y Arequipa con direcciones de redes LAN 192.168.1.0/24 y la 192.168.2.0/24 respectivamente. Por lo cual se le pide a la empresa de soporte técnico dar la solución de mejorar la administración de brindar las direcciones IP en forma dinámica a través de un servidor DHCP en cada sede y de brindar la comunicación entre sus dos sedes. Considerar también los siguientes requerimientos de la empresa:

- Contar cada red con su respectivo servidor DHCP que arranque con el ip número 10 y solo tendrá un máximo de 15 usuarios.
- Configurar los servidores DNS, WEB y CORREO a la red 192.168.2.0/24
- Contar con un dominio en el servidor de correo electrónico cuyo nombre debe ser decisionlg.com
- Contar con una página web a las que se accederá con www.buenasnuevas.com, configurar a cada uno de sus usuarios sus respectivos correos electrónicos con sus respectivas claves y se envíen mensajes entre ellos.



PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|---|---|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de Implementación y configuración de Routers |
| TEMA: Mejoramiento de Redes Routing. | |
| Entender la necesidad de trabajar con un sistema de equipos Routing a nivel de infraestructura y configuración correcta de seguridad de acceso, considerando, las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente | |
| Empleo de equipos administrables Routing | |
| Realizar una correcta empleo de comandos y distribución de equipos Routing. | |

| | |
|---|--|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: | |
| • | |
| • | |
| Fase inicial del proyecto: | |
| • Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, | |

revisando las instalaciones y equipos:

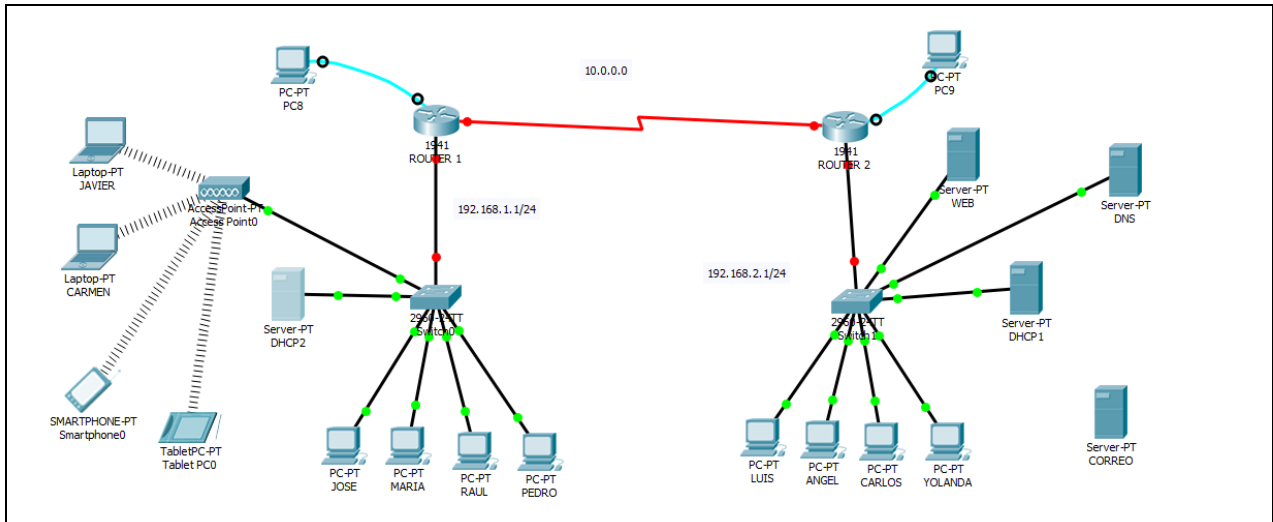
-
-
- Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática:
-
-
- Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo:
-
-
-
- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
-
-
- Uso de un programa de simulación:
-
-



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)

- Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:

a) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (\$/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|-----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

b) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|-----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:

-
-
- Diseño:
 -
 -
- Configuración:
 -
 -

Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):

-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

.....

Criterios:

.....

Producto 2:

.....

Criterios:

.....

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....

.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....

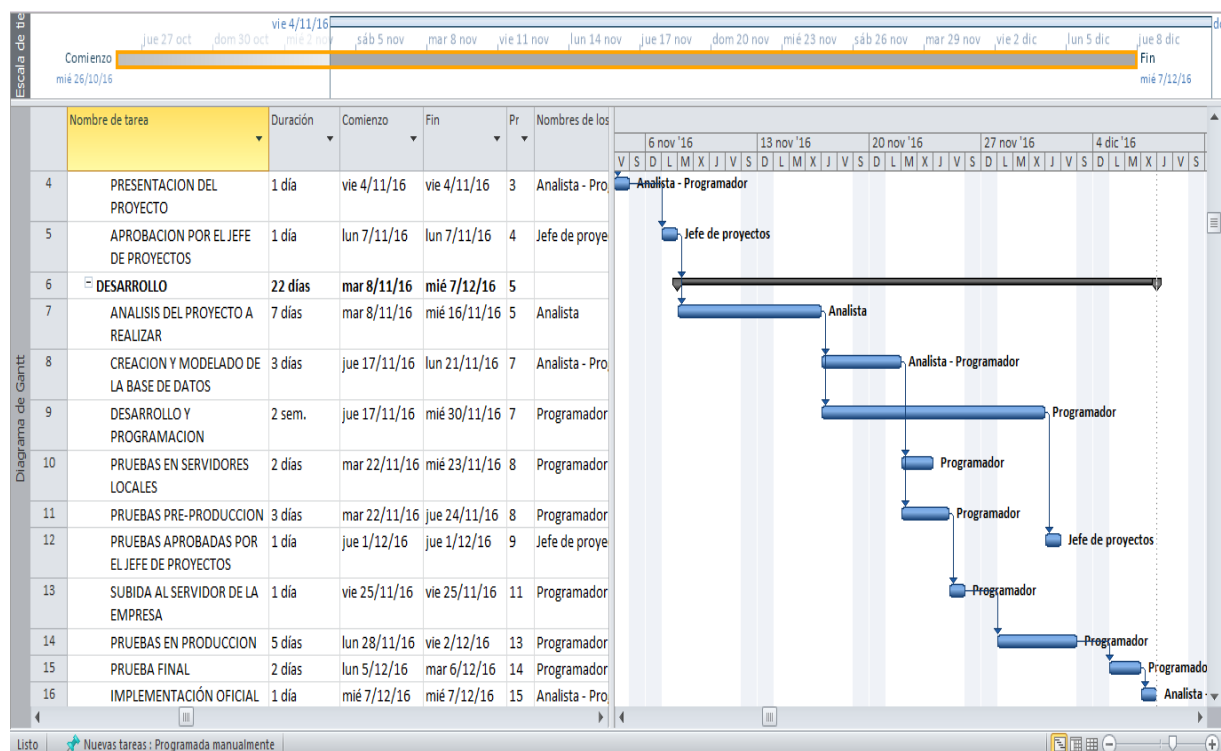
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 09/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | Docente | | | |
| Ciclo | | Duración | | | |
| Fecha | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Monitorización de dispositivos terminales

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Plantea una solución ante un problema de red de área local. - Maneja la correctamente las tecnologías de redes de área local - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Realiza un correcto monitoreo de dispositivos finales. |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

| Fases |
|-----------------------------------|
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS DE MALA CONFIGURACIÓN DE MONITOREO DE EQUIPOS FINALES
Identificación y Soluciones de baja configuración de monitoreo:

- La empresa “Signal S.A.C.” está teniendo problemas de tráfico de red en todas sus 16 áreas, por lo cual solicita se le realice el análisis y diagnóstico de fallas de red, verificación a nivel de software, con la finalidad de encontrar la fuente del problema y que genera la lentitud en la red de la organización, analizar los encabezados de los paquetes y resolver el problema.



Por qué es importante el monitoreo de redes en una

PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|--|---|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de Implementación correcta de Syslog |
| TEMA: Diseña un adecuado monitoreo con Herramienta Syslog. | |
| Comprender la necesidad de realizar el correcto monitoreo de equipos finales, considerando, las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Normas de monitoreo para lectura de trafico de red. | |
| Realizara un correcto manejo de protocolos de seguridad. | |

| |
|---|
| <p>Etapa 1: Define los productos del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • <p style="text-align: center;">Fase inicial del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos: • • • Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática: • • • Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo: • • |
|---|

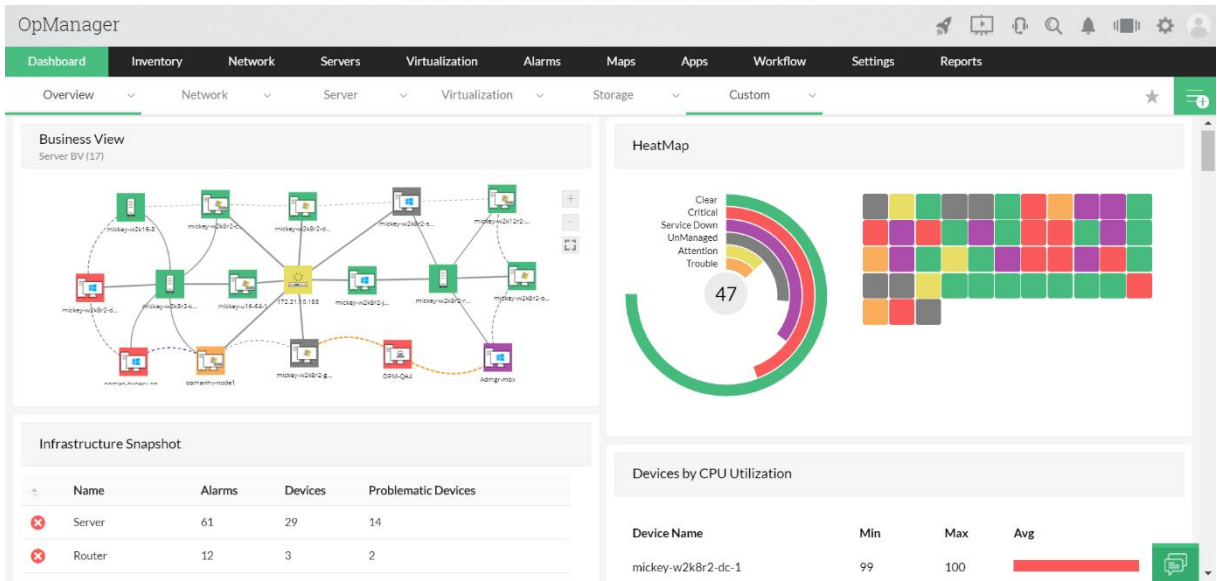
- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|---------|----------|--------|
| | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVE S | VIERNE S | SABADO |
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |

- Nota.....
-

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
 -
 -
- Uso de un programa de simulación:
 -
 -



| | |
|--|--------------|
| | TOTAL |
|--|--------------|

c) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:
-
-
- Diseño:
-
-
- Configuración:
-
-

Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):
-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

.....

Criterios:

.....

Producto 2:

.....

Criterios:

.....

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

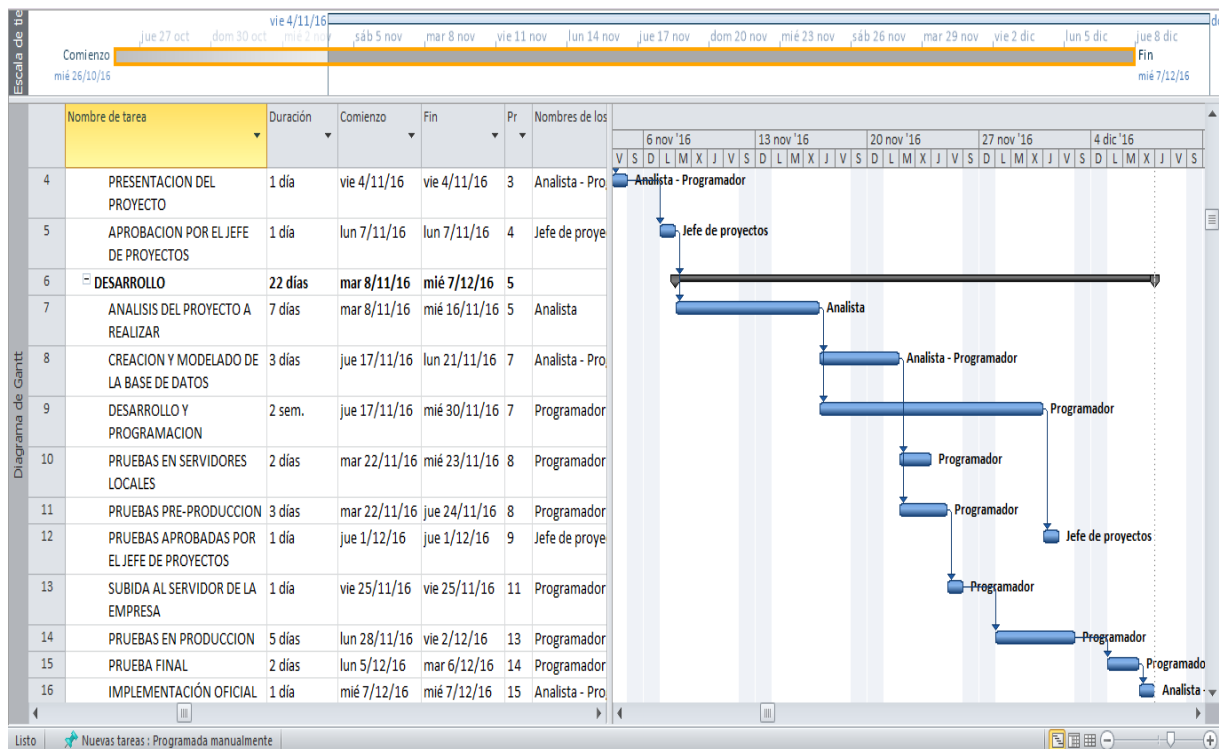
1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?
-
-
2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?
-
-

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

| |
|----------------------|
| SESIÓN NUMERO |
| 10/10 |

I. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------|----------|
| Escuela Académico Profesional | Ingeniería de Sistemas | Experiencia curricular | Redes y Comunicaciones I | | |
| Semestre Académico | | Docente | | | |
| Ciclo | | Duración | | | |
| Fecha | | Turno | <i>M</i> | <i>T</i> | <i>N</i> |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Monitorización de dispositivos intermediarios

III. APRENDIZAJE ESPERADOS

| | |
|-------------------------------|--|
| a. Competencia: | - Plantea una solución ante un problema de red de área local. - Maneja la correctamente las tecnologías de redes de área local - Realiza la investigación para realización del proyecto. - Realiza trabajo en equipo. |
| b. Indicador de logro: | Al finalizar la sesión, el estudiante: Realiza un correcto monitoreo de dispositivos intermedios. |
| c. Producto: | Portafolio |

IV. METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso:

| Fases |
|-----------------------------------|
| Definición pregunta clave |
| Plan de trabajo-calendario |
| Seguimiento-monitoreo |
| Evaluación |

DEFINICIÓN PREGUNTA CLAVE (Formulación de la pregunta clave)

PROBLEMAS DE MALA CONFIGURACIÓN DE MONITOREO DE EQUIPOS FINALES
Identificación y Soluciones de baja configuración de monitoreo:

- La empresa “Signal S.A.C.” está teniendo problemas de tráfico de red en todas sus 16 áreas, por lo cual solicita se le realice el análisis y diagnóstico de fallas de red, verificación a nivel de software, con la finalidad de encontrar la fuente del problema y que genera la lentitud en la red de la organización, analizar los encabezados de los paquetes y resolver el problema.

DrayTek Admin VigorSwitch G1280 18.0.2

Auto Logout: 3 min

Dashboard

Refresh



Device Information

| | |
|----------------|---------------------|
| Model | VigorSwitch G1280 |
| Firmware | 2.1.0 |
| Loader | 1.0.0 |
| Revision | 455 |
| Build Date | 2017-09-13 13:37:36 |
| System Time | 2017-12-13 17:59:56 |
| System Up Time | 13 days 17:59:56 |

System Information

CPU Usage: 10%

Memory Usage: 41% Memory, 21% Cache

Connection Status

IPv4 IPv6

| System Name | Location | Contact | MAC | Protocol | IP | Gateway | DNS | Modify |
|-------------|----------|---------|-------------------|----------|---------------|---------------|-----|--------|
| G1280 | Default | Default | 00:1D:AA:00:00:00 | DHCP | 192.168.1.224 | 192.168.1.254 | | ✓ |



PLAN DE TRABAJO (Planeación del Proyecto)

| | |
|--|---|
| Fecha de Inicio: | |
| Fecha de Término: | |
| Título del Proyecto: | Proyecto de Implementación correcta de SNMP |
| TEMA: Diseña un adecuado monitoreo con Herramienta Snmp | |
| Comprender la necesidad de realizar el correcto monitoreo de equipos intermedios, considerando, las normas de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. | |
| Normas de monitoreo para lectura de trafico de red. | |
| Realizara un correcto manejo de protocolos de seguridad. | |

Etapa 1: Define los productos del proyecto:

-
-

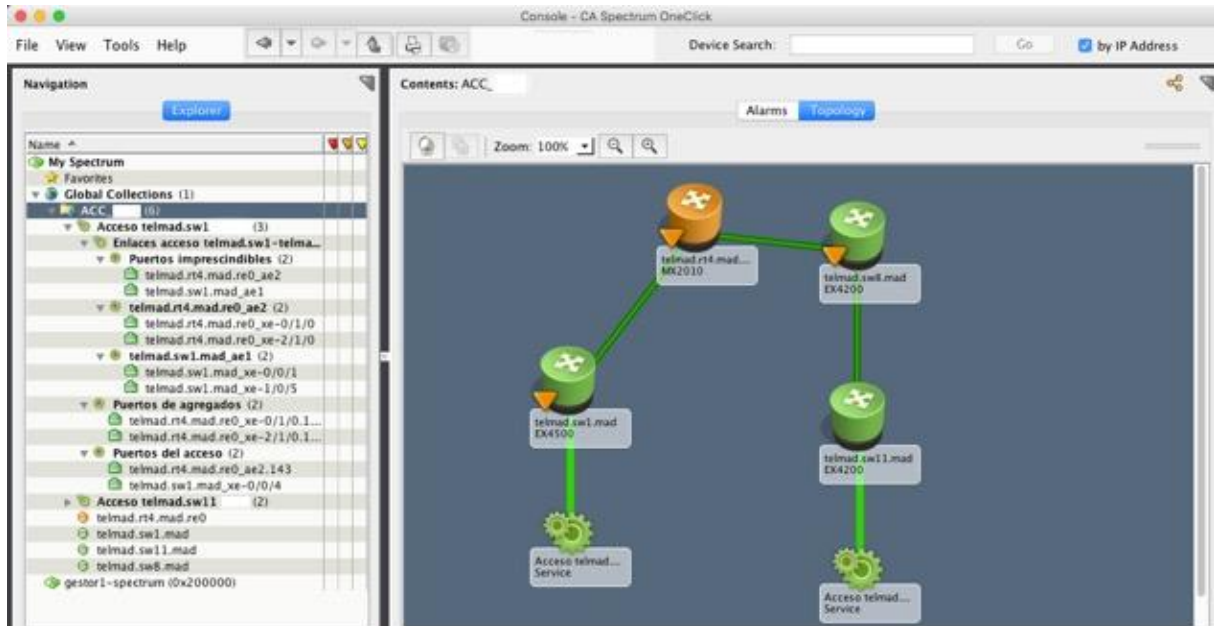
Fase inicial del proyecto:

- Realizar la visita Técnica, para hacer el estudio del sitio para identificar el problema, revisando las instalaciones y equipos:
 -
 -
- Realizar el levantamiento de información de la zona de acción de la problemática:
 -
 -
- Realizar el análisis del problema, mediante un mapa de flujo:
 -
 -
 -
- Realizar el cronograma de actividades:

| FASES | MES | | | | | |
|---|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Presentar la propuesta del proyecto de Innovación | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • | | | | | | |
| • Nota..... | | | | | | |
| • | | | | | | |

Durante el proyecto:

- Identificación del problema dentro de las Instalaciones de la empresa:
.....
-
.....
- Uso de un programa de simulación:
.....
-
.....



- Selección del tipo de equipos (marca y tecnología) a utilizar:



- Realizar la cotización de suministros (cables utp, cintillos, entre otros), equipos, costos del personal a intervenir, costo de equipos (software si es que lo requiere, otros)
 - Presentar el presupuesto del trabajo a realizar:
- d) Costo de materiales:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL | | | | |

- e) Costo de mano de obra:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | HOMBRES | DÍAS | COSTO DÍA (S/.) | MONTO TOTAL |
|--------------|-------------|---------|------|-----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

- f) Costo total de la implementación de la Mejora:

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | MONTO TOTAL |
|--------------|---------------------|-------------|
| 1 | COSTO DE MATERIALES | |
| 2 | COSTO MANO DE OBRA | |
| TOTAL | | |

- Realizar la simulación de instalación y configuración de equipos que permitan la solución del problema:

-
-
- Diseño:
-
- Configuración:
-
-

Al final del proyecto:

- Visita al día siguiente para verificar la operatividad de la implementación (problemas encontrados):
-

Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados:

Producto 1:

Criterios:

Producto 2:

Criterios:

EVALUACIÓN

Plan General del Proyecto:

Examine uno de los principales productos del proyecto y analice las actividades necesarias para generar un producto de alta calidad.

1. ¿Que necesitan los estudiantes saber y que necesitan hacer para completar las tareas encomendadas de manera exitosa?

.....

.....

2. ¿Como y cuando tienen la oportunidad de aprender o reforzar los conocimientos y habilidades necesarias?

.....

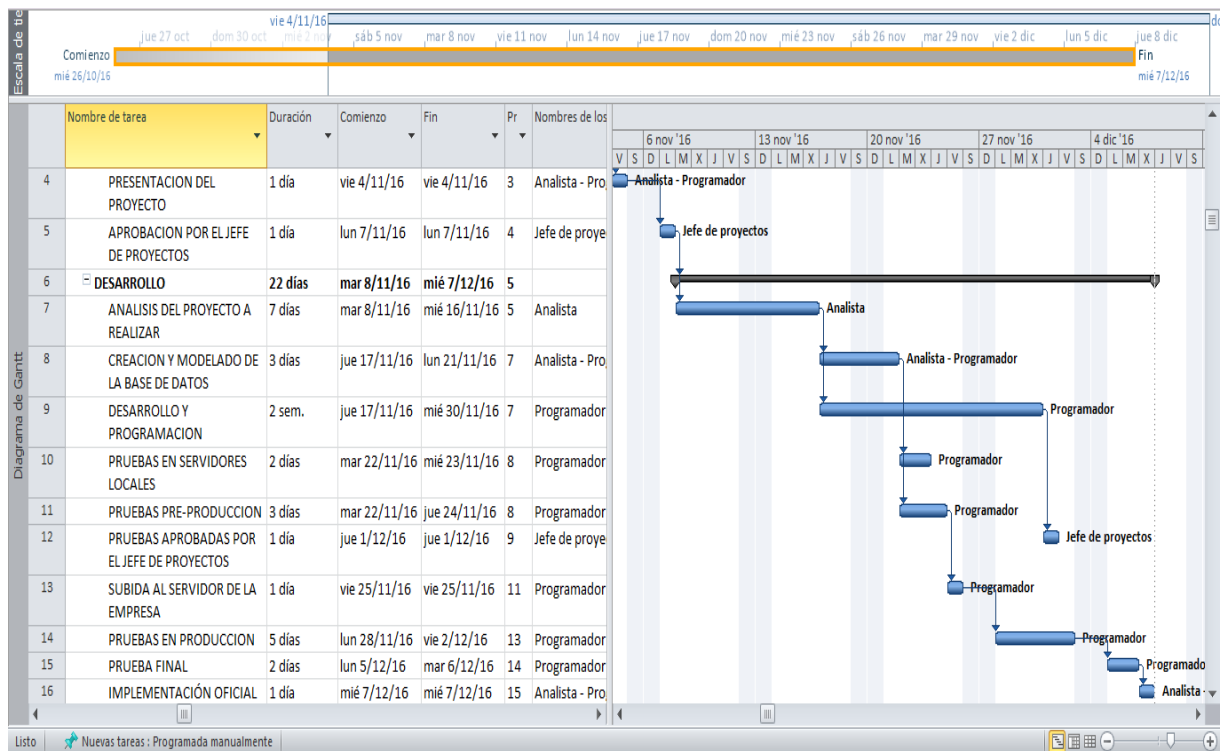
.....

Producto 1: Identifica los equipos y verifica la correcta conectividad entre equipos remotos.

| Conocimientos y habilidades necesarios | Aprendidos antes del proyecto | Aprendidos durante el proyecto |
|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Actividades:

Haz un diagrama general del proyecto señalando actividades, recursos, calendario y metas intermedias:



Efectúa una revisión general del proyecto.

| ACTIVIDAD | ÁREA | ¿CÓMO SE HARÁ? | ¿POR QUÉ SE HARÁ? |
|-----------|------|----------------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿Qué dificultades o problemas se originaron durante el proyecto?

-
-
-

SEGUIMIENTO - MONITOREO

Guía de evaluación (rúbrica de evaluación)

En el informe final del proyecto se especifican los criterios para calificar los “productos” como “excelentes”. A partir de allí se puede hacer una graduación para calificar niveles inferiores de desempeño. La participación de los alumnos en la definición de estos criterios ayuda a lograr un compromiso de su parte.

| |
|---|
| Etapa 1: Define los productos del proyecto: |
| Fase inicial del proyecto (FI): |
| Durante el proyecto (DP): |
| Al Final del proyecto (FP): |
| Etapa 2: Establece los criterios para definir el desempeño como “excelente” para cada uno de los productos esperados: |
| Producto 1(P1): |
| Criterios 1(C1): |
| Producto 2(P2): |
| Criterios 2(C2): |

| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
|--|--|--|---|
| Trabajo en equipo, todos han aprendido y se han apoyado en todo el proyecto | El trabajo colaborativo es evidente. La participación de los miembros del equipo se refleja por la diversidad de aportaciones. | La participación de los miembros es regular. | La participación es mínima. |
| Excelente (10) | Bien (9) | Regular (8) | Deficiente (7) |
| Adecuada organización de las secciones. Los resultados son presentados con claridad y su interpretación es muy reflexiva | La presentación del informe tiene organización parcial y claridad regular, pero si es crítico. | Contenido del informe básico. | La presentación del informe es incoherente. |

Anexo 10: Reporte fotográfico

Obtención de la Prueba de Confiabilidad



Estudiantes desarrollando la prueba de Pretest

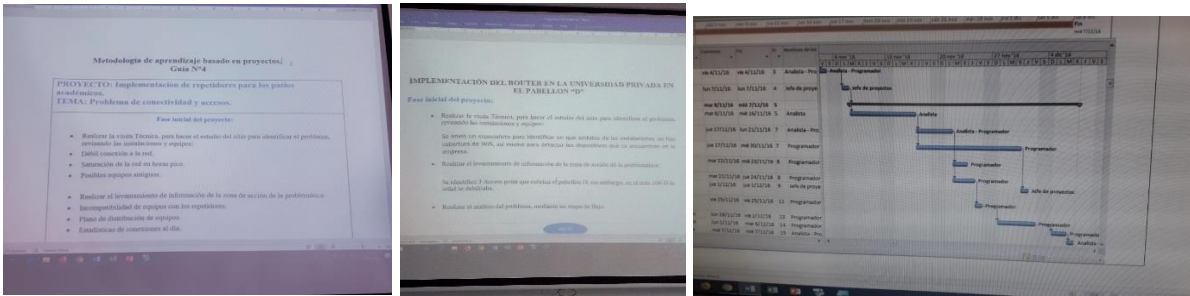


Fases de la Metodología

Fase 1: Explicación del proyecto y formulación de Problemática



Fase 2: Plan de Trabajo calendario



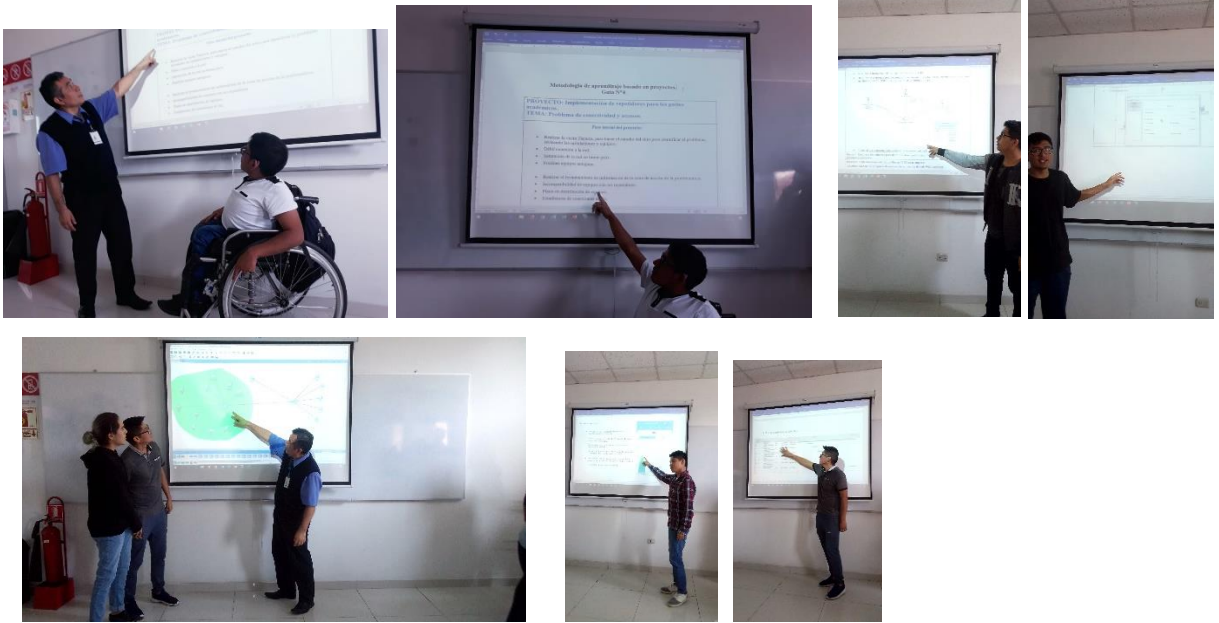
Estudiantes trabajando en Equipos



Fase 3: Seguimiento y Monitoreo: Hacen la búsqueda de la Información y se tiene la Orientación del Docente a los alumnos



Fase 4: Evaluación: Estudiantes presentando sus productos



Estudiantes Socializando sus logros

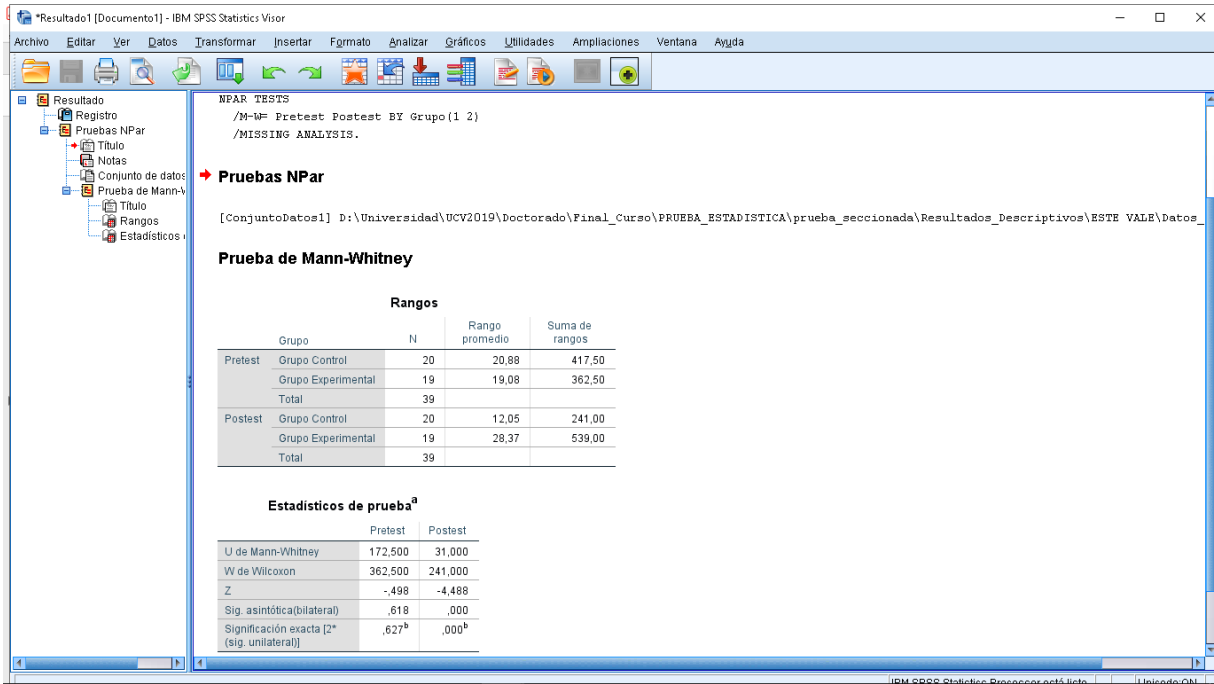


Estudiantes desarrollando la prueba de Post-test

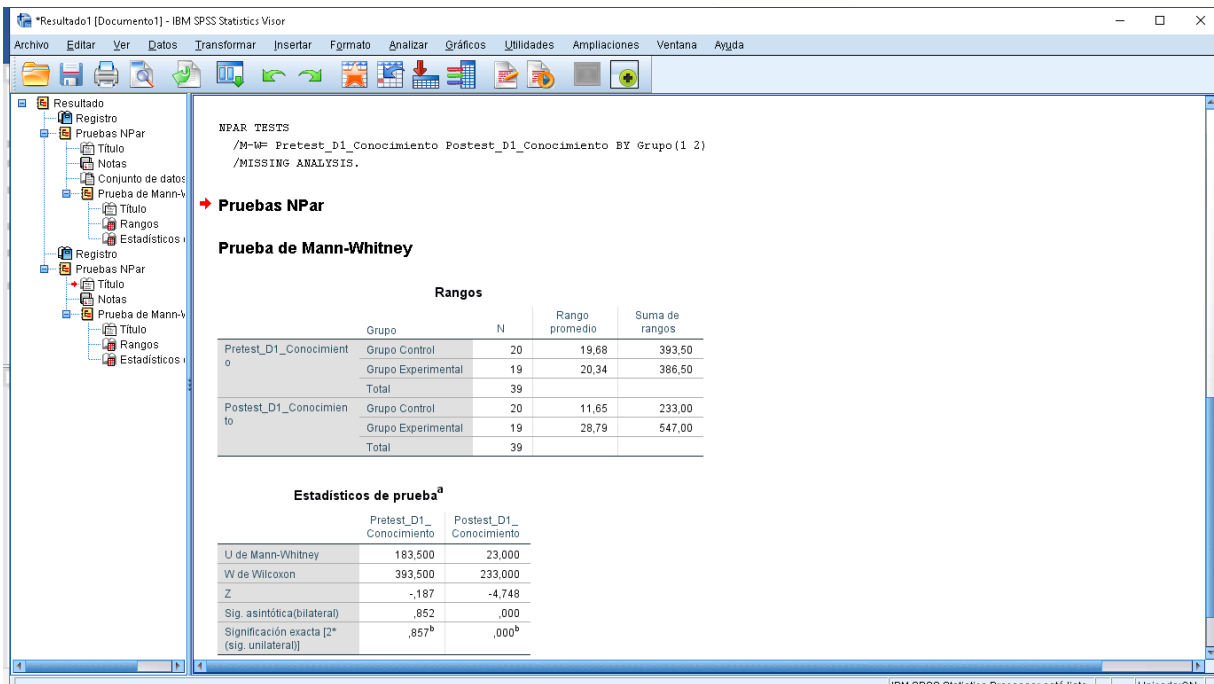


Anexo 11: Prints de Resultados:

Prueba de Mann-Whitney de la Hipótesis General



Prueba de Mann-Whitney de la Hipótesis Específica 1



Prueba de Mann-Whitney de la Hipótesis Específica 2

IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

NEAR TESTS
/M-W= Pretest_D2_Implementacion Postest_D2_Implementacion BY Grupo(1 2)
/MISSING ANALYSIS.

Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

| | Grupo | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|---------------------------|--------------------|----|----------------|----------------|
| Pretest_D2_Implementacion | Grupo Control | 20 | 19,75 | 395,00 |
| | Grupo Experimental | 19 | 20,26 | 385,00 |
| | Total | 39 | | |
| Postest_D2_Implementacion | Grupo Control | 20 | 13,30 | 266,00 |
| | Grupo Experimental | 19 | 27,05 | 514,00 |
| | Total | 39 | | |

Estadísticos de prueba^a

| | Pretest_D2_Implementacion | Postest_D2_Implementacion |
|---|---------------------------|---------------------------|
| U de Mann-Whitney | 185,000 | 56,000 |
| W de Wilcoxon | 395,000 | 266,000 |
| Z | -,154 | -,975 |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,878 | ,000 |
| Significación exacta [2* (sig. unilateral)] | ,901 ^b | ,000 ^b |

Prueba de Mann-Whitney de la Hipótesis Específica 3

IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

NEAR TESTS
/M-W= Pretest_D3_Administracion Postest_D3_Administracion BY Grupo(1 2)
/MISSING ANALYSIS.

Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

| | Grupo | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|---------------------------|--------------------|----|----------------|----------------|
| Pretest_D3_Administracion | Grupo Control | 20 | 21,03 | 420,50 |
| | Grupo Experimental | 19 | 18,92 | 359,50 |
| | Total | 39 | | |
| Postest_D3_Administracion | Grupo Control | 20 | 13,78 | 275,50 |
| | Grupo Experimental | 19 | 26,55 | 504,50 |
| | Total | 39 | | |

Estadísticos de prueba^a

| | Pretest_D3_Administracion | Postest_D3_Administracion |
|---|---------------------------|---------------------------|
| U de Mann-Whitney | 169,500 | 65,500 |
| W de Wilcoxon | 359,500 | 275,500 |
| Z | -,588 | -,533 |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,557 | ,000 |
| Significación exacta [2* (sig. unilateral)] | ,569 ^b | ,000 ^b |

Anexo 12: Resolución de inscripción del proyecto de tesis del programa de Doctorado en Educación

RI. N° 1293-2020-UCV-EPG-LN



RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 1293 - 2020- UCV- L - EPG

Lima, 2 de junio de 2020

VISTO:

El proyecto de investigación doctoral denominado: **IMPACTO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN LAS COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, LIMA 2020**, presentado por el (la) Mgtr. **CASTRO VARGAS CRISTIAN** con código de matrícula N° **7000730389**, estudiante del Programa de **DOCTORADO EN EDUCACIÓN**
– Promoción **2017-02** y,

CONSIDERANDO:

Que, el Reglamento de Estudios de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, señala que el estudiante deberá presentar un proyecto de investigación para su aprobación y posteriormente la sustentación con la finalidad de su graduación;

Que, el proyecto mencionado cuenta con opinión favorable del asesor (a) el Dr.(a). **Violeta Cadenillas Albornoz**;

Que, el proyecto mencionado cuenta con opinión favorable de la Comisión de Tesis de Grado de Doctor conformada por: **Dr. Noel Alcas Zapata, Dr. Alejandro Menacho Rivera y la Dra. Yolanda Soria Perez**;

Que, es política de la Universidad velar por el adecuado manejo administrativo de los documentos para cumplir las políticas internas de gestión;

Que, la Jefatura de la Oficina de Investigación, en uso de sus facultades y atribuciones;

RESUELVE:

Art. 1°.- APROBAR, el Proyecto de Investigación Doctoral denominado: **IMPACTO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN LAS COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, LIMA 2020**, presentado por el (la) Mgtr. **CASTRO VARGAS CRISTIAN** con código de matrícula N° **7000730389**.

Art. 2°.- PRECISAR, que el (la) autor (a) del proyecto doctoral tiene un plazo de veinticuatro meses desde la fecha de emitida la presente resolución para la ejecución y presentación del informe de tesis.



Dr. Carlos Venturo Orbegoso
Jefe
Escuela de Posgrado – Campus Lima Norte

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



Anexo 13: Solicitud de autorización para la realización de la investigación



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Lima, 25 de junio de 2020
Carta P. 269-2020-EPG-UCV-LN-F05L01/J-INT

Doctor (Dr.)
FERNANDO ALVARADO ROJAS
DIRECTOR ACADÉMICO
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a CASTRO VARGAS, CRISTIAN; identificado con DNI N° 106449299 y con código de matrícula N° 7000730389; estudiante del programa de DOCTORADO EN EDUCACIÓN quien, en el marco de su tesis conducente a la obtención de su grado de DOCTOR, se encuentra desarrollando el trabajo de investigación titulado:

IMPACTO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN LAS COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, LIMA 2020

Con fines de investigación académica, solicito a su digna persona otorgar el permiso a nuestro estudiante, a fin de que pueda obtener información, en la institución que usted representa, que le permita desarrollar su trabajo de investigación. Nuestro estudiante investigador CASTRO VARGAS, CRISTIAN asume el compromiso de alcanzar a su despacho los resultados de este estudio, luego de haber finalizado el mismo con la asesoría de nuestros docentes.

Agradeciendo la gentileza de su atención al presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,



Dr. Carlos Ventura Orbegoso
Jefe
ESCUELA DE POSGRADO
UCV FILIAL LIMA
CAMPUS LIMA NORTE

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

Anexo 14: Solicitud de autorización para la realización de la investigación



Licenciada el 21 de noviembre de 2017
Resolución N° 071-2017-SUNEDU/CD

"Año de la Universalización de la Salud"

Los Olivos, 09 de julio de 2020

OFICIO N° 004 -2020-DI-UCH

Dr.

Hipólito César Reyes Del Carmen

Responsable de la Facultad de Ciencias e Ingeniería.

Asunto: Autorización para aplicar instrumentos de investigación

De mi consideración:


Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi afectuoso y cordial saludo, a la vez para informarle que, la Dirección de Investigación recibió la carta P. 269-2020-EPG-UCV-LN-F05L01/J-INT, de la Universidad Cesar Vallejo presentando a Castro Vargas, Cristian , estudiante del programa de Doctorado, quien solicita la autorización para aplicar los instrumentos correspondientes al proyecto de investigación titulado: "**IMPACTO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN LAS COMPETENCIAS DE REDES Y COMUNICACIONES I EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, LIMA 2020**".

En tal sentido la Dirección de Investigación evaluó la solicitud y autoriza la aplicación de dichos instrumentos a los estudiantes de nuestra institución; previa coordinación con su despacho.

Sin otro en particular, me despido de usted no sin antes expresarles las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,




Mg. David Llulluy Nuñez
Director
Dirección de Investigación
Universidad de Ciencias y Humanidades

www.uch.edu.pe

Av. Universitaria 5175 Los Olivos - Telef.: 500-3100

Anexo 15: Declaración de autoría



Declaración de Autoría

Yo, **Cristian Castro Vargas**, estudiante de la Escuela de Posgrado, del programa Doctorado en Educación, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; declaro el trabajo académico titulado “**Impacto del aprendizaje basado en proyectos en las competencias de redes y comunicaciones I en estudiantes de Ingeniería, Lima 2020**” presentada, en 207 folios para la obtención del grado académico de Doctor en Educación, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 30 de julio del 2020

Firma

Cristian Castro Vargas

DNI: 10649299

Impact of project-based learning on networking and communications competences

Cristian-Castro Vargas
Faculty of Sciences and Engineering
University of Sciences and Humanities
Lima Peru
ccastrovargas@uch.edu.pe

Abstract- This article was prepared with the objective of determining the impact of project-based learning on networking and communication competences I, in Engineering students, Lima 2020. The study was of an applied type, quasi-experimental design, it worked with a population Finite conformed by 39 students of the VI cycle of Engineering, an objective test was applied to measure the impact of project-based learning on network and communication competences I. The research results determined the statistically significant relationship of project-based learning and networking and communications competences I in engineering students, Lima 2020, with pretest values of $Z = -4.98$ greater than -1.96 (critical point) and level of significance p -value = 0.618 greater than $\alpha = 0.05$ ($p > \alpha$) and then with values in the posttest of $Z = -4.488$ less than -1.96 (critical point) and level of significance p -value = 0.000 less than $\alpha = 0.05$ ($p < \alpha$), therefore the Project-based learning positively and significantly impacts on network and communication competences I, in Engineering students, Lima 2020, checking the alternative hypothesis and rejecting the null hypothesis, having the conclusion that the application of the project-based learning methodology has demonstrated that caused a positive and significant impact on network and communications competences I in Engineering students, Lima 2020, testing the alternate hypothesis and rejecting the null hypothesis, having the conclusion that the application of the project-based learning methodology has shown that it caused a positive and significant impact on network and communication competences I in Engineering students, Lima 2020, testing the alternate hypothesis and rejecting the null hypothesis, having the conclusion that the application of the project-based learning methodology has shown that it caused a positive and significant impact on network and communication competences I.

Key words: *Project-based learning, competencies, networks and communications I, knowledge to solve local area network design problems, implementation of network convergence, Network administration*

INTRODUCTION

generating scarce contributions in society which worldwide in the coming years will need millions of dozens of jobs that will require that they have competences in the

specialty to solve problems in this field [2]. Furthermore, each network technology manufacturer develops new implementations of Network and Communications Convergence, generating the need for more trained professionals in these new technological competences. According to the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization UNESCO [3] mentioned that all this leads to pressure on academic institutions of higher education, whether in the public or private sector.

In Latin America [4] they were classified as one of the problems, is that not all students have the availability to adapt to work academic-training activities in a collaborative way, although the student team tries to include them, they have rigid behavior when presenting tasks individually, they do not accept changes to new situations, they cannot communicate their ideas.

In the case of Peru, the concern of the Organization for Economic Co-operation and Development OECD [5] found that the student in his university training does not have the competences in the adequate communications network to be able to cover jobs competitively, due to It does not adapt quickly to technological changes, its development is insufficient, and it is vulnerable to inserting itself in the labor population, which is why the National Superintendence of Higher Education SUNEDU [6] mentioned that it is still due to the disorder that exists between the labor markets and higher education, it generates a complex academic problem due to the inequality between the information that is handled in the university that does not contrast with the problems that the market asks to solve, reflecting this in his professional life through inconsequential work jobs. In the university, instead of the research, the teaching of specific and formative knowledge prevails, but it is not enough to achieve an integral formation of the students who agree to achieve competitiveness, whether national or international.

Therefore, the research problem focused on strengthening student competencies, which in some cases has not been prioritized in the course of networks and communications.

In Brazil, they evaluated 20 students for every 4 semesters, with a maximum reference of 10, all the students obtained a

score of 8 at the end. As a conclusion of the research, it was found that when carrying out the implementation of the network infrastructure, the experimental group evolved better because they oriented the activities to projects with real problems, they also found a greater commitment to meet the challenges, leading them to search and analyze the best possible solution and understanding of the functionality of the correct design that a data network should have, thus also leading them to have a greater social awareness for the participation in carrying out the projects [7].

In the USA, Rice University, Houston, Texas, carried out a quasi-experimental study, of a student sample equal to 5492 of science and engineering, the participants rated the extent to which they were going to be effective in executing STEM tasks on a Likert-type scale of 6 items, descriptive statistics, correlation $r = 5.194$, $p < 0.001$ for STEM efficacy competences. It was concluded that the university investment in active learning activities such as PjBL will pay off by increasing student participation and interest in the STEM career [8].

In Spain, they considered a population and sample of 50 students and 1 teacher. Its objective was to teach students the importance of the network course, to enhance learning and the acquisition of basic competences of the subject, through project-based learning to achieve better performance of the competences of the subject of networks, to establish the level of participation an evaluation of self-correction mechanisms of the projects was applied to the students. It was concluded that the realization of projects is positive for the learning of communication networks, because it allows them a better acquisition of competences, as well as gaining previous experience for professional performance, verifying with the growth of 70% of good level of the students in the course at the end of the course [9].

In China, the research was conducted with a population of 80 students. It was concluded that project-based learning not only cultivates student initiative, but also improves their collaborative, practical, and project planning capabilities, as well as the Student recognizes how extracurricular time can be used well with this system [10].

The National University of San Agustín de Arequipa, considered a population of 74 students distributed in 4 groups, carried out 9 sessions, aimed to apply the project-based learning methodology to the engineering course to verify better achievement in their professional training competencies. The project-based learning methodology was concluded, which strengthens and increases knowledge, as well as improves the competences, abilities and attitudes of understanding the course, with 72% between the level of good to excellent as a final result [11].

The Universidad Peruana Cayetano Heredia, carried out a study of a quantitative approach and quasi-experimental design, of a population of 76 students, aimed to check the effect of using the virtual platform to improve competences and learn the network course and communications, obtaining as results a significant improvement verifying in the notes at the beginning of 9.24 (65%) in the pre-test and at the end of 15.6 (90%) in the post-test of the students, having as a conclusion that employment of the active methodology improves the level of competences in the course of networks and communications [12].

Similarly, at the César Vallejo University, it considered a population equal to 158 students, a non-probabilistic, intentional sample, 57 from the group belong to the experimental group and 60 belong to the control group. I do 8 sessions with the project-based learning methodology for the experimental group. Using a questionnaire instrument of 34 consultations divided into seven dimensions where the level of investigative competences was evaluated, showing improvements due to the use of project-based learning. The non-parametric Mann-Whitney U test was applied, determining the statistical significance $p = 0.00$. Concluding that the application of project-based learning allowed a significant improvement in the level of investigative competences of the experimental group [13].

The San Luis Gonzaga National University of Ica, with a population of 80 students, considered 2 groups of 40 equal for the experimental and the control, whose objective was to establish the influence of project-based learning on the competencies in systems engineering students. In conclusion, collaborative project-based learning improved the acquisition of competences in Engineering students, as well as a greater ability to: conception, design, development, effective use of engineering techniques and tools, reflected in the notes. , being in the pre-test the mean was 13.98 and in the end in the post-test improvements were obtained with a mean 17, achieving a p value equal to 0.00 [14].

At the National University of Engineering, a census sample of 36 students of the VI cycle of engineering was considered, divided into 2 groups, 17 control and 19 experimental, and performed the non-parametric U test of Mann Whitney, whose objective was to determine the effect of the application of a sustained program in project-based learning methodology in the development of competencies in students. Concluding the experimental group, he developed the procedural and attitudinal cognitive competences of the course, applying the knowledge acquired in the execution of a project similar to an activity in the professional field, achieving a p-value = 0.000 [15].

For the variable impact of project-based learning, constructivism was considered as a theoretical approach [16] because it refers to the use of learning resources associated with appropriate scientific methods or learning models, for which this model allows the allocation of time For the design of learning resources, the project-based learning methodology thus generally allows for better development in the institution's learning-teaching processes. Constructivism [17] according to Piaget's theory, indicated that there is a close similarity between project-based learning and constructivism, because there is an active process, permanent participation among students going through various experiences to try to contrast solutions to the problem that normally occurs in a real environment. Project-based learning is a pedagogical approach due to the following characteristics: Students are active during learning through cooperative participation in scientific and engineering practices, students create a set of tangible products and shared artifacts that are accessible to the public to external representations [18].

Regarding the definition of the independent variable impact of project-based learning, it was defined as a method that allows the student to be involved in solving a complex problem which will allow him / her to acquire new knowledge and the development of new competences to solve the problem posed. through a sequence of phases [17]. In this

regard, project-based learning is developed by the theory of active learning which is constructivism, which is a learning model that allows to increase learning in students, the habit and the creation of new learning practices, because students they have to originally think for the real-life problem the solution, centered on the student because it allows constant discovery [19].

Likewise, the teacher in the course of the activity will be a tutor who will be in permanent contact with the work team formed, which will help them by generating active feedback for them to generate new ideas and thus the student can formulate their hypotheses regarding the initial problem and lead them to fine-tune them in the process of execution and / or experience for completion in solving the problem [17]. To obtain a good learning requires learning environments of higher education conducive to a better development of metacognitive competences [21]. The phases of the independent variable project-based learning are: Key question, work plan-calendar, Follow-up-monitoring phase and evaluation [17].

Regarding the theoretical approach of Network and Communications Competences I, it is considered belonging to constructivism. According to Piaget, he maintains that the student builds his own knowledge through the experience of carrying out the assigned activities, obtaining practical results, using the approach of constructionism, which maintains that it is an action-based learning, which allows the student to have a mental structure related to the concrete action, which will allow him to generate a motivation for learning, thus obtaining a correct intellectual construction given by the exchange and the assigned work that is being developed, also generating intellectual and affective autonomy. Another theoretical consideration is the connectivism approach, according to George Siemens.

Regarding the definition of the dependent variable network and communications competences I, according to the curriculum EAP Professional Academic School of Systems Engineering, defined it as the curricular experience of networks and communications I belonging to the professional training area and it is theoretical - practical compulsory, with the purpose of creating in the student the competences in design, implementation and administration of computer networks, using both information and communication technologies for the development of the following aspects: Networking, switching, routing and wan technologies [23]. Thus, competence was defined as "an ability to act effectively in a defined type of situation, an ability that relies on knowledge but is not reduced to it" [24].

The computer network was defined as "a communication system that connects two or more computers to each other by means of such optical fibers, radio waves, and electromagnetic waves, allowing them to share information and services." [25]. Regarding the definition of a communication network, it is necessary to interconnect different computer systems throughout the wan, through the use of the internet [26]. Academic competencies are the essential knowledge that is learned during general training and are classified into: writing, problem solving, mathematics, reading ability, creative thinking, assertive communication, decision making, assimilation and comprehension, learning and reasoning [27].

The curriculum of the Academic Professional School EAP Systems Engineering dimensioned the competences of

networks and communications I in: knowledge to solve problems of local area network design, implementation of network convergence and network administration [23].

Theoretically, project-based learning and network and communications competences are justified I, both have an affinity because they allow the use of characteristics between them such as analysis, planning and design, guiding them to the correct development of similar problem solutions to the professional field [23]. Thus, there is also an epistemological justification between project-based learning and the competences of the course on networks and communications I, which is given such justification because they refer to the theory of constructivism, which affects having the student as a direct participant in their learning within the problems that they must understand in order to build or guide concepts to solve said problem [23].

The methodological justification of project-based learning and networking and communication competences is that the study aims to teach the application of the project-based learning methodology in order to improve the performance of the participants, whether they are teachers and / or students in the community. academic through the various courses assigned.

The study will acquire relevant information on the study variables, the preparation of material will be made, as well as the application and evaluation of the instruments created, the checklists, as well as the analysis of the evaluations obtained through the examination of questions, as well as from observation, which will allow it to be used later in other studies [17]. is that the study aims to teach the application of the project-based learning methodology in order to improve the performance of the participants, whether a teacher and / or student in the academic community through the various courses assigned.

The study will acquire relevant information on the study variables, the preparation of material will be made, as well as the application and evaluation of the instruments created, the checklists, as well as the analysis of the evaluations obtained through the examination of questions, as well as from observation, which will allow it to be used later in other studies [17]. is that the study aims to teach the application of the project-based learning methodology in order to improve the performance of the participants, whether a teacher and / or student in the academic community through the various courses assigned.

The study will acquire relevant information on the study variables, the preparation of material will be made, as well as the application and evaluation of the instruments created, the checklists, as well as the analysis of the evaluations obtained through the examination of questions, as well as from observation, which will allow it to be used later in other studies [17].

The general problem of the research is: What is the impact of project-based learning on network and communication competences I, in Engineering students, Lima 2020? Regarding specific problems, the following are established: What is the impact of project-based learning on knowledge to solve local area network design problems, on the implementation of network convergence and on the administration of networks in engineering students, Lima 2020?

Regarding the general hypothesis, project-based learning impacts positively and significantly on network and communications competences I, in Engineering students, Lima 2020. Thus, the specific hypotheses establish the following: Project-based learning positively and significantly impacts on knowledge to solve local area network design problems, implementation of network convergence and network administration in engineering students, Lima 2020.

The general objective is to determine the impact of project-based learning on networking and communications competencies I, in engineering students, Lima 2020. Regarding the specific objectives, the following are established: Determine the impact of project-based learning on Knowledge to solve local area network design problems, in the implementation of network convergence and in network administration in engineering students, Lima 2020.

METHODOLOGICAL FRAMEWORK

The present study is based on the positivist paradigm. Thus, the present investigation predicts and controls the phenomena thus verifies theories, being the external observer investigator of the events, which is based on the positivist paradigm [28].

The approach is quantitative because it is the concrete expression of reality, for which it considers as a means of reaching knowledge, explanation, prediction, control of the phenomenon, verification of theories [28]. Because they use criteria such as: validity, objectivity, reliability, statistics, experimentation, used in questionnaires, tests and then data analysis using inferential and descriptive statistics [28].

The type of research is applied because it is based on the theoretical framework and is practical. The research design is quasi-experimental, quasi-experimental designs come to be strategies for conducting research in order to evaluate the impact of the set of methods carried out, for this purpose it considers 2 groups, one control and the other experimental through a pretest and at the end of the process the post-test evaluation, in order to demonstrate the hypothesis raised at the beginning [30].

The level of investigation is explanatory. The objective is to verify the causal hypotheses, following a sequence of processes or organized steps [29].

Variable operationalization

Regarding the conceptual definition of the dependent variable: Network and communications competences I, according to the EAP Professional Academic School of Systems Engineering, networks and communications curricular experience I belongs to the professional training area and is theoretical-practical compulsory, with the purpose of creating in the student the competences in design, implementation and administration of computer networks, using both information and communication technologies for the development of the following aspects: Networking, switching, routing and wan technologies (Internetworking) [23].

To operationalize the impact variable of project-based learning, an organizational matrix was developed, distributed in 10 sessions of 3 academic units. (Table I)

TABLE I
ORGANIZATION MATRIX OF THE INDEPENDENT VARIABLE
LEARNING BASED ON PROJECTS

| Units | Strategic activities | Phases | Indicators |
|---------------------------|--|----------------------------|---|
| Local area network design | Session 1: Local area networks | 1. Key question definition | • Event or occurrence. |
| | Session 2: Structured wiring | | • Spontaneous interest in the student |
| | Session 3: Local area networks wireless | | • Community proposal |
| | Session 4: Wireless Security | | • Values educational power |
| | Session 5: IP Telephony. Voice digitization and coding | | • Causes a commitment |
| Network convergence | Session 6: IP Telephony Servers. | 2. Work plan-calendar | • Responds to your interests |
| | Session 7: Fundamentals of LAN Switches. | | • Social relevance |
| Network administration | Session 8: WAN Technologies. Routers Basics. | 3. Follow-up monitoring | • Listening and creative attitude |
| | Session 9: Monitoring of end devices. | | • Project appointment |
| | Session 10: Monitoring of intermediary devices. | | • Interaction • Motivation |
| | | | • Collective thinking • Research lines |
| | | 4. Evaluation | • Different strategies • Different itineraries |
| | | | • Decide what to do • Feel capable |
| | | | • Timeline |
| | | | • Learning moves to action |
| | | | • Multiple intelligences • Cooperation |
| | | | • SWOT tool • Creative tools |
| | | | • Collect materials |
| | | | • Individual and group self-assessment tools |
| | | | • I've learned |
| | | | • What is it for |
| | | | • What do I do with it? |
| | | | • Tools (portfolio, learning journal, rubric, assessment notes) |

For the operationalization of the dependent variable network and communications competences I, a 20-question questionnaire was prepared, on a dichotomous scale containing the indicators of the 3 dimensions: knowledge to solve local area network design problems, implementation of the convergence of the network and network administration. (Table II)

TABLE II

OPERATIONALIZATION MATRIX OF THE DEPENDENT VARIABLE COMPETENCES OF NETWORKS AND COMMUNICATIONS I

| Dimensions | Indicators | Item | Value scale | Dimension levels | Levels |
|--|--|------|--------------|---|--------------------|
| 1. Knowledge to solve local area network design problems | 1.1. Configure PCs to share resources | 1 | Dichotomous | Bad: [00 - 03] Regular: [04 - 06] Good: [07 - 08] | Bad: [00 - 10] |
| | 1.2. Connect or work area | 2 | | | |
| | 1.3. Implement a small wireless network | 3 | | | |
| | 1.4. Configure the security of a wireless local area network | 4 | | | |
| | 2.1. Configure IP phones and softphones | 5 | | | |
| | 2.2. Configure the services of an IP telephone exchange | 6 | | | |
| | 2.3. Install the softPBX | 7 | | | |
| | 3.1. Basically configure the Cisco switch | 8 | | | |
| | 3.2. Basically configure the Cisco Router | 9 | | | |
| | 3.3. Install and operate end device monitoring tool | 10 | | | |
| 2. Implementation of the network convergence | 2.1. Configure IP phones and softphones | 1 | 0: Incorrect | Bad: [00 - 01] Regular: [02 - 03] | Regular: [11 - 15] |
| | 2.2. Configure the services of an IP telephone exchange | 2 | | | |
| | 2.3. Install the softPBX | 3 | | | |
| | 3.1. Basically configure the Cisco switch | 4 | | | |
| 3. Network administration | 3.1. Basically configure the Cisco switch | 1 | 1: correct | Bad: [00 - 03] Regular: [04 - 06] Good: [07 - 09] | Good: [16 - 20] |
| | 3.2. Basically configure the Cisco Router | 2 | | | |
| | 3.3. Install and operate end device monitoring tool | 3 | | | |
| | 3.4. Monitor the events of the Switches and Router. | 4 | | | |
| | 3.1. Basically configure the Cisco switch | 5 | | | |
| | 3.2. Basically configure the Cisco Router | 6 | | | |
| | 3.3. Install and operate end device monitoring tool | 7 | | | |

Population

The population comes to be a finite set of people or objects that have common characteristics, susceptible to a study and later allow to replicate the findings in other populations [30].

The population considered comes to be 39 Engineering students, from the Private University of the engineering career, who develop the academic cycles of the VI cycle of the network and communications course I. (Table III)

TABLE III
POPULATION

| No. | Sections | Males | Ladies | Totals |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| 1 | Sixth Cycle A1 Experimental Group | 14 | 5 | 19 |
| 2 | Sixth Cycle C1 Control Group | 15 | 5 | 20 |
| TOTAL | | | | 39 |

Techniques, data collection instruments, validity and reliability

The technique used was the survey, which allowed data to be obtained on the variable under study network and communications competences I. Thus, the instrument used was to collect data on a knowledge test of network and communications competences I.

The factor analysis to measure network and communications competences I through its 20 items, is used to test whether the items that make up each factor can generate correspondence between the dimensions proposed, obtaining that the KMO value is equal to. 610, which indicates that there is a relationship between the values reached and the chosen sample. (Table IV)

TABLE IV
ADAPTATION ANALYSIS TO THE FACTORY ANALYSIS

| Statistical | Value |
|---|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy | 0.61 |
| Bartlett's sphericity test | 345,434 |
| Approx. Chi squared | 190 |
| Sig. | 0 |

To establish reliability, a pilot test was carried out to verify the reliability of the research instrument, to a population of 30 students, which had to eliminate some items, to improve the reliability of the instruments. Once the correction was made, the instruments were applied again to the study population, obtaining a KR-20 value equal to 0.860 for the variable network and communications competences I, verifying high reliability. (Table V)

TABLE V
INSTRUMENT RELIABILITY

| Variables | Reliability Statistics | Value | No. of elements |
|---|------------------------|-------|-----------------|
| Networking and communications competences I | Kuder-Richardson | 0.860 | 30 |

Process

It was carried out through the construction of a questionnaire, to evaluate the use of the project-based learning methodology in the skills of the network and communications course I, consisting of 20 questions which was validated by 5 experts. To do this, he coordinated with the management of the systems engineering school through which he sent a request to the director to authorize the examination of 20 questions. After the authorization of the application was validated, the date for the examination evaluation was coordinated with the students. The next stage was the development of the project-based learning methodology for 10 sessions, culminating the same, we

proceeded at the end of the cycle with the examination agreed upon both for the experimental group and for the control group. The guidelines for the development of the exam were given and the exam was delivered. Finally, with the evaluation carried out, it was extracted and digitized in Excel and then analyzed in SPSS.

Data analysis method

For the study, the descriptive analysis was carried out using various contingency tables, as well as bar graphs and for the inferential analysis, the non-parametric Mann-Whitney U test was applied to test hypotheses, analyzing these data in the EXCEL 2016 programs. and SPSS 25. Statistical analyzes allow to measure the relationships between variables with a higher [30].

Ethical aspects

The ethical aspects considered for carrying out this research were the authorization of the EAP Academic Professional School of Systems Engineering to apply the project-based learning method in the sixth cycle of the Private University in the morning and night shifts, as well as the application of the instruments was considered anonymous.

RESULTS

The results obtained from the research carried out are shown:

Description of the variable Network and communication competences I

TABLE VI
LEVELS IN THE NETWORK AND COMMUNICATIONS COMPETENCES I OF THE PRETEST AND POSTEST

| | | Networking and communications competences I | | | Total | |
|--------------------|------|---|---------|-------|-------|-------|
| | | Bad | Regular | Good | | |
| Control group | Pre | fi | 19 | one | 0 | 20 |
| | | % fi | 95.0% | 5.0% | 0.0% | 100.0 |
| | Post | fi | 19 | 1 | 0 | 20 |
| | | % fi | 95.0% | 5.0% | 0.0% | 100.0 |
| Experimental group | Pre | fi | 19 | 0 | 0 | 19 |
| | | % fi | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0 |
| | Post | fi | 4 | 5 | 10 | 19 |
| | | % fi | 21.1% | 26.3% | 52.6% | 100.0 |

Table VI and figure 1 through the frequency bar diagram show that in the pretest and posttest of the control group they present similar results to 95% without change; while, in the pretest of the experimental group, 100% was found in the bad level and in the posttest of the experimental group: 21.1% was found in the bad level, 26.3% was found in the regular level and 52.6% was found good level, which shows a significant difference.

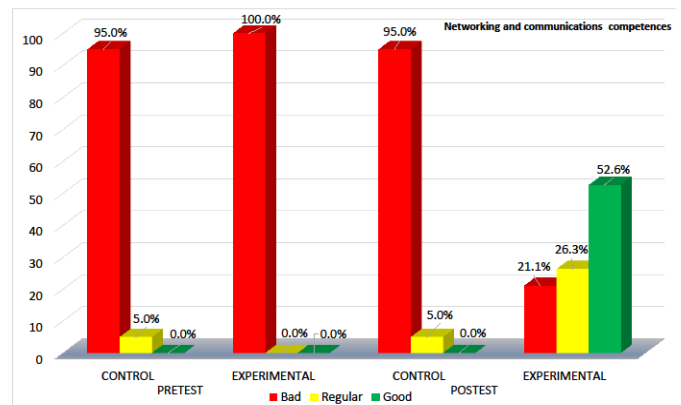


Fig. 1. Levels in network and communication competences I of the pretest and posttest

Description of the dimension knowledge to solve local area network design problems

TABLE VII
LEVELS IN KNOWLEDGE TO SOLVE NETWORK DESIGN PROBLEMS OF LOCAL AREA OF PRETEST AND POSTEST

| | | Knowledge to solve local area network design problems | | | Total | |
|--------------------|------|---|---------|-------|-------|-------|
| | | Bad | Regular | Good | | |
| Control group | Pre | fi | 13 | 6 | 1 | 20 |
| | | % fi | 65.0% | 30.0% | 5.0% | 100.0 |
| | Post | fi | 14 | 6 | 0 | 20 |
| | | % fi | 70.0% | 30.0% | 0.0% | 100.0 |
| Experimental group | Pre | fi | 9 | 10 | 0 | 19 |
| | | % fi | 47.4% | 52.6% | 0.0% | 100.0 |
| | Post | fi | two | 8 | 9 | 19 |
| | | % fi | 10.5% | 42.1% | 47.4% | 100.0 |

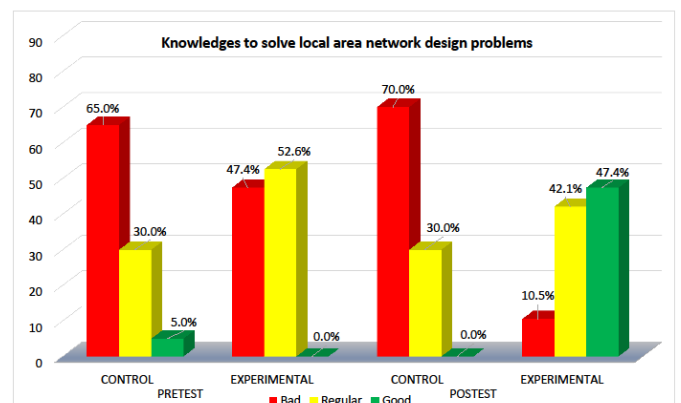


Fig. 2. Levels of knowledge to solve pretest and posttest local area network design problems

Table VII and Figure 2 through the frequency bar diagram show that in the pretest and posttest of the control group they present similar results, while in the experimental group, in the pretest 47.4% were found to be at a bad level, 52.6 % was found at a regular level and in the post-test of the experimental group the improvements are observed, of which 10.5% were found at a bad level, 42.1% were found at a regular level and 47.4% were found at a good level, which shows a significant difference.

Description of the implementation dimension of the Network Convergence

TABLE VIII
LEVELS IN THE IMPLEMENTATION OF THE CONVERGENCE OF THE PRETEST AND POSTEST NETWORK

| | | Implementation of network convergence | | | Total | |
|--------------------|------|---------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| | | Bad | Regular | Good | | |
| Control group | Pre | fi | 16 | 2 | 2 | 20 |
| | | % fi | 80.0% | 10.0% | 10.0% | 100.0 |
| | Post | fi | twenty | 0 | 0 | 20 |
| | | % fi | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0 |
| Experimental group | Pre | fi | 18 | one | 0 | 19 |
| | | % fi | 94.7% | 5.3% | 0.0% | 100.0 |
| | Post | fi | 6 | 3 | 10 | 19 |
| | | % fi | 31.6% | 15.8% | 52.6% | 100.0 |

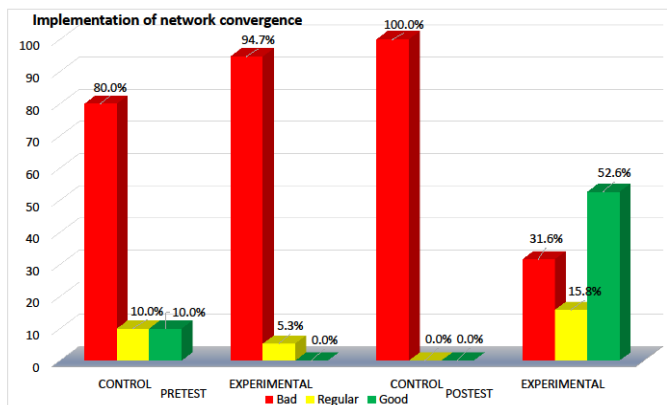


Fig. 3. Levels in the implementation of the convergence of the pretest and posttest network

Table VIII and Figure 3 through the frequency bar diagram show that in the pretest and posttest corresponding to dimension 2, of which for the control group in the pretest it is observed that 80% of the students are in a bad level, 10% are at a regular level and 10% are at the good level, then in the posttest it increases slightly to 100% of the students are at the bad level, while in the experimental group, the 94.7% was found in a bad level, 5.3% was found in a regular level and in the post-test of the experimental group the improvements are observed, of which 31.6% were found in a bad level, 15.8% were found in a regular level and 52.6% A good level was found, which has a clear significant difference.

Description of the implementation dimension of network administration

TABLE IX
LEVELS IN THE ADMINISTRATION OF PRETEST AND POSTEST NETWORKS

| | | Network administration | | | Total | |
|--------------------|------|------------------------|---------|-------|-------|-------|
| | | Bad | Regular | Good | | |
| Control group | Pre | fi | 10 | 9 | 1 | 20 |
| | | % fi | 50.0% | 45.0% | 5.0% | 100.0 |
| | Post | fi | 9 | 10 | 1 | 20 |
| | | % fi | 45.0% | 50.0% | 5.0% | 100.0 |
| Experimental group | Pre | fi | 12 | 7 | 0 | 19 |
| | | % fi | 63.2% | 36.8% | 0.0% | 100.0 |
| | Post | fi | 3 | 7 | 9 | 19 |
| | | % fi | 15.8% | 36.8% | 47.4% | 100.0 |

Table IX and figure 4 through the frequency bar diagram shows the pretest and posttest of dimension 3, in the control group in the pretest it is observed that 50% of the students are at a bad level, 45% at the regular level and 5% at the good level, then in the posttest it decreases slightly to 45% of students are at the bad level, 50% at the regular level and 5% at the good level, while the experimental group, in the pretest, found the 63.2% in bad level, 36.8% in regular level and in the posttest of the experimental group 10.5% of students in bad level, 36.8% in regular level and 47.4% in good level, have significant difference.

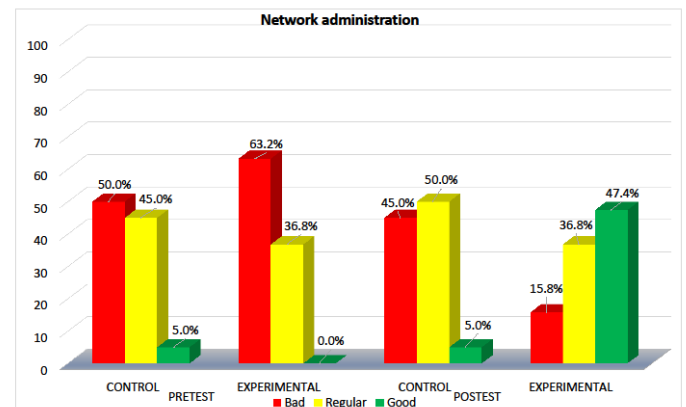


Fig. 4. Levels in pretest and posttest network administration

Normality test.

The Kolmogorov-Smirnov method was used to check if the results follow a normal distribution. To do this, the Kolmogorov-Smirnov method is used to choose the corresponding test, due to the sample size being equal to or greater than 30.

TABLE X
RESULTS OF THE KINDNESS OF ADJUSTMENT TEST FOR THE VARIABLE NETWORK AND COMMUNICATIONS COMPETENCES I

| | Kolmogorov-Smirnov | | |
|---------------------------|--------------------|-----|------|
| | Statistical | gl. | Sig. |
| Pretest_D1_Knowledge | ,182 | 39 | ,002 |
| Pretest_D2_Implementation | ,254 | 39 | ,000 |
| Pretest_D3_Administracion | ,168 | 39 | ,007 |
| Postest_D1_Knowledge | ,152 | 39 | ,024 |
| Postest_D2_Implementation | ,282 | 39 | ,000 |
| Postest_D3_Administracion | ,140 | 39 | ,051 |

Accordingly, in Table X, the corresponding significance values are shown to be less than $\alpha = 0.05$; therefore, H_0 is rejected, that is, the data do not follow a normal distribution. However, the 3rd is found. Posttest dimension with data record greater than $\alpha = 0.05$, but corresponds to the 6th. part of the total of the 3 dimensions analyzed, as larger records with greater significance. Consequently, non-parametric tests will be applied for all inferential studies. Therefore, the Mann-Whitney U test will be used.

General Hypothesis Testing

H_0 : Project-based learning does not positively and significantly impact on network and communications competences I, in Engineering students, Lima 2020.

Ha: Project-based learning has a positive and significant impact on network and communication competences I, in Engineering students, Lima 2020.

TABLE XI
U MANN-WHITNEY TEST TO TEST THE GENERAL HYPOTHESIS

| Statistical | Group | | U test Mann-Whitney |
|---------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| | Control (n = 20) | Experimental (n = 19) | |
| Pretest | | | |
| Average range | 20.88 | 19.08 | U = 172,500 Z = -, 498 |
| Sum of ranges | 417.50 | 362.50 | p =, 618 |
| Posttest | | | |
| Average range | 12.05 | 28.37 | U = 31,000 Z = -4,488 |
| Sum of ranges | 241.00 | 539.00 | p = .000 |

According to the result described in table XI, the network and communications competencies variable I, the control and experimental groups in the posttest show the U-Mann-Whitney = 31,000 and Z = -4,488, evidence of p less than $\alpha = 0, 05$; therefore Ho is rejected and Ha is accepted, thus concluding that the variable network and communications competences I of the experimental group shows a significant improvement with respect to the control group, affirming that project-based learning positively and significantly impacts on networking and communications competences I.

Specific hypothesis test 1

Ho: Project-based learning does not positively and significantly impact knowledge to solve local area network design problems in Engineering students, Lima 2020

Ha: Project-based learning positively and significantly impacts knowledge to solve local area network design problems in Engineering students, Lima 2020.

TABLE XII
MANN-WHITNEY TEST U TO TEST SPECIFIC HYPOTHESIS 1

| Statistical | Group | | U test Mann-Whitney |
|---------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| | Control (n = 20) | Experimental (n = 19) | |
| Pretest | | | |
| Average range | 19.68 | 20.34 | U = 183,500 Z = -, 187 |
| Sum of ranges | 393.50 | 386.50 | p =, 852 |
| Posttest | | | |
| Average range | 11.65 | 28.79 | U = 23,000 Z = -4,748 |
| Sum of ranges | 233.00 | 547.00 | p = .000 |

According to the result described in Table XII, the knowledge dimension to solve local area network design problems, the control and experimental groups in the posttest show the U-Mann-Whitney = 23,000 and Z = -4,748, it is evident p lower at $\alpha = 0.05$; therefore, Ho is rejected and Ha is accepted.

Specific hypothesis test 2

Ho: Project-based learning does not positively and significantly impact the implementation of network convergence in Engineering students, Lima 2020.

Ha: Project-based learning has a positive and significant impact on the implementation of network convergence in engineering students, Lima 2020.

TABLE XIII
MANN-WHITNEY TEST U TO TEST SPECIFIC HYPOTHESIS 2

| Statistical | Group | | U test Mann-Whitney |
|---------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| | Control (n = 20) | Experimental (n = 19) | |
| Pretest | | | |
| Average range | 19.75 | 20.26 | U = 185,000 Z = -, 154 |
| Sum of ranges | 395.00 | 385.00 | p =, 878 |
| Posttest | | | |
| Average range | 13.30 | 27.05 | U = 56,000 Z = -3,975 |
| Sum of ranges | 266.00 | 514.00 | p = .000 |

According to the result described in Table XIII, the implementation dimension of network convergence, the control and experimental groups in the post-test show the U-Mann-Whitney = 56,000 and Z = -3,975, with evidence of p less than $\alpha = 0, 05$; therefore, Ho is rejected and Ha is accepted.

Specific hypothesis test 3

Ho: Project-based learning does not have a positive and significant impact on the administration of networks in Engineering students, Lima 2020.

Ha: Project-based learning positively and significantly impacts network administration in engineering students, Lima 2020.

TABLE XIV
MANN-WHITNEY TEST U TO TEST SPECIFIC HYPOTHESIS 3

| Statistical | Group | | U test Mann-Whitney |
|---------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| | Control (n = 20) | Experimental (n = 19) | |
| Pretest | | | |
| Average range | 21.03 | 18.92 | U = 169,500 Z = -, 588 |
| Sum of ranges | 420.50 | 359.50 | p =, 557 |
| Posttest | | | |
| Average range | 13.78 | 26.55 | U = 65,500 Z = -3,533 |
| Sum of ranges | 275.50 | 504.50 | p = .000 |

According to the result described in Table XIV, the network administration dimension, the control and experimental groups in the posttest show the U-Mann-Whitney = 65,000 and Z = -3,533, with p-value less than $\alpha = 0.05$; therefore, Ho is rejected and Ha is accepted.

DISCUSSION

Regarding the validation of the general hypothesis, the statistical results obtained values of Z = -4.488 and p value of 0.000 (see table XI), so that project-based learning positively and significantly impacts on network and communication competences I, in Engineering students, Lima 2020, for which the results obtained in the post-test, it was determined that the number of students who are at the regular and good level both are approximately 80% of the total population of the experimental group (see table VI), verifying that the use of the programmed designed project-based learning to improve the learning competences of the communication networks I course, improved the understanding of it in all its dimensions. Thus confirming the importance of using the project-based learning methodology [26].

Regarding the validation of the specific hypotheses, the analysis by dimensions was carried out, in which dimension 1 consists of 8 questions, dimension 2 consists of 3 questions and dimension 3 consists of 9 questions, totaling 20 questions. For the confirmation of the specific hypothesis 1; obtained values of $Z = -4,748$ and p value of 0.000 in the posttest of the experimental group compared to a $Z = -1,187$ and p value of 0.852 of the control group, thus also at the percentage level it is observed that in the pretest in the bad level they were 47.4% of students and in the post-test the percentage dropped to 10.5% of students, thus it is also observed that in the case of the regular level in the pretest, 52.6% of students are observed and in the posttest the percentage dropped to 42.

For the confirmation of the specific hypothesis 2; values of $Z = -1,154$ were obtained greater than -1.96 (critical point) and a p value = 0.878 in the pretest there are initially no differences and then when obtaining a $Z = -3.975$ and a p value = 0.000 in the posttest, finding significant differences between the control group and the experimental group, as well as at the percentage level, it is observed that in the pretest the bad level was 94.7% of students and in the post test the percentage fell to 31.6% of students, it is also observed that in the case of the regular level in the pretest, 5.3% of students are observed and in the post-test the percentage increased to 15.8% of students and finally in the experimental group, a significant growth percentage at the good level, being initially 0.0% to 52.6% in the posttest in the pretest.

For the confirmation of the specific hypothesis 3; values of $Z = -3,533$ and p value of 0.000 were obtained in the posttest of the experimental group compared to a $Z = -1,588$ and p value of 0.557 of the control group, as well as percentage results were obtained in order to observe the changes between the pretest and posttest of the control group as well as the experimental group, in which it is observed that in the pretest in the bad level were 63.2% of students and in the posttest the percentage fell to 15.8% of students, Thus, it is also observed that in the case of the regular level in the pretest, 36.8% of students were observed and in the posttest, the percentage was maintained at 36.8% of students, and finally, in the experimental group, a percentage of significant growth in the good level, being initially 0 in the pretest, 0% to 47.4% in the posttest. Thus, according to the statistical results found in specific hypothesis 3, project-based learning positively and significantly impacts network administration in engineering students, Lima. (See figure 4)

CONCLUSIONS

It was evidenced that project-based learning caused a positive and significant impact on the dependent variable network and communication competences I, in engineering students, Lima 2020, because the significance level was obtained $\text{Sig.} = 0.000$ less than $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) and $Z = -4,488$, indicating that the proposed model is appropriate.

It was verified that project-based learning caused a positive and significant impact on the knowledge dimension to solve local area network design problems in engineering students, Lima 2020, due to the fact that it reached the significance level $\text{Sig.} = 0.000$ less than $\alpha = 0.05$ ($p < \alpha$) and

$Z = -4,748$, demonstrating that the proposed model is acceptable.

Project-based learning was found to have a positive and significant impact on the implementation dimension of network convergence in Engineering students, Lima 2020, because the level of significance $\text{Sig.} = 0.000$ is less than $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) and $Z = -3,975$, indicating that the proposed model is appropriate.

Project-based learning was shown to have a positive and significant impact on the dimension of network administration in Engineering students, Lima 2020, because the level of significance $\text{Sig.} = 0.000$ is less than $\alpha = 0.05$ ($p < \alpha$) and $Z = -3,533$ of the experimental group in the posttest calculation, confirming that the proposed model is valid.

RECOMMENDATIONS

It is recommended to both public and private universities to implement the use of the project-based learning program to improve competences in the course on networks and communications, in order to use it as a model for their best student performance in classes, as well as motivate them in the investigations of all professional academic activities permanently in order to contribute to individual and team-student-teacher-university improvement so that they can interpret, design, plan and implement various solutions to the same problem, both personally, family, social and professional.

It is suggested to train the teachers of the networks and communications course to learn the project-based learning methodology, to use it as a reference model for class sessions because activities structured by a sequence of phases are developed for the realization of prototype professional projects, managing to generate better research among teachers, thus improving the levels of competencies for the knowledge dimension to solve local area network design problems.

It is advisable to develop the implementation dimension of network convergence, through the project-based learning program, in order to improve your competences to successfully face the new challenges of emerging technological trends.

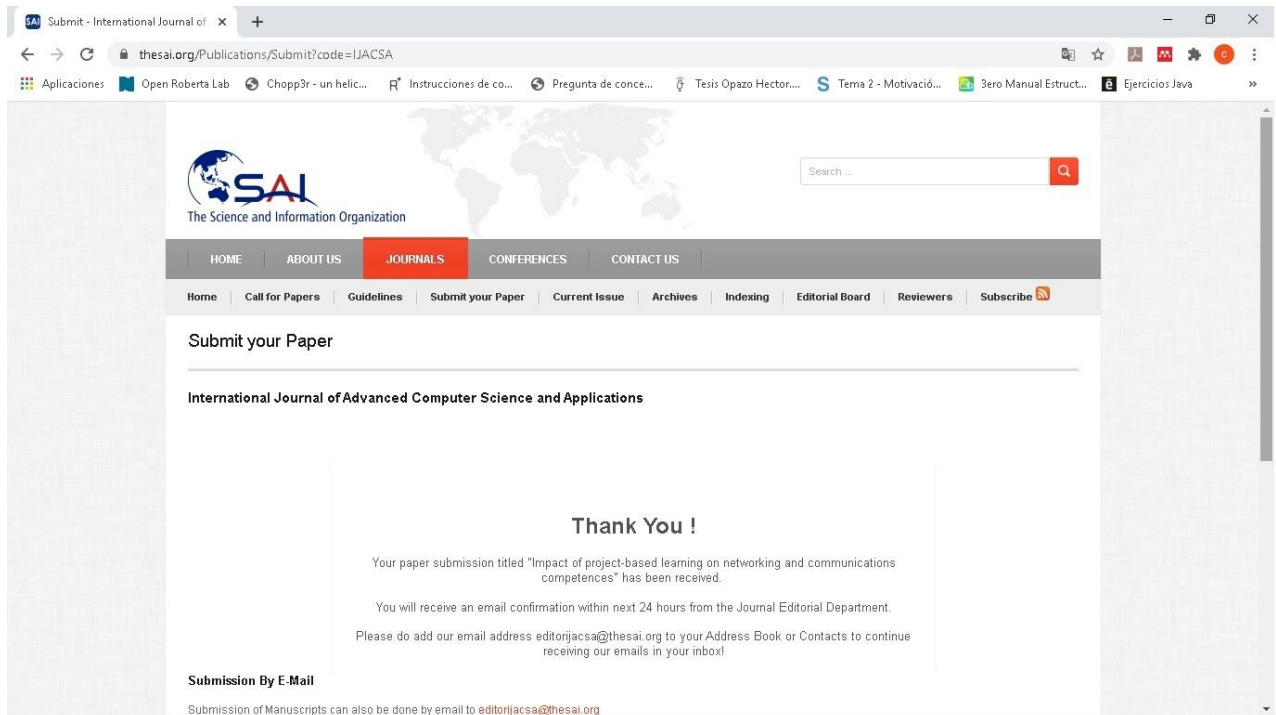
Finally, it is recommended to learn the dimension of network administration through project-based learning, in order to improve technological organizations, closing the gap in the labor field.

REFERENCES

- Casimiro, Casimiro and Casimiro (2019). Development of professional competences in university students. *Conrado*, 15 (70), 312-319. Epub 02-Dec-2019.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500312&lng=es&tlng=es.
- ITU (2018). Toolkit for digital competences. ITU Editorial. Geneva, Switzerland. https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Competences-Toolkit_Spanish.pdf.
- Unesco (2019). What UNESCO does in higher education. <https://es.unesco.org/themes/educacion-superior/accion>.
- Núñez, Ávila and Olivares (2017), "The development of critical thinking through problem-based learning", in the *Iberoamerican Journal of Higher Education (RIES)*, Mexico, UNAM-IISUE / Universia, vol. VIII, no. 23, pp. 84-103.

- <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2991/299152904005/html/index.html>
- MTPE (2019). Telecommunications Subsector: Frequent occupations and training offer nationwide. <http://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/458911/telecomunicaciones.pdf>.
- Sunedu (2018). Biennial Report on Peruvian University Reality. Lima Peru. <https://www.sunedu.gob.pe/informe-bienal-sobre-realidad-universitaria/>.
- Martins, VF, Sampaio, PNM, Cordeiro, AJA and Viana, BF (2018). Implementing a Data Network Infrastructure Course using a Problem-based Learning Methodology. *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 3 (2), 10. DOI: <https://doi.org/10.20897/jisem.201810>.
- Beier, M., Kim, M., Saterbak, A., Leautaud, V., Bishnoi, S. and Gilberto, J. (2018). The effect of authentic project - based learning on attitudes and career aspirations in STEM. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.21465>.
- Redondo, M., Espinosa, C., and Gil, J. (2017). Learning of Computer Networks through the use of Projects in a Video Game Degree. DOI: 10.26754 / CINAIC.2017.000001_124.
- Qin, L. (2017). Design and Realization of Project-based Computer English Learning System. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vol. 12, No 08 (2017), pp. 128-136. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v12.i08.7147>.
- Baluarte, A. (2020). Project-Based Learning Application Experience in Engineering Courses: Database Case in Systems Engineering Career. *International journal of computer science and advanced applications (IJACSA)*, 11 (3), 2020. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110316>.
- Torres, L. (2019). Project-based learning to improve performance in the subject network and communications, SENATI. Lima Peru. Recovered from Peruvian University Cayetano Heredia. http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7726/Learning_TorresArgomedo_Leonardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Rodríguez, F. (2018). Project-based learning at the level of investigative competences in students of the Pedagogical Institute, Trujillo, 2017. Lima, Peru. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22688/rodriguez_vf.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Hostia, D. (2018). Learning based on collaborative projects and competences of the third year students of Systems Engineering of the National University San Luis Gonzaga de Ica. Lima Peru. <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2467/TM%20CE-Du%204071%20H1%20-%20Hostia%20Luque.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Zegarra, L. (2017). Effects of the application of the methodology of learning based on projects in the development of competences in the course of manufacturing processes II. Lima Peru. http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1443/Efectos_ZegarraRamirez_Leonora.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Rofieq, A., Latifa, R., Susetyarini, E. and Purwatiningsih, P. (2019). Project-based learning: Improving students' activity and comprehension through lesson study in senior high school. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5 (1), 41-50. DOI: <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i1.7456>.
- Gutiérrez, J., De la Puente, G., Martínez, A., and Piña, E. (2013). Problem-based learning. Editorial National Autonomous University of Mexico. https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/libros/pdfs/libroch_abp.pdf.
- Sormunen, K., Juuti, K. and Lavonen, J. (2019). Maker-Centered Project-Based Learning in Inclusive Classes: Supporting Students' Active Participation with Teacher-Directed Reflective Discussions. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 1-22. 019-09998-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09998-9>.
- Saputra, I., Joyoatmojo, S. and Harini, H. (2018). The implementation of project-based learning model and audio media Visual can increase students' activities. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 5 (4), 166-174. DOI: <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v5i4.224>.
- De la Puente, M., Guerra, D., de Oro, C. and McGarry, C. (2019). Undergraduate students' perceptions of Project-Based Learning (PBL) effectiveness: A case report in the Colombian Caribbean. *Cogent Education*, 6 (1), 1616364, pp. 1- 17. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1616364>.
- Geitz, G. and de Geus, J. (2019). Design-based education, sustainable teaching, and learning. *Cogent Education*, 6 (1), 1647919. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1647919>.
- Mendoza, F. (2015). Relationship Between Experiential Attitude And The Use Of Simulators As A Pedagogical Tool. (Master's Thesis. University of La Salle). Bogota Colombia. http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18368/811312_08_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- University of Sciences and Humanities (2019). Syllabus of Networks and Communications I. Professional School of Systems Engineering 2019.
- Amador, C. and Velarde, L. (2019). ICT Competences in students of higher education, a case study. *RIDE Iberoamerican magazine for educational research and development*. DOI: <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.515>.
- De Anda, C., Galaviz, N. and Santiago, R. (2019). Information Technology 1. Editorial Gyros SA Ciudad Universitaria Culiacán, Sinaloa, Mexico. https://issuu.com/profejraul/docs/libro_tiy_c_1_uas.
- Kurose, J. and Ross, K. (2010). Computer networks. top-down approach. Editorial Pearson Educación, SA Madrid, Spain. 5th. Edition. https://www.academia.edu/36960911/Redes_de_Computadoras_5ta_Edici%C3%B3n_-_James_F._Kurose?auto=download.
- López, Ay Díaz, P. (2018). Chapter 3: Research, entrepreneurship and ICT, elements of a pedagogical proposal at the Universidad Popular del Cesar. Editorial CIMTED Corporation, Colombia. Pp. 146-162. Recovered from <http://memoriascimted.com/wp-content/uploads/2016/02/Memorias-CIEBC2018.pdf>.
- De Pelekais, C., El kadi, O., Seijo, C. and Neuman, N. (2015). The ABC of Research. Pedagogical Guideline. Seventh edition. Maracaibo Venezuela. Publisher: Astro Data SA
- Ñaupas, Mejía, Novoa and Villagómez (2014). Research methodology: quantitative - qualitative and writing of the thesis. 4th. Edition. Bogotá, Colombia: Editions of the U.
- Rengel, W. and Giler, M. (2018). Publish scientific research Methodology and development. Manabi-Ecuador. Publisher: Mar Abierto.

Anexo 18: Confirmación de recepción de artículo científico



The screenshot shows a web browser window with the URL thesai.org/Publications/Submit?code=IJACSA. The page features the SAI logo and navigation menus. The main content area displays a 'Thank You!' message:

Thank You !

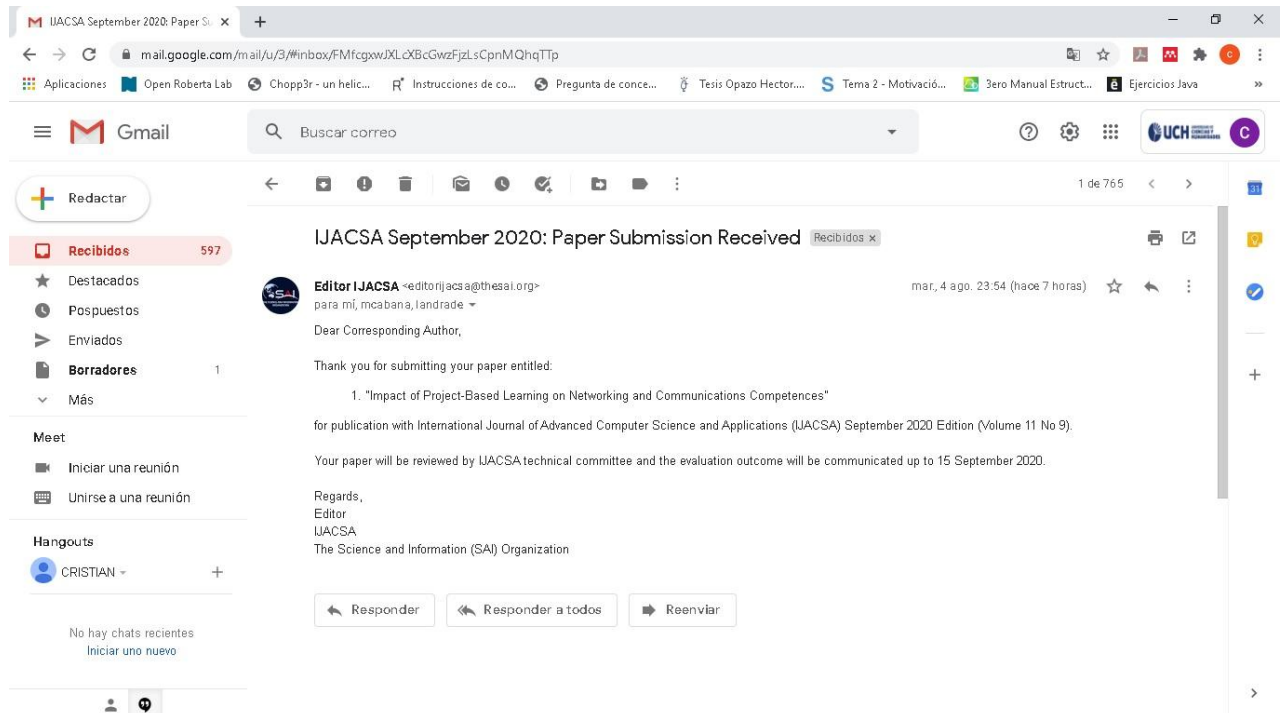
Your paper submission titled "Impact of project-based learning on networking and communications competences" has been received.

You will receive an email confirmation within next 24 hours from the Journal Editorial Department.

Please do add our email address editorijacsa@thesai.org to your Address Book or Contacts to continue receiving our emails in your inbox!

Submission By E-Mail

Submission of Manuscripts can also be done by email to editorijacsa@thesai.org



The screenshot shows a Gmail inbox with the following details:

- From:** Editor IJACSA <editorijacsa@thesai.org> para mí, mcabana, landrade
- Date:** mar, 4 ago. 23:54 (hace 7 horas)
- Subject:** IJACSA September 2020: Paper Submission Received

The email body contains the following text:

Dear Corresponding Author,

Thank you for submitting your paper entitled:

1. "Impact of Project-Based Learning on Networking and Communications Competences"

for publication with International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA) September 2020 Edition (Volume 11 No 9).

Your paper will be reviewed by IJACSA technical committee and the evaluation outcome will be communicated up to 15 September 2020.

Regards,
Editor
IJACSA
The Science and Information (SAI) Organization

At the bottom of the email, there are buttons for 'Responder', 'Responder a todos', and 'Reenviar'.