



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

**GESTIÓN TIC EN EL PROCESO DE LICENCIAMIENTO DEL ISP Y CETPRO NUESTRA  
SEÑORA DE MONTSERRAT UGEL 06 - LIMA, 2022**

**Línea de investigación:**

**Sistemas de información y optimización**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar al Título Profesional de Ingeniero de  
Sistemas

**Autor:**

Alvarez Quique, Hugo Franklin

**Asesor:**

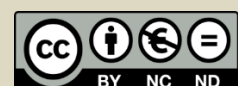
Ogosi Auqui, Jose Antonio  
(ORCID: 0000-0002-4708-610X)

**Jurado:**

Mayhuasca Guerra, Jorge Víctor  
Aparicio Montenegro, Pablo Roberto  
Enciso Lopez, Jossy Carlot

**Lima - Perú**






**2023**



## Document Information

<b>Analyzed document</b>	BIBLIOGRAFÍA_1A_ALVAREZ_QUIQUE_HUGO_FRANKLIN_INGENIERO_DE_SISTEMAS_2022.docx (D151300575)
<b>Submitted</b>	2022-11-28 22:10:00
<b>Submitted by</b>	Martin Gavino
<b>Submitter email</b>	mgavino@unfv.edu.pe
<b>Similarity</b>	1%
<b>Analysis address</b>	mgavino.unfv@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

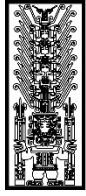
<b>W</b>	URL: <a href="https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-declara-de-urgente-interes-nacional-la-me...">https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-declara-de-urgente-interes-nacional-la-me...</a> Fetched: 2022-11-28 22:11:00	 <b>3</b>
<b>SA</b>	<b>KATHERINE MONSERRATE QUIJIJE TORO.docx</b> Document KATHERINE MONSERRATE QUIJIJE TORO.docx (D40727421)	 <b>1</b>
<b>SA</b>	<b>EQUIPOS_WIFI_ZUÑIGA_KEVIN.pdf</b> Document EQUIPOS_WIFI_ZUÑIGA_KEVIN.pdf (D113011028)	 <b>1</b>
<b>W</b>	URL: <a href="https://hdl.handle.net/20.500.12692/56998">https://hdl.handle.net/20.500.12692/56998</a> Fetched: 2022-11-28 22:11:00	 <b>1</b>
<b>SA</b>	<b>Análisis y diseño de una red inalámbrica con tecnología LiFi en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Informáticas de la ULEAM - Autores- Lino. E, Ramirez. C.pdf</b> Document Análisis y diseño de una red inalámbrica con tecnología LiFi en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Informáticas de la ULEAM - Autores- Lino. E, Ramirez. C.pdf (D112652558)	 <b>1</b>

## Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Carátula  
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA 06 DIRECCIÓN DEL CETPRO NUESTRA SEÑORA DE MONTSERRAT COORDINACIÓN GENERAL COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA CONFECCIÓN TEXTIL ESTÉTICA PERSONAL PANADERÍA Y PASTELERÍA PERSONAL ADMINISTRATIVO CONSEJO EDUCATIVO INSTITUCIONAL  
 Gestión TIC en el proceso de licenciamiento del ISP y Cetpro Nuestra Señora de Montserrat Ugel 06 – Lima, 2022  
 INFORME POR SUFICIENCIA PROFESIONAL (EXPERIENCIA PROFESIONAL)  
 PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE: Ingeniero de Sistemas  
 AUTOR: Br. Alvarez Quique, Hugo Franklin  
 ASESOR: Mg. Ing. Ogosi Auqui, Jose Antonio  
 Lima – Perú 2022

Dedicatoria A mis padres, por una íntegra entrega en mi formación como persona cada día de sus vidas. A mis hermanos, por formar parte de varios proyectos y planes, aunque muchas veces parecieran una locura, durante mi crecimiento académico y profesional. Sin ellos estoy seguro que no hubiese podido llegar donde estoy ahora. Y cómo no hacer una mención especial a mi hermano, el Mg. Ing. Lic. Percy Ernesto Alvarez Quique, por haber sido mi amigo, padre, socio y colega durante este largo camino, que llamamos vida.

Agradecimiento A mis maestros de la Universidad Nacional Federico Villarreal, en especial al asesor Mg. Ing. Jose Antonio Ogosi Auqui por su guía en la realización del presente estudio. Al director del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat, Mg. Clever Jesús Calderón Flores por haberme permitido formar parte de un gran equipo de trabajo y otorgarme la confianza del manejo de los recursos TIC en la institución que dirige. A todos los colegas del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat por el destacado trabajo en equipo que realizan, en especial al coordinador Ing. Lic. Percy Ernesto Alvarez Quique, por su invaluable apoyo a las decisiones en materia tecnológica y administrativa que tomé, así como al Lic. Gregorio Ernesto Alvarez Quique quien representa un ejemplo de superación para mí.



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

GESTIÓN TIC EN EL PROCESO DE LICENCIAMIENTO DEL ISP Y CETPRO

NUESTRA SEÑORA DE MONTSERRAT UGEL 06 – LIMA, 2022

**Suficiencia Profesional (Experiencia Profesional) para optar al Título Profesional de**

**Ingeniero de Sistemas**

**Autor:**

Alvarez Quique, Hugo Franklin

**Asesor:**

Ogosi Auqui, Jose Antonio

ORCID: 0000-0002-4708-610X

**Jurado:**

Dr. Ing. Jorge Víctor Mayhuasca Guerra

Mg. Ing. Pablo Roberto Aparicio Montenegro

Mg. Ing. Jossy Carlot Enciso Lopez

Lima – Perú

2023

### **Dedicatoria**

A mis padres, por una íntegra entrega en mi formación como persona cada día de sus vidas.

A mis hermanos, por formar parte de varios proyectos y planes, aunque muchas veces parecieran una locura, durante mi crecimiento académico y profesional. Sin ellos estoy seguro que no hubiese podido llegar donde estoy ahora.

Y cómo no hacer una mención especial a mi hermano, el Mg. Ing. Lic. Percy Ernesto Alvarez Quique, por haber sido mi amigo, padre, socio y colega durante este largo camino, que llamamos vida.

### **Agradecimiento**

A mis maestros de la Universidad Nacional Federico Villarreal, en especial al asesor Mg. Ing. Jose Antonio Ogosí Auquí por su guía en la realización del presente estudio.

Al director del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat, Mg. Clever Jesús Calderón Flores por haberme permitido formar parte de un gran equipo de trabajo y otorgarme la confianza del manejo de los recursos TIC en la institución que dirige.

A todos los colegas del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat por el destacado trabajo en equipo que realizan, en especial al coordinador Ing. Lic. Percy Ernesto Álvarez Quique, por su invaluable apoyo a las decisiones en materia tecnológica y administrativa que tomé, así como al Lic. Gregorio Ernesto Álvarez Quique quien representa un ejemplo de superación para mí.

## Índice de Contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Trayectoria del Autor	2
1.2. Descripción de la Institución Educativa	4
1.3. Organigrama Estructural del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat	7
1.4. Áreas y funciones desempeñadas	8
II. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA EN GESTIÓN DE LAS TIC	10
2.1. Aplicación de las 5S en los laboratorios de Cómputo del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat	10
2.2. Licenciamiento del Instituto Superior Privado Nuestra Señora de Montserrat	18
2.2.1. Implementación de nuevos laboratorios de cómputo y equipos TIC en diversos ambientes del Instituto	18
2.2.2. Gestión de red	24
2.2.3. Gestión de Servicios Digitales	26

2.3.	Soluciones tecnológicas para la implementación de las clases virtuales del Cetpro e Instituto Nuestra Señora de Montserrat durante el confinamiento social por COVID-1930	
2.4.	Soluciones tecnológicas para el retorno a la presencialidad del Cetpro e Instituto Nuestra Señora de Montserrat durante el contexto post – pandemia por COVID-19	38
III.	APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN	44
3.1.	Mejora en el funcionamiento de los laboratorios de cómputo de Cetpro	44
3.2.	Mejora en la aplicación de las políticas institucionales respecto al uso de las TIC en los ambientes donde se hiciese uso de internet	46
3.3.	Mejora de la imagen institucional a través del liderazgo tecnológico durante el confinamiento social por COVID-19	49
3.4.	Mejora de la imagen institucional a través del liderazgo tecnológico durante el retorno a la presencialidad	50
IV.	CONCLUSIONES	54
V.	RECOMENDACIONES	56
VI.	REFERENCIAS	58
VII.	ANEXOS	62

**Índice de Tablas**

Tabla 1	11
Tabla 2	12
Tabla 3	13
Tabla 4	16
Tabla 5	17
Tabla 6	20
Tabla 7	21
Tabla 8	26
Tabla 9	27
Tabla 10	29
Tabla 11	32
Tabla 12	35
Tabla 13	40
Tabla 14	42
Tabla 15	46
Tabla 16	52

## Índice de Figuras

Figura 1

7

## Resumen

El presente informe tuvo como objetivo reseñar los aportes realizados científico – técnicos durante el desarrollo de la gestión TIC en el proceso de licenciamiento del Instituto y Cetpro Nuestra Señora de Montserrat Ugel 06. La elaboración del presente informe permitió describir las experiencias vividas durante los años laborando en la institución educativa, así como explicar las aportes más relevantes como profesional especializado en el ámbito de las TIC. Las diferentes actividades realizadas como docente y como coordinador de área se clasificaron en 4 apartados principales: La aplicación de las 5S en los laboratorios de Cómputo de Cetpro, el licenciamiento del Instituto Superior Privado Nuestra Señora de Montserrat, las soluciones tecnológicas brindadas para la implementación de la virtualidad tanto en Cetpro como en Instituto y posteriormente las soluciones tecnológicas para el retorno a la presencialidad en ambas entidades educativas. En conclusión, existía un alto nivel de desconocimiento pero sobre todo de desinterés de los docentes y estudiantes en relación al manejo de las TIC, además de una fuerte resistencia al cambio que fueron siendo solucionados en el transcurso de la trayectoria laboral a través de una correcta gestión de las TIC y de un liderazgo tecnológico que debían ejercer los docentes del área de Computación e Informática.

**Palabras clave:** Gestión, TIC, Licenciamiento, Instituto, Cetpro.

## **Abstract**

The objective of this report was to review the scientific-technical contributions made during the development of ICT management in the licensing process of the Institute and Cetpro Nuestra Señora de Montserrat Ugel 06. The preparation of this report allowed describing the experiences lived during the years working in the educational institution, as well as explain the most relevant contributions as a specialized professional in the field of ICT. The different activities carried out as a teacher and as an area coordinator were classified into 4 main sections: The application of the 5S in the Cetpro Computing laboratories, the licensing of the Instituto Superior Privado Nuestra Señora de Montserrat, the technological solutions provided for the implementation of virtuality both in Cetpro and in the Institute and later the technological solutions for the return to presence in both educational entities. In conclusion, there was a high level of ignorance but above all disinterest of teachers and students in relation to the management of ICT, in addition to a strong resistance to change that were being solved in the course of the career path through a correct ICT management and technological leadership that should be exercised by teachers in the area of Computing and Informatics.

**Keywords:** Management, ICT, Licensing, Institute, Cetpro.

## I. INTRODUCCIÓN

A día de hoy las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) forman parte de nuestras vidas diarias, en especial de las nuevas generaciones. Visto desde esa perspectiva, la educación no está exenta del uso de las herramientas tecnológicas para prestar el servicio educativo. Sin embargo, pocas instituciones educativas le dieron la importancia necesaria a las capacidades tecnológicas para optimizar la calidad educativa, realizando implementaciones inadecuadas o sin explotar al máximo sus capacidades. No fue sino hasta la necesidad existente por las exigencias del licenciamiento de institutos y universidades que se adecuaron mejoras tecnológicas importantes en las aulas. Pero no fue sino hasta la llegada de la pandemia a nivel mundial que todas las entidades educativas, de todos los niveles de educación, comprendieron finalmente las posibilidades que ofrecían las TIC para el ámbito educativo. Con estas necesidades que ahora existían por las circunstancias, no solo era necesaria la adquisición de las TIC sino su adecuada gestión durante el nuevo paradigma educativo: la virtualidad.

El Cetpro Nuestra Señora de Montserrat, institución educativa centrada en ofrecer formación técnico – productiva a estudiantes de bajos recursos, en su mayoría de provincias de la sierra y selva del Perú, sufría de diversas incidencias generadas por la carencia de una adecuada gestión de las TIC en sus laboratorios de cómputo, taller del que solían tomar prestados equipos TIC y actuaban a su vez como almacén de los mismos. El Instituto Nuestra Señora de Montserrat, institución educativa centrada en ofrecer formación técnica en las especialidades de Administración de Empresas y Contabilidad al mismo mercado objetivo, no cuenta con un área encargada de la gestión de las TIC con las que cuenta a raíz de su licenciamiento por parte del Minedu, lo que también generaba que no pudiesen solucionar incidencias de cualquier tipo relacionadas con tecnología.

Es imprescindible mencionar que ambas instituciones educativas se ubican geográficamente en un área en común, que es el internado de señoritas. Esto permite que tengan alumnos en común, que los profesores compartan experiencias y situaciones en común, además de compartir los laboratorios de cómputo y los recursos tecnológicos, operando así de forma conjunta y compartiendo también beneficios e incidencias. Aunque ambas entidades educativas operan por separado con sus propios lineamientos y respectivas instituciones de gestión educativa, se apoyan mutuamente para progresar y hacer frente a los diversos retos que cada año se presentan en cada una. De tal forma, somos los docentes de la opción ocupacional de Computación e Informática de Cetpro a quienes consultan cuando hay necesidad de soluciones y mejoras tecnológicas, ofreciéndose así una oportunidad de desplegar nuestro conocimiento y de hacer crecer a ambas instituciones educativas como una sola.

En el presente informe se hablará acerca de varias actividades que fueron realizadas como parte de las soluciones planteadas y de los marcos teóricos que los justifican. Si bien existen indicadores que permiten medir el progreso de cada actividad, el mayor indicador existente son los resultados que se han producido al final de cada gran proyecto iniciado o de cada gran problema resuelto.

### **1.1. Trayectoria del Autor**

El Bachiller en Ingeniería de Sistemas, Hugo Franklin Alvarez Quique, es contratado como docente para la opción ocupacional de Computación e Informática en el Cetpro Nuestra Señora de Montserrat por propuesta del director, al tratarse de una institución por convenio, con R.D. N° 03255-2019 del 11 de marzo del 2019 emitida por la UGEL, haciendo efectiva su contratación desde el 01/03/2019 hasta el 31/12/2019, siendo éste el primer año de labores en la mencionada entidad educativa. Posteriormente sería contratado con R.D. N° 02825-2020 del

18 de febrero del 2020, además con R.D. N° 03026-2021 del 05 de marzo del 2021 y la R.D. N° 00489-2022 del 04 de febrero del 2022, todas por los mismos plazos de tiempo, del 01 marzo al 31 de diciembre de cada año.

Como primera tarea encargada durante el primer año de labor, se le asigna el cargo de Coordinador del Área de Computación e Informática, haciéndose responsable de los laboratorios de cómputo y de cualquier recurso relacionado con TIC del Cetpro, así como de los del Instituto. Posteriormente, se le encarga la planificación del cumplimiento de requerimientos tecnológicos estipulados durante el proceso de licenciamiento del Instituto Nuestra Señora de Montserrat los cuales, al sufrir cambios vertiginosos y repentinos constantes por materia de adaptación de la normativa a través del tiempo, se le exigió a él y a todo el equipo de docentes de Computación e Informática soluciones en plazos extremadamente cortos de tiempo, lo que se convertía en un gran reto que se llegó a completar satisfactoriamente.

Sin embargo las nuevas implementaciones llevaron al uso y abuso, por parte tanto de docentes como de estudiantes, del Wifi e incluso de conexiones cableadas no autorizadas de laptops, generando problemas en la gestión de los equipos propios de la institución. Se le encargó entonces soluciones alternativas que fuesen más allá de la contraseña, pues ésta última no funcionaba de forma permanente, las cuales se dieron satisfactoriamente.

Más adelante llegaría la pandemia y el confinamiento social por COVID-19, siendo partícipe y principal impulsor de las soluciones en herramientas virtuales para garantizar la continuidad de la enseñanza y la calidad de la misma, encargándose personalmente de la gestión de muchos de los servicios implementados a la actualidad, así como de soluciones diversas que permitieran a los coordinadores tanto del Cetpro como del Instituto para hacer

monitoreo y seguimiento de los docentes, además de cumplir con las constantes supervisiones por parte de la Ugel y DRELM, respectivamente.

Posteriormente la Ley N° 31406 en su artículo segundo indica que es de urgente interés de la nación la mejora de la educación y el retorno progresivo a las aulas para el mes de marzo de 2022. Las instituciones educativas, aunque aún hacen uso de la virtualidad para muchas gestiones, son obligadas por la Ugel a brindar el servicio educativo de forma enteramente presencial, siguiendo los protocolos de bioseguridad establecidos por el Minsa. Sin embargo, la norma fue publicada tardíamente, por lo que ya existían educandos inscritos para la virtualidad en las cuatro opciones ocupacionales que oferta el Cetpro, quienes además radican en diversas provincias de nuestra nación o en el extranjero. Se encargó la búsqueda de una alternativa de solución, pues contábamos solo con un mes de preparación de medidas antes de empezar las clases, tiempo durante el cual se matricularon además estudiantes presenciales. Soluciones que fueron implementadas y que hasta el presente año 2022 siguen vigentes.

## **1.2. Descripción de la Institución Educativa**

El proyecto CEO Hogar Granja Escuela Experimental "Nuestra Señora de Montserrat" – Huachipa, forma parte del proyecto que desarrolla el Centro Parroquial Experimental de Educación Integral "Nuestra Señora de Montserrat", entidad católica de propiedad de las Parroquias de Nuestra Señora de Montserrat y San Sebastián, por ende, del arzobispado de Lima. En noviembre del 2007 esta Institución Educativa se convierte en un Centro Técnico – Productivo (Cetpro) en cumplimiento de las normas emitidas por el ministerio de educación con resolución Directoral Regional N° 033482.2006-DRELM (31/07/2006) y se aprueba los módulos ocupacionales con Resolución Directoral N° 003786-Ugel N° 06 (13/11/2007). En el

2011 los módulos unifican sus especialidades con una nueva Resolución Directoral N° 003667 (14/11/2011) y Resolución Directoral N° 003992 (22/12/2012).

Se fundó como un internado para señoritas y operó por varios años como entidad cerrada al público externo de los alrededores. Sin embargo, desde el 2015 se decidió la apertura hacia alumnado externo de los alrededores, por lo que estudiantes internas y externos estudian juntos desde esa fecha. Es una obra de pobres para pobres y como tal coopera con el estado en las acciones de bien común. La finalidad no es solo el de capacitar a la joven adolescente participante en una determinada opción ocupacional, sino además darle una sólida formación en valores cristianos y morales para complementar el desarrollo integral de las estudiantes del Cetpro.

El Cetpro Parroquial Hogar Granja Escuela Experimental "Nuestra Señora de Montserrat" – Huachipa, está ubicado en la Av. Los Canarios Mz. I-2 lotes del 1 al 6 en el Centro Poblado de Santa María de Huachipa, tiene una extensión de 16000 m<sup>2</sup> y un área construida de 1893.50 m<sup>2</sup>. El Centro Técnico Productivo viene capacitando a señoritas de escasos recursos económicos de todas las regiones del Perú, en las diferentes áreas ocupacionales como: Panadería y Pastelería, Estética Personal, Computación e Informática, Confección Textil.

## **INFORMACIÓN GENERAL**

**Nombre:**

Cetpro Parroquial Hogar Granja Escuela Experimental “Nuestra Señora de Montserrat”.

**Dirección:**

Av. Los Canarios Mz. I-2 Lotes del 1 al 6 Centro Poblado Santa María de Huachipa,  
Lurigancho – Chosica, Lima.

**Dependencia Jurídica y Administrativa:**

Unidad de Gestión Educativa Local N° 06.

**Director:**

Mg. Lic. Clever Jesús Calderón Flores.

**Entidad:**

De Gestión Parroquial.

**Nivel:**

Cetpro.

**Modalidad:**

Adultos.

**Sexo:**

Femenino y Masculino.

**Turnos:**

Mañana – Tarde – Noche.

**Fecha de Fundación:**

R.M. N° 0627 (20-11-96) y R.M. N° 080-97-ED (18-03-97)

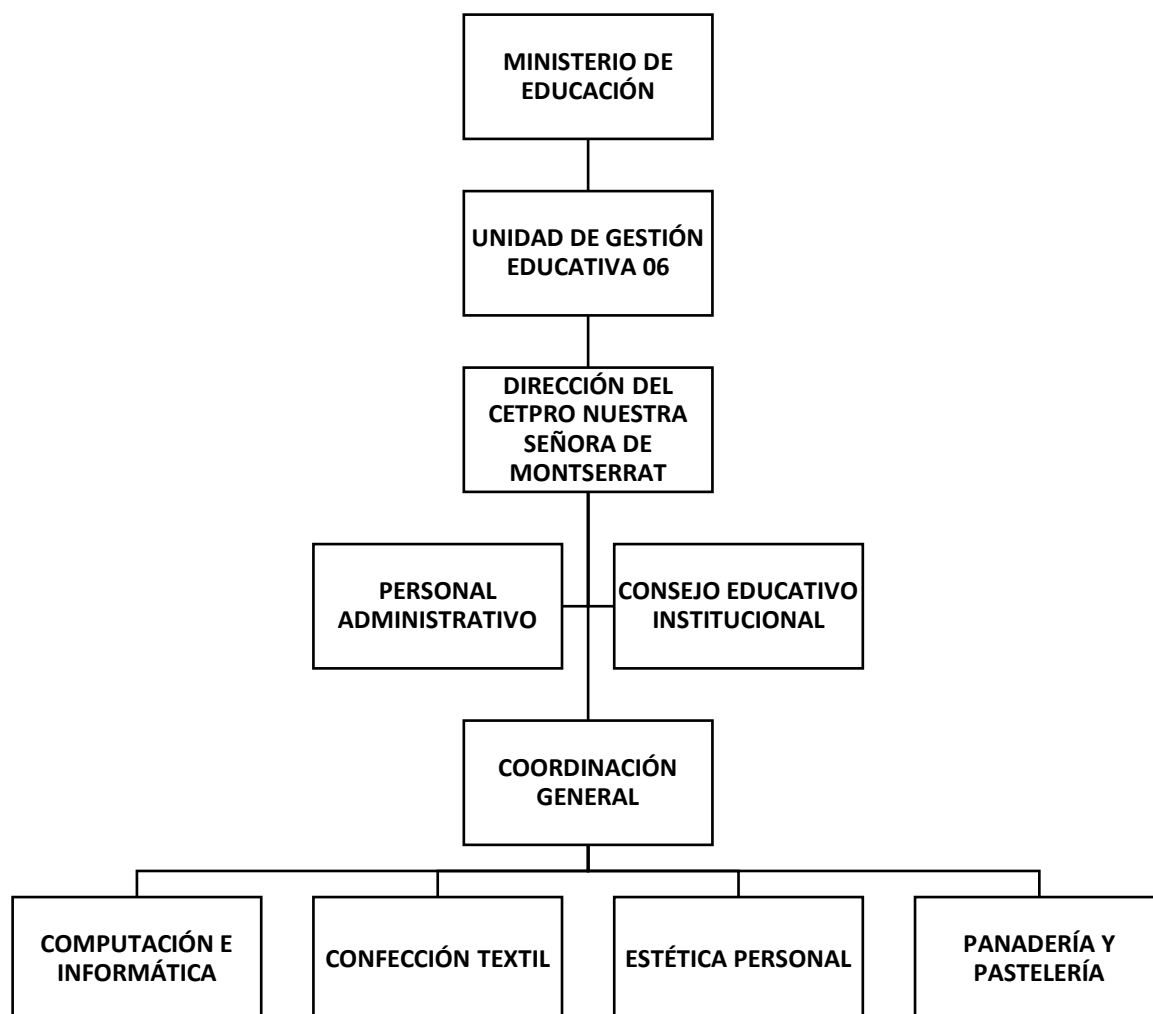
Convenio de Cooperación entre el Ministerio de Educación y las Parroquias Nuestra Señora de Montserrat y San Sebastián de la Iglesia Católica del Arzobispado de Lima.

**Opciones Ocupacionales ofertadas:**

- Computación e Informática
- Confección Textil
- Estética Personal
- Panadería y Pastelería

**1.3. Organigrama Estructural del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat****Figura 1**

*Esquema organizacional del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat*



La figura mostrada presenta la estructura jerárquica del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat la cual es encabezada por el Minedu, que se encarga de la normatividad para la educación técnico – productiva. Supeditada a ésta tenemos a la Ugel, la encargada de administrar todo el desarrollo documentario que competen al servicio educativo realizado en los Cetpro. Así mismo, la dirección del Cetpro establece los planes de trabajo anuales, gestiona los recursos institucionales y establece los lineamientos educativos en el Cetpro. Ésta área se apoya en el personal administrativo para cumplir con el condicionamiento de los ambientes usados para la prestación del servicio educativo. Ante la sobrecarga de funciones que se le asignan a la dirección, se delega la responsabilidad del cumplimiento de las responsabilidades inherentes a los docentes al Coordinador General, quien velará por la realización de los requerimientos de apoyo que solicite la dirección y de la adecuada prestación del servicio educativo por parte de los docentes de cada opción ocupacional. Si bien se menciona como otra unidad de apoyo a la dirección general el consejo educativo institucional, ésta área es existente únicamente para la educación básica regular mas no para la educación técnico – productiva. Sin embargo, es incluida en el organigrama institucional por exigencia de la Ugel.

#### **1.4. Áreas y funciones desempeñadas**

##### **OPCIÓN OCUPACIONAL DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

- **DOCENTE**

- ✓ Realización del proceso de enseñanza – aprendizaje en aula.
- ✓ Actividades curriculares no lectivas.
- ✓ Servicio de orientación estudiantil.
- ✓ Actividades de planeación y evaluación institucional.

- **COORDINADOR DE ÁREA**

- ✓ Planeamiento, dirección, coordinación y supervisión de labores profesionales, técnicas y administrativas concernientes al área de Computación e Informática..
- ✓ Preparación de listados de requerimientos, presupuestos y potenciales mejoras tecnológicas para el área.
- ✓ Gestión de los diversos recursos TIC con los que cuenta la institución, tanto en Cetpro como en Instituto.

## **II. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA EN GESTIÓN DE LAS TIC**

### **2.1. Aplicación de las 5S en los laboratorios de Cómputo del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat**

Al llegar por primera vez se identificó la existencia de 2 laboratorios de cómputo en el edificio de Cetpro que contaban inicialmente con 26 computadoras en uno y 12 computadoras en el otro. En una revisión inicial de los laboratorios, presentaban una acumulación importante de hardware que se suponía estaban malogrados o no estaban operativos. Existía también un desorden importante en el ordenamiento de los equipos almacenados, tanto entre los que estaban funcionales y los que se supone no lo estaban. El manejo del cableado tanto eléctrico como de red también era bastante deficiente, pues los puntos de red estaban severamente dañados o no servían. Solo existía un único plan de internet contratado que era demasiado pobre en velocidad para la cantidad de equipos que requerían su uso y solo un laboratorio se veía beneficiado del servicio, sin mencionar que había cortes en la transmisión de la señal. Los estudiantes en general y algunos profesores consumían alimentos y bebidas dentro de los laboratorios, lo que provocaba accidentes diversos y acumulación de basura en los ambientes. Se evidenció también un problema de desconocimiento severo en el manejo de TIC tanto en estudiantes como en varios docentes, lo que no ayudaba a la conservación y cuidado de los equipos. Tampoco se hacía seguimiento de equipos prestados, finalizando en pérdida o robo de los mismos.

Ante la problemática explicada y la asignación de la responsabilidad y dirección de los laboratorios de cómputo, se procedió a implementar la metodología 5S en la gestión de los recursos TIC existentes en los laboratorios, así como para su uso. Para Tapia (2021) existe una relación positiva baja pero significativa entre la metodología 5S y la gestión de almacenes,

confirmando que su aplicación optimizará los costos, tiempos y calidad en un estudio realizado en una empresa del rubro de servicios tecnológicos.

Se aplicó entonces el instrumento denominado CHECK LIST en ambos laboratorios de cómputo (1 y 3) basándonos en el modelo de Delgado (2018) en cuyo caso, de alcanzar los 50 puntos como máximo, indicaría que los laboratorios de cómputo están en orden y como consecuencia cumplían completamente la metodología 5S. En caso de obtener un puntaje menor se determinaría el nivel de aplicación de la metodología para establecer ambientes más ordenados y reducir costos futuros de mantenimiento. Los niveles estarían establecidos según la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Puntuación y escala de calificación*

PUNTUACIÓN NUMÉRICA	RANGO O NIVEL DE APLICACIÓN
0 – 12	Bajo
13 – 25	Medio Bajo
26 – 37	Medio Alto
38 – 50	Alto

*Fuente: Delgado (2018).*

Mediante la técnica de observación y el uso del CHECK LIST se determinó que el puntaje obtenido durante la evaluación previa fue de 19.50 para el laboratorio de cómputo 1 (Ver anexo A) y de 5.50 para el laboratorio de cómputo 2 (Ver anexo B), lo que indicaba unos niveles de aplicación de metodología 5S medio bajo y bajo, respectivamente. Al revisar los detalles de las puntuaciones era evidente que cada laboratorio presentaba diferentes

deficiencias que no eran necesariamente compartidas, por lo que había que hacer énfasis en diferentes criterios para cada uno. Una vez determinados los puntajes y los requerimientos, se procedió a la aplicación de diversas medidas que permitieran la aproximación, en la medida de las posibilidades, a los 50 puntos.

**Tabla 2**

*Puntuación Laboratorio de Cómputo 1 según criterios metodología 5S antes de aplicación de medidas correctivas.*

ID	CRITERIO	PUNTAJE
S1	Seiri – Clasificar	4.00
S2	Seiton – Ordenar	4.00
S3	Seiso – Limpiar	8.00
S4	Seiketsu – Estandarizar	1.50
S5	Shitsuke – Disciplinar	2.00

*Fuente: Delgado (2018).*

**Tabla 3**

*Puntuación Laboratorio de Cómputo 3 según criterios metodología 5S antes de aplicación de medidas correctivas.*

ID	CRITERIO	PUNTAJE
S1	Seiri – Clasificar	1.00
S2	Seiton – Ordenar	0.50
S3	Seiso – Limpiar	2.00
S4	Seiketsu – Estandarizar	1.00
S5	Shitsuke – Disciplinar	1.00

*Fuente: Delgado (2018).*

Se realizó primeramente la Clasificación (Seiri) de los elementos que pertenecían realmente a los laboratorios de cómputo, descartando todo lo demás que no fueran TIC o recursos asociados con éstas. Existían muchos elementos que únicamente ocupaban inútilmente espacio y eran nido de roedores e insectos, así como elementos que podían potencialmente causar algún incendio o cortocircuito. Posteriormente, de lo seleccionado como TIC, se procedió a verificar si estaban aún operativos o si conservaban algún valor todavía como repuestos o para posteriores mejoras.

Una vez identificadas las TIC que todavía funcionaban o tenían alguna utilidad y separadas de las que no, se procedió con el Ordenamiento (Seiton) de estos componentes, clasificándolos según su nivel de utilidad o uso en el almacén asignado por la Dirección. Se descubrió así que existían algunos dispositivos TIC todavía operativos pero que habían sido olvidados en medio del desorden o que no se habían aprovechado por desconocimiento. También se descubrió algunos componentes (Placas Base y Microprocesadores) recientemente

adquiridos por la institución, pero que habían sido dañados por negligencia en su manipulación y/o mantenimiento y que habían sido ocultados para evadir responsabilidades. Incluso se detectó la desaparición de algunas piezas de hardware (Memorias RAM) de algunos equipos que se suponía debían estar operativos.

Luego de haber ordenado las TIC previamente seleccionadas, se procedió con la Limpieza (Seiso) de las áreas de trabajo, contando con el apoyo del personal administrativo en esta labor. Sin embargo, también se procedió y priorizó el mantenimiento físico y lógico de las computadoras y demás dispositivos TIC todavía operativos, así como la habilitación y repotenciación de equipos con los componentes encontrados (Memorias RAM, Discos Duros, Placas Base, etc.) consiguiéndose así poner en funcionamiento hasta 3 computadoras adicionales y repotenciando un par más. En cuanto al apartado de Software, se identificó demasiados datos acumulados innecesariamente en las computadoras por años de falta de mantenimiento, que hacían más lento el tiempo de carga del Sistema Operativo. También se encontró la instalación de aplicativos innecesarios, máquinas infectadas de virus, spyware y otras variantes de malware diversas. Algunos equipos también estaban a media instalación, careciendo de los programas (o parte de ellos) que se necesitaban para cumplir con el plan de estudios del Cetpro. Se llegó a detectar procesos de instalación de software bastante erróneos o ineficientes que inutilizaban varias computadoras. Se procedió entonces con el correcto particionamiento de las unidades de almacenamiento, así como con la reinstalación de las aplicaciones acorde a los planes de estudio vigentes y las necesidades institucionales.

Habiéndose completado el proceso de limpieza y luego de aplicar medidas correctivas con el Hardware rescatado y Software reinstalado, se procedió con la Estandarización (Seiketsu) creando y estableciendo un estricto reglamento interno a seguirse tanto por docentes

como estudiantes en todos los laboratorios de cómputo (Ver anexo E), así como un formato de laboratorio para solicitud de préstamo de equipos de cómputo (Ver anexo F), pues existía el hábito de solicitar prestados casi a diario, por parte de los docentes del Instituto, los laboratorios de cómputo del Cetpro para el desarrollo de sus clases o múltiples equipos TIC que tomaban prestados de éstos mismos.

El principal problema de ésta rutina radicaba en que los docentes mandaban casi siempre a algún alumno (o grupo de alumnos) a solicitar, recoger y devolver los equipos, lo que provocaba que no existiese un responsable real en caso ocurriese alguna incidencia. Además, había demoras excesivas en el retorno de los mismos, se devolvían incompletos o finalmente no se devolvían. Éstas acciones se traducían en la pérdida constante de equipos TIC las cuales hasta ese entonces ocurrían y nunca existía una solución real ni respuesta efectiva por parte de los coordinadores ni del Instituto ni del Cetpro, provocando en consecuencia pérdidas económicas a la institución y entorpeciendo el trabajo de los docentes de la opción ocupacional de Computación e Informática del Cetpro, pues dependían mucho de cada Computadora por la numerosa cantidad de alumnos matriculados cada año.

Finalmente, se procedió con el aseguramiento de las medidas correctivas aplicadas y la ejecución permanente de la normativa que rige sobre los laboratorios de cómputo a través de la Disciplina (Shitsuke), que se garantizaba a través del seguimiento diario de los movimientos en los laboratorios que figuraban en los formatos de préstamo de equipos, revisión constante de equipos y reporte diario antes y después de finalizar sus clases por parte de los docentes de Computación e Informática de Cetpro sobre las condiciones de los laboratorios y de los equipos TIC a través de redes sociales, de tal forma que siempre había un registro del cumplimiento de la tarea asignada y se hacía el recordatorio de la reglamentación en caso de omitir alguna

norma. Así mismo, si existía algún tipo de incidencia o consulta referente a cualquier situación en particular se podía coordinar por el mismo medio.

Una vez concluida la aplicación de las medidas correctivas antes mencionadas, se volvió a realizar la medición de los criterios de la metodología 5S para determinar el efecto de los cambios aplicados, consiguiendo así un puntaje de 39.50 para el laboratorio de cómputo 1 (Ver anexo C) y de 37.50 para el laboratorio de cómputo 2 (Ver anexo D), lo que evidenciaba unos niveles de aplicación de metodología 5S alto para ambos laboratorios. Si bien no se consiguió por diversas razones el puntaje máximo (50 puntos), se consiguió una mejora de alta significancia en la gestión de los laboratorios de cómputo y de los recursos TIC relacionados a éstos.

**Tabla 4**

*Puntuación Laboratorio de Cómputo 1 según criterios metodología 5S después de aplicación de medidas correctivas.*

ID	CRITERIO	PUNTAJE
S1	Seiri – Clasificar	9.00
S2	Seiton – Ordenar	7.00
S3	Seiso – Limpiar	9.00
S4	Seiketsu – Estandarizar	5.50
S5	Shitsuke – Disciplinar	9.00

*Fuente: Delgado (2018).*

**Tabla 5**

*Puntuación Laboratorio de Cómputo 3 según criterios metodología 5S después de aplicación de medidas correctivas.*

ID	CRITERIO	PUNTAJE
S1	Seiri – Clasificar	8.00
S2	Seiton – Ordenar	7.00
S3	Seiso – Limpiar	8.50
S4	Seiketsu – Estandarizar	5.00
S5	Shitsuke – Disciplinar	9.00

*Fuente: Delgado (2018).*

Se obtuvo además una pérdida de 0 (Cero) equipos de cómputo ese año que se aplicaron las medidas correctivas respecto a los 6 equipos perdidos el año anterior (3 Ratones, 2 Memorias RAM, 1 Microprocesador) lo que resulta en un índice de pérdidas del 0%, así como la avería de solo 1 equipo de cómputo (1 Fuente de Poder) por problemas de tensión eléctrica en la zona, en contraste a los 4 equipos averiados que se encontraron (2 Placas Base, 2 Microprocesadores) después de la fase de Clasificación (Seiri), lo que concluye en un índice de averías del 25%.

$$\text{Índice de Pérdidas} = \frac{\text{Pérdidas durante el presente año}}{\text{Pérdidas durante el año anterior}} \times 100\%$$

$$\text{Índice de Averías} = \frac{\text{Averías durante el presente año}}{\text{Averías durante el año anterior}} \times 100\%$$

## **2.2. Licenciamiento del Instituto Superior Privado Nuestra Señora de Montserrat**

El 2 de Noviembre del 2016 el Congreso de la República establece, mediante Ley N° 30512, el licenciamiento de todos los institutos de educación superior públicos y privados, con la finalidad de que estas ofrezcan una formación de calidad a sus estudiantes, articulándolo con los sectores productivos. Sin embargo, los requerimientos de dicho proceso cambiaban continuamente, por lo que era necesario realizar cambios constantes hasta que se aprobase el licenciamiento del instituto. Entre los numerosos requisitos que solicitaban, figuraba la implementación de laboratorios de cómputo y de diversos equipos TIC en aulas y ambientes afines, así como de plataformas virtuales para la gestión de la información.

Después de arduos esfuerzos y sacrificios que involucró a docentes, estudiantes, personal administrativo y directivo, además de una importante gestión tecnológica, finalmente se le otorgó el licenciamiento al Instituto de Educación Superior Privado Nuestra Señora de Montserrat el 01 de marzo del 2021, mediante R.M. N° 107-2021-MINEDU, concluyendo así un episodio que parecía interminable e iniciando uno nuevo en cuanto a la gestión de los nuevos recursos TIC con los que ahora contaba el instituto y que ahora compartía con la opción ocupacional de Computación e Informática de Cetpro, a su vez cumpliendo con los estándares exigidos por el Licenciamiento de Institutos (Ver anexo S).

### ***2.2.1. Implementación de nuevos laboratorios de cómputo y equipos TIC en diversos ambientes del Instituto***

Según los requerimientos del proceso de licenciamiento y la declaración realizada al Minedu por parte del director, se facilitó 2 ambientes de 40m<sup>2</sup>, los cuales debían ser acondicionados e implementados con equipos TIC para convertirlos en 2 laboratorios de cómputo de 26 computadoras cada uno (25 para alumnos, una para docente) y que deberían

contar con conexión a internet. Además, debían habilitarse más computadoras con conexión a internet en Sala de Profesores, Coordinación y Dirección General. Dicho proyecto disponía de un tiempo límite de solo 7 días hasta la llegada de los supervisores del Minedu y de un presupuesto muy limitado, pues a raíz del fallecimiento del fundador Pbro. Juan Serpa Meneses, se negó el presupuesto que el estado asignaba cada año a la institución, por lo que se disponía únicamente de lo recabado por financiación propia.

Ante tal situación, se decidió la implementación del primer laboratorio de cómputo con 26 computadoras con conexión WLAN, mientras que el segundo debía contar con 20 computadoras con conexión LAN y 6 por WLAN. Dicha medida obedecía al plazo extremadamente corto de tiempo del que se disponía para cumplir con todos los requisitos solicitados, pues la adecuación incluía la instalación de cero de la red eléctrica, lo que ralentizaría significativamente el proceso de implementación de los equipos TIC.

Para la instalación de la red LAN se utilizó el estándar Giga Ethernet 802.3ab-1999 de hasta 1000 Mbps, con un cable de cobre de par trenzado sin blindaje (UTP) que posee un alcance máximo de 100 m. y conectores RJ-45, haciendo uso del estándar de codificación de color del cable Ethernet de cobre establecido por la Alianza de Industrias Electrónicas (EIA) y la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA), EIA/TIA 568-B durante el armado de los cables y Patch Cord respectivos, siendo todos cables directos (Straight-Through cable), mientras que se usaron conectores MDI (Interfaz de dependencia media) conocidos también como RJ-45 hembra o Jacks RJ-45 para los puntos de red. No hubo necesidad de cables cruzados debido al Auto MDIX que viene en los Switches y Routers modernos para la detección automática del modo de operación (Directo o Cruzado).

**Tabla 6***Estándares 802.3 Ethernet.*

NOMBRE	CÓDIGO	ESTÁNDAR	VELOCIDAD	DISTANCIA	CABLE
Ethernet	10BASE-T	802.3i-1990	10 Mbps	100 m	Cobre
Fast Ethernet	100BASE-TX	802.3u-1995	100 Mbps	100 m	Cobre
Fast Ethernet	100BASE-SX	802.3u-1995	100 Mbps	2000 m	Fibra
Giga Ethernet	1000BASE-T	802.3ab-1999	1000 Mbps	100 m	Cobre
Giga Ethernet	1000BASE-LX	802.3z-1998	1000 Mbps	5 km	Fibra
10 Giga Ethernet	10GBASE-T	802.3an-2006	10 Gbps	100 m	Cobre
10 Giga Ethernet	10GBASE-LR	802.3ae-2002	10 Gbps	10 km	Fibra
100 Giga Ethernet	100GBASE-LR4	802.3ba-2010	100 Gbps	10 km	Fibra

*Fuente: Cisco (2022).*

Para la implementación de las redes inalámbricas se usó el estándar Wifi 802.11n de 2.4 GHz tanto en las tarjetas de red inalámbrica que se instalarían en las computadoras, así como en los puntos de acceso que se instalarían en los 2 laboratorios de cómputo, Sala de profesores, Coordinación y Dirección General.

**Tabla 7***Estándares 802.11 Wireless LAN.*

ESTÁNDAR	RADIO	DESCRIPCIÓN
IEEE WLAN	FRECUENCIA	
802.11	2.4 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidades de hasta 2 Mbps</li> <li>• Velocidades de hasta 54 Mbps</li> <li>• Área de cobertura pequeña</li> </ul>
802.11a	5 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos eficaz para penetrar en las estructuras de los edificios</li> <li>• No es interoperable con el 802.11b ni el 802.11g</li> <li>• Velocidades de hasta 11 Mbps</li> </ul>
802.11b	2.4 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De mayor alcance que el 802.11a</li> <li>• Más capaz de penetrar en las estructuras de los edificios</li> <li>• Velocidades de hasta 54 Mbps</li> </ul>
802.11g	2.4 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible con 802.11b con ancho de banda reducido</li> <li>• Velocidades que van desde los 150 Mbps a 600 Mbps con un rango de alcance de hasta 70 m. (230 pies)</li> </ul>
802.11n	2.4 / 5 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntos de acceso y clientes inalámbricos necesitan múltiples antenas con tecnología MIMO</li> </ul>

802.11ac	5 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibilidad con dispositivos 802.11a/b/g con velocidades de datos limitadas</li> <li>• Velocidades que comprenden desde los 450 Mbps a 1.3 Gbps (1300 Mbps) usando tecnología MIMO</li> <li>• Soporte máximo de ocho antenas</li> <li>• Compatibilidad con dispositivos 802.11a/n con velocidades de datos limitadas</li> <li>• Conocido como High – Efficiency Wireless (HEW)</li> </ul>
802.11ax	2.4 / 5 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora significativa en la eficiencia energética</li> <li>• En caso estén disponibles, se alcanzan capacidades de 1 GHz y 7 GHz</li> </ul>

---

*Fuente: IEEE (2022).*

Se requería también implementar proyectores en cada aula y laboratorio de cómputo declarado, por lo que se optó por la adquisición de 12 proyectores con resolución de hasta 1920 x 1080 píxeles (Full HD) y para realizar su instalación de forma rápida se optó por adquirir 12 adaptadores Bluetooth con estándar IEEE 802.15 WPAN que a través del proceso de dispositivos emparejados se logran comunicaciones de hasta 100 m. (300 pies).

Según Maldonado (2022) es importante realizar el diagnóstico del rendimiento de una red, pues así identificamos sus alcances y límites según la arquitectura de red y la tecnología implementada, además de determinar posibles problemas de seguridad y vulnerabilidades existentes, entre otras posibles incidencias. Para este fin desarrolló la metodología Troudejinise

para la evaluación de redes inalámbricas WLAN. Sin embargo, dicha prueba jamás se ejecutó pues ya había incidencias diarias de problemas de conexión de las computadoras de los estudiantes con los puntos de acceso instalados, así como de las computadoras de los profesores con los proyectores.

Las incidencias frecuentes llevaron a replantear el cambio de la arquitectura de red por una conexión mayoritariamente cableada como un posible proyecto futuro. Según Malvaceda (2014) las capacidades de las redes inalámbricas varían en función de las condiciones del medio radioeléctrico, que es inestable por naturaleza. Esto explicaba por qué existían desconexiones ocasionales y frecuente lentitud en la transmisión de datos. Sin embargo, para fines iniciales de cumplimiento de las exigencias del licenciamiento era útil, por lo que se mantuvo. En adición a esta situación, el uso del internet no era intensivo como actualmente lo es ya que no se hacía uso de los streaming de video o audio en la institución, o su uso era casi inexistente en aquel momento.

Respecto a la conexión a internet de la institución, únicamente la Dirección General y el Laboratorio N° 3 de Cómputo de Cetpro disponían de conexión a internet ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrica) de 6 y 8 Mbps, respectivamente. Para Sanchez (2017) el ancho de banda es el volumen de información alcanza a transmitirse a través de una red en un momento determinado, que comunica varios equipos informáticos. Hace hincapié en la relevancia de entender lo que es y precisa que es un factor clave para determinar el rendimiento de una red.

Teniendo en cuenta la cita anterior y la necesidad de comunicar varios equipos y que las tecnologías de conexión a internet existentes eran desfasadas, se procedió a mejorar la

tecnología y el ancho de banda de la conexión a internet de la Dirección General del Cetpro, siendo cambiada del ADSL de 6 Mbps a la tecnología HFC (Híbrido de Fibra – Coaxial) de 40 Mbps. Así mismo, se solicitó la instalación de una línea nueva de internet HFC de 200 Mbps para uso exclusivo del Instituto. La tecnología de internet del Laboratorio N° 3 de Cómputo de Cetpro se decidió que debía mantenerse intacta, pues era la única conexión con IP pública fija, lo que era también requisito de implementación de la Biblioteca Virtual, siendo ésta a su vez necesaria para el licenciamiento del Instituto.

De acuerdo a Oroya (2019) usar una topología de red de tipo estrella mantiene la estabilidad y mejora la eficiencia en transmisión de datos, por lo que se optó por esta topología durante el diseño de la red que evolucionaría eventualmente agregándose siempre más equipos y redes LAN que siempre serían controlados desde el Router Mikrotik RB2011UiAS-RM que se solicitó precisamente para la administración de la red. Así mismo, una vez fue instalado el servicio de internet en el laboratorio N° 1 de Cómputo del Instituto, se procedió a configurar el Modem Router HFC de Movistar para que funcionase únicamente como Bridge y así el control completo de la red fuese realizado únicamente desde el Router Mikrotik (Ver anexo G).

### **2.2.2. Gestión de red**

Una vez finalizada la implementación de la red físicamente, se procedió con la configuración del Router Mikrotik RB2011UiAS-RM, para lo cual se usó el Winbox, herramienta de administración para el enrutador disponible en la página web del fabricante y que opera sobre el sistema operativo Windows, basada en el sistema operativo RouterOS. Para Canaza (2019) el hacer uso de un Router Mikrotik reduce significativamente el uso indebido del internet, lo que venía siendo un problema conocido desde hace varios años atrás cuando se

contrató por primera vez la primera conexión a internet en el Cetpro y que jamás se había conseguido solucionar.

El uso indebido del internet incluía descargas de datos pesados como música o vídeos, acceso a páginas de entretenimiento como redes sociales, la filtración de la contraseña del Wifi por parte de los profesores hacia los estudiantes y la obtención de la misma por parte de alumnos con conocimientos más sólidos en computación que además reconfiguraban las computadoras de los laboratorios. Como añadidura, había la costumbre de que las alumnas conectasen sus propios equipos a los puntos de red de los laboratorios sin autorización, dejando desconectados los equipos que originalmente estaban instalados o llevándose los Patch Cord o los cables HDMI de los proyectores.

Ante tal problemática se procedió con la aplicación de reglas de administración del ancho de banda, asignándolo por cada ambiente implementado (Laboratorio de Cómputo N° 1, Laboratorio de Cómputo N° 2, Sala de Profesores, Coordinación). Los demás ambientes no fueron asignados por contar solo con 1 computadora por ambiente (Computadora del profesor). Así mismo, se procedió con la configuración de las conexiones de tal forma que el Router Mikrotik se encargaría de asignarle a cada equipo conectado una IP previamente configurada de forma automática al detectar la dirección MAC de cada adaptador de red, fuese cableada o inalámbrica. Esto ayudaría a evitar las conexiones indeseadas a la red y por ende no contarían con conexión a internet, a menos que fuesen previamente registradas. Se configuró la asignación de IP por rangos de tal forma que fuesen posibles cambios posteriores. Ya no se dependía más de la contraseña del Wifi.

**Tabla 8***Rangos de IP asignados.*

RANGOS DE IP	DISPOSITIVOS ASIGNADOS
xxx.xxx.x.1	Router Mikrotik
xxx.xxx.x.2 - xxx.xxx.x.5	Access Point / Computadora Profesor
xxx.xxx.x.10 - xxx.xxx.x.50	Computadoras Estudiantes
xxx.xxx.x.51 - xxx.xxx.x.99	Otros Equipos
xxx.xxx.x.100 - xxx.xxx.x.199	Laptops Profesores
xxx.xxx.x.200 - xxx.xxx.x.252	Tablets / Smartphones Profesores

*Fuente: Elaboración propia.*

### 2.2.3. *Gestión de Servicios Digitales*

Formando parte de los requerimientos del licenciamiento y designado como encargado de dichos requerimientos por la dirección general, el Instituto debía contar con una página web, una biblioteca virtual y una plataforma de gestión de información académica. Dichas tareas debían ser realizadas en el menor tiempo posible pues había que presentar documentación relacionada periódicamente para declarar los avances que realizaba la institución. Aunque en un principio se pensó en la adquisición de un servidor de datos en el que se centralizara la información y se garantizara su privacidad, finalmente se decidió tercerizar la implementación de dichos servicios.

Es imprescindible mencionar que para Chiyuari (2021) la definición de un modelo eficiente de BPO (Tercerización de Proceso de Negocio) se basa en el reconocimiento cuidadoso de los requerimientos según el servicio que se contrata y la construcción de un modelo funcional por medio del cual el futuro proveedor del servicio se basará para cumplir lo

acordado mediante contrato. A continuación de la contratación e implementación, el seguimiento y retroalimentaciones son necesarias. También hace énfasis en la evaluación de la seguridad de la información, pues debe ser adecuada para la actividad que se realice. Sin embargo, puntualiza que debe haber personal capacitado que supervise la seguridad interna.

Para la implementación de la página web, se decidió tercerizar el servicio de Hosting, la compra del dominio y el diseño primario de la página basado en WordPress a la empresa Novaweb. El objetivo era establecer un portal de información para los alumnos potenciales, los vigentes y el Minedu. Así mismo, era necesario integrarnos en redes sociales para establecer un medio de comunicación digital, por lo que la página debía contar con enlaces a nuestras principales redes sociales (Facebook, YouTube, etc.). Según Burga y Pereda (2019) la comunicación que se base en WordPress, Facebook e Instagram debe ser congruente, factible, consistente, clara, con límites de tiempo y adaptable, para mejorar así la imagen institucional.

### **Tabla 9**

*Características de Hosting y Dominio contratados.*

CARACTERÍSTICAS HOSTING Y DOMINIO (ispmontserrat.edu.pe)	
Espacio de alojamiento en disco	3 GB
Ancho de Banda Mensual	40 GB
Acceso FTP Ilimitado	Si
Correos Corporativos	Ilimitados
Base de Datos Ilimitadas	Si

*Fuente: Novaweb.*

En el caso de la implementación de la biblioteca virtual, se requería previamente tener el sitio web institucional plenamente operativo, así como contar con una IP pública estática, entre otros requisitos menores del proveedor del servicio. Se decidió entonces, por lo apremiante del tiempo, la mejora de las dos únicas líneas de internet existentes hasta ese momento, las cuales eran de tecnología ADSL y proveían de un ancho de banda muy limitado para las exigencias de los nuevos equipos y plataformas digitales a implementarse. Sin embargo, surgieron nuevos inconvenientes: Cualquier mejora o alta nueva que se solicitase al ISP (Proveedor de Servicios de Internet) que era y es aún Movistar, debía ser realizado únicamente por el representante legal de la institución a nombre de la cual estaba contratado el servicio, por aquel entonces las Parroquias de Montserrat y San Sebastián, por lo que dicho representante legal siempre era un Padre designado por la iglesia. Sin embargo, por circunstancias ajenas al instituto, había por aquel entonces cambios periódicos de Padre, lo que se traducía en la imposibilidad de contratar y/o mejorar cualquier servicio nuevo, pues el nombre del Padre registrado en la SUNAT jamás coincidía con el actual por lo que las empresas rechazaban cualquier intento de contratación. Para solucionar este imprevisto, era necesario que el nuevo representante legal acudiera a la SUNAT a actualizar dicha información, lo cual era un proceso lento y difícil.

**Tabla 10**

*Características de las líneas contratadas previas al licenciamiento.*

LÍNEA	SERVICIO	CARACTERÍSTICAS
13565567	Trio Plano Local 4 Mbps Estándar Digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea: Llamadas ilimitadas a números fijos locales pertenecientes a la red de Movistar</li> <li>• Speedy: 4 Mbps</li> <li>• CATV: Estándar</li> </ul>
13710571	Dúo Plano Local 2 Mbps	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea: Llamadas ilimitadas a números fijos locales pertenecientes a la red de Movistar</li> <li>• Speedy: 2 Mbps, cuenta con IP fija</li> </ul>

*Fuente: Movistar.*

Según la información solicitada al proveedor de internet, debía realizarse el trámite para que hubiese un representante autorizado, que poseería varios permisos y potestades que usualmente eran atribuidas únicamente al representante legal. Con el debido permiso y apoyo de la dirección general se realizó dicho trámite, siendo aprobado posteriormente y realizándose así la mejora del servicio de internet del paquete contratado Trio Plano Local 4 Mbps Estándar Digital por un servicio de internet de 40 Mbps en tecnología HFC y la línea telefónica DSL fue cambiada a VoIP.

El principal problema radicaba luego en la mejora del paquete Dúo Plano Local 2 Mbps, pues éste poseía la única IP pública estática que se requería para la operación adecuada de la biblioteca virtual. Esto debido a que la mejora incluiría el cambio a una IP pública dinámica, por lo que luego sería necesario volver a contratar una línea nueva solo para obtener dicha IP pública fija y desharía completamente todo el trabajo realizado hasta ese momento para la

implementación de la biblioteca virtual. Por las urgencias del momento y el desconocimiento existente, casi se procede con la mejora del paquete antes mencionado. Sin embargo, se insistió en la solicitud al representante legal de turno para la actualización de sus datos en SUNAT y la contratación de la nueva línea de internet, siendo así adquirido un Dúo Plano Local 200 Mbps, que era el máximo que ofrecía la tecnología HFC ofertada por Movistar en la zona, por aquel entonces.

### **2.3. Soluciones tecnológicas para la implementación de las clases virtuales del Cetpro e Instituto Nuestra Señora de Montserrat durante el confinamiento social por COVID-19**

En marzo del año 2020 se interrumpe inicialmente el servicio educativo con motivo de la cuarentena ordenada con motivo de la emergencia sanitaria por COVID-19 en todo el país. En este contexto, el Minedu (2020) decreta la RVM 087-2020 que establece los lineamientos para el desarrollo y supervisión del servicio educativo en los Cetpro, lo que tuvieron que reprogramar sus contenidos curriculares comprendidos para el correcto desarrollo del servicio educativo, haciendo uso de las TIC de forma sincrónica y asincrónica.

Según Huanachin (2021) los aspectos que se solicitaban a los Cetpro durante la virtualidad eran: Gestión escolar a distancia, acompañamiento y monitoreo a los profesores y la administración de la convivencia escolar. Para poder cumplir con dichos aspectos era imprescindible encontrar plataformas virtuales preferentemente gratuitas o de bajo costo, que gestionaran la información de las clases de los docentes y los trabajos de los alumnos, que permitieran una comunicación fluida entre ambos actores y que tuviesen pocas exigencias técnicas, tanto en Hardware como en consumo de internet, así como la posibilidad de una supervisión constante. Éste era un reto que fue designado tanto por parte de los directores de

los diferentes Cetpro a sus respectivos profesores de la opción ocupacional de Computación e informática o afines para garantizar que continúe la prestación del servicio educativo, como por parte de los especialistas de la Ugel que estaban en búsqueda de docentes de la especialidad que estuviesen dispuestos a capacitar al resto del profesorado de las diversas Ugel e incluso de la Dreim.

Inicialmente, durante la búsqueda de plataformas de comunicación idóneas para las clases sincrónicas y la realización de pruebas con las mismas entre el equipo de docentes de Computación e Informática del Cetpro, solo se usaba lo conocido hasta ese entonces que eran el WhatsApp y el correo electrónico. Durante el uso de estas herramientas tecnológicas se encontraron severas limitaciones que hacían muy difícil el desarrollo del servicio educativo, como la restricción en el peso de los archivos que se podían enviar y almacenar, así como la dificultad de la gestión de las tareas y trabajos asignados, sin mencionar lo impersonal de las clases pues no se apreciaba al docente ni al alumno durante la comunicación por estos medios.

Después de muchas pruebas, se decidió que el Zoom sería la nueva plataforma de comunicaciones para las clases sincrónicas, pues cubría todas las falencias que otras plataformas gratuitas y/o de pago tenían. Para Castro (2022) existe una correlación significativa entre el uso de la plataforma Zoom y el aprendizaje significativo en la Educación Básica, que por lineamientos del Minedu está estrechamente ligada a la Educación Técnico – Productiva. Se decidió entonces la adquisición de 2 cuentas de la versión Pro y su implementación tanto para el uso de Instituto como del Cetpro, realizando la capacitación interna respectiva para los docentes de ambas entidades educativas.

Se decidió también que el lanzamiento de la aplicación fuese realizada siempre por el administrador de las credenciales o los coordinadores de área por temas de seguridad, cediendo luego el anfitrión de la sala principal a un docente, y el coanfitrión al resto de profesores para que pudiesen grabar sus clases y tener control de micrófonos y cámaras de los alumnos en sus aulas virtuales, las cuales eran creadas por el anfitrión con el seccionamiento de grupos (Disponible solo en las versiones de pago). El coanfitrión también garantizaba que en caso el anfitrión se desconectase por problemas en sus equipos o en el internet, el Zoom designase como nuevo anfitrión a alguno de los coanfitriones y no a algún estudiante al azar.

**Tabla 11**

*Planes de Zoom.*

EDICIONES DE GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION	
Basic (Gratuito)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de hasta 100 participantes.</li> <li>• Reuniones ilimitadas de hasta 40 minutos.</li> <li>• Subtítulos automatizados.</li> <li>• 3 pizarras editables con 25 MB de almacenamiento en la nube.</li> <li>• Chats y canales para colaboración, intercambio de archivos y más.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de hasta 100 participantes.</li> <li>• 5 GB de almacenamiento de grabaciones en la nube (por licencia).</li> <li>• Subtítulos automatizados.</li> <li>• 3 pizarras editables con 25 MB de almacenamiento en la nube.</li> <li>• Chats y canales para colaboración, intercambio de archivos y más.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de hasta 300 participantes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 GB de almacenamiento de grabaciones en la nube (por licencia).</li> </ul>

- Subtítulos automatizados.
  - Pizarras ilimitadas.
  - Chats y canales para colaboración, intercambio de archivos y más.
  - Inicio de sesión único.
  - Dominios administrados.
  - Imagen de marca de la empresa.
  - Reuniones de hasta 500 o 1000 asistentes.
  - Almacenamiento ilimitado de grabación en la nube.
  - Subtítulos automatizados y traducidos.
- Enterprise
- Pizarras editables ilimitadas con características estándar.
- (De pago)
- Chats y canales para colaboración, intercambio de archivos y más.
  - Inicio de sesión único.
  - Dominios administrados.
  - Imagen de marca de la empresa.

---

*Fuente: Zoom.*

Posteriormente, se decreta la RVM 157-2020 que deroga la RVM 087-2020, estableciendo las pautas para la continuidad del servicio educativo mediante plataformas virtuales, instrucción de los docentes y estudiantes en el uso de las TIC, rediseño de la programación curricular, así como atención a quejas y reclamos, todo desde entornos virtuales. Se decidió entonces, como solución para las clases asincrónicas, hacer uso del Google Classroom desde las cuentas personales de Google que cada docente debía disponer, tanto del Instituto como del Cetpro. Dicha plataforma tenía la ventaja de hacer uso del almacenamiento de 15 GB disponibles gratuitamente en Google Drive para alojar las tareas y trabajos asignados a los estudiantes, así como las clases y materiales que los docentes usan para el desarrollo del

servicio educativo. Las capacidades y herramientas que ofrecían las aplicaciones de Google poseían enorme potencial, por lo que se procedió con la capacitación interna de los docentes tanto de Instituto como de Cetpro.

Rivera (2021) asevera que Google Classroom mejora significativamente el rendimiento del aprendizaje por competencias en estudiantes de Cetpro. Esto es fácilmente comprobable por la practicidad que da tanto al docente como al alumno para gestionar los materiales de clase y las tareas, la inclusión de rúbricas para una calificación más detallada de las tareas por el nivel de precisión durante la evaluación e incluso poseer un sistema anti plagio que aunque es limitado a 5 por clase creada en la edición Education Fundamentals, es muy útil para trabajos de investigación en general.

Sin embargo, el principal limitante radicaba precisamente en el espacio limitado a 15 GB en Google Drive del que disponía cada profesor en su cuenta personal de Google, pues no eran suficientes para todo los contenidos que se subirían durante todo el año lectivo, lo que afectaba mucho a los docentes pues además de subir las clases grabadas de cada día, de lunes a viernes, muchos profesores trabajaban con archivos que ocupan mucho espacio, como tareas asignadas que consistían en subir grabaciones de vídeo de los estudiantes realizando las prácticas o archivos nativos de programas de diseño gráfico como CorelDraw o Adobe Photoshop. Sin embargo, al haber usado ya los docentes durante gran parte del año 2020 el Google Classroom de forma personal, ya habían sido previamente capacitados en su uso y ya poseían la experiencia necesaria para proceder con el uso de las mismas herramientas pero desde sus nuevas cuentas institucionales que serían creadas más adelante, así como a los estudiantes que tendrían los mismos beneficios que sus profesores.

Ante la problemática expuesta y las oportunidades existentes, se decidió tramitar ante Google el permiso para la adquisición de la plataforma Google Workspace for Education Fundamentals, inicialmente conocida como G Suite for Education. El paquete de aplicaciones que ofrecía la plataforma incluían 100 TB de almacenamiento gratuito en Google Drive para toda la institución educativa, aunque inicialmente era ilimitado. Además permitía el acceso al panel de administrador que permitía una completa gestión de los usuarios y su información a través de su respectivo registro y el uso de cuentas de correo institucionales para garantizar un manejo más seguro de la información. Tampoco existía límite en el número de usuarios a registrar. Cualquier institución sin fines de lucro podía solicitar este servicio de manera gratuita después de presentar cierta información solicitada por Google como la Resolución de creación de la entidad educativa (Ver anexo H), Una carta de confirmación de que el dominio será usado únicamente con fines del desarrollo del servicio educativo por parte de la entidad educativa (Ver anexo I), entre otros.

## Tabla 12

*Ediciones de Google Workspace for Education.*

EDICIONES DE GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION	
Google Workspace	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas de cooperación como Classroom, Documentos, Hojas de cálculo, Presentaciones, Formularios, entre otras.</li> </ul>
For Education	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas de streaming como Google Meet, Gmail, Chat.</li> </ul>
Fundamentals	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aseguramiento de datos para Gmail y Drive.</li> </ul>
(Gratis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compatible con la FERPA (Ley de Derechos Educativos y de Confidencialidad de la Familia), la COPPA (Ley de Protección</li> </ul>

---

de la Privacidad Infantil Online) y el GDPR (Reglamento General de Protección de Datos).

Comprende todo lo que involucra Education Fundamentals, adicionando lo siguiente:

Google Workspace For Education Standard (De pago)

- Centro de seguridad para prevención, detección y solución de amenazas de forma proactiva.
- Gestión avanzada de equipos y apps para llevar a cabo auditorías y ejecutar reglas de seguridad y permisos a apps.

- Exportación de información de Gmail y Classroom para la obtención de estadísticas y realizar análisis en BigQuery.

Comprende todo lo que involucra Education Fundamentals, adicionando lo siguiente:

- Sesiones con un máximo de 250 participantes y Streaming en tiempo real para hasta 10000 usuarios pertenecientes al dominio con Google Meet.

Teaching And Learning Upgrade (De pago)

- Funciones de colaboración premium en Google Meet, incluidas reuniones interactivas de preguntas y respuestas, encuestas, reuniones separadas, entre otras.
- Complementos de Classroom para integración directa de las herramientas y el contenido que prefieras.
- reportes de originalidad sin límites y capacidad de detección de coincidencias con los trabajos de otros estudiantes existentes en el repositorio privado institucional

Google Workspace For Education Plus

Comprende todo lo que involucra Education Standard y Teaching and Learning Upgrade, adicionando lo siguiente:

---

- (De pago)
- Sesiones de hasta 500 participantes y Streaming en tiempo real para hasta 100000 usuarios pertenecientes al dominio con Google Meet.
  - Sincroniza listas de forma directa con Google Classroom provenientes de cualquier sistema de información de estudiantes.
  - Cloud Search especializado para tu dominio con información inteligible y fácil de ubicar.
  - Creación de apps personalizadas con AppSheet, no se requiere conocimientos previos de programación.
  - Alta rapidez en tiempo de respuesta gracias a un equipo de asistencia al cliente conformado por especialistas en los productos.

---

*Fuente: Google.*

Finalmente, se decidió mantener un esquema durante todo el tiempo que duró el confinamiento social por COVID-19 que consistía en el uso del Zoom con sesiones programadas para las clases y comunicaciones síncronas, lo que permitía que todos los alumnos y docentes del Cetpro únicamente necesitasen un solo enlace para conectarse a la misma plataforma sin importar a qué opción ocupacional pertenezcan y luego podían dirigirse voluntariamente a su aula respectiva. Para las clases y comunicaciones asíncronas se usaron el Google Classroom, que ya incluye en su uso al Google Drive, y el WhatsApp en donde se crean los grupos de cada clase por profesor, respectivamente. Todo esto garantizó la continuidad del servicio académico en pandemia, según reflejan los informes técnicos pedagógicos de los docentes (Ver anexo T).

#### **2.4. Soluciones tecnológicas para el retorno a la presencialidad del Cetpro e Instituto Nuestra Señora de Montserrat durante el contexto post – pandemia por COVID-19**

En marzo del año 2022 se decreta la Ley N° 31406 que precisa en su artículo segundo: Se ordena de urgente interés nacional la optimización de la educación y el regreso progresivo a los salones de clases para el mes de marzo de 2022. Ante tal normativa las instituciones educativas, que aún hacen uso de la virtualidad para sus gestiones, debían proseguir con la continuidad del servicio educativo únicamente en modalidad presencial siguiendo los protocolos de bioseguridad establecidos por el Minsa, por orden y exigencia de las diversas Ugel. Sin embargo, el Cetpro Nuestra Señora de Montserrat depende cada año de la publicidad que realiza con antelación en los meses de enero y febrero para tener alumnos matriculados, por lo que para cuando fue publicada la nueva norma ya había estudiantes matriculados con un horario, programación y modalidad ya establecidos. Si bien hubo nuevos estudiantes que se matricularon luego para la modalidad presencial, debía pensarse en alguna alternativa de solución que impidiera la pérdida de clases, que permitiera atender a ambas modalidades de estudio y que permitiese aprovechar las TIC que ya poseía la institución o que necesitasen una inversión mínima.

Ante tal realidad problemática, se decidió implementar la modalidad de estudios híbrida. Arenas (2021) consiguió determinar que la educación híbrida afecta de forma significativa y positiva en la satisfacción académica de los estudiantes de educación superior, grupo en el que se encuentran actualmente los estudiantes y docentes que forman parte de la Educación Técnico – Productiva. El principal desafío en la implementación no era solo los requisitos en cuanto a recursos TIC a usarse, sino en la metodología aplicada para la continuidad del servicio educativo y sobre todo la capacidad de los docentes de cada opción

ocupacional (Muy diferentes entre sí por la naturaleza de sus especialidades) para poder desarrollar los contenidos sin decaer en el nivel de la enseñanza con los estudiantes virtuales o presenciales en base a su dominio en el manejo de las TIC. Rufino (2022) afirma que a una mayor formación en herramientas digitales tengan los profesores, la enseñanza híbrida será más óptima en las instituciones educativas.

Otro factor que debía tenerse en cuenta fue el nivel de Competencias TIC que poseían los estudiantes de las distintas opciones ocupacionales. Según Alvarez (2022) los estudiantes de Cetpro poseen actualmente nociones sobre TIC y hacen uso intensivo de las mismas, a tal punto que dependen bastante de estas para el desarrollo de sus actividades académicas, además de aceptar positivamente la experimentación con nuevas tecnologías y considerar que el nivel de Competencias TIC de sus profesores alteraría su aprendizaje significativamente. Esto también es fácilmente deducible por el cambio del paradigma educativo durante el aislamiento social vivido por COVID-19, durante el cual tanto estudiantes como docentes se vieron forzados a convivir con las TIC y a depender de éstas para su progreso tanto laboral como académico.

Teniendo en cuenta todo lo antes mencionado, se procedió entonces con la implementación de las aulas tanto del Instituto como del Cetpro para que tuviesen disponibles al menos una PC por aula con conexión cableada tanto a los proyectores como a internet. La conexión a los proyectores fue mediante cableado HDMI (Interfaz multimedia de alta definición) que permite la transmisión de vídeo y audio por el mismo cable, quitándose entonces los adaptadores Bluetooth antes implementados. La conexión cableada a internet fue realizada con cableado UTP (Par trenzado no blindado) y colocadas ambas conexiones en pared mediante el uso de Jacks HDMI y RJ45. Un problema que debíamos solucionar era el no perder

el contacto durante las clases sincrónicas con los estudiantes, además de saber manejar ambos ámbitos. Según Suárez (2022) es de imperiosa necesidad saber qué decimos y cómo lo decimos en entornos híbridos de enseñanza haciendo uso de plataformas digitales como Teams, Zoom, Meets, Cloud, Moodle, ya sea directamente persona a persona o en grupo. Se decide entonces la inclusión de auriculares inalámbricos para los docentes, sugiriéndose el uso de los Logitech G935 por alta calidad de micrófono y de salida de audio que ofrecía, además de su prolongada duración de batería y el amplio radio de acción inalámbrico que poseía. Sin embargo, cualquier auricular inalámbrico que poseyese un micrófono estéreo de potencia similar o cercana a los de condensador USB (Bus Serie Universal), entre 50 Hz a 5 KHz y que durase al menos 2 horas sería igualmente útil.

**Tabla 13**

*Características de los auriculares Logitech G935.*

ESPECIFICACIONES	CARACTERÍSTICAS
TÉCNICAS	
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura: 188 mm</li> <li>• Ancho: 195 mm</li> <li>• Profundidad: 87 mm</li> <li>• Peso (sin cables ni receptor USB): 379 g</li> <li>• Longitud de cable de carga: 2 m</li> <li>• Longitud de cable móvil: 1.5 m</li> </ul>
Aurífono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transductor: Pro-G</li> <li>• Tamaño: 50 mm</li> <li>• Respuesta de frecuencia: 20Hz-20KHz</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedancia: 39 ohmios (pasiva), 5 kilohmios (activa)</li> <li>• Sensibilidad: 93 +/-3 dB</li> <li>• Patrón de captación de micrófono: Cardioide (unidireccional)</li> </ul>
Micrófono (Varilla)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño: 6 mm</li> <li>• Respuesta de frecuencia: 100 Hz–10 kHz</li> <li>• Volteable para silenciar</li> <li>• Interiores: 15 m</li> </ul>
Radio de Acción Inalámbrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exterior: 20 m</li> <li>• Tipo de conexión: USB</li> </ul>
Batería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin iluminación: 12 h</li> <li>• Iluminación predeterminada: 8 h</li> </ul>
Garantía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos años de garantía de hardware limitada</li> </ul>

---

*Fuente: Logitech.*

Además de los auriculares, se implementaron también Cámaras Web en cada PC para docente instalada, lo que permitiría mayor personalización de las comunicaciones con los estudiantes virtuales. Se sugirió el uso de Cámaras Web Logitech C922 Pro HD Stream Webcam, pero en general cualquier Cámara Web de al menos 720p y 60 fps serían útiles. Las cámaras cobran mucha relevancia en la educación técnico productiva, pues la mayoría de opciones ocupacionales en Cetpro realizan operaciones que necesitan ser observadas y analizadas detalladamente por los estudiantes, siendo frecuente el uso de varias cámaras para poder captar los procesos realizados con el nivel de detalle necesario que los alumnos virtuales

requerían. Esto también permitía que los estudiantes presenciales pudiesen apreciar aspectos que sin el uso de TIC no podrían identificar fácilmente.

**Tabla 14**

*Características de la cámara web Logitech C922 Pro HD Stream Webcam.*

ESPECIFICACIONES Y DETALLES	CARACTERÍSTICAS
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura: 44 mm</li> <li>• Ancho: 95 mm</li> <li>• Profundidad: 71 mm</li> <li>• Longitud del cable: 1,5 m</li> <li>• Peso: 162 g</li> <li>• Resolución máxima: 1080p/30 fps - 720p/60 fps</li> <li>• Cámara mega pixel: 3</li> <li>• Tipo de enfoque: Enfoque automático</li> <li>• Tipo de lente: Cristal</li> </ul>
Especificaciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Micrófono integrado: Estéreo</li> <li>• Radio de micrófono: Hasta 1 m</li> <li>• Campo visual diagonal (dFoV): 78°</li> <li>• Zoom digital: 1.2x</li> <li>• Clip universal para acoplamiento a trípode para monitores, pantallas LCD o laptops</li> </ul>
Garantía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un año de garantía de hardware limitada</li> </ul>

*Fuente: Logitech.*

Gracias al nivel de competencias TIC alcanzado tanto por los estudiantes como por los docentes durante el aislamiento social, se pudo poner en marcha las clases híbridas sin demasiadas complicaciones salvo algunas iniciales por la manipulación y/o configuración de los equipos instalados. Además el uso del Zoom como plataforma de comunicaciones para las clases síncronas facilitó mucho el manejo de varias cámaras instaladas, así como el cambio entre entradas y salidas de audio, ya que antes se habían implementado micrófonos de condensador y parlantes en las computadoras de los docentes. Así mismo, se continuó con el uso de las plataformas virtuales usadas durante la virtualidad (Google Drive, Google Classroom, WhatsApp) incluso con los estudiantes presenciales, pues evitó el uso de hojas para impresiones, copias y similares, que antes de la pandemia eran de uso frecuente y prácticamente diario. Esto resultó mucho más práctico, ecológico, económico y de mayor alcance durante el desarrollo del servicio educativo. También dio nuevas oportunidades para la mejora en la enseñanza respecto a las clases que no incluían herramientas virtuales de ningún tipo. El nivel de satisfacción por parte del alumnado durante las clases híbridas también fue positivo (Ver anexo U).

### **III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN**

Si bien existieron múltiples actividades desarrolladas durante los años de experiencia profesional desarrollados en la entidad educativa Nuestra Señora de Montserrat en sus áreas de educación superior como son el Instituto y el Cetpro, ambos del mismo nombre, se pueden mencionar como aportes más destacables las siguientes actividades:

#### **3.1. Mejora en el funcionamiento de los laboratorios de cómputo de Cetpro**

Durante la aplicación de las 5S, se pudo rescatar partes e incluso equipos de cómputo enteros que estaban inoperativos por una pobre gestión anterior. No había un interés real en optimizar nada en estos ambientes y como resultado hubo robo/pérdida de equipos, abandono/deterioro de equipos por mala manipulación o desconocimiento en la instalación de los mismos. La administración de la red era inexistente y se procedió a hacer efectivas las políticas de la institución respecto al uso del internet, en la medida de las posibilidades que ofrecían los equipos en ese entonces, mediante reglas de navegación, bloqueo de sitios perniciosos y la gestión del bajo ancho de banda inherente a la tecnología ADSL implementada pero ya desfasada por aquel entonces ofrecía.

Adicionalmente a lo antes mencionado, hubo una fuerte resistencia hacia el cambio propuesto y hacia las políticas de la institución que jamás pudieron ser efectivas realmente sino hasta la aplicación de las 5S y las medidas respectivas que conllevaban la ejecución de esta metodología. Los docentes y estudiantes básicamente no se regían prácticamente por casi ninguna norma que impidiese que hicieran lo que quisieran con los equipos. Una vez se implementaron las nuevas normas y se hicieron vigentes las normas institucionales haciendo uso de la tecnología, hubo una fuerte resistencia a las medidas y constantes problemas, pero que con el tiempo fueron reduciéndose.

Los resultados finales fueron positivos: Hubo más equipos operativos para cada laboratorio, por lo que más estudiantes se vieron beneficiados, pues solían faltar computadoras para conseguir que fuera una por alumno. Se solucionaron incidencias técnicas de varias de ellas relacionadas sobre todo con las temperaturas de los Microprocesadores, pues había sobrecalentamientos que generaban termal throttling (Estrangulamiento térmico) y en consecuencia lentitud o congelamientos frecuentes de las computadoras, lo que a corto/mediano plazo acababa con la vida operativa de los equipos por la incapacidad de dar con un diagnóstico correcto y la dificultad de conseguir los repuestos posteriormente.

Se insistió en la mejora de las proformas de compras a la dirección, pues solían adquirir por desconocimiento equipos que generalmente no eran adecuados para el desempeño que se necesitaba por las aplicaciones que se usarían, sobre todo en Cetpro. También se redujeron los bottle neck (Cuellos de botella) durante la operación de las computadoras reorganizando los componentes según sus capacidades, tal fue el caso de las memorias RAM que no eran aprovechadas al máximo al ser colocadas en placas base que no soportaban las frecuencias máximas de las mismas. No hubo pérdidas/robo de equipos y tampoco se dañó ningún equipo, salvo alguno por factores ajenos a la gestión, como los problemas de tensión eléctrica que son comunes en la zona. Igualmente se realizaron las recomendaciones para que estos incidentes no se volviesen a repetir.

Se capacitó además al resto de los profesores de la opción ocupacional de computación e informática para que pudiesen sumarse a las buenas prácticas en los laboratorios y a la resolución de incidencias que siempre existían, generalmente por desconocimiento en el manejo de las mismas, hecho que se hizo más evidente durante y después del proceso de licenciamiento del instituto.

### 3.2. Mejora en la aplicación de las políticas institucionales respecto al uso de las TIC en los ambientes donde se hiciese uso de internet

Durante el licenciamiento del Instituto se realizaron importantes mejoras a la infraestructura y equipos con los que contaba el instituto. En consecuencia, se aprovechó en sugerir las mejores opciones tecnológicas existentes hasta ese momento para que hubiese un óptimo desarrollo del servicio educativo, aún con la limitación del presupuesto. Es así como se solicitó la adquisición de un Router Mikrotik RB2011UiAS-RM, de costo mucho menor y siendo mucho más completo y personalizable que la mayoría de enrutadores comerciales.

**Tabla 15**

*Características del Router Mikrotik RB2011UiAS-RM.*

ESPECIFICACIONES	CARACTERÍSTICAS
Código de Producto	• RB2011UiAS-RM
Arquitectura	• MIPSBE
CPU	• AR9344
Número de Núcleos de CPU	• 1
Frecuencia Nominal de CPU	• 600 MHz
Dimensiones	• 443 x 92 x 44 mm
Licencia RouterOS	• 5
Sistema Operativo	• RouterOS
Memoria RAM	• 128 MB
Tamaño de Almacenamiento	• 128 MB
Tipo de Almacenamiento	• NAND
MTBF	• Aproximadamente 200 000 horas a 25C

Temperatura ambiente probada	• Entre -40°C y 60°C
Número de entradas DC	• 2 (Jack DC, PoE-IN)
Voltaje de entrada Jack DC	• 8-30 V
Consumo máximo de energía	• 28 W
Consumo máximo de energía sin accesorios	• 6 W
Tipo de refrigeración	• Pasivo
Entrada PoE	• PoE pasivo
Voltaje de entrada PoE	• 8-30 V
Puertos PoE-out	• Ether10
Salida PoE	• PoE pasiva
Salida máxima por puerto de salida (entrada 18-30 V)	• 510 mA
Salida máxima total (A)	• 510 mA
Puertos Ethernet 10/100	• 5
Puertos Ethernet 10/100/1000	• 5
SFP DDMI	• Si
Puertos SFP	• 1
Puerto consola serie	• RJ45
Número de puertos USB	• 1
Restablecimiento de energía USB	• Si
Tipo de ranura USB	• USB tipo A
Corriente USB máxima (A)	• 2

Monitor de temperatura de placa de circuito impreso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si</li></ul>
Monitor de voltaje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si</li></ul>
Localizador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si</li></ul>
Certificación	<ul style="list-style-type: none"><li>• CE, EAC, ROHS</li></ul>
IP	<ul style="list-style-type: none"><li>• IP20</li></ul>

---

*Fuente: Mikrotik.*

Con el Router Mikrotik se aplicaron reglas de bloqueo de sitios web en determinados horarios, según las políticas de la institución que la dirección general consideraba convenientes y según requerimientos de los docentes, para evitar elementos distractores en clase como las redes sociales, YouTube, entre otros sitios frecuentados para intentar saltarse las reglas de navegación configuradas en el Router. Fuera de los horarios configurados, se disponía de conexión a internet completa y también se configuraba un horario de desconexión total a internet que era desde las 10:00 PM hasta las 7:00 AM del día siguiente, pues había también casuísticas como la de alumnas internas que no respetaban los horarios de uso del internet establecidos por la institución.

Con el filtrado de MAC que también se aplicó, se consiguió evitar daños en los Patch Cord que solía ser una costumbre en la institución por la mala manipulación y el uso sin autorización de los alumnos de éstos cables y de los puntos de red, además del descuido muchas veces de los mismos docentes que no tienen el interés de prevenir esto. También se solucionaba el problema del filtrado de la contraseña Wifi por alguna persona o medio desconocido, pues no había forma de conectarse a menos que fuese el equipo previamente registrado en el Router.

La flexibilidad y nivel de personalización del Router Mikrotik fue perfecta para amoldarse a las necesidades de la institución, las cuales eran cambiantes a través del tiempo.

### **3.3. Mejora de la imagen institucional a través del liderazgo tecnológico durante el confinamiento social por COVID-19**

Durante el inicio de la pandemia y gran parte de la virtualidad acontecida durante los años 2020 y 2021 en todas las entidades educativas públicas y privadas en todo el Perú, muchas de estas entidades ofertaban el servicio educativo haciendo uso de herramientas que desalentaban al alumnado a estudiar y así volcarlos a preferir únicamente trabajar para sobrevivir. El Cetpro Nuestra Señora de Montserrat fue una de las primeras entidades educativas de la Ugel 06 que propuso un modelo de enseñanza virtual basado en herramientas digitales que permitían una mayor y más directa interacción con el estudiante, lo que llamó notablemente la atención de muchos estudiantes que en un principio habían decidido abandonar sus estudios al ver lo pobre que era su aprendizaje con los modelos de clases virtuales existentes hasta entonces, que se basaba más en el manejo de las clases mediante tareas y el WhatsApp o el correo electrónico como únicos medios de interacción entre el docente y el alumno.

Al apreciar nuestro nivel tecnológico, la Ugel decidió solicitar prestado frecuentemente nuestra plataforma de comunicaciones Zoom para innumerable reuniones que llevaba a cabo. Así mismo, nos tomaron como ejemplo para el planteamiento de las clases asíncronas al ver el manejo que hacíamos del Google Classroom, en ese entonces desconocido por muchos. Así mismo, convocaron a los profesores del área de computación e informática de nuestro Cetpro para capacitar al resto del profesorado de las demás Ugel e incluso de la Drelm, solicitud que aceptamos, realizando así varias capacitaciones para desarrollar las competencias TIC en el resto de docentes tanto de Cetpro como de EBR (Educación Básica Regular) lo que luego

conduciría a una mejora significativa en el desarrollo del servicio educativo más adelante y que pudo comprobarse luego a través de diversos estudios.

Se ofreció asistencia técnica también a los demás Cetpro durante la realización de eventos importantes y apoyamos a los directivos de la Ugel 06 para proponer un plan de ejecución para la semana técnica, evento anual de primordial relevancia para todos los actores de la educación técnico productiva, pues servía para publicitar a los Cetpro, hacer demostraciones de los productos realizados en cada opción ocupacional y dar testimonios de emprendimiento. Sin embargo, llevarlo a un plano virtual no sería sencillo, y es precisamente ahí donde se propuso alternativas de solución para que cada Cetpro pudiese realizarlo exitosamente, además de asistirlos durante la ejecución del evento.

#### **3.4. Mejora de la imagen institucional a través del liderazgo tecnológico durante el retorno a la presencialidad**

A pesar de los bruscos y tardíos cambios en la normatividad del Minedu y del bajo presupuesto para realizar implementaciones tecnológicas, se mantuvo siempre la premisa del área de Computación e Informática de siempre estar al día con la tecnología. Si bien muchas instituciones aprovecharon el retorno a la presencialidad para volver al viejo modelo educativo que manejaron desde antes del confinamiento social por COVID-19, nosotros buscamos integrar lo aprendido durante la virtualidad para potenciar el aprendizaje presencial, de forma que debíamos contar con lo último en Software y si bien no puede hacerse exactamente lo mismo con las computadoras en tema de Hardware por carencia de presupuesto, si podíamos potenciarlas para que estén a la altura.

Las computadoras presentaban demasiada lentitud, tanto para iniciar al ser encendidas como para ejecutar las aplicaciones, lo que resultaba ser un importante impedimento para instalar las versiones más actuales de Software. Durante la revisión de equipos, se observó que todas contaban con HDD (Unidad de Disco Rígido) de interfaz SATA (Accesorio Tecnológico Avanzado Serie) lo que suprimía las auténticas capacidades de los equipos. Las capacidades de los HDD variaban entre 320 GB y 500 GB además de tener varios de estos un promedio de 6 años de antigüedad, lo que se traducía en un nivel de desgaste que los hacía todavía más lentos.

Se decidió entonces la implementación de SSD (Unidades de Estado Sólido) de 240 GB. Si bien existen varios tipos de interfaz para los SSD, se optó por los de interfaz SATA para aprovechar que era la conexión en común que todos los equipos tenían independientemente de su antigüedad. Oliva et al (2019) mencionan que se usa como unidad primaria para almacenar el Sistema Operativo y aplicaciones diversas que se instalen en el equipo, pues provee de una mejora significativa en la velocidad de arranque de la computadora. Los resultados fueron reveladores, pues el promedio de tiempo de arranque de las computadoras con los HDD era de 4 minutos aproximadamente, mientras que con los SSD era de apenas 30 segundos aproximadamente, lográndose así un índice de lentitud de apenas 12.5% del tiempo que tomaba el arranque de las computadoras antes con los HDD.

$$\text{índice de lentitud} = \left( \frac{\text{Tiempo promedio de carga con SSD}}{\text{Tiempo promedio de carga con HDD}} \right) \times 100\%$$

**Tabla 16***Comparativa entre SSD y HDD.*

CARACTERÍSTICA	SSD	HDD
Capacidad	En promedio entre 128 GB y 4 TB	En promedio entre 1 TB y 24 TB
Consumo	Menor consumo (1.2 V)	Mayor consumo (12V)
Costo	Costo muy elevado	Bastante más económicos
Niveles de ruido	Más silenciosos por no poseer partes móviles	En un uso prolongado tiende a ser ruidoso por tener partes móviles
Vibraciones	No vibra por no tener partes móviles	El giro de sus discos puede provocar leves vibraciones
Fragmentación de datos	No tiene	Suele darse
Durabilidad	Sus celdas poseen un número limitado de veces de escritura	Posee componentes mecánicos que pueden dañarse con movimientos bruscos
Tiempo de arranque del Sistema Operativo	7 segundos	16 segundos
Nivel de transferencia de datos	En promedio, entre 200 y 500 MB/s	En promedio, entre 50 y 150 MB/s
Nivel de deterioro por Magnetismo	Ninguno	El magnetismo puede eliminar datos

*Fuente: UNMSM (2021).*

Con la mejora realizada, se consiguió poner en funcionamiento las versiones más recientes de Microsoft Windows, Microsoft Office, Corel Draw y Adobe Photoshop satisfactoriamente, programas que forman parte del programa curricular del área de Computación e Informática en Cetpro aún hasta la redacción del presente informe.

#### IV. CONCLUSIONES

**Primera:** En referencia a la gestión de las TIC en el Instituto y Cetpro Nuestra Señora de Montserrat, se caracterizó por un elevado desconocimiento en el uso y configuración de equipos relacionados con TIC, pero sobre todo desinterés en su correcto uso, así como el interés de la dirección general de aplicar sus políticas y su imposibilidad de hacerlo al no contar con profesionales que pudiesen ofrecerles las soluciones necesarias deseadas. Como consecuencia, los estudiantes perciben dicho desconocimiento o desinterés, así como las brechas de seguridad, aprovechando su apego hacia las TIC para beneficio personal, haciendo uso de elementos distractores como las redes sociales y videojuegos. Es precisamente así como se convierte a las TIC en una amenaza en lugar de ser una oportunidad en el ámbito educativo.

**Segunda:** En cuanto a la aplicación de las 5S en los laboratorios de cómputo del Cetpro, aunque no se logró aplicarse al 100% si se hizo evidente una mejora significativa en el manejo de los laboratorios por parte de los docentes y estudiantes, a pesar de haber una fuerte resistencia al cambio inicial planteado. Se consiguió rescatar y proteger equipos que se hubiesen desfasado sin siquiera usarse bajo las condiciones pasadas y establecer nuevas políticas de gestión de los laboratorios que antes no existían y que a día de hoy todavía se respetan, lo que evidencia el alto nivel de utilidad que tiene la metodología 5S en la mejora de condiciones de laboratorios de cómputo.

**Tercera:** En lo referente al licenciamiento del Instituto Superior Privado Nuestra Señora de Montserrat, se puede concluir que la implementación de las TIC es una importante limitante para las entidades educativas en su búsqueda de alcanzar el licenciamiento, pues implican una gran inversión y disponer de profesionales que posean un alto nivel de competencias TIC para

su uso y configuración eficaz. Sin embargo, las TIC también ofrecen una importante mejora en el desarrollo del servicio educativo al reducir tiempos de espera y uso de hojas, además de acercar más al docente hacia sus estudiantes al realizar las clases con medios tecnológicos con los que éstos últimos están familiarizados.

**Cuarta:** En lo relacionado a las soluciones tecnológicas para la implementación de la virtualidad en las clases del Cetpro e Instituto Nuestra Señora de Montserrat durante el confinamiento social por COVID-19, se evidencia que hay una gran variedad de herramientas digitales que los educadores desconocen o que jamás encontraron utilidad sino hasta la llegada de la pandemia y que ofrecen importantes oportunidades para todos los actores del ámbito educativo y que incluso pueden cambiar los paradigmas del ámbito laboral, como ya lo hizo en la educación.

**Quinta:** En referencia a las soluciones tecnológicas para el retorno a la presencialidad del Cetpro e Instituto Nuestra Señora de Montserrat durante el contexto post – pandemia por COVID-19, se concluye que tanto la educación presencial como la virtual poseen puntos fuertes que aportan bastante en la educación y que amplían las posibilidades para todos los estudiantes al margen de sus condiciones socio – económicas, convirtiendo a las TIC en inclusivas para el ámbito educativo.

## V. RECOMENDACIONES

**Primera:** A los docentes del Instituto y del Cetpro se les recomienda capacitarse constantemente en el uso de las herramientas TIC más recientes y familiarizarse con las últimas tendencias tecnológicas para sus áreas, así como concientizar a sus estudiantes en las oportunidades y amenazas que existen con el uso de las TIC sin ignorar la cultura organizacional de la institución, la que debería ser enseñada predicando con el ejemplo.

**Segunda:** Al Equipo Directivo del Instituto y del Cetpro se le recomienda hacer seguimiento de la realización de las políticas institucionales y de las buenas prácticas en cuanto al uso de los laboratorios de cómputo y equipos relacionados con TIC en general para garantizar que las medidas correctivas tomadas en un inicio con la aplicación de las 5S se sostengan a través del tiempo.

**Tercera:** A los docentes del Instituto se les recomienda comprometerse con el cuidado y correcto manejo de las TIC en las aulas y laboratorios de cómputo, además de crear normas de convivencia que comprometan a los estudiantes a hacer una adecuada manipulación de las TIC en clase, minimizando así las posibles incidencias o daños sobre todos los equipos relacionados con TIC.

**Cuarta:** A los docentes del Cetpro se les recomienda investigar nuevas formas entretenidas y didácticas de aplicar las TIC en sus respectivas opciones ocupacionales para cambiar el enfoque negativo que podrían tener sus estudiantes sobre la virtualidad en el desarrollo de las clases, tomando las ventajas que nos dejó la virtualidad y aplicándola sobre sus clases presenciales.

**Quinta:** Al Equipo Directivo y docentes del Instituto y del Cetpro, sostener y asegurar la ejecución de la modalidad de enseñanza híbrida en todas las áreas, como parte de la educación inclusiva, concepto bajo el cual se fundaron ambas entidades educativas. Proponer además alternativas a los estudiantes que faciliten su acceso a la educación, tanto presenciales como virtuales, para garantizar el correcto cumplimiento de la misión y visión institucional.

## VI. REFERENCIAS

- Alvarez Quique, H. F. (2022). *Gestión de competencias TIC en estudiantes del Cetpro Nuestra Señora de Montserrat Ugel 06 – Lima, 2022*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/96780>
- Arenas Charri, C. (2021). *Educación híbrida y satisfacción académica en estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Santa Lucía, Tarma. Junín, 2021*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78963>
- Burga Plasencia, M. A., & Pereda Carranza, A. d. (2019). *Plan de comunicación digital basado en las plataformas virtuales de Wordpress, Facebook e Instagram para mejorar la imagen institucional de la Asociación Voluntarios sin Fronteras La Libertad, 2019*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/36669>
- Canaza Figueroa, W. A. (2019). *Diseño e implementación de la red de cableado estructurado de la empresa UFLEX SOLUTIONS SAC para la optimización del uso del ancho de banda usando el MIKROTIK ROUTERBOARD como dispositivo de administración*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9242>
- Castro Alvarado, M. G. (s.f.). *Uso de plataforma Zoom y aprendizaje significativo en una escuela de educación básica de Daule - Ecuador, 2022*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/93180>

- Chiuyari Osore, A. (2021). *El uso del Bussiness Process Outsourcing (BPO) en el sector de telecomunicaciones en el Perú*. Obtenido de Repositorio Académico de las Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: <http://hdl.handle.net/10757/655047>
- Congreso de la República. (2022). *LEY N° 31406 Ley que declara de urgente interés nacional la mejora de la educación y el retorno progresivo a las aulas*. Obtenido de Diario El Peruano: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-declara-de-urgente-interes-nacional-la-mejora-de-la-ley-n-31406-2037253-1/#:~:text=La%20Ley%20tiene%20por%20objeto,el%20mes%20de%20marzo%20de>
- Delgado Collantes, S. (2018). *Layout de obras integrado con la filosofía 5s y el desempeño operacional en la construcción de edificaciones en la ciudad de lima: Estudio de caso*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2025>
- Huanachin Ttito, H. L. (2021). *Gestión de la supervisión educativa remota en los CETPRO públicos y de convenio de la UGEL 06, La Molina 2020*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/63282>
- Maldonado Jiménez, P. E. (2022). *Metodología para la evaluación del rendimiento de red en tecnologías Inalámbricas WLAN*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/93338>
- Malvaceda Rojas, D. (2014). *Diseño de una red inalámbrica de banda ancha para el mejoramiento de la red wifi del Napo*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5374>

- Minedu. (2016). *Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes*. Obtenido de Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/118500-30512>
- Minedu. (2020). *Resolución Viceministerial N° 087-2020-MINEDU*. Obtenido de Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/466144-087-2020-minedu>
- Minedu. (2020). *Resolución Viceministerial N° 157-2020-MINEDU*. Obtenido de Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/1123057-157-2020-minedu>
- Minedu. (2021). *Resolución Ministerial N° 107-2021-MINEDU*. Obtenido de Plataforma digital única del estado peruano: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/1736164-107-2021-minedu>
- Oliva Haba, J. R., Fuencisla, M. G., & Manjavacas Zarco, C. (2019). *Montaje y mantenimiento de equipos*. Ediciones Paraninfo. doi:978-84-283-4081-6
- Oroya Acosta, M. F. (2019). *Rediseño de la Red Lan en la empresa Vlacar S.A.C-Chimbote; 2019*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/13765>
- Rivera Yábar, O. A. (2021). *Influencia de la plataforma virtual classroom en el aprendizaje por competencias del curso de informática en estudiantes, CETPRO PÚBLICO HUARAL – Huaral, 2021*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68476>
- Rufino Lalupu, G. (2022). *Educación híbrida y gestión de la práctica pedagógica en los docentes de instituciones educativas públicas, UGEL Piura, 2022*. Obtenido de

Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/93600>

Rufino Lalupu, G. (2022). *Educación híbrida y gestión de la práctica pedagógica en los docentes de instituciones educativas públicas, UGEL Piura, 2022*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/93600>

Sanchez Liñan, I. D. (2017). *Diseño e implementación de una red informática Lan y el servicio de internet en alta velocidad utilizando la metodología Top-Down para la comunicación de los equipos informáticos de la Municipalidad Distrital de José Sabogal en la Provincia de San Marcos*. Obtenido de Repositorio de Tesis de las Universidad Peruana Unión: <http://hdl.handle.net/20.500.12840/1504>

Suárez Conejero, J. E. (2022). *Tecnologías de las Información y las Comunicaciones en ambientes híbridos*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Le Cordon Bleu:  
<https://doi.org/10.36955/RIULCB.2022v9n2.001>

Tapia Mendoza, J. L. (2021). *Modelo 5s y la gestión del almacén en una empresa del rubro de servicios tecnológicos*. Obtenido de Repositorio Digital Insitucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56998>

## VII. ANEXOS

Anexo A: CHECK LIST de verificación de aplicación 5S (Situación previa a la aplicación de medidas en laboratorio de cómputo 1)

ÍTEM	S1 - SEIRI - CLASIFICAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿El área de trabajo está libre de elementos innecesarios que perturben el trabajo?		X		
2	¿El área de trabajo está libre de materias primas, materiales semi elaborados y residuos?		X		
3	¿El área de trabajo está libre de herramientas sin uso?		X		
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenado, en su ubicación y correctamente identificado en el área de trabajo?			X	
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el área de trabajo?			X	
6	¿Están todos los elementos de limpieza ordenados e identificados?		X		
7	¿Está todo el mobiliario, mesa de trabajo y muebles de computadoras, identificados correctamente en el área de trabajo?		X		
8	¿El área de trabajo está libre de maquinaria inutilizada?			X	
9	¿El área de trabajo está libre de elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares?		X		
10	¿Están los elementos y materiales innecesarios identificados como tal?	X			
<b>Puntuación</b>		<b>1.00</b>	<b>3.00</b>		
<b>TOTAL</b>			<b>4.00</b>		

ÍTEM	S2 - SEITON - ORDENAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento y lugares de trabajo?		X		
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?		X		
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?		X		
4	¿Están todos los materiales, pallets y contenedores almacenados de forma adecuada?		X		
5	¿Los elementos de extinción de incendios más cercanos son de fácil acceso y están visibles?	X			
6	¿El suelo está libre de algún tipo de obstáculo que impida la fácil circulación?		X		
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?		X		
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?			X	
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?			X	
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?			X	
<b>Puntuación</b>		<b>1.00</b>	<b>3.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>4.00</b>			

ÍTEM	S3 - SEISO - LIMPIAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Las áreas de circulación, trabajo, accesos y áreas de convivencia están libres de residuos no provenientes de la construcción como basura, botellas, plásticos y otros?	X			
2	¿La maquinaria y equipo están limpios y/o en buen estado?		X		
3	¿Están las instalaciones provisionales eléctricas, luminarias y otros en buen estado?	X			
4	¿Está el sistema de agua y desagüe provisional en buen estado? (no hay falta de agua, hallazgo de atoros, malos olores en drenaje)		X		
5	¿Están las áreas comunes y de convivencia en buen estado?	X			
6	¿Se mantienen las áreas de trabajo libres de desmonte acumulado?	X			
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas y otros?		X		
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento del laboratorio?	X			
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	X			
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>6.00</b>	<b>2.00</b>		
<b>TOTAL</b>			<b>8.00</b>		

ÍTEM	S4 - SEIKETSU - ESTANDARIZAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Los estándares son conocidos y están expuestos de forma visible?			X	
2	¿El personal utiliza ropa y EPP adecuados para la labor que realizan?		X		
3	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?			X	
4	¿Se ha generado el plan de mantenimiento de equipos y herramientas?			X	
5	¿Se han establecido los criterios de clasificación de materiales, equipos y herramientas con regularidad en las áreas establecidas de acuerdo al programa de clasificación?			X	
6	¿Se han establecido lugares definidos para los equipos, herramientas y materiales?			X	
7	¿Se han establecido cronogramas de limpieza?		X		
8	¿Se han establecido rutinas de inspección 5S de acuerdo a lo programado?			X	
9	Se solicita 1 equipo, ¿Esta operativo rápidamente?		X		
10	Se solicitan 3 materiales, ¿Pueden ser localizados rápidamente?			X	
<b>Puntuación</b>		<b>0.00</b>	<b>1.50</b>		
<b>TOTAL</b>			<b>1.50</b>		

ÍTEM	S5 - SHITSUKE - DISCIPLINAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de las reuniones, capacitaciones y supervisiones?			X	
2	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?		X		
3	¿Se cumple con las rutinas de limpieza de acuerdo a cronograma establecido?	X			
4	¿Se realiza el mantenimiento de equipos de acuerdo al cronograma establecido?		X		
5	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?			X	
6	¿Se cumplen los criterios de clasificación de materiales, equipos y herramientas?			X	
7	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?			X	
8	¿Los materiales en desuso están siendo retornados a su lugar?			X	
9	¿Existen procedimientos de mejora y son revisados con regularidad?			X	
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?			X	
<b>Puntuación</b>		<b>1.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>2.00</b>			

Fuente: Adaptado de Delgado Collantes, Shiomara (2018).

## Anexo B: CHECK LIST de verificación de aplicación 5S (Situación previa a la aplicación de medidas en laboratorio de cómputo 3)

ÍTEM	S1 - SEIRI - CLASIFICAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿El área de trabajo está libre de elementos innecesarios que perturben el trabajo?			X	
2	¿El área de trabajo está libre de materias primas, materiales semi elaborados y residuos?		X		
3	¿El área de trabajo está libre de herramientas sin uso?			X	
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenado, en su ubicación y correctamente identificado en el área de trabajo?			X	
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el área de trabajo?			X	
6	¿Están todos los elementos de limpieza ordenados e identificados?		X		
7	¿Está todo el mobiliario, mesa de trabajo y muebles de computadoras, identificados correctamente en el área de trabajo?			X	
8	¿El área de trabajo está libre de maquinaria inutilizada?			X	
9	¿El área de trabajo está libre de elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares?			X	
10	¿Están los elementos y materiales innecesarios identificados como tal?			X	
<b>Puntuación</b>		<b>0.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>			<b>1.00</b>		

ÍTEM	S2 - SEITON - ORDENAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento y lugares de trabajo?			X	
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?			X	
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?			X	
4	¿Están todos los materiales, pallets y contenedores almacenados de forma adecuada?			X	
5	¿Los elementos de extinción de incendios más cercanos son de fácil acceso y están visibles?			X	
6	¿El suelo está libre de algún tipo de obstáculo que impida la fácil circulación?		X		
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?			X	
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?			X	
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?			X	
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?			X	
<b>Puntuación</b>		<b>0.00</b>	<b>0.50</b>		
<b>TOTAL</b>			<b>0.50</b>		

ÍTEM	S3 - SEISO - LIMPIAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Las áreas de circulación, trabajo, accesos y áreas de convivencia están libres de residuos no provenientes de la construcción como basura, botellas, plásticos y otros?			X	
2	¿La maquinaria y equipo están limpios y/o en buen estado?			X	
3	¿Están las instalaciones provisionales eléctricas, luminarias y otros en buen estado?			X	
4	¿Está el sistema de agua y desagüe provisional en buen estado? (no hay falta de agua, hallazgo de atoros, malos olores en drenaje)		X		
5	¿Están las áreas comunes y de convivencia en buen estado?			X	
6	¿Se mantienen las áreas de trabajo libres de desmonte acumulado?			X	
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas y otros?			X	
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento del laboratorio?		X		
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	X			
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?			X	
<b>Puntuación</b>		<b>1.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>2.00</b>			

ÍTEM	S4 - SEIKETSU - ESTANDARIZAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Los estándares son conocidos y están expuestos de forma visible?			X	
2	¿El personal utiliza ropa y EPP adecuados para la labor que realizan?			X	
3	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?			X	
4	¿Se ha generado el plan de mantenimiento de equipos y herramientas?			X	
5	¿Se han establecido los criterios de clasificación de materiales, equipos y herramientas con regularidad en las áreas establecidas de acuerdo al programa de clasificación?			X	
6	¿Se han establecido lugares definidos para los equipos, herramientas y materiales?			X	
7	¿Se han establecido cronogramas de limpieza?			X	
8	¿Se han establecido rutinas de inspección 5S de acuerdo a lo programado?			X	
9	Se solicita 1 equipo, ¿Esta operativo rápidamente?		X		
10	Se solicitan 3 materiales, ¿Pueden ser localizados rápidamente?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>0.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>1.00</b>			

ÍTEM	S5 - SHITSUKE - DISCIPLINAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de las reuniones, capacitaciones y supervisiones?			X	
2	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?		X		
3	¿Se cumple con las rutinas de limpieza de acuerdo a cronograma establecido?		X		
4	¿Se realiza el mantenimiento de equipos de acuerdo al cronograma establecido?			X	
5	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?			X	
6	¿Se cumplen los criterios de clasificación de materiales, equipos y herramientas?			X	
7	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?			X	
8	¿Los materiales en desuso están siendo retornados a su lugar?			X	
9	¿Existen procedimientos de mejora y son revisados con regularidad?			X	
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?			X	
<b>Puntuación</b>		<b>0.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>			<b>1.00</b>		

Fuente: Adaptado de Delgado Collantes, Shiomara (2018).

## Anexo C: CHECK LIST de verificación de aplicación 5S (Posterior a la aplicación de medidas en laboratorio de cómputo 1)

ÍTEM	S1 - SEIRI - CLASIFICAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿El área de trabajo está libre de elementos innecesarios que perturben el trabajo?	X			
2	¿El área de trabajo está libre de materias primas, materiales semi elaborados y residuos?	X			
3	¿El área de trabajo está libre de herramientas sin uso?	X			
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenado, en su ubicación y correctamente identificado en el área de trabajo?		X		
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el área de trabajo?		X		
6	¿Están todos los elementos de limpieza ordenados e identificados?	X			
7	¿Está todo el mobiliario, mesa de trabajo y muebles de computadoras, identificados correctamente en el área de trabajo?	X			
8	¿El área de trabajo está libre de maquinaria inutilizada?	X			
9	¿El área de trabajo está libre de elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares?	X			
10	¿Están los elementos y materiales innecesarios identificados como tal?	X			
<b>Puntuación</b>		<b>8.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>9.00</b>			

ÍTEM	S2 - SEITON - ORDENAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento y lugares de trabajo?	X			
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	X			
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?		X		
4	¿Están todos los materiales, pallets y contenedores almacenados de forma adecuada?	X			
5	¿Los elementos de extinción de incendios más cercanos son de fácil acceso y están visibles?	X			
6	¿El suelo está libre de algún tipo de obstáculo que impida la fácil circulación?	X			
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	X			
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?			X	
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?			X	
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>6.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>7.00</b>			

ÍTEM	S3 - SEISO - LIMPIAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Las áreas de circulación, trabajo, accesos y áreas de convivencia están libres de residuos no provenientes de la construcción como basura, botellas, plásticos y otros?	X			
2	¿La maquinaria y equipo están limpios y/o en buen estado?	X			
3	¿Están las instalaciones provisionales eléctricas, luminarias y otros en buen estado?	X			
4	¿Está el sistema de agua y desagüe provisional en buen estado? (no hay falta de agua, hallazgo de atoros, malos olores en drenaje)		X		
5	¿Están las áreas comunes y de convivencia en buen estado?	X			
6	¿Se mantienen las áreas de trabajo libres de desmonte acumulado?	X			
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas y otros?		X		
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento del laboratorio?	X			
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	X			
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	X			
<b>Puntuación</b>		<b>8.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>9.00</b>			

ÍTEM	S4 - SEIKETSU - ESTANDARIZAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Los estándares son conocidos y están expuestos de forma visible?		X		
2	¿El personal utiliza ropa y EPP adecuados para la labor que realizan?		X		
3	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?			X	
4	¿Se ha generado el plan de mantenimiento de equipos y herramientas?		X		
5	¿Se han establecido los criterios de clasificación de materiales, equipos y herramientas con regularidad en las áreas establecidas de acuerdo al programa de clasificación?			X	
6	¿Se han establecido lugares definidos para los equipos, herramientas y materiales?	X			
7	¿Se han establecido cronogramas de limpieza?	X			
8	¿Se han establecido rutinas de inspección 5S de acuerdo a lo programado?		X		
9	Se solicita 1 equipo, ¿Esta operativo rápidamente?	X			
10	Se solicitan 3 materiales, ¿Pueden ser localizados rápidamente?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>3.00</b>	<b>2.50</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>5.50</b>			

ÍTEM	S5 - SHITSUKE - DISCIPLINAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de las reuniones, capacitaciones y supervisiones?	X			
2	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	X			
3	¿Se cumple con las rutinas de limpieza de acuerdo a cronograma establecido?	X			
4	¿Se realiza el mantenimiento de equipos de acuerdo al cronograma establecido?	X			
5	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?	X			
6	¿Se cumplen los criterios de clasificación de materiales, equipos y herramientas?	X			
7	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	X			
8	¿Los materiales en desuso están siendo retornados a su lugar?	X			
9	¿Existen procedimientos de mejora y son revisados con regularidad?		X		
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>8.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>9.00</b>			

Fuente: Adaptado de Delgado Collantes, Shiomara (2018).

## Anexo D: CHECK LIST de verificación de aplicación 5S (Posterior a la aplicación de medidas en laboratorio de cómputo 3)

ÍTEM	S1 - SEIRI - CLASIFICAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿El área de trabajo está libre de elementos innecesarios que perturben el trabajo?	X			
2	¿El área de trabajo está libre de materias primas, materiales semi elaborados y residuos?	X			
3	¿El área de trabajo está libre de herramientas sin uso?	X			
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenado, en su ubicación y correctamente identificado en el área de trabajo?		X		
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el área de trabajo?	X			
6	¿Están todos los elementos de limpieza ordenados e identificados?	X			
7	¿Está todo el mobiliario, mesa de trabajo y muebles de computadoras, identificados correctamente en el área de trabajo?	X			
8	¿El área de trabajo está libre de maquinaria inutilizada?		X		
9	¿El área de trabajo está libre de elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares?		X		
10	¿Están los elementos y materiales innecesarios identificados como tal?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>6.00</b>	<b>2.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>8.00</b>			

ÍTEM	S2 - SEITON - ORDENAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento y lugares de trabajo?		X		
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	X			
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	X			
4	¿Están todos los materiales, pallets y contenedores almacenados de forma adecuada?	X			
5	¿Los elementos de extinción de incendios más cercanos son de fácil acceso y están visibles?	X			
6	¿El suelo está libre de algún tipo de obstáculo que impida la fácil circulación?	X			
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?		X		
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?		X		
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?			X	
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>5.00</b>	<b>2.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>7.00</b>			

ÍTEM	S3 - SEISO - LIMPIAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Las áreas de circulación, trabajo, accesos y áreas de convivencia están libres de residuos no provenientes de la construcción como basura, botellas, plásticos y otros?	X			
2	¿La maquinaria y equipo están limpios y/o en buen estado?	X			
3	¿Están las instalaciones provisionales eléctricas, luminarias y otros en buen estado?		X		
4	¿Está el sistema de agua y desagüe provisional en buen estado? (no hay falta de agua, hallazgo de atoros, malos olores en drenaje)		X		
5	¿Están las áreas comunes y de convivencia en buen estado?	X			
6	¿Se mantienen las áreas de trabajo libres de desmonte acumulado?	X			
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas y otros?		X		
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento del laboratorio?	X			
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	X			
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	X			
<b>Puntuación</b>		<b>7.00</b>	<b>1.50</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>8.50</b>			

ÍTEM	S4 - SEIKETSU - ESTANDARIZAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Los estándares son conocidos y están expuestos de forma visible?		X		
2	¿El personal utiliza ropa y EPP adecuados para la labor que realizan?		X		
3	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?			X	
4	¿Se ha generado el plan de mantenimiento de equipos y herramientas?		X		
5	¿Se han establecido los criterios de clasificación de materiales, equipos y herramientas con regularidad en las áreas establecidas de acuerdo al programa de clasificación?			X	
6	¿Se han establecido lugares definidos para los equipos, herramientas y materiales?		X		
7	¿Se han establecido cronogramas de limpieza?	X			
8	¿Se han establecido rutinas de inspección 5S de acuerdo a lo programado?		X		
9	Se solicita 1 equipo, ¿Esta operativo rápidamente?	X			
10	Se solicitan 3 materiales, ¿Pueden ser localizados rápidamente?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>2.00</b>	<b>3.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>5.00</b>			

ÍTEM	S5 - SHITSUKE - DISCIPLINAR	SI (1 PTO)	REGULAR (0.5 PTO)	NO (0 PTO)	OBSERVACIONES / SUGERENCIAS
1	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de las reuniones, capacitaciones y supervisiones?	X			
2	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	X			
3	¿Se cumple con las rutinas de limpieza de acuerdo a cronograma establecido?	X			
4	¿Se realiza el mantenimiento de equipos de acuerdo al cronograma establecido?	X			
5	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?	X			
6	¿Se cumplen los criterios de clasificación de materiales, equipos y herramientas?	X			
7	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	X			
8	¿Los materiales en desuso están siendo retornados a su lugar?	X			
9	¿Existen procedimientos de mejora y son revisados con regularidad?		X		
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?		X		
<b>Puntuación</b>		<b>8.00</b>	<b>1.00</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>9.00</b>			

Fuente: Adaptado de Delgado Collantes, Shiomara (2018).

## **REGLAMENTO INTERNO LABORATORIO**

Queda **TERMINANTEMENTE PROHIBIDO**:

1. El ingreso a los laboratorios con Alimentos.
2. Ensuciar y/o permitir la suciedad en las instalaciones del Laboratorio (No ensucies y si encuentras sucio, limpia y reporta al Responsable Encargado la situación).
3. Mover o cambiar de posición Equipos y/o accesorios de Cómputo. Dicho movimiento solo puede ser autorizado por un Profesor o Responsable Encargado. Si encuentras desordenado algo, repórtalo al Responsable Encargado para que sea informado al Jefe de Área y pueda dársele solución con prontitud.
4. Permitir la Salida de Equipos fuera de los Laboratorios. Dicho movimiento solo puede ser autorizado por un Profesor o Responsable Encargado.
5. Guardar información vital irrecuperable en las PC's (No se garantiza la permanencia de las mismas, ya que pueden ser borradas en cualquier momento).
6. Permitir que un equipo funcione mal. Si detectas un problema con tu PC, repórtalo al Responsable Encargado para que sea informado al Jefe de Área y pueda dársele solución con prontitud.
7. No llenar correctamente ni firmar la hoja de alquiler (Aplicable solo en caso ALQUILES las PC's para tu uso personal).

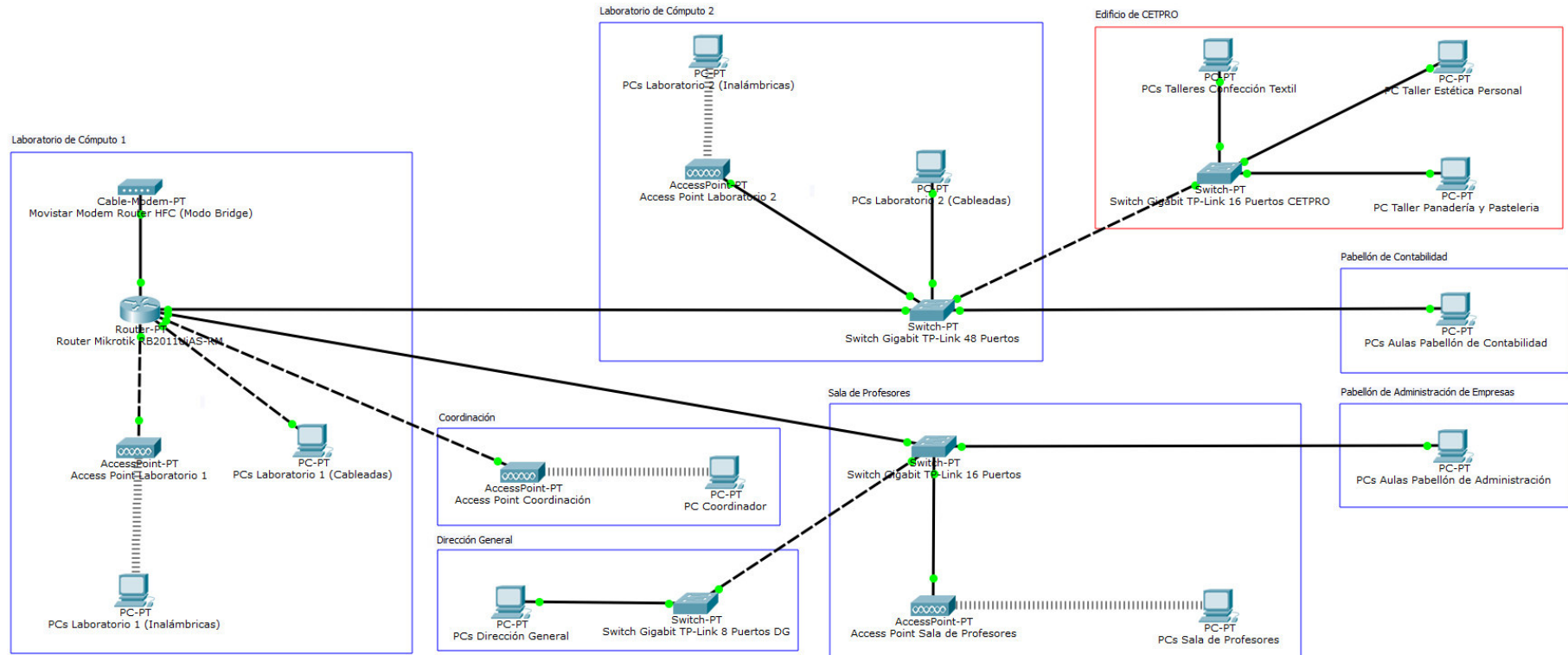
*“Si quieres que las cosas cambien, empieza por cambiar tú.”*

*Albert Einstein*

Anexo F: Formato de laboratorio para solicitud de equipos de cómputo.

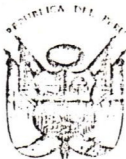
<b>FORMATO DE LABORATORIO PARA SOLICITUD DE EQUIPOS</b>						
<b>EQUIPO(S) SOLICITADO(S)</b>		<b>DOCENTE DE CÓMPUTO RESPONSABLE</b>	<b>ENTREGA</b>	<b>DEVOLUCIÓN</b>	<b>DOCENTE SOLICITANTE</b>	<b>FIRMA DOCENTE SOLICITANTE</b>
CPU		<b>NOMBRE:</b>    <b>LABORATORIO:</b>  <b>PIMER PISO TERCER PISO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>NOMBRE:</b>	
TECLADO						
MOUSE						
CABLE DE PODER						
CABLE DE VIDEO VGA						
PANTALLA			<b>HORA:</b>	<b>HORA:</b>	<b>ÁREA:</b>	
EXTENSIÓN DE CORRIENTE						
SUPRESOR DE PICOS						
ESTABILIZADOR						
OTROS (ESPECIFIQUE):						
CPU		<b>NOMBRE:</b>    <b>LABORATORIO:</b>  <b>PIMER PISO TERCER PISO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>NOMBRE:</b>	
TECLADO						
MOUSE						
CABLE DE PODER						
CABLE DE VIDEO VGA						
PANTALLA			<b>HORA:</b>	<b>HORA:</b>	<b>ÁREA:</b>	
EXTENSIÓN DE CORRIENTE						
SUPRESOR DE PICOS						
ESTABILIZADOR						
OTROS (ESPECIFIQUE):						
CPU		<b>NOMBRE:</b>    <b>LABORATORIO:</b>  <b>PIMER PISO TERCER PISO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>NOMBRE:</b>	
TECLADO						
MOUSE						
CABLE DE PODER						
CABLE DE VIDEO VGA						
PANTALLA			<b>HORA:</b>	<b>HORA:</b>	<b>ÁREA:</b>	
EXTENSIÓN DE CORRIENTE						
SUPRESOR DE PICOS						
ESTABILIZADOR						
OTROS (ESPECIFIQUE):						

### Anexo G: Topología de red del Instituto Superior Privado Nuestra Señora de Montserrat



Anexo H: Resolución Ministerial N° 08097-ED que aprueba la creación del Cetpro Parroquial Hogar Escuela Granja Experimental Nuestra Señora de Montserrat

UGEL-06



Resolución Ministerial No. 080 97-ED

San Borja, 18 MAR. 1997

Visto, el proyecto de Convenio de Cooperación entre el Ministerio de Educación y las Parroquias de Nuestra Señora de Montserrat y San Sebastián de la Iglesia Católica del Arzobispado de Lima, para la Dirección y Administración del Centro de Educación Ocupacional Parroquial "Hogar Escuela Granja Experimental Nuestra Señora de Montserrat" ubicado en Santa María de Huachipa, Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia y Departamento de Lima, jurisdicción de la Unidad de Servicios Educativos N° 06 ;

CONSIDERANDO :

Que, es política del Ministerio de Educación, apoyar la iniciativa y participación de Instituciones Privadas y Religiosas que vienen desarrollando acciones en bien de la Educación Nacional para coadyuvar al mejoramiento de la calidad de la educación ;

Estado a lo visado por la Oficina de Asesoría Jurídica ;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley N° 25762, modificado por Ley N° 26510 y los Decretos Supremos N°51-95-ED y 002-96 ED ;

SE RESUELVE :

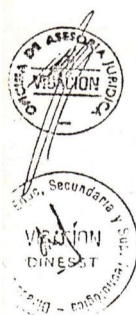
Artículo 1°.- Aprobar el Convenio a suscribirse entre el Ministerio de Educación y las Parroquias de Nuestra Señora de Montserrat y San Sebastián de la Iglesia Católica del Arzobispado de Lima para la Dirección y Administración del Centro de Educación Ocupacional Parroquial "Hogar Escuela Granja Experimental Nuestra Señora de Montserrat" ubicado en Santa María de Huachipa, Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia y Departamento de Lima, jurisdicción de la Unidad de Servicios Educativos N° 06, el mismo que consta de ocho (08) cláusulas y forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2°.- Autorizar al Señor Oscar Ponce de León, Director Nacional de Educación Secundaria y Superior Tecnológica, para que en representación del Ministerio de Educación, suscriba el referido Convenio.

Regístrese y comuníquese



DOMINGO PALERMO CABREJOS  
Ministro de Educación



*Ministerio de Educación*

CONVENIO DE COOPERACION ENTRE EL MINISTERIO DE EDUCACION  
Y LAS PARROQUIAS DE NUESTRA SEÑORA DE MONTSERRAT Y SAN SEBASTIAN  
DE LA IGLESIA CATOLICA DEL ARZOBISPADO DE LIMA

Conste por el presente documento, el Convenio que celebran de una parte el Ministerio de Educación representado por el Director Nacional de Educación Secundaria y Superior Tecnológica, señor Oscar Ponce de León Salazar, identificado con L.E.N° 07797825, con domicilio legal en Van de Velde N°160, San Borja- Lima, que en adelante se denominará "EDUCACION"; y de otro lado las Parroquias de Nuestra Señora de Montserrat y San Sebastián de la Iglesia Católica representada por su Párroco y Administrador Parroquial Presbítero Dr. Juan SERPA MENESES, identificado con L.E. 06082443, y con Domicilio en el Jr. Lima N°653 - Cercado de Lima, que en adelante se denominará "LA PARROQUIA", en los términos que se especifican en las cláusulas :

**ANTECEDENTES :**

"LA PARROQUIA", es una entidad dependiente directamente del Arzobispado de Lima, la cual cumple misiones y funciones de conformidad con lo que se establece en el Código de Derecho Canónico y la legislación local de la Iglesia de Lima. Participa en la educación de los pueblos según acuerdo entre la Santa Sede y el Estado Peruano.

"EDUCACIÓN", como órgano central y rector, se encarga de formular las políticas nacionales en materia de educación, cultura, deporte y recreación, en armonía con los planes de desarrollo y la política general del Estado.

**PRIMERA :** "EDUCACION Y LA PARROQUIA", de mutuo acuerdo suscriben el presente Convenio de Cooperación, con la finalidad de brindar servicios educativos a los miembros de la comunidad de menores recursos económicos y de promover actividades de proyección comunitaria.

**SEGUNDA :** Son **OBJETIVOS** del presente Convenio :

- a) Ofrecer servicio educativo integral y gratuito a niñas y adolescentes procedentes de sectores de menores recursos económicos de la comunidad, brindándoles una ocupación en la cual puedan desempeñarse de acuerdo a sus destrezas y habilidades, complementándolas con servicio de alimentación y salud.
- b) Brindar una formación humanística integral, de cultura de paz, y tecnológica, orientada a desarrollar en las alumnas la autoestima, la constancia y la autodisciplina, orientándolas en su maduración afectivo - sexual y desarrollando en ellas el juicio moral y el compromiso social con su comunidad.

*Ministerio de Educación*

- c) Cultivar los valores democráticos, cívico - patrióticos y religiosos, propiciando la generación de un clima de respeto mutuo y solidaridad, fomentando el amor a la naturaleza y a los seres vivos.
- d) Orientar las habilidades y destrezas para la creatividad y la actividad artística, fomentando la valorización del trabajo como medio de realización personal.

TERCERA : EDUCACION y la PARROQUIA se comprometen a :

Brindar atención integral a niñas y adolescentes de sectores de menores recursos económicos procedentes de diferentes ciudades a nivel Nacional, a través del Centro de Educación Ocupacional Parroquial "Hogar Escuela Granja Experimental Nuestra Señora de Montserrat" ubicado en Santa María de Huachipa, Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia y Departamento de Lima, jurisdicción de la Unidad de Servicios Educativos N° 06.

CUARTA : EDUCACION, a través de la Unidad de Servicios Educativos N°06, se compromete a :

- a) Asignar de acuerdo a su disponibilidad presupuestaria y de conformidad con las normas vigentes, las plazas docentes, administrativas y de servicios.
- b) Asesorar en los aspectos técnico - pedagógicos, las acciones educativas.
- c) Supervisar el trabajo educativo de acuerdo a la normatividad vigente.

QUINTA : "LA PARROQUIA", se compromete a :

- a) Poner a disposición en forma gratuita, la infraestructura y equipamiento necesario para el normal funcionamiento de los diferentes servicios que brinda el CEO "Hogar Escuela Granja Experimental Nuestra Señora de Montserrat" ubicado en Santa María de Huachipa, distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia y Departamento de Lima.
- b) Brindar servicio de internado, alimentación y vestuario, por ser el CEO "Hogar Escuela Granja Experimental Nuestra Señora de Montserrat" ubicado en Santa María de Huachipa, distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia y Departamento de Lima, una obra para sectores de extrema pobreza, siendo completamente gratuito.



*Ministerio de Educación*

- c) Proyectar de acuerdo a los requerimientos y a la posibilidad de atención educativa, el crecimiento progresivo de otros Centros de Educación de la misma naturaleza, de conformidad con los dispositivos legales vigentes

**SEXTA :** El personal docente, administrativo y de servicio será propuesto por el Director del CEO, con el visto bueno de "LA PARROQUIA" debiendo reunir los requisitos exigidos por la Ley del Profesorado y su Reglamento, sus ampliatorias y conexas.  
La acción de personal se ejecutará a través de la USE 06.

**SETIMA :** Los órganos encargados de dar cumplimiento al presente Convenio son :

**POR EDUCACION :**

- Dirección de Unidad de Servicios Educativos N°06

**POR LA PARROQUIA :**

- El Párroco de Montserrat y Administrador Parroquial de San Sebastián.

**OCTAVA :** El presente Convenio tendrá una duración de cinco (5) años a partir de la fecha de su suscripción, renovándose automáticamente si las partes no solicitan su disolución.

Estando las partes de acuerdo con el contenido del presente documento, lo suscriben en señal de conformidad en dos ejemplares igualmente válidos, en San Borja, a los *veinti-cuatro días del mes de junio de mil novecientos noventa y siete.*



**OSCAR PONCE DE LEON SALAZAR**  
 Director Nacional de Educación Secundaria  
 y Superior Tecnológica

**Presbítero Dr. JUAN-SERPA MENESES**  
 Párroco de Montserrat y Administrador  
 Parroquial de San Sebastián

Anexo I: Carta enviada a Google con la confirmación del Director sobre el uso del dominio a favor del Cetpro “Nuestra Señora de Montserrat”



## CETPRO "Nuestra Señora de Montserrat"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 09 de marzo del 2021

**OFICIO N.º 012- D-CETPRO." NSM."-2020**

Srs.

**Equipo de Aprobaciones de Google Workspace para Centros Educativos**

Presente. -

**ASUNTO: Confirmar que el dominio se usará a favor del CETPRO "NUESTRA SEÑORA DE MONTSERRAT".**

De toda consideración y estima:

Es grato dirigirme a Uds, para saludarlos cordialmente a nombre de la Institución Educativa, con la finalidad de confirmarles que el dominio que se nos asigne, será enteramente para uso educativo y exclusivo del **CETPRO "NUESTRA SEÑORA DE MONTSERRAT"**, que oferta educación técnica a jóvenes de carecen de recursos económicos.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Miguel Jesús Calderón Flores  
DIRECTOR  
CETPRO "NUESTRA SEÑORA DE MONTSERRAT"

Anexo J: Edificio de Cetpro.



Anexo K: Laboratorio de cómputo 1 en Cetpro.

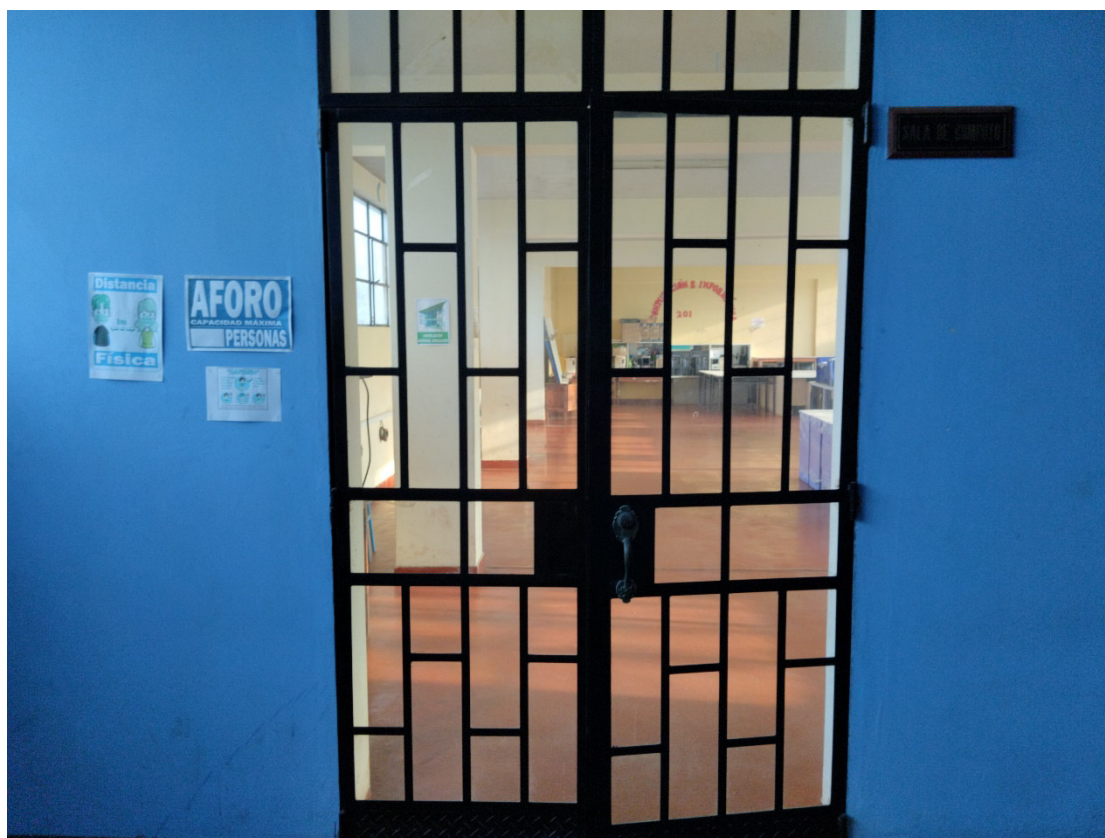


Anexo L: Almacén del laboratorio de cómputo 1, anteriormente almacén de zapatería en desuso durante años, reacondicionado durante la aplicación de las 5S, y espacio recuperado en el taller.





Anexo M: Laboratorio de cómputo 3 en Cetpro.



Anexo N: Equipos y espacio recuperados en el laboratorio de cómputo 3 durante la aplicación de las 5S.





Anexo Ñ: Implementaciones tecnológicas realizadas durante el proceso de licenciamiento del Instituto (Dirección General).

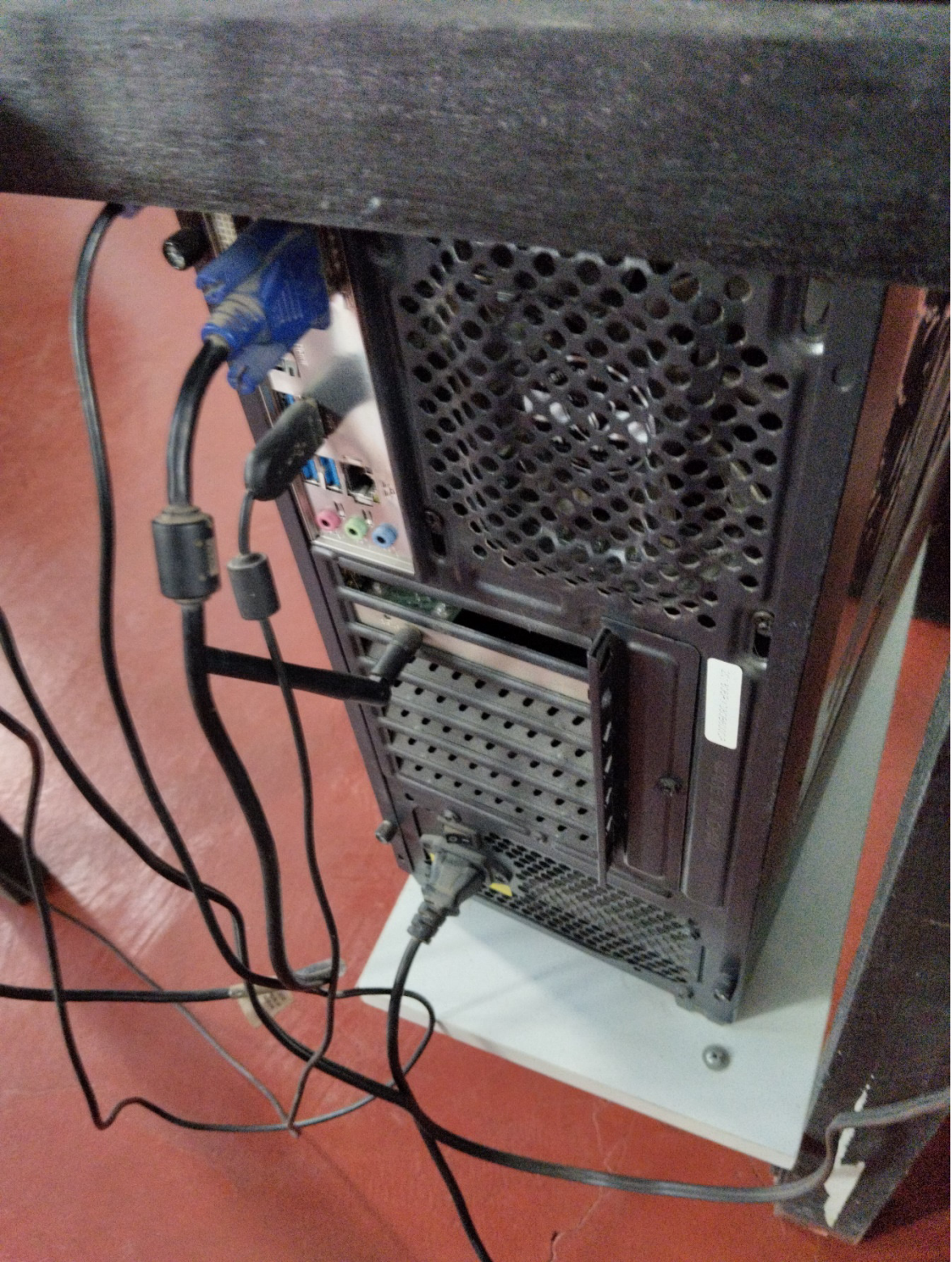


Anexo O: Implementaciones tecnológicas realizadas durante el proceso de licenciamiento del Instituto (Laboratorio de cómputo 1).





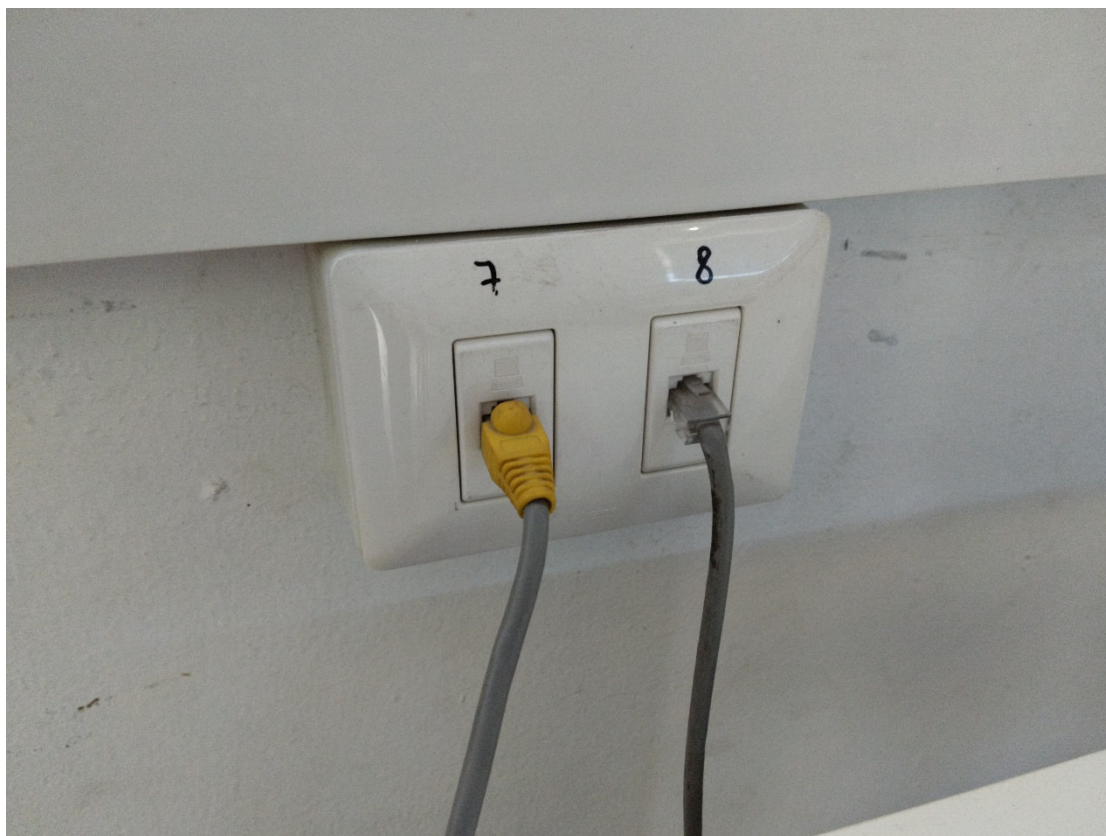






Anexo P: Implementaciones tecnológicas realizadas durante el proceso de licenciamiento del Instituto (Laboratorio de cómputo 2).

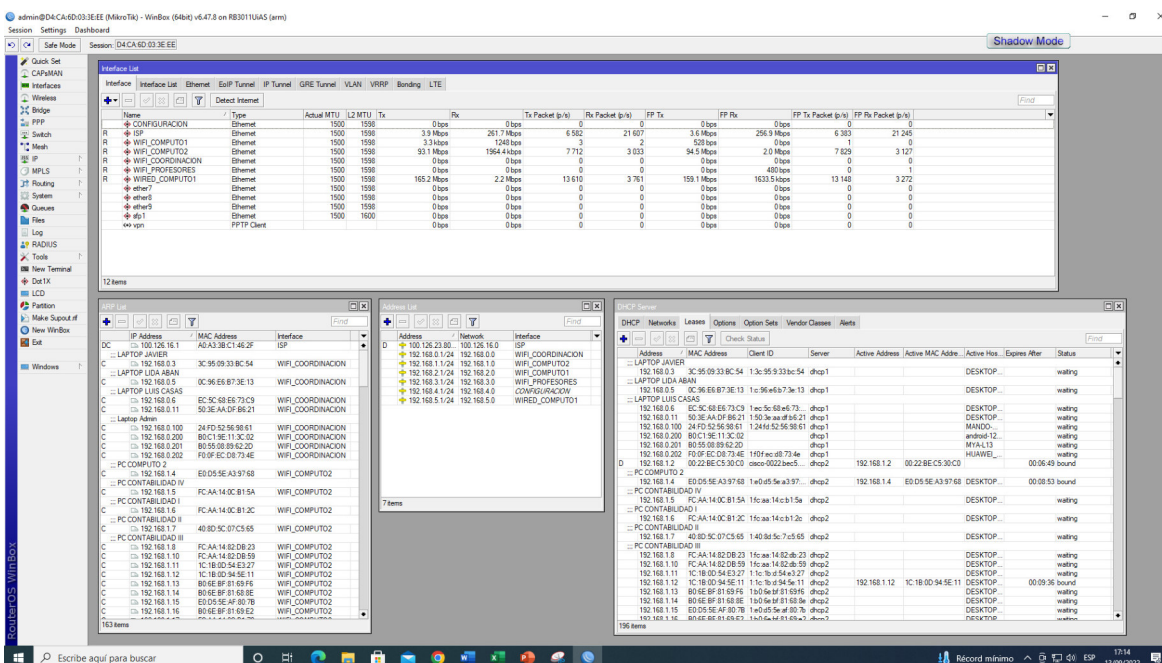
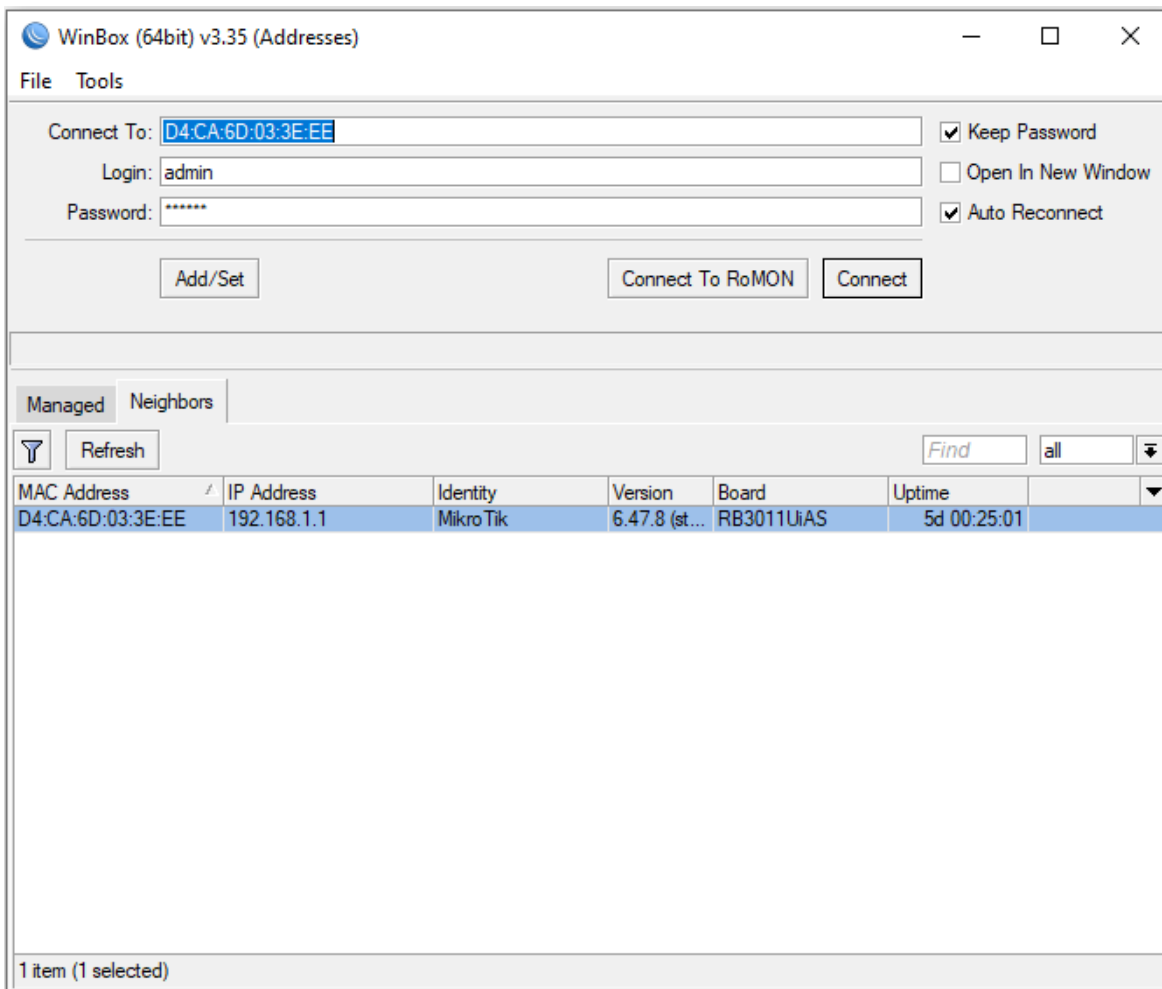








Anexo Q: Configuraciones en el Router Mikrotik basadas en las políticas administrativas de la institución.



Queue List

Simple Queues | Interface Queues | Queue Tree | Queue Types

#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Packet M...
0	WIFI_COMPUTO1	WIFI_COMPUTO1	10M	80M	
1	WIFI_COMPUTO2	WIFI_COMPUTO2	10M	80M	
2	WIFI_PROFESORES	WIFI_PROFESORES	10M	20M	
3	WIFI_COORDINACION	WIFI_COORDINACION	10M	20M	

4 items | 0 B queued | 0 packets queued

Interface <WIFI\_COMPUTO1>

General | Ethernet | Loop Protect | Overall Stats | Rx Stats | Tx Stats | Status | Traffic

Name:   
 Type:   
 MTU:   
 Actual MTU:   
 L2 MTU:   
 Max L2 MTU:   
 MAC Address:   
 ARP:    
 ARP Timeout:

Firewall

Filter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols

Find

Name	Regex
FACEBOOK	^(facebook.com).*\$
INSTAGR...	^(instagram.com).*\$
MESSEN...	^(messenger.com).*\$
PROXYSI...	^(proxysite.com).*\$
TOR	^(torproject.org).*\$
YOUTUBE	^(youtube.com).*\$

6 items

DHCP Server

DHCP Networks Leases Options Option Sets Vendor Classes Alerts

Check Status Find

	Address	MAC Address	Client ID	Server	Active Address	Active MAC Address	Active Hos...	Expires After	Status
...	LAPTOP JAVIER								
	192.168.0.3	3C:95:09:33:BC:54	1:3c:95:9:33bc:54	dhcp1			DESKTOP...		waiting
...	LAPTOP LIDA ABAN								
	192.168.0.5	0C:96:E6:B7:3E:13	1:c:96:e6:b7:3e:13	dhcp1			DESKTOP...		waiting
...	LAPTOP LUIS CASAS								
	192.168.0.6	EC:5C:68:E6:73:C9	1:ec:5c:68:e6:73:...	dhcp1			DESKTOP...		waiting
	192.168.0.11	50:3E:AA:DF:B6:21	1:50:3e:aa:df:b6:21	dhcp1			DESKTOP...		waiting
	192.168.0.100	24:FD:52:56:98:61	1:24:fd:52:56:98:61	dhcp1			MANDO-...		waiting
	192.168.0.200	B0:C1:9E:11:3C:02		dhcp1			android-12...		waiting
	192.168.0.201	80:55:08:89:62:2D		dhcp1			MYA-L13		waiting
	192.168.0.202	F0:0F:EC:D8:73:4E	1:f0:ec:d8:73:4e	dhcp1			HUAWEI_...		waiting
D	192.168.1.2	00:22:BE:C5:30:C0	cisco-0022.bec5...	dhcp2	192.168.1.2	00:22:BE:C5:30:C0		00:08:15	bound
...	PC COMPUTO 2								
	192.168.1.4	E0:D5:5E:A3:97:68	1:e0:d5:5e:a3:97:...	dhcp2	192.168.1.4	E0:D5:5E:A3:97:68	DESKTOP...	00:05:16	bound
...	PC CONTABILIDAD IV								
	192.168.1.5	FC:AA:14:0C:B1:5A	1:fc:aa:14:c:b1:5a	dhcp2			DESKTOP...		waiting
...	PC CONTABILIDAD I								
	192.168.1.6	FC:AA:14:0C:B1:2C	1:fc:aa:14:c:b1:2c	dhcp2			DESKTOP...		waiting
...	PC CONTABILIDAD II								
	192.168.1.7	40:8D:5C:07:C5:65	1:40:8d:5c:7:c5:65	dhcp2			DESKTOP...		waiting
...	PC CONTABILIDAD III								
	192.168.1.8	FC:AA:14:82:DB:23	1:fc:aa:14:82:db:23	dhcp2			DESKTOP...		waiting
	192.168.1.10	FC:AA:14:82:DB:59	1:fc:aa:14:82:db:59	dhcp2			DESKTOP...		waiting
	192.168.1.11	1C:1B:0D:54:E3:27	1:1c:1b:d:54:e3:27	dhcp2			DESKTOP...		waiting
	192.168.1.12	1C:1B:0D:94:5E:11	1:1c:1b:d:94:5e:11	dhcp2	192.168.1.12	1C:1B:0D:94:5E:11	DESKTOP...	00:05:59	bound
	192.168.1.13	B0:6E:BF:81:69:F6	1:b0:6e:bf:81:69:f6	dhcp2			DESKTOP...		waiting
	192.168.1.14	B0:6E:BF:81:68:8E	1:b0:6e:bf:81:68:8e	dhcp2			DESKTOP...		waiting
	192.168.1.15	E0:D5:5E:AF:80:7B	1:e0:d5:5e:af:80:7b	dhcp2			DESKTOP...		waiting
	192.168.1.16	B0:6E:BF:81:69:E2	1:b0:6e:bf:81:69:e2	dhcp2			DESKTOP...		waiting

194 items (1 selected)

ARP List

	IP Address	MAC Address	Interface
DC	100.126.16.1	A0:A3:3B:C1:46:2F	ISP
::: LAPTOP JAVIER			
C	192.168.0.3	3C:95:09:33:BC:54	WIFI_COORDINACION
::: LAPTOP LIDA ABAN			
C	192.168.0.5	0C:96:E6:B7:3E:13	WIFI_COORDINACION
::: LAPTOP LUIS CASAS			
C	192.168.0.6	EC:5C:68:E6:73:C9	WIFI_COORDINACION
C	192.168.0.11	50:3E:AA:DF:B6:21	WIFI_COORDINACION
::: Laptop Admin			
C	192.168.0.100	24:FD:52:56:98:61	WIFI_COORDINACION
C	192.168.0.200	B0:C1:9E:11:3C:02	WIFI_COORDINACION
C	192.168.0.201	B0:55:08:89:62:2D	WIFI_COORDINACION
C	192.168.0.202	F0:0F:EC:D8:73:4E	WIFI_COORDINACION
::: PC COMPUTO 2			
C	192.168.1.4	E0:D5:5E:A3:97:68	WIFI_COMPUTO2
::: PC CONTABILIDAD IV			
C	192.168.1.5	FC:AA:14:0C:B1:5A	WIFI_COMPUTO2
::: PC CONTABILIDAD I			
C	192.168.1.6	FC:AA:14:0C:B1:2C	WIFI_COMPUTO2
::: PC CONTABILIDAD II			
C	192.168.1.7	40:8D:5C:07:C5:65	WIFI_COMPUTO2
::: PC CONTABILIDAD III			
C	192.168.1.8	FC:AA:14:82:DB:23	WIFI_COMPUTO2
C	192.168.1.10	FC:AA:14:82:DB:59	WIFI_COMPUTO2
C	192.168.1.11	1C:1B:0D:54:E3:27	WIFI_COMPUTO2
C	192.168.1.12	1C:1B:0D:94:5E:11	WIFI_COMPUTO2
C	192.168.1.13	B0:6E:BF:81:69:F6	WIFI_COMPUTO2
C	192.168.1.14	B0:6E:BF:81:68:8E	WIFI_COMPUTO2
C	192.168.1.15	E0:D5:5E:AF:80:7B	WIFI_COMPUTO2
C	192.168.1.16	B0:6E:BF:81:69:E2	WIFI_COMPUTO2

162 items

Firewall

Filter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	In. Inter...	Out. Int...	In. Inter...	Out. Int...	Src. Ad...	Dst. Ad...	Bytes	Packets
::: BLOQUEO MESSENGER															
0	drop	forward	192.168.1...											0 B	0
1	drop	forward	192.168.2...											0 B	0
::: BLOQUEO FACEBOOK															
2	drop	forward	192.168.1...											15.9 MB	90 986
3	drop	forward	192.168.2...											22.8 MB	120 949
::: BLOQUEO YOUTUBE															
4	drop	forward	192.168.1...											294.4 KB	4 644
5	drop	forward	192.168.2...											212.3 KB	3 011
::: BLOQUEO CETPRO INTERNET															
6	X drop	forward	192.168.1...											0 B	0
7	X drop	forward	192.168.2...											0 B	0
::: BLOQUEO NOCTURNO INTERNET															
--- inactive time															
8	drop	forward						ISP						3803.9 KB	49 380
::: BLOQUEO INSTAGRAM															
9	drop	forward	192.168.1...											162.7 KB	821
10	drop	forward	192.168.2...											627.4 KB	4 363
::: BLOQUEO PROXYSITE															
11	drop	forward	192.168.1...											0 B	0
12	drop	forward	192.168.2...											0 B	0
::: BLOQUEO TOR															
13	drop	forward	192.168.1...											0 B	0
14	drop	forward	192.168.2...											0 B	0

15 items

## Anexo R: Panel de Administración de Google Workspace for Education.

The screenshot shows the Google Admin console dashboard. The main navigation menu on the left includes options for Users, Domains, Alerts, Apps, and Devices. The dashboard itself is divided into several sections:

- Usuarios (Users):** Options to add, delete, or update user information, and create an alternative email address.
- Facturación (Billing):** Options to manage subscriptions, view payment accounts, and obtain more services.
- Actualizaciones de productos (Product Updates):** A list of recent updates, such as Google Meet artifacts sharing, endpoint management settings, and Meet hardware updates.
- Alertas (Alerts):** A list of recent alerts, including Google operations and security updates.
- Grupos (Groups):** Options to create groups for distribution lists and policies.
- Configuración de la cuenta (Account Configuration):** Options to manage the account profile and preferences.
- Informes (Reports):** Options to monitor user activity and administrator actions.
- Reglas (Rules):** Options to manage rules for alerts and actions.
- Almacenamiento (Storage):** Options to manage shared storage.

On the right side, there is a sidebar with options to enable advanced device management, view the Workspace status panel, export data, and access various tools like user transfer and Google Meet configuration.

The screenshot shows the 'Lista de usuarios' (User List) page in the Google Admin console. The page displays a table of users with the following columns:

- Nombre (Name):** The user's name.
- Correo electrónico (Email):** The user's email address.
- Estado (Status):** The user's status (e.g., Active).
- Último acceso (Last Access):** The date and time of the user's last access.
- Uso del correo electrónico (Email Usage):** The amount of email storage used.
- Uso de Drive (Drive Usage):** The amount of Drive storage used.
- Límite de almacenamiento (Storage Limit):** The total storage limit for the user.

The table lists several users, including Reynaldo Chíchahua Garcia, Vilma Agustina OROSCO VILCHEZ, Abigail MEZA HUAUYA, Alexander Daniel Marinos Balvin, Alejandra León Odear, Alejandra Brilliñ CARRILLO MDO, Alicia Parroca Curo, Alumno Pueba Ernesto, Alumno Pueba Percy, Amelia Araujo Linares, Ana Angélica FACUNDO TIMOTEO, Ana Claudia OSOCO PASTRANA, and ANA NOEMI ROMERO PEREZ. The page also includes a search filter, a 'Filas por página' (Rows per page) dropdown set to 50, and a 'Página 1 de muchas' (Page 1 of many) indicator.

Lista de usuarios - Consola del administrador

admin.google.com/ac/users?hl=es\_419

Shadow Mode

AYUDA

### Información del usuario

Nombre\*  Apellido\*

Correo electrónico principal\*  cetpromontserrat.edu.pe  
Este será el correo electrónico con el que accederá el usuario.

Correo electrónico secundario  Número de teléfono   
Un correo electrónico (por ejemplo, un correo electrónico personal) donde puedas enviar las instrucciones de acceso iniciales.

Unidad organizativa\*  CETPRO Nuestra Señora de Montserrat

SUBIR FOTO DE PERFIL

Contraseña

Generar una contraseña automáticamente  
En el siguiente paso podrás ver y copiar la contraseña.

Crear contraseña

Contraseña    
La contraseña debe tener al menos 8 caracteres.

Pedirle al usuario que cambie la contraseña cuando acceda

CANCELAR AGREGAR UN NUEVO USUARIO

Escribe aquí para buscar

Record mínimo

17:08 13/09/2022

Anexo S: Nivel de implementación bajo estándares antes y después de la supervisión para el Licenciamiento del Instituto.

Ambiente	Nivel de Implementación bajo estándares antes de la supervisión para el Licenciamiento del Instituto				
	Inexistente (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Completo (5)
Laboratorio de Cómputo 1			X		
Laboratorio de Cómputo 2		X			
Biblioteca Virtual	X				
Conexión a Internet		X			

*Fuente: Elaboración propia.*

Ambiente	Nivel de Implementación bajo estándares después de la supervisión para el Licenciamiento del Instituto				
	Inexistente (1)	Bajo (2)	Medio (3)	Alto (4)	Completo (5)
Laboratorio de Cómputo 1				X	
Laboratorio de Cómputo 2					X
Biblioteca Virtual					X
Conexión a Internet				X	

*Fuente: Elaboración propia.*

Anexo T: Porcentaje promedio de contenidos totales desarrollados por los docentes antes y después de la implementación de plataformas virtuales durante 1 mes.

Instituto		
Área	Antes	Después
Administración de Empresas	35%	88%
Contabilidad	29%	77%

CETPRO		
Opción Ocupacional	Antes	Después
Computación e Informática	53%	92%
Panadería y Pastelería	37%	79%
Confección Textil	28%	72%
Estética Personal	33%	84%

*Fuente: Elaboración propia.*

Anexo U: Nivel de satisfacción durante las clases virtuales e híbridas.

	Nivel de satisfacción durante las clases virtuales				
Entrevistado	Muy Insatisfecho (1)	Insatisfecho (2)	Indiferente (3)	Satisfecho (4)	Muy Satisfecho (5)
Estudiantes Virtuales	4	26	4		
Docentes	1	6	4		

*Fuente: Elaboración propia.*

	Nivel de satisfacción durante las clases híbridas				
Entrevistado	Muy Insatisfecho (1)	Insatisfecho (2)	Indiferente (3)	Satisfecho (4)	Muy Satisfecho (5)
Estudiantes Virtuales				10	42
Docentes				5	6

*Fuente: Elaboración propia.*