



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

**“EXPERIENCIA DE
VIRTUALIZACIÓN DEL CURSO
FORMACIÓN PRÁCTICA REMOTA
EN EL CUARTO SEMESTRE DE LA
CARRERA DE REDES Y SEGURIDAD
INFORMÁTICA EN SENATI PIURA,
2022-10”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
DOCENCIA PROFESIONAL
TECNOLÓGICA.**

SANTOS GIL CHUNGA LACHIRA

LIMA - PERÚ

2025

ASESOR

Mg. Alejandro Charre Montoya

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DRA. ELISA SOCORRO ROBLES ROBLES

PRESIDENTE

DRA. LIDIA SERRANO MIRANDA DE AGUILAR

VOCAL

MG. MARINA FANY POBLETE ROBLES

SECRETARIA

DEDICATORIA

A mi amada esposa e hijos por ser la razón de mi vida.

A mis padres por todo sacrificio y el apoyo recibido a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido realizar este trabajo.

A mi esposa Gloria y mis hijos Leandro y Josué por su incondicional apoyo para seguir adelante.

A mi asesor Mg. Alejandro Charre, por su apoyo y orientación en la realización de este trabajo.

A mis compañeros de trabajo que me brindaron su apoyo con información para el presente estudio.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Trabajo de investigación autofinanciado.

DECLARACIÓN DE AUTOR				
FECHA	07/01/2025		2025	
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	Chunga Lachira, Santos Gil			
PROGRAMA DE POSGRADO	Maestría en Docencia Profesional Tecnológica			
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	24/08/2014	al	10/07/2016	
TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	EXPERIENCIA DE VIRTUALIZACIÓN DEL CURSO FORMACIÓN PRÁCTICA REMOTA EN EL CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE REDES Y SEGURIDAD INFORMÁTICA EN SENATI PIURA, 2022-10			
MODALIDAD (marcar)	Tesis	X	Sustentación temática	
Declaración del Autor				
La presente Tesis es un Trabajo de Investigación de Grado original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.				
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	975516349			
E-mail	Santos.chunga.l@upch.pe			



Firma del Egresado
DNI: 02823387



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

**“EXPERIENCIA DE
VIRTUALIZACIÓN DEL CURSO
FORMACIÓN PRÁCTICA REMOTA
EN EL CUARTO SEMESTRE DE LA
CARRERA DE REDES Y SEGURIDAD
INFORMÁTICA EN SENATI PIURA,
2022-10”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
DOCENCIA PROFESIONAL
TECNOLÓGICA.**

SANTOS GIL CHUNGA LACHIRA

LIMA - PERÚ



Informe estándar ⓘ

Informe en inglés no disponible [Más información](#)

7% Similitud estándar

Filtros

14 Exclusiones →

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas ⓘ

1	Internet	hdI.handle.net	1%
		9 bloques de texto	107 palabra que coinciden
2	Internet	www.coursehero.com	<1%
		8 bloques de texto	95 palabra que coinciden
3	Internet	repositorio.upch.edu.pe	<1%
		6 bloques de texto	11 palabra que coinciden

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1 MARCO REFERENCIAL	2
1.1 Marco contextual	2
1.2 Antecedentes de investigaciones	3
1.3 Bases teóricas y conceptos de categorías	5
1.3.1 Virtualización	5
1.3.2 Formación Práctica Remota	7
1.3.3 Carrera de Redes y Seguridad Informática	10
1.4 Planteamiento de la experiencia a sistematizar	11
1.5 Justificación de la investigación	13
1.6 Formulación de pregunta de sistematización	14
2. OBJETIVOS DE LA SISTEMATIZACIÓN	15
2.1 Objetivo general	15
2.2 Objetivos específicos de la sistematización	15
3. METODOLOGÍA	15
3.1 Tipo y diseño de la sistematización	15
3.2 Delimitación de la experiencia	16
3.3 Procedimiento y secuencia de ejecución de la sistematización	16
3.4 Informantes o unidades de investigación	17
3.5 Técnicas e instrumentos	17
3.6 Consideraciones éticas	18
4. PRESENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA	19
4.1 Inicio de la experiencia	19
4.2 Descripción de la experiencia	20
4.2.1 Fase de Implementación del curso Formación Práctica Remota	20
4.2.2 Fase de Desarrollo del curso formación Práctica Remota	23
4.2.3 Fase de Seguimiento y control del curso Formación Práctica Remota	
32	
4.3 Resultados	33
4.4 Principales dificultades encontradas en el Curso Formación Práctica Remota	34
4.5 Lecciones aprendidas	36
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38

5.1	Conclusiones	38
5.2	Recomendaciones	39
6.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	41
7.	ANEXOS	46

RESUMEN

A inicios del año 2020, las actividades educativas presenciales, impartidas por instituciones públicas y privadas, fueron interrumpidas como consecuencia de la pandemia COVID-19, obligando a dichas instituciones a replantear su metodología de enseñanza introduciendo recursos y herramientas didácticas en modalidad virtual.

En SENATI, un componente esencial de la formación de los estudiantes es la formación práctica en empresa que se vio impedida de realizar debido a las restricciones de cercanía impuestas por el gobierno de turno para minimizar los impactos de la pandemia. Para superar esta situación y completar las tareas indicadas en el Plan Específico de Aprendizaje (PEA), en las carreras relacionadas con Tecnologías de la Información y Administración de Empresas se desarrolló el curso Formación Práctica Remota, diseñado para simular entornos laborales donde los estudiantes resolverían problemas y casos planteados por un instructor con experiencia en la carrera. Estos esfuerzos de la institución, instructores y estudiantes permitieron lograr exitosamente los objetivos de aprendizaje del curso Formación Práctica Remota que se considera importante sistematizar.

En el presente estudio se da a conocer la experiencia de virtualización del Curso Formación Práctica Remota del cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática en SENATI Piura, 2022-10, se describe las principales dificultades que vivenciaron docentes y estudiantes durante el desarrollo del curso, detallando como los estudiantes interactuaron en forma colaborativa haciendo uso de diferentes herramientas digitales para crear los ambientes virtuales donde dieron solución a los problemas planteados por el instructor del curso, problemas o situaciones

similares a los que encontrarían en la empresa, también se describe como se realizó el seguimiento y motivación permanente a los estudiantes para que tengan una participación activa en el curso

Culminado el estudio se concluye que el uso de virtualización en el curso Formación Práctica Remota permitió lograr las competencias esperadas en el estudiante, por lo que se recomienda considerarlo como alternativa a la formación práctica en empresa cuando esta no pueda realizarse o existan factores que dificulten realizarlas, podría mejorarse si se utilizan ambientes virtualizados en dispositivos o laboratorios de la institución que cuentan con el hardware adecuado.

PALABRAS CLAVE: Virtualización, Formación Práctica Remota

ABSTRACT

At the beginning of 2020, face-to-face educational activities, taught by public and private institutions, were interrupted because of the COVID-19 pandemic, forcing these institutions to rethink their teaching methodology by introducing resources and didactic tools in virtual mode.

In SENATI, an essential component of student training is practical in-company training, which was prevented from being carried out due to the proximity restrictions imposed by the government of the day to minimize the impacts of the pandemic. To overcome this situation and complete the tasks indicated in the Specific Learning Plan (PEA), in the careers related to Information Technology and Business Administration, the Remote Practical Training course was developed, designed to simulate work environments where students would solve problems and cases posed by an instructor with experience in the career.

In this study, the virtualization experience of the Remote Practical Training Course of the fourth semester of the networks and computer security career at SENATI Piura, 2022-10 is presented, the main challenges experienced by teachers and students during the development of the course are described, detailing how students interacted collaboratively making use of different digital tools to create virtual environments where they solved the problems raised by the course instructor, problems or situations similar to those they would encounter in the company, it is also described how the students were permanently monitored and motivated so that they have an active participation in the course.

These efforts of the institution, instructors, and students allowed us to successfully achieve the learning objectives of the Remote Practical Training course that we consider important to systematize., and students allowed us to successfully achieve the learning objectives of the Remote Practical Training Course, which we consider important to systematize.

After the study, it is concluded that the use of virtualization in the Remote Practical Training course allowed the expected competencies to be achieved in the student, so it is recommended to consider it as an alternative to practical training in a company when it cannot be carried out or there are factors that make it difficult to carry them out, it could be improved if virtualized environments are used in devices or laboratories of the institution that have the appropriate hardware.

KEYWORDS: Virtualization, Remote Practical Training

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el avance de la tecnología en el área de informática ha sido exponencial. Muchas herramientas digitales poco utilizadas tuvieron un desarrollo acelerado durante el confinamiento por el COVID-19, así que diversas actividades que se hacían en forma presencial pasaron a realizarse virtual o remota. En educación superior para no detener el proceso de formación, las clases presenciales pasaron a desarrollarse en esta modalidad permitiendo continuar con el proceso de enseñanza aprendizaje.

Frente a la crisis fue necesario adaptarse a la enseñanza remota para evitar ampliar las brechas educativas, permitiendo que los agentes educativos gestionen el proceso. No se podía pausar la educación, ya que la pandemia podría tardar años en ser controlada, por lo que era urgente continuar la formación de los futuros profesionales sin comprometer los estándares de calidad y competencias del perfil del egresado, reconociendo la importancia de la enseñanza remota en el sistema educativo de nivel pregrado (Ramos et al., 2023).

SENATI, no fue ajena a esta situación y gracias a la sistematización de experiencias podemos dar a conocer cómo se realizó este proceso en uno de los cursos de la carrera de Redes y Seguridad Informática. Se describe el proceso realizado en el desarrollo del curso Formación Práctica Remota para el logro de competencias y los resultados obtenidos.

1 MARCO REFERENCIAL

1.1 Marco contextual

El continuo progreso tecnológico en las áreas de la informática y las telecomunicaciones han facilitado la creación de diversas herramientas digitales, entre las que destaca la virtualización. Esta tecnología posibilita la instalación de múltiples sistemas operativos en una sola computadora, lo que permite configurar laboratorios virtuales para fines educativos, experimentales y de producción. De esta manera, cada máquina virtual puede funcionar de manera similar a un equipo físico.

En el caso de educación, estos recursos favorecen la integración de enfoques de enseñanza interactiva y promueven el uso de tecnologías innovadoras. Los laboratorios virtuales son entornos digitales creados para fines educativos, donde se realiza la interacción entre estudiantes y profesores en un proceso de enseñanza-aprendizaje (Rivero et al., 2018).

La virtualización de redes mejora las capacidades tecnológicas de los programas educativos, favoreciendo el desarrollo de competencias informáticas en los estudiantes. Además, optimiza los recursos disponibles en la institución y posibilita el acceso y la experimentación con nuevas tecnologías en un entorno controlado, lo que resulta beneficioso para el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabañas et al. 2019).

En la misma línea se indica que los laboratorios virtuales facilitan una mejor comprensión de los conceptos. El aprendizaje efectivo en estos entornos depende

de contar con una plataforma adecuada y el acompañamiento de un tutor o docente que realice un seguimiento constante, lo que mantiene el interés del estudiante y mejora los resultados (Herrera et al., 2020).

El presente estudio está relacionado con lo expuesto anteriormente y se llevó a cabo en el Centro de Formación Profesional de Piura del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI), donde se desarrolla la carrera de Redes y Seguridad Informática, esta carrera inicia la formación práctica en empresa a partir del cuarto semestre, pero ante la imposibilidad de realizarlo en el año 2021 por el confinamiento por el COVID-19 se ideó realizarlo en forma remota para evitar el retraso en la formación de los estudiantes, permitiendo que lleven a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos y logren sus competencias de aprendizaje mediante actividades colaborativas y haciendo uso de las herramientas que tenían disponibles, evitando el retraso en su formación profesional.

Los antecedentes presentados a continuación muestran investigaciones previas sobre el uso de la virtualización en la educación, las cuales respaldan la importancia de esta tecnología en los entornos de aprendizaje.

1.2 Antecedentes de investigaciones

Delgado y Vargas (2020), en “Implementación de tecnologías de virtualización para el mejoramiento de las habilidades investigativas de estudiantes”, concluye que la implementación de tecnologías de virtualización en los laboratorios de la institución

permitió cubrir todos los ejes temáticos del programa de gestión de redes de datos, mejorando tanto el acceso a conocimientos teóricos como prácticos. Esto contribuyó al desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes, quienes pudieron explorar y experimentar en prácticas previamente imposibles. La creación de un servidor para máquinas virtuales no solo resolvió el rezago tecnológico, sino que también permitió poner en práctica contenidos antes inaccesibles, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, esta estrategia resalta la importancia de metodologías que fomenten la investigación, profundizando el interés de los estudiantes en nuevos conocimientos.

Monserate (2018), en “Análisis de la virtualización como plataforma informática para el diseño de estaciones de trabajo en la Asignatura de Electrónica de la Carrera de Tecnologías de la Información”, recomienda el uso del software Virtual Box como herramienta para virtualizar ya que permite fortalecer los conocimientos y que los estudiantes obtengan buen rendimiento académico.

Torres (2018), en “Uso de simuladores y su incidencia en las habilidades para resolver problemas de redes de datos de los estudiantes de una Institución de Educación Superior de Lima”, concluye que el uso de simuladores demostró ser altamente beneficioso en el desarrollo de habilidades clave. Estos simuladores ayudan a los estudiantes a resolver problemas de redes de datos de manera más efectiva, a definir y formular problemas con mayor precisión, y a generar diversas soluciones alternativas. También facilita la toma de decisiones al permitir una reflexión crítica sobre diferentes opciones y mejoran la aplicación y comprobación

de soluciones a través de la autoevaluación. En conjunto, los simuladores contribuyen a un aprendizaje práctico y significativo, preparando mejor a los estudiantes para enfrentar desafíos en el campo de la tecnología.

Miranda y Rojas (2019), en “Aplicación del software libre GNS3 en la simulación de redes de computadoras para el aprendizaje significativo en los alumnos del quinto año “A” de la institución educativa “Daniel Alcides Carrión” de Cerro de Pasco”, concluye que el empleo de software libre GNS3 favorece significativamente el aprendizaje de los estudiantes, y recomienda el uso de simuladores para mejorar los aprendizajes de los alumnos en todo nivel.

1.3 Bases teóricas y conceptos de categorías

El estudio tiene relación con los siguientes referentes teóricos:

1.3.1 Virtualización

La virtualización permite dividir los recursos de hardware de un sistema como procesadores, memoria, almacenamiento y otros elementos de hardware entre varios sistemas virtuales, denominados máquinas virtuales (VM), los hipervisores son el software que permite la creación de las máquinas virtuales y la administración de los recursos de estas (IBM, s.f.).

Cada máquina virtual posee su propio hardware virtual, como su propia RAM, CPU, disco duro, entre otros. De esta forma, una única computadora física puede coordinar sus recursos para soportar múltiples sistemas (Ordoñez, 2009).

La virtualización permite el uso de herramientas para que los estudiantes en un ambiente seguro con el apoyo del docente y en colaboración con otros estudiantes realice tareas o solucione problemas relacionados con redes de computadoras, además permite experimentar diferentes alternativas de solución a un problema específico, permitiendo un impacto positivo en los estudiantes al estar mejor capacitados en el uso de herramientas que están en constante expansión (Britos et al., 2013).

La virtualización también es utilizada para probar nuevas aplicaciones o sistemas operativos y ver su comportamiento o compatibilidad con las aplicaciones existentes y de esta forma evitar problemas futuros que podrían presentarse al ponerlos a trabajar dentro de la infraestructura real de la empresa.

En el caso de la virtualización de equipos y servidores implica correr diferentes sistemas operativos sobre una misma computadora que es considerada como hardware anfitrión, cada máquina virtual es independiente, pero comparte los recursos de hardware del host o equipo donde está instalado, en el caso de la Virtualización de redes permite acceder a los servicios de red para que se comuniquen los equipos independientemente de los equipos físicos que se utilicen para establecer la red (Bonilla & Carrasco, 2010).

En el proceso de enseñanza, instituciones de nivel superior, utilizan cada vez más los entornos virtuales para desarrollar habilidades prácticas de los estudiantes porque permite crear entornos similares a los de situaciones reales, como el caso de Universidad de Salamanca, donde han desarrollado entornos virtualizados para simular el comportamiento de una empresa, este proyecto inició en el departamento

de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia y luego se extendió a otras facultades. Tiene por finalidad cubrir la necesidad de los estudiantes ante la falta de empresas e instituciones que pueda acogerlos, no reemplaza la experiencia real, pero permite desarrollar sus competencias profesionales en entornos similares (Pizarro & Cruz-Benito 2012).

1.3.2 Formación Práctica Remota

SENATI implementó el curso de Formación Práctica Remota como respuesta a la prolongación del estado de emergencia sanitaria a raíz del COVID-19 que imposibilitaba realizar la formación práctica en empresas y seminarios prácticos en las instalaciones de SENATI. Esta iniciativa permitió que las carreras de la Escuela Profesional de Tecnologías de la Información y Administración de Empresas puedan completar el PEA de manera virtual. El curso tuvo como objetivo ayudar a los estudiantes a finalizar su plan de estudios y que pudieran graduarse (SENATI, 2021).

En el curso de FPR se debían tratar las tareas más significativas que indicaba el PEA y se estructuró para ser desarrollado en 320 horas, de las cuales el 40% se desarrolló en forma síncrona y 60% en forma asíncrona.

Personal del Área Académica de la institución fueron los encargados de proporcionar los recursos necesarios para el desarrollo del curso, facilitaron los contenidos, información del curso y designaron al instructor que estaría a cargo del

desarrollo del curso, también se designó a un instructor como supervisor para coordinar y hacer un seguimiento con los estudiantes.

En la plataforma se incluyeron, además de los contenidos del curso, otros tres elementos:

- PEA Equivalente: Listado de tareas más representativas de la carrera.
- Guías de FPR: Donde indican los principales temas que se debían incluir en las actividades entregables.
- Materiales Complementarios: Se indican enlaces a materiales de apoyo complementario del curso.

El personal a cargo del curso de Formación Práctica Remota (FPR) fue el instructor o facilitador del curso, entre sus funciones estaban:

- Presentar los objetivos de aprendizaje.
- Detallar las actividades a desarrollar.
- Guiar y asesorar al alumno en la realización de las tareas de acuerdo con la estructura de horas síncronas y asíncronas.

El aseguramiento del desarrollo del curso estaba a cargo de los supervisores designados por el área académica, ellos ingresaban a supervisar las sesiones síncronas y mantenían reuniones con los estudiantes con la finalidad de:

- Verificar el avance en las entregas de tareas, asistencia y realizar reuniones permanentes con cada uno de los estudiantes.

- Realizar retroalimentación al instructor para mejorar el desarrollo del curso.

Para la calificación de las tareas del curso se tenía en cuenta la participación de los estudiantes, la solución planteada por cada grupo de estudiantes que era expuesta a toda la clase, también la documentación y presentación del informe subido a la plataforma. La nota final del curso era el promedio de las calificaciones de todas las tareas, este resultado fue considerado como promedio para los cursos Formación Práctica en Empresa y Seminario de Complementación Práctica que correspondían a su estructura curricular.

Este curso al igual que el resto que se venía desarrollando virtualmente, estaba sujeto a supervisiones por el personal del área académica que hacían un continuo seguimiento al desarrollo de las sesiones síncronas y avance del curso, adicionalmente el supervisor de FPV mantuvo permanente contacto con los estudiantes para revisar su avance en el curso, motivarlos y saber los problemas que se presentaban en el desarrollo de sus actividades, esto permitió hacer retroalimentaciones con el instructor del curso para corregir errores o realizar mejoras en el proceso enseñanza aprendizaje. Observamos que SENATI cumplió lo establecido por el Ministerio de Educación de Perú (MINEDU) para el desarrollo de la clases virtuales o remotas en las universidades y centros de estudios superiores donde indicaba que estas debían proporcionar las plataformas virtuales, herramientas de tecnologías de información y acompañamiento pedagógico tanto a estudiantes como docentes (Ministerio de Educación del Perú [MINEDU], 2021a).

Los recursos que disponían el docente y los grupos de estudiantes permitieron desarrollar el curso, realizando actividades similares a las que se haría en la empresa y en laboratorios de la institución, manteniendo la filosofía pedagógica de aprender haciendo (SENATI, 2023).

1.3.3 Carrera de Redes y Seguridad Informática

La carrera de Redes y Seguridad Informática tiene una duración de seis semestres, su objetivo principal es preparar a los estudiantes para ser expertos en la gestión y protección de redes de datos, así como en la administración de sistemas informáticos. A lo largo del programa, se abordan contenidos que incluyen desde fundamentos generales hasta habilidades avanzadas en redes y seguridad. En el primer semestre, se establecen las bases teóricas y prácticas necesarias para desarrollar una sólida vocación en el área. Posteriormente, se introducen conceptos clave de redes y ciberseguridad a través de cursos especializados de la plataforma Cisco y formación en sistemas operativos y herramientas de comunicación. Los estudiantes avanzan hacia contenidos más complejos, como el modelamiento de bases de datos, configuración de servicios, y administración de sistemas en los semestres intermedios. En el quinto semestre, se profundiza en virtualización, cloud computing y administración avanzada, mientras que el sexto semestre se centra en técnicas avanzadas como ethical hacking, seguridad perimetral y protección de servidores. Los Seminarios de Complementación Práctica en cada semestre permiten a los estudiantes realizar las tareas del PEA que no han podido desarrollar en la empresa. Al finalizar el programa, los egresados estarán capacitados para

enfrentar desafíos técnicos y de seguridad de su carrera en un entorno tecnológico en constante cambio (SENATI, 2024).

Para lograr profesionales exitosos nuestros estudiantes tienen una formación que está centrada en el desarrollo de sus competencias, no solo técnicas que permiten adquirir los conocimientos necesarios para enfrentar los problemas que implica trabajar con redes de computadoras y seguridad informática, sino que también competencias metodológicas clave para la gestión de proyectos y la adaptación constante a nuevas tecnologías, sin dejar de lado las competencias personales y sociales que favorecen un ambiente de trabajo colaborativo, ético y proactivo, lo cual es esencial para su desempeño en entornos profesionales dinámicos. La combinación de estos tres tipos de competencias asegura una formación integral, permitiendo a los estudiantes abordar problemas de manera efectiva, innovadora y responsable, contribuyendo al éxito de cualquier equipo o proyecto en el que participen (SENATI, 2020).

1.4 Planteamiento de la experiencia a sistematizar

SENATI considera la formación práctica en la empresa como pilar fundamental para que los estudiantes consoliden sus conocimientos vistos en aulas, talleres y laboratorios de la institución, en esta etapa los estudiantes deben desarrollar tareas indicadas en el Plan Específico de Aprendizaje. El estudiante debe supervisar el aprendizaje de las tareas y operaciones realizadas en condiciones laborales reales, el especialista de seguimiento es la persona asignada por SENATI para visitar al estudiante en la empresa y verificar que las actividades que realiza el estudiante están comprendidas en el PEA. Al finalizar cada periodo, se debe identificar qué

tareas no se han realizado, para ser abordadas en el Seminario de Complementación Práctica. El estudiante registra las actividades realizadas en la empresa en el documento Informe de Práctica en Empresa, de igual forma registra lo realizado en el Seminario de Complementación.

La pandemia del COVID-19 que se inició en el año 2020, ocasionó que se detuvieran muchas actividades tanto productivas como educativas incluyendo la educación básica en las escuelas y entidades de educación superior. Con el paso del tiempo y para evitar el retraso en la formación académica de los estudiantes el Ministerio de Educación (MINEDU) y los representantes de instituciones de nivel superior decidieron continuar la formación de los estudiantes en forma virtual. En consecuencia, SENATI comenzó a realizar las clases en forma virtual utilizando una plataforma que no cubría un punto importante del servicio educativo que es la formación práctica que reciben los estudiantes en empresa, formación que en ese momento no podía realizarse. En vista de este problema en SENATI se implementó una solución creativa que consistió en el desarrollo del curso “Formación Práctica Remota” en las carreras donde las empresas venían desarrollando trabajo remoto, en este curso debía recrearse un entorno virtual de trabajo para realizar tareas planificadas por el instructor de acuerdo con el PEA de su carrera.

Redes y Seguridad Informática fue una de las carreras donde se implementó este curso de Formación Práctica Remota, que reemplazo las 246 horas de Formación Práctica en Empresa y 128 horas del Seminario de Complementación Práctica.

En este estudio se describe la participación del personal de área académica, instructores y estudiantes en el curso FPR para lograr las competencias de los estudiantes, se da a conocer cómo se desarrolló, los problemas que se presentaron y como fueron solucionados.

1.5 Justificación de la investigación

Las carreras de SENATI mantienen una estructura que incorpora la formación práctica como uno de los pilares para el logro de las competencias técnicas, metodológicas y personales que deben alcanzar los estudiantes y están contempladas en el perfil ocupacional de cada carrera.

En 2021, ante la incertidumbre sobre el final del confinamiento por el COVID-19, llevó a los representantes de SENATI a implementar el curso de Formación Práctica Remota para cubrir el vacío que se tenía en la formación de los estudiantes por no poder hacer prácticas en empresa, este curso solo se ejecutó en carreras que, por su naturaleza, podían realizarse en simuladores o ambientes virtualizados.

El presente informe tiene por finalidad dar a conocer la Experiencia del uso de Virtualización en el Curso Formación Práctica Remota, del Cuarto Semestre de la Carrera de Redes y Seguridad Informática, SENATI Piura en el periodo 2022-10, se describe quienes participaron, las acciones y herramientas que utilizaron para el éxito de este curso y lograr los aprendizajes esperados en los estudiantes.

El estudio identifica las principales dificultades presentadas durante el desarrollo de este curso y contribuye al conocimiento sobre el uso de la virtualización en procesos educativos, especialmente en contextos donde no es posible el uso de ambientes físicos para realizar actividades prácticas. Asimismo, destaca la importancia del seguimiento a los estudiantes para fomentar su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y apoyarlo a superar los obstáculos que puedan surgir. Se resalta que esta experiencia puede servir como modelo para instituciones educativas que enfrenten desafíos similares.

1.6 Formulación de pregunta de sistematización

De acuerdo con lo indicado anteriormente se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se llevó a cabo la experiencia de virtualización del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática en SENATI Piura, 2022-10?

2. OBJETIVOS DE LA SISTEMATIZACIÓN

2.1 Objetivo general

Develar la experiencia de virtualización del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática en SENATI Piura, 2022-10.

2.2 Objetivos específicos de la sistematización

- Reconstruir la experiencia de virtualización en el desarrollo del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática en SENATI Piura, 2022-10.
- Identificar las principales dificultades que se presentaron en la implementación, desarrollo y seguimiento del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática en SENATI Piura, 2022-10.
- Destacar los resultados de los aprendizajes en el desarrollo del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática en SENATI Piura, 2022-10.
- Elaborar recomendaciones para la mejora en el desarrollo del curso Formación Práctica Remota, o cursos similares.

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la sistematización

Este estudio se desarrolló con la Metodología de Sistematización de Experiencias, presente desde hace años en diversas áreas del conocimiento como salud, ciencias sociales y educación; y busca recuperar saberes y convertirlos en conocimientos

para lograr algo transformador social y personal, permitiendo obtener conocimiento teórico a partir de la práctica (Jara, 2018).

La sistematización de experiencias busca a partir del ordenamiento y reconstrucción de las vivencias explicar la lógica del proceso realizado y cómo se han relacionado entre sí, de tal manera que se pueda confrontar con otras experiencias y conocimiento teórico existente y poder contribuir a incrementar el conocimiento generado desde y para la práctica (Expósito & Gonzales, 2017).

El estudio es de tipo cualitativo debido a que la sistematización de Experiencias conlleva que la organización clasifique y catalogue los diversos tipos de datos, que se conciben como procesos históricos y complejos en los que participan diferentes actores y que ocurren en un contexto económico, social y cultural específico, así como en situaciones organizativas o institucionales particulares. Por lo tanto, hablar de sistematizar experiencias implica un esfuerzo cualitativamente más complejo que simplemente ordenar o clasificar datos (Jara, 2018).

3.2 Delimitación de la experiencia

Se recuperó la experiencia realizada en SENATI, en el curso de Formación Práctica Remota a estudiantes del cuarto semestre de la Carrera de Redes y Seguridad Informática en el año 2022-10 en el Centro de Formación Profesional Piura.

3.3 Procedimiento y secuencia de ejecución de la sistematización

Para la sistematización de experiencias no existe una secuencia u orden de operaciones en que debe realizarse, pero existen cinco tiempos que deberían considerarse: Punto de partida de la experiencia, formulación de un plan de

sistematización, recuperación del proceso vivido, las reflexiones y punto de llegada (Jara, 2018)

Tomando como base esta recomendación, el presente estudio se desarrolló de la siguiente forma:

1. Se determinó y delimitó el objetivo de sistematización.
2. Se recopiló y ordenó la información.
3. Se realizó el análisis e interpretación de la información.
4. Se determinaron las lecciones aprendidas.
5. Se redactaron las conclusiones del estudio.
6. Se redactó el informe final

3.4 Informantes o unidades de investigación

La fuente de información corresponde a los participantes de la experiencia, en este caso es el autor del estudio, también se utilizaron fuentes adicionales como los documentos y archivos del docente.

Las fuentes de información indirecta fueron:

- Directivas de control del sistema.
- Diseño curricular del curso.
- Instrucciones operativas.
- Comunicaciones de la institución

3.5 Técnicas e instrumentos

La técnica utilizada para el recojo de información fue el análisis documental, esta técnica se reconoce como un procedimiento científico

caracterizado por ser sistemático, y poder indagar y recolectar información para luego organizarla y comprenderla respecto a un tema o fenómeno específico (Medina, 2023).

En este caso el Análisis de Documentos incluyó documentos institucionales internos operativos electrónicos para obtener información del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la Carrera de Redes y Seguridad Informática en el periodo 2022-10.

3.6 Consideraciones éticas

El presente estudio contó con el permiso de la institución donde se llevó a cabo el estudio para el recojo de la información, se guarda la confidencialidad de la información según se aplique. La presente investigación no constituyó daño alguno a personas o entidades involucradas en este estudio.

4. PRESENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA

4.1 Inicio de la experiencia

En el año 2021, de acuerdo con las disposiciones dadas por las entidades de gobierno se continuó manteniendo el confinamiento por el COVID-19, por eso se mantuvo el desarrollo de las clases virtuales en escuelas y centro de nivel superior. Las autoridades de SENATI inicialmente habían previsto que todos los estudiantes completarían la formación práctica al regresar a las clases presenciales. Sin embargo, observaron que en algunas carreras era posible desarrollar en ambientes virtualizados las tareas que indicaba el PEA, esto permitiría a los jóvenes completar su formación y podrían graduarse incluso durante el confinamiento, si este se extendía por más tiempo.

Esta situación se daba también en otras instituciones de educación superior tanto en nuestro país como en otros, algunas universidades empezaron a reglamentar las prácticas preprofesionales remotas para que sean contabilizadas en el número de horas de prácticas requeridas para la graduación de los estudiantes.

Para el desarrollo de las sesiones remotas que SENATI venía desarrollando había proporcionado a los docentes los medios necesarios para realizarlas como son: computadora con el hardware y software apropiado para las tareas a realizar, silla ergonómica y subvencionó el servicio de internet que requerían los instructores, se disponía del software Microsoft Teams para interactuar con los estudiantes. En la plataforma virtual Blackboard se dispuso el material necesario para el desarrollo de curso Formación Práctica Remota, como contenidos, manuales, enlaces de material de reforzamiento y espacio para que los estudiantes puedan presentar sus tareas o evidencias de aprendizaje.

4.2 Descripción de la experiencia

A continuación, se describe las fases consideradas en la experiencia de la Virtualización del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática, estas fases fueron:

- Implementación del curso Formación Práctica Remota.
- Desarrollo del curso Formación Práctica Remota
- Seguimiento y control del curso Formación Práctica Remota.

4.2.1 Fase de Implementación del curso Formación Práctica

Remota

Al prolongarse el confinamiento sanitario iniciado en marzo del 2020, muchas empresas, sobre todo de servicios, habían iniciado actividades en forma remota, evidenciando un aceleramiento en lo que correspondía a trabajo remoto, era necesario y posible que los estudiantes realicen actividades prácticas en esta modalidad, por lo que en SENATI, se diseñó el curso de FPR para que los estudiantes no tuvieran que esperar a que se retorne a la presencialidad para hacer su formación práctica y concluir su carrera, permitiéndoles completar su formación y titularse, abriéndoles la posibilidad de postular a puestos de trabajo presenciales cuando se levantara el confinamiento sanitario o encontrar un puesto de trabajo en la nueva modalidad de trabajo remoto.

SENATI venía implementando mucho antes del inicio de la pandemia el uso de plataformas virtuales algunos cursos complementarios como Desarrollo Humano

y Mejora de Métodos, habían sido rediseñados para ser desarrollados en esta modalidad, pero iniciado el confinamiento sanitario obligó a acelerar los esfuerzos de la institución para migrar los contenidos y material didáctico a la plataforma virtual, buscar simuladores para utilizarlos en algunas carreras y evitar retrasos en la formación de los estudiantes, estos simuladores se presentaban dos modalidades de ejecución: el primero en línea desde un servidor web y el segundo mediante el proceso de instalación en su dispositivo.

En el caso de la Carrera de Redes y Seguridad Informática se diseñó el Curso de Formación Práctica Remota, que describía las tareas que debía realizar el estudiante en la empresa, pero ahora debía hacerlo con herramientas de virtualización creando equipos virtuales para que sirvan de contenedores a sistemas operativos y aplicaciones que permitirían recrear entornos de trabajo y desarrollar las tareas más significativas que señalaba el PEA, de esta forma el estudiante desarrollaría con el profesor la formación que debió recibir en la empresa.

El perfil ocupacional de la Carrera de Redes y Seguridad Informática indica los cursos o módulos formativos que el estudiante debe desarrollar en el cuarto semestre, cinco de estos cursos corresponden al desarrollo de sus competencias profesionales directamente relacionadas con sus habilidades técnicas, la parte práctica necesaria para afianzar los conocimientos de estos cursos debían ser desarrollados en el curso de Formación Práctica Remota (SENATI, 2020).

A continuación, se presenta una breve descripción de la finalidad de cada uno de estos cursos, así como los aspectos relevantes considerados al diseñar sus tareas.

El curso de Modelamiento de Base de Datos, tenía por finalidad que el estudiante desarrollara modelos lógicos y físicos de base de datos, implementar medidas de seguridad, realizar consultas utilizando lenguaje SQL y realizar tareas de mantenimiento a la base de datos, para ejecutar las tareas relacionadas con este curso, el instructor planteó un problema que abarcó las tareas más significativas del cuadro de programas (Anexo 1), creó una máquina virtual donde instaló el SQL y configuró otra máquina virtual donde instaló el cliente de SQL,.

En el curso Configuración de Servicios con Windows, el estudiante debió instalar, configurar Windows Server y establecer la seguridad de los servicios, para esto el instructor planteó un problema que abarcó las tareas más significativas indicadas en cuadro de programas (Anexo 2), el estudiante debió crear al menos una máquina virtual para instalar Windows Server y otra para el cliente que podía ser Windows 10 u otra versión anterior.

De igual forma en el curso de Red Hat System Administration II, el estudiante creó una máquina virtual y mediante un problema planteado por el instructor que abarcó las tareas indicadas en el PEA (Anexo 3) ponía en práctica la administración avanzada de sistemas Red Hat, incluyendo la gestión de usuarios, servicios, redes, almacenamiento con LVM y RAID, seguridad con SELinux, y automatización de tareas. También abordó el monitoreo, resolución de problemas y la gestión de actualizaciones, enfocándose en habilidades clave para administradores en entornos empresariales.

Para el curso de Conectividad de Redes CCTV y Seguridad Electrónica, el estudiante mediante simuladores realizó la configuración de sistemas de seguridad

con DVR y NVR, esto lo complementaba con videos de internet donde visualizaban cómo se realizaba la configuración e instalación de estos sistemas (Anexo 4).

En el quinto curso Configuración de Centrales Telefónicas IP, el estudiante instaló una central telefónica con el programa Asterisk y utilizaba como anexos sus celulares o dispositivos donde le fue posible instalar el aplicativo Zoiper (Anexo 5).

En la plataforma Blackboard, adicional a los contenidos de los cursos o módulos que los estudiantes llevaron en este semestre se proporcionó enlaces a información adicional como se muestran en los anexos adjuntos al final de este informe:

- Anexo 6: Enlaces a material audiovisual.
- Anexo 7: PEA Equivalente
- Anexo 8: Guía de formación práctica remota, contiene lista de actividades mínimas a ser consideradas en las tareas entregables.
- Anexo 9: Formato que utilizó el estudiante para presentar tareas.
- Anexo 10: Formatos utilizados por el supervisor de curso de FPR.

4.2.2 Fase de Desarrollo del curso formación Práctica Remota

Una vez que SENATI dispuso el inicio de los cursos de Formación Práctica Remota, seleccionó a los docentes con experiencia en cada una de las carreras para desarrollarlos, el instructor interactuaba con los estudiantes en las horas síncronas asignadas donde proporcionaba instrucciones de las tareas a realizar, realizaba demostraciones y evaluaba a los grupos mediante exposiciones de sus entregas.

Adicional a ello, se indicaba un número mínimo de horas asíncronas que debían disponer para realizar las actividades o tareas que les asignaría el docente.

Al no poder utilizar computadores de la institución que tienen el hardware apropiado para realizar tareas de virtualización, se coordinó con los estudiantes para que estas sean creadas en sus respectivos computadores, se formaron grupos de trabajo y en cada grupo seleccionaron el computador con mejores características para crear las máquinas virtuales, de esta forma cada grupo tenía un pequeño laboratorio virtual donde los podían interactuar remotamente utilizando herramientas de Microsoft Teams y Anydesk para desarrollar sus tareas, ellos coordinaban el momento de realizarlo preferentemente en sus horas asíncronas.

Los problemas se presentaron a los estudiantes abordando temas de los módulos que estuvieron desarrollando en ese momento o que habían trabajado en semestres anteriores. Estas problemáticas debieron ser resueltas dentro del tiempo estipulado por el curso, es decir, en el número de semanas asignadas para cada tema. Los estudiantes trabajaron de manera colaborativa para encontrar la mejor solución a los problemas.

Durante las sesiones síncronas, el instructor explicó las problemáticas propuestas y supervisó el avance de los grupos semana a semana, creó un laboratorio virtual para realizar las explicaciones a los grupos durante las horas síncronas, y proporcionó instrucciones sobre dónde podían descargar los sistemas operativos, programas y acceder a información complementaria para solucionar sus problemas.

Las máquinas virtuales no se limitaron a las creadas por cada grupo, los estudiantes también crearon sus máquinas virtuales en sus respectivas computadoras para interactuar con el docente o ir evaluando soluciones a los problemas planteados.

Aquí se pudo evidenciar una notable diferencia en la situación de los estudiantes, algunos tuvieron computadora para trabajar junto con el docente en las sesiones síncronas, otros compartieron la computadora con otros miembros de la familia y no la tenían disponible en ese momento, también las computadoras de algunos de los estudiantes fueron limitados en recursos ocasionando lentitud para trabajar con sistemas operativos de redes, adicional a estos problemas se tenía el ancho de banda con el que contaban los estudiantes.

Para el uso de sistemas operativos se trabajó en forma flexible, permitiendo que los estudiantes utilicen versiones de 32 o 64 bits debiendo seleccionar el que mejor se ajuste al hardware que tenían disponible. El único requisito era que se pueda realizar la tarea solicitada.

En todos los casos se utilizó software que no demandó gastos al estudiante, como software de libre, que son versiones disponibles en línea para su descarga y uso sin costo alguno, en el caso de los productos de Red Hat y Microsoft se utilizaron en lapso que permitió su periodo de evaluación. Para el hipervisor – software utilizado para crear las máquinas o computadoras virtuales - se utilizó Virtual Box, mismo que presenta todas las opciones requeridas para desarrollar las tareas planteadas a través del contenido curricular

En el caso que el estudiante hubiera tenido algún problema en realizar su tarea se le brindaba apoyo para resolverlo a través de la opción de compartir pantalla en Microsoft Teams, pero si tenía un problema mayor, se utilizaba programas de acceso remoto como Anydesk, el instructor empleaba este programa que le permitía revisar el computador del estudiante, siempre con su aprobación previa. Durante el

proceso, el estudiante podía visualizar en tiempo real todas las acciones realizadas por el instructor en su computadora, lo que garantizaba que dichas actividades no representaran ningún riesgo para la seguridad ni la integridad de la información del estudiante.

La solución a los casos o problemas planteados eran desarrollados y expuestos por los integrantes de los grupos a toda la clase, esto permitía compartir las diferentes alternativas de solución. Si en algún momento el problema de ancho de banda de los estudiantes impedía compartir su pantalla para hacer su demostración, se utilizaba otra estrategia para la presentación de su trabajo, consistía en que el estudiante grabe su demostración o participación en la solución del problema y esta era enviada al docente para presentarla al resto de clase en la sesión síncrona.

El realizar las actividades en grupos y en forma colaborativa haciendo discusiones, reflexionando y sintetizando la información permitió desarrollar las competencias personales social de los estudiantes (MINEDU, 2021b).

Herramientas Utilizadas para desarrollar los temas de los módulos del curso:

Para el desarrollo de este curso, adicional a los sistemas operativos de Windows y Linux se utilizaron diferentes herramientas o programas como:

- Virtual Box: Utilizado para virtualizar las máquinas virtuales (PC virtuales)
- GNS3: Utilizado para emular el comportamiento de switchs y routers,

- Sistemas Operativos Windows y Linux, que fueron los sistemas operativos utilizados en la creación de las máquinas virtuales.
- Asterisk: Para crear o emular centrales telefónicas, es un programa que permitía crear y utilizar las funcionalidades de una central telefónica (PBX), es una aplicación fácil de utilizar, permite trabajar tanto con sistemas análogos como telefonía IP.
- Zoiper: Software utilizado para la creación de anexos para realizar las llamadas a través de la red, esta aplicación era utilizada tanto en sus computadoras como en sus celulares.
- Microsoft Teams: Aplicación utilizada para interactuar las sesiones de clase con los estudiantes ya sea dirigiéndose a todo el grupo o mediante grupos de trabajo.
- Anydesk: Software usado para que el docente ayude o de soporte a los estudiantes cuando se les presentaba algún problema en su computadora y también era utilizado por los estudiantes para apoyarse entre ellos.
- Cuestionarios elaborados en Google y Microsoft Forms, para evaluar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en las sesiones síncronas.

Con estas herramientas o aplicaciones se pudo generar los ambientes virtuales de trabajo e interactuar con los estudiantes para desarrollar las actividades prácticas que indicaba el curso de Formación Práctica Remota. El uso de estas herramientas en cada uno de los módulos fue como se indica continuación:

En temas del módulo Modelamiento de Base de Datos

Para demostrar cómo crear y administrar la base de datos, se creó una máquina virtual con el sistema operativo Windows Server, versión 2016, y otra con el sistema Operativo Windows 10 de 64 bits, en uno se instaló SQL server y en la segunda maquina el cliente de SQL.

Para el desarrollo del caso planteado, los estudiantes utilizaron las mismas herramientas, pero los que tenían recursos limitados trabajaron con Windows 7 como cliente e incluso si era necesario utilizaban sistemas de 32 bits por ser más ligeros y requerir menos recursos para trabajar.

En temas del módulo Configuración de Servicios con Windows

Se crearon dos máquinas virtuales con Windows Server para distribuir los servicios entre los dos servidores, se utilizó máquinas con Windows 7 como clientes.

Para el desarrollo por el lado de los estudiantes utilizaron las mismas herramientas, algunos utilizaron sistemas de 32 bits por ser más ligeros y requerir menos recursos para trabajar, igual que en el módulo anterior para los que tenían pocos recursos en su computadora utilizaron un solo equipo de Windows Server donde instalaban todos los servicios.

En temas del módulo Red Hat System Administration II

Aunque en el desarrollo de los temas de Red Hat se tiene a disposición los entornos virtuales en la plataforma de Red Hat Academy, estos entornos tienen toda la red ya implementada y está disponible por tiempo limitado para realizar las tarea, es

preferible que el estudiante realice la implementación o instalación completa del servidor para poder realizarlo posteriormente en un ambiente real, en este caso se crearon dos máquinas virtuales donde se instaló Red Hat y se realizaron en ella las tareas indicadas en este módulo.

En temas del módulo Conectividad de Redes CCTV y Seguridad

Electrónica

Se utilizó simuladores de uno de los principales fabricantes de sistemas de seguridad, Hikvision, estos pueden descargarse desde su página web. (<https://www.hikvisioneurope.com/eu/portal/?dir=portal>)

Estos simuladores permitían reconocer la interfaz gráfica de los DVR y NVR para configurarlos, ocupaban poco espacio de almacenamiento en los equipos al instalarlos, complementado su aprendizaje con videos demostrativos de configuraciones de equipos reales disponibles en internet.

En temas del módulo Configuración de Centrales Telefónicas IP

Se utilizó Asterisk para la configuración de la central telefónica, se instaló sobre una máquina virtual de Ubuntu, equipos virtuales con Windows 7 y celulares de los estudiantes fueron empleados para instalar Zoiper y utilizarlos como anexos y se establecía la conectividad con la central de Asterisk.

Problemas planteados a los estudiantes.

Los problemas planteados a los estudiantes se elaboraban de acuerdo con las tareas más importantes del módulo que el instructor del curso había considerado además del PEA equivalente proporcionado por la institución (Anexo 8).

En Modelamiento de Base de Datos

Problema: Una empresa de venta de productos eléctricos desea implementar una base de datos que permita administrar la información de sus clientes, como encargado del área de sistemas le solicitan crear dicha base, debe tener en cuenta al crear la base de datos utilizar UML para la representación estandarizada de tablas y relaciones entre ellas.

Adicionalmente, debe diseñar y elaborar consultas que permitan;

- Crear y modificar tablas.
- Actualizar campos de las tablas, agregar, eliminar y modificar filas.
- Hacer búsqueda bajo ciertos criterios que incluyan una o más tablas.
- Indicar e implementar las medidas necesarias para proteger la base de datos.

En Configuración de Servicios con Windows

Problema: Una empresa desea centralizar la seguridad y administración de la red, para ello ha decidido instalar un servidor con Windows Server que controle a sus clientes con Windows. Como administrador de la red se le encarga instalar los servicios DNS, DHCP, WEB, FTP y servidor de archivos.

Además, debe configurar directivas de grupo para establecer seguridad y permisos a los usuarios.

En Red Hat System Administration II

Problema: Una pequeña empresa de diseño gráfico ha decidido implementar un servidor Linux para gestionar sus recursos de manera eficiente. Como administrador de la red se le ha encargado realizar esta implementación considerando lo siguiente:

Realizar la instalación y configuración inicial de Red Hat, hacer búsquedas y ediciones de archivos de configuración, así como creará scripts para la automatización de tareas.

Realizará la gestión de usuarios, grupos y modificará los permisos de los archivos, cambiar de propietarios a archivos y carpetas utilizando además listas de control de acceso (ACL). Verificará y modificará la configuración de SELinux

Gestionará las unidades de almacenamiento, realizará cambios en la seguridad del firewall y verificará la correcta conectividad con otros equipos de la red.

En Conectividad de Redes CCTV y Seguridad Electrónica

Problema: Una empresa desea instalar un sistema de CCTV en sus instalaciones, ubicando las cámaras en lugares estratégicos. Además, requiere un puesto de monitoreo. Como encargado de administrar la red de la empresa, se le asigna la tarea de realizar el requerimiento de materiales y equipos necesarios para la instalación del circuito de CCTV, así como especificar el proceso para configurar tanto las cámaras como el NVR o DVR correspondiente.

En Configuración de Centrales Telefónicas IP

Problema: La empresa en la que labora desea implementar el servicio de telefonía IP, para ello se le encarga instalar y configurar una central telefónica con Asterisk y establecer anexos correspondientes para los clientes en dispositivos físicos o mediante aplicaciones que deben ser instaladas en computadoras o dispositivos móviles.

La presentación de los trabajos se realizaba utilizando el formato indicado en el Anexo 9.

4.2.3 Fase de Seguimiento y control del curso Formación Práctica

Remota

En el caso del seguimiento al aprendizaje obtenido por los estudiantes fue evidenciado por las soluciones a los problemas planteados, esto se realizó mediante demostraciones o exposiciones en la sesión síncrona presentada por los estudiantes, o mediante grabaciones para los que tenían poco ancho de banda y no podían hacerlo compartiendo su pantalla en la sesión síncrona, en este caso, se les pedía subir sus videos a la nube y el profesor lo presentaba a la clase, luego de la exposición respondían a las consultas de sus compañeros de clase y del instructor. También se realizaban pequeños test utilizando formularios Microsoft Forms o Google sobre los temas tratados.

Los supervisores del curso designados por la institución eran los encargados de verificar el cumplimiento del desarrollo de las tareas de acuerdo al PEA, coordinaban periódicamente reuniones virtuales con los estudiantes para comprobar

el avance en la realización de sus tareas y determinar si existían problemas que les impedía avanzar en el curso, estas reuniones servían de retroalimentación al sistema, en caso de ser necesario Se coordinaba con el docente del curso para informarle sobre las dificultades o problemas que enfrentaban los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de que pudiera realizar las correcciones pertinentes. En el anexo 10 se muestran los formatos utilizados por el supervisor.

4.3 Resultados

La planificación reflexiva y por competencias en entornos no presenciales es crucial para abordar la complejidad del proceso formativo. Implica tomar decisiones sobre el espacio y el tiempo, que definen la secuencia de aprendizaje. Es fundamental establecer las competencias a desarrollar, los contenidos en sus tres dimensiones (conceptual, procedimental y actitudinal) y el enfoque de la evaluación. Además, debe incluir las estrategias didácticas y la programación del proceso, estructurado en unidades didácticas. También es importante definir un cronograma de actividades y entregas, que guíe la planificación de la secuencia de aprendizaje (MINEDU, 2021c).

En SENATI, la formación profesional se caracteriza por tener como finalidad desarrollar las competencias de los estudiantes, para lograrlo trabajan en forma colaborativa y desarrollan sus conocimientos tecnológicos y habilidades prácticas tanto en los ambientes de la institución como en la empresa.

Los estudiantes valiéndose de las herramientas habilitadas por SENATI y otras disponibles en internet lograron realizar sus tareas de manera satisfactoria logrando los aprendizajes esperados.

El éxito se logró por la colaboración en conjunto de la institución, el instructor del curso, los estudiantes y el supervisor del curso que estuvo haciendo un seguimiento permanente a los estudiantes.

La activa participación de los estudiantes permitió lograr las competencias esperadas, teniendo promedios finales del curso superiores a 15.4, evidenciando el logro de los aprendizajes esperados.

4.4 Principales dificultades encontradas en el Curso Formación

Práctica Remota

A continuación, se expone los factores que dificultaron el desarrollo de curso Formación Práctica Remota.

a) Dificultades en la Implementación del curso Formación Práctica Remota

Para el instructor a cargo del curso uno de las principales dificultades fue determinar las tareas más significativas que debían realizar los estudiantes y cómo las realizaría teniendo en cuenta las características de las computadoras que utilizaban los estudiantes, así mismo determinar los programas y simuladores que se utilizarían para trabajar en los ambientes virtualizados.

El curso estuvo integrado por estudiantes de tres ciudades diferentes: 12 de Piura, 4 de Paita y 2 de Pucallpa, el desarrollar el curso en forma remota y virtual permitió formar grupos sin importar la ubicación geográfica.

En el caso de los estudiantes los principales problemas que debieron solucionar fue garantizar que tenían los recursos necesarios para el desarrollo del curso, es decir, disponer de una computadora y adecuado ancho de banda.

b) Dificultades en el desarrollo del curso Formación Práctica

Remota

Los estudiantes de curso FPR provienen de zonas urbanas y rurales, de diferentes niveles sociales y económicos por lo que existía una desigualdad al momento de disponer los recursos para desarrollar su formación virtual o remota, algunos tuvieron limitaciones para el uso de computador, debido a que era compartido con otros miembros de la familia, imposibilitando en algún momento su asistencia a las sesiones síncronas, debiendo revisar luego la grabación de la clase; también si no pudo reunirse con su grupo de trabajo debía coordinar otro momento para realizarlo. El otro problema fue el servicio de internet, en algunas zonas alejadas los estudiantes no contaban con proveedores de buen servicio, este problema motivo que dos estudiantes decidieran no continuar, retirándose en los primeros días de iniciadas las clases.

Si los estudiantes requerían apoyo en su computadora o los equipos virtualizados, el instructor lo hacía remotamente utilizando Anydesk, siempre contando con la autorización del estudiante, y él en todo momento veía las actividades que se realizaban, estas actividades en ningún momento ponían en riesgo la información del estudiante.

c) Dificultades en el Seguimiento y control del curso Formación

Práctica Remota

Para evaluar el aprendizaje de los estudiantes se utilizaron herramientas de internet como cuestionarios de Microsoft Forms o de Google que permitió evaluar rápidamente a los estudiantes y determinar si habían alcanzado los aprendizajes esperados.

La plataforma Microsoft Teams, utilizada para el desarrollo de las sesiones síncronas permitió trabajar o hacer reuniones con cada grupo de estudiantes en forma independiente y las presentaciones finales se realizó para todos los integrantes de la clase, en caso de que el estudiante hubiese tenido problemas con la conexión a internet, la presentación pudo entregala como grabación.

Los supervisores interactuaban permanentemente con los estudiantes haciendo reuniones con cada uno de ellos, estas tenían por finalidad conocer los problemas que se les estaban presentando en el curso, con esta información se reunían con el instructor del curso para hacer la retroalimentación respectiva y lograr una asistencia regular y participación activa de los estudiantes, así mismo, elevaba reportes al área académica de los hallazgos encontrados en la semana.

4.5 Lecciones aprendidas

En este proceso de sistematización de experiencias encontramos aprendizajes que pueden considerarse como lecciones aprendidas:

- La experiencia de los instructores y su conocimiento en el manejo de herramientas digitales fue muy importante para el desarrollo de este curso, esto

les permitió seleccionar las tareas más significativas que se debían realizar los estudiantes y brindarles el apoyo requerido para el logro de sus competencias.

- El desarrollo de este curso ha permitido que los instructores tengan conocimiento de los recursos con los que cuentan los estudiantes para realizar sus tareas, conociendo las limitaciones de cada uno de ellos. También se observó que los estudiantes están familiarizados con herramientas digitales.
- Se aprecia la importancia de realizar un seguimiento constante a los estudiantes para conocer las dificultades que se le presentaban y apoyarlos a solucionarlas o hacer correcciones al proceso de enseñanza para que culminen exitosamente el curso.
- El desarrollo del curso FPR, permitió una mejor distribución del tiempo para las tareas del semestre, debido a que en la modalidad presencial los estudiantes, muchas veces, realizaban en la Formación Práctica en Empresa tareas no relacionadas con el PEA, limitándose únicamente a las horas del Seminario de Complementación Práctica para tratar los contenidos pendientes.
- Los estudiantes realizaron las tareas sin restricciones en ambientes virtualizados. En un entorno real, no habrían tenido acceso a información o dispositivos críticos, los cuales, debido a su importancia, solo podían ser manipulados por personal calificado de la empresa. Además, les permitió experimentar diversas soluciones porque las máquinas virtuales y todo el entorno virtual podía ser recreado las veces que fuera necesario, solo dependía de la disponibilidad de tiempo de los estudiantes para realizarlo.
- El crear máquinas virtuales y entornos virtualizados en computadoras de los estudiantes tenía limitantes, como el número de máquinas virtuales que se

podían crear o las características de las máquinas virtuales. Esto fue útil para demostrar a los estudiantes que lo mismo sucede en las empresas donde todas tiene diferente equipamiento y deben buscar soluciones ajustándose a las posibilidades que tiene la empresa, o de realizar una innovación hacerlo sin generar grandes gastos.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- a) La experiencia de virtualización del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática en SENATI Piura, 2022-10, fue develada a partir de la información existente, permitiendo identificar las dificultades que debieron ser superados para lograr las competencias de los estudiantes.
- b) Se consiguió reconstruir el desarrollo del Curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la Carrera de Redes y Seguridad Informática en SENATI Piura, 2022-10, describiendo todo el proceso realizado para lograr las competencias profesionales de los estudiantes en forma exitosa.
- c) Se identificaron las principales dificultades que debieron ser superadas en el curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática, superar estas dificultades, sobre todo tecnológicas, permitió que los estudiantes realizaran las tareas más significativas comprendidas en el Plan Específico de Aprendizaje.

- d) Se pudieron resaltar como resultados de los aprendizajes en el desarrollo del curso Formación Práctica Remota en el cuarto semestre de la carrera de Redes y Seguridad Informática la participación activa de los estudiantes tanto en las sesiones síncronas como asíncronas del curso logrando las competencias técnicas previstas en el curso.
- e) De realizarse nuevamente este curso, Formación Práctica Remota, se recomienda que la institución mantenga la supervisión constante de los estudiantes y facilite la infraestructura física para que puedan crear las máquinas virtuales en un hardware apropiado para este tipo de tareas, permitiendo a los grupos de trabajo estar en similares condiciones.

5.2 Recomendaciones

- a. Las instituciones deben estar preparadas para los cambios que se pueden dar en el proceso educativo para adaptarse rápidamente a ellos.
- b. Los docentes deben interiorizar la necesidad de estar actualizados con las herramientas digitales que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje, elementos imprescindibles en la formación profesional cuando se utilizan ambientes virtuales.
- c. Se deben considerar actividades interactivas y colaborativas al desarrollar cursos en plataformas virtuales y remotas para que los estudiantes puedan interactuar y compartir sus experiencias en el uso de simuladores o entornos virtualizados, esto les permite desarrollar sus competencias técnicas, metodológicas y personal social.

- d. Se destaca la importancia de la motivación a los estudiantes durante todo el desarrollo del curso, el haber realizado un seguimiento personalizado permitió obtener información que sirvió para solucionar problemas y retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr las competencias esperados en el curso.
- e. En algunas ciudades, estudiantes de carreras emergentes relacionadas con Tecnologías de la Información tienen dificultad para encontrar donde realizar prácticas, debido a la falta de empresas en la zona o las existentes no tienen infraestructura para realizar las tareas que corresponden, desarrollar la formación práctica en un curso similar al de FPV sería una alternativa de solución, considerando como mejora crear los ambientes virtualizados en computadoras de la institución y diseñados por instructores especializados, esto permitiría también que los estudiantes se familiaricen en trabajar entornos virtualizados de forma local y remota, tal como lo realizan muchas empresas en la actualidad.

6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Britos D., Arias S. Y Vargas L. (2013) Laboratorios y Remotos para la Enseñanza de Diseño y Administración de Redes de Computadoras. *Universidad Nacional de Córdoba*. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/29610>

Bonilla J. & Carrasco d. (2010). *Análisis e implementación de un prototipo de servidor virtualizado sobre una distribución de Linux para el uso en PyMES*. [Tesis de pregrado. Escuela Politécnica Nacional. Ecuador]. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1055074>

Cabañas V., Vásquez J., Blanqueto M. y Dávalos L. (2019). Laboratorio virtual de networking como infraestructura tecnológica estratégica para realización de prácticas de redes de computadoras y seguridad informática. *Tecnología Educativa*. 6(3),21-26. <https://doi.org/10.32671/terc.v6i3.26>

Delgado J. y Vargas C. (2020). *Implementación de tecnologías de virtualización para el mejoramiento de las habilidades investigativas de estudiantes*. [Tesis de Maestría. Universidad de Santander-] <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/f03cc080-fb9b-4dd4-b979-1b62cce99ebf/content>

Expósito D. & Gonzáles J. (2017). Sistematización de experiencias como método de investigación. *Gaceta Médica Espirituana*. Editorial. 19(2), 1-2 <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v19n2/GME03217.pdf>

Herrera D., Triana K. y Mesa W. (2020). Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior. Documentos de Trabajo ECBTI, 1(1).1-14

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wpecbti/article/view/3976>

IBM (s.f.). *¿Qué es la virtualización?* IBM. Recuperado el 15 de octubre del 2024.

<https://www.ibm.com/es-es/topics/virtualization>

Jara O. (2018). *La Sistematización de experiencias: Práctica y Teoría para otros mundos posibles*. CINDE.

<https://cepalforja.org/sistem/bvirtual/wp-content/uploads/2019/09/La-Sistematización-de-Experiencias-práctica-y-teoría-para-otros-mundos-posibles.pdf>

Medina M., Rojas R., Bustamante W., Loaiza R. Martel C. & Castillo R. (2023), Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.

<https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>

MINEDU (2021). *Implementación de la educación remota en las universidades*.

Guía 1: Autodiagnóstico de las capacidades institucionales. Recuperado el 19 de octubre del 2019.

https://www.minedu.gob.pe/conectados/pdf/autoridades/guia1_autodiagnostico_capacidades_08_07_21.pdf

MINEDU (2021). *Implementación de la educación remota en las universidades.*

Guía 2: Identificación y análisis de los contenidos formativos.

Recuperado el 19 de octubre del 2019.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7644>

MINEDU (2021). *Implementación de la educación remota en las universidades.*

Guía 3: Desarrollo de las competencias en procesos de enseñanza -

Aprendizaje. Recuperado el 19 de octubre del 2019.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7645>

Miranda E. y Rojas C. (2019), *Aplicación del software libre Gns3 en la simulación de redes de computadoras para el aprendizaje significativo en los alumnos del quinto año "A" de la institución educativa "Daniel Alcides Carrión" de Cerro de Pasco*, [Tesis de maestría: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1947/1/T026_46777235_T.pdf

Monserate M. (2018), *Análisis de la virtualización como plataforma informática para el diseño de estaciones de trabajo en la Asignatura de Electrónica de la Carrera de Tecnologías de la Información*, [Tesis de grado: Universidad Estatal del Sur de Manabí - Ecuador]

Ordoñez L (2009), “La Tecnología de Virtualización de las Computadoras”.

CienciaUAT, 4(4), 56-59.

<https://www.redalyc.org/pdf/4419/441942916012.pdf>

Pizarro E. y Cruz-Benito J. (2012), USALSIM Simulador de Prácticas Externas:

Diseño y Puesta en Práctica de un Campus Virtual De Prácticas.

Universidad Miguel Hernández de Elche.

<https://gredos.usal.es/handle/10366/125102>

Ramos J., Pachas L. Tasayco A. y Valdez A. (2023). Enseñanza remota como

viabilizador de la educación superior pública en tiempos de pandemia.

Horizontes. 7(30). 1804-1820.

<http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v7n30/a15-1804-1820.pdf>

Rivero Y., Hechavarría J. y Madariaga C. (2018). Laboratorio virtual para el

desarrollo de competencias específicas en la formación del ingeniero

informático. *XVII CONGRESO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EN*

LA EDUCACIÓN “INFOREDU 2018” en la XVII Convención y Feria

Internacional Informática 2018, Cuba.

<https://www.researchgate.net/publication/324803696>

Torres L. (2018), “Uso de simuladores y su incidencia en las habilidades para

resolver problemas de redes de datos de los estudiantes de una Institución

de Educación Superior de Lima”, [Tesis de maestría: Universidad Cesar

Vallejo],

SENATI (2020). *Redes y Seguridad Informática*. Perfil Ocupacional. SENATI.

SENATI (2021). *Memoria anual 2021*. SENATI.

https://www.senati.edu.pe/sites/default/files/escritorio/2022/memoria_2021_final.pdf

SENATI (2022). *Material audiovisual*. SENATI.

SENATI (2022). *PEA Equivalente*. SENATI.

SENATI (2022). *Guía Formación Práctica Remota*. SENATI.

SENATI (2022). *Formato actividad Entregable*. SENATI.

SENATI (2023,15 de mayo). *El desarrollo de competencias técnicas y profesionales solicitadas por la industria aportará al futuro laboral de los egresados*. Recuperado el 08 de noviembre de 2024 de:

<https://www.senati.edu.pe/conexionssenati/mundo-senati/senati-destaca-su-metodologia-de-ensenanza-aprendizaje-por-su-aporte-al-futuro-profesional-y-laboral-de-los-estudiantes/>

SENATI (2024), *Redes y Seguridad Informática*.

Recuperado el 08 de noviembre del 2024 de:

<https://www.senati.edu.pe/especialidades/tecnologias-de-la-informacion/redes-y-seguridad-informatica>

7. ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de programa del Módulo Modelamiento de Base de datos

N°		Cod HT	TAREAS	Cod HC	OPERACIONES
1	HT-01		Reconocer el concepto e importancia de las bases de datos	HC-01	Reconocer el concepto de una base de datos
2	HT-02		Aplicar el modelo relacional de la base de datos	HC-02	Explicar la importancia de las bases de datos en las empresas
3	HT-03		Realizar el Diseño de bases de datos relacionales	HC-03	Conocer la estructura de las bases de datos
4	HT-04		Utilizar el lenguaje SQL de forma eficiente	HC-04	Reconocer la estructura de las bases de datos
5	HT-05		Realizar consultas diversas a la base de datos y procedimientos almacenados básicos	HC-05	Conocer la funcionalidad de las bases de datos
6	HT-06		Entender la importancia de la Seguridad de bases de datos	HC-06	Conocer las características de las bases de datos
				HC-07	Realizar las operaciones del modelo relacional
				HC-08	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-09	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-10	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-11	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-12	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-13	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-14	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-15	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-16	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-17	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-18	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-19	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-20	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-21	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-22	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-23	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-24	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-25	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-26	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-27	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-28	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-29	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-30	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-31	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-32	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-33	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-34	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-35	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-36	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-37	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-38	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-39	Reconocer la importancia del modelo relacional
				HC-40	Reconocer la importancia del modelo relacional

Fuente: Perfil Ocupacional – Cuadro de programa. SENATI (2020).

Anexo 2. Cuadro de programa del Módulo Configuración de Servicios de Windows

		<p style="text-align: center;">CUADRO PROGRAMA</p> <p>ESCUELA: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN CARRERA: REDES Y SEGURIDAD INFORMÁTICA MÓDULO FORMATIVO: CONFIGURACIÓN DE SERVICIOS CON WINDOWS</p>																																
N°	Cod HT	TAREAS	OPERACIONES																															
			Cod HO	HO-01	HO-02	HO-03	HO-04	HO-05	HO-06	HO-07	HO-08	HO-09	HO-10	HO-11	HO-12	HO-13	HO-14	HO-15	HO-16	HO-17	HO-18	HO-19	HO-20	HO-21	HO-22	HO-23	HO-24	HO-25	HO-26	HO-27	HO-28			
1	HT-01	Instala, configura y asegura el servidor de archivos y de impresión		■																														
2	HT-02	Instala, configura y asegura el servidor DHCP			■																													
3	HT-03	Instala, configura y protege el servicio DNS y WEB				■																												
4	HT-04	Instala y configura el servicio de enrutamiento y el servicio FTP SSL																																
5	HT-05	Instala y configura el servicio de Radius																																
6	HT-06	Instala y configura el servicio de Correo electrónico																																
7	HT-07	Instala y configura el servicio de Proxy y VPN																																

Operación Nueva
 Operación Repetida

Fuente: Perfil Ocupacional – Cuadro de programa. SENATI (2020).

Anexo 4. Cuadro de programa del Módulo Conectividad de Redes CCTV y Seguridad Electrónica

 CUADRO PROGRAMA ESCUELA: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN CARRERA: REDES Y SEGURIDAD INFORMÁTICA MÓDULO FORMATIVO: CONECTIVIDAD DE REDES CCTV Y SEGURIDAD ELECTRÓNICA				OPERACIONES																	
N°	Cod HT	TAREAS	Cod HO	HO-01	HO-02	HO-03	HO-04	HO-05	HO-06	HO-07	HO-08	HO-09	HO-10	HO-11	HO-12	HO-13	HO-14	HO-15	HO-16	HO-17	
1	HT-01	Introducción al CCTV		■	■	■	■														
2	HT-02	Diseñar un sistema de CCTV						■	■	■	■	■	■	■							
3	HT-03	Implementar un sistema de CCTV													■	■	■	■	■	■	■

 Operación Nueva
 Operación Repetida

Fuente: Perfil Ocupacional – Cuadro de programa. SENATI (2020).

Anexo 5. Cuadro de programa del Módulo Configuración de Centrales Telefónicas IP

		<p style="text-align: center;">CUADRO PROGRAMA</p> <p>ESCUELA: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN CARRERA: REDES Y SEGURIDAD INFORMÁTICA MÓDULO FORMATIVO: CONFIGURACIÓN DE CENTRALES TELEFÓNICAS IP</p>																									
N°	Cod HT	TAREAS	Cod HO	OPERACIONES																							
				HO-01	HO-02	HO-03	HO-04	HO-05	HO-06	HO-07	HO-08	HO-09	HO-10	HO-11	HO-12	HO-13	HO-14	HO-15	HO-16	HO-17	HO-18	HO-19	HO-20	HO-21	HO-22	HO-23	HO-24
1	HT-01	Realizar la instalación de Asterisk		■	■																						
2	HT-02	Construir una PBX			■	■																					
3	HT-03	Configurar Variables – Patrones - ASTDB Voicemail				■	■	■																			
4	HT-04	Configurar con MACROS					■	■	■																		
5	HT-05	Configurar una Troncal SIP						■	■	■																	
6	HT-06	Configurar las llamadas salientes							■	■	■																
7	HT-07	Realizar llamadas salientes con consulta a Base de Datos								■	■	■															
8	HT-08	Configurar Troncal IAX									■	■	■														

- Operación Nueva
- ▲ Operación Repetida

Fuente: Perfil Ocupacional – Cuadro de programa. SENATI (2020).

Anexo 6: Enlaces a material audiovisual



Material audiovisual

PRID-430
Formación Práctica
Remota

Redes y Seguridad
Informática

Semestre IV



Te invito a ver los siguientes videos y enlaces de interés. Haz ctrl+clic en el vínculo.

UNIDAD (TAREA)	Links de videos de estudio
1	Instala, configura y protege el servicio DNS y WEB
2	Instala y configura el servicio de enrutamiento y el servicio FTP SSL.
3	Red Hat
4	Red Hat
5	Diseño de CCTV
5	Conceptos Básicos de CCTV

Fuente: SENATI (2022a). Material audiovisual.

Anexo 7: Plan Específico de Aprendizaje (PEA Equivalente)



PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

CARRERA: REDES Y SEGURIDAD INFORMÁTICA

PLAN ESPECIFICO DE APRENDIZAJE (PEA)

PEA EQUIVALENTE

Nº	TAREAS U OPERACIONES	FORMACIÓN PRÁCTICA REMOTA
1	Instala, configura y asegura el servidor DHCP	
2	Instala, configura y protege el servicio DNS y WEB.	
3	Control del acceso a archivos con Listas de Control de Acceso (ACL)	
4	Acceso al almacenamiento en red con SMB	
5	Diseñar un sistema de CCTV	

Fuente: SENATI (2022b). PEA Equivalente.

Anexo 8: Guía de Formación Práctica Remota

FORMACIÓN PRÁCTICA REMOTA

Nombre de la Tarea / Operaciones:

OBJETIVO GENERAL

Creación de una arquitectura de red.

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA / OPERACIONES

Entregables:

- a) Configurar los servicios DHCP, DNS y Web.
- b) Control del acceso a archivos con Listas de Control de Acceso (ACL).
- c) Acceso al almacenamiento en red con SMB.
- d) Diseñar un sistema de CCTV.

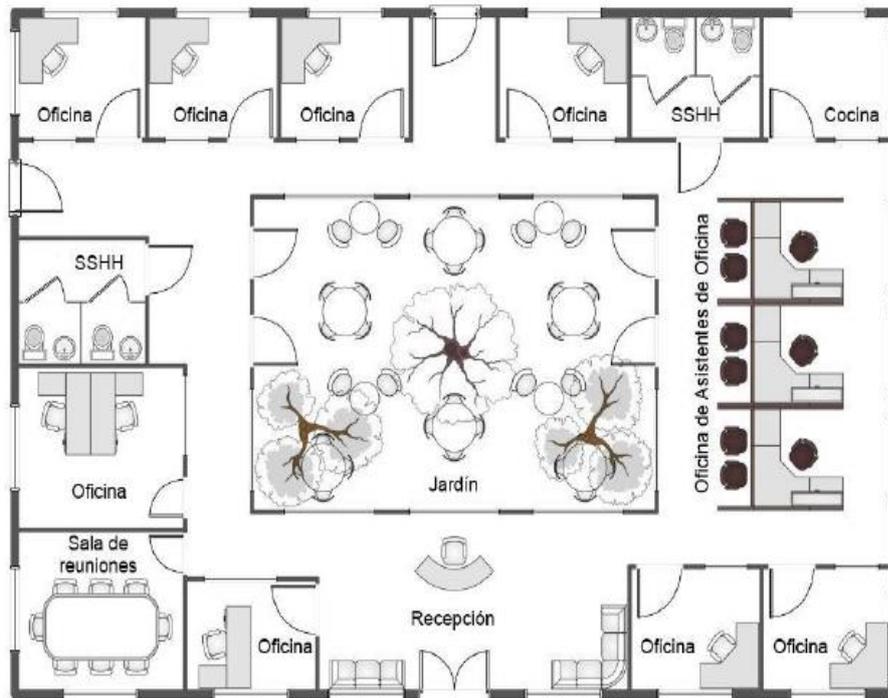
Especificaciones:

- a) Se debe crear un escenario de red donde los servidores deben ser accedidos por equipos que pertenezcan a distintos segmentos de red.
- b) Los servicios solicitados deben integrarse entre sí, en todos los casos aplicables. El aprendiz debe sustentar la solución.
- c) Diseñar un sistema de CCTV. Puede utilizar como referencia para hacer el diseño el plano que se adjunta a continuación. (Ver ANEXO 1)

El aprendiz puede incluir mayores funcionalidades y/o mejoras a las solicitadas mas no menor a estas.

BIBLIOGRAFÍAS

ANEXO 1. Plano



Fuente: SENATI (2022c). Guía Formación Práctica Remota.

Anexo 9: Formato utilizado por el estudiante para presentación de actividades



TAREA / OPERACIONES

1. INFORMACIÓN GENERAL

Apellidos y Nombres: _____ ID: _____
 Dirección Zonal/CFP: _____
 Carrera: REDES Y SEGURIDAD INFORMÁTICA Semestre: IV
 Tarea/Operaciones: _____

2. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una solución que permita a las salas de comida (restaurantes, empresas de alimento etc.) ofertar alimentos con precio reducido antes que llegue su fecha de vencimiento.

3. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

N°	ACTIVIDADES/ ENTREGABLES	CRONOGRAMA / FECHA DE ENTREGA												
1														
2														
3														
4														
5														

4. PREVENCIÓN DE RECURSOS

Para la ejecución de la(s) tarea(s) se requiere de recursos, liste lo que se necesita y en los casos más relevantes adjunte imágenes en la parte de anexos:

MÁQUINAS / EQUIPOS	HERRAMIENTAS / INSTRUMENTOS
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
MATERIALES/INSUMOS	OTROS REQUERIMIENTOS
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

5. DEFINIR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, NORMAS, TOLERANCIAS, OTROS PARÁMETROS A TENER EN CUENTA EN EL PROCESO DE EJECUCIÓN

6. DESARROLLO

7. RESULTADOS / CONCLUSIONES.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(Referencia a bibliografía sobre fundamentos o manuales de operación de máquinas equipos, instrumentos, otros)

9. ANEXOS

(imagen, plano, fotografía, etc.)

Fuente: SENATI (2022d). Formato actividad Entregable.

