

**UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
FACULTAD DE INGENIERIA**

**ANÁLISIS Y PROPUESTAS A PROCESOS TIC,
EN LA ESCUELA PARTICULAR MIRAMAR
BAJO.**

Memoria para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Informática

Autor : Carlos Vargas Cornejo
Profesor Guía : Roberto Carú Cisternas
Profesor Integrante : Jorge Tapia Castillo

Puerto Montt – Chile
Diciembre, 2015

Declaración Jurada

Por el presente instrumento, **Carlos Roberto Vargas Cornejo**, cedula de identidad **13000122-k** viene a declarar bajo fe de juramento, haciéndolo responsable de la veracidad de lo expuesto, que:

Toda la información contenida en el trabajo de investigación para optar al título de Ingeniero(a) de Ejecución en Informática denominado: **"ANÁLISIS Y PROPUESTAS A PROCESOS TIC, EN LA ESCUELA PARTICULAR MIRAMAR BAJO"**, es original y no referida a otras fuentes, salvo en aquellos casos en que se admite expresamente, que se ha utilizado información proveniente de otros estudios efectuados por terceras personas o instituciones, las cuales fueron debidamente citadas.

Para constancia firma en Puerto Montt, 18 de Diciembre de 2015

A handwritten signature in blue ink is written over a circular fingerprint impression. The signature consists of several fluid, connected strokes.

Carlos Roberto Vargas Cornejo

FIRMO ANTE MI ANTE MI AL ANVERSO DON CARLOS ROBERTO VARGAS
CORNEJO, C.N.I. 13.000.122-K. AUTORIZO LAS FIRMAS. DOY FE. PUERTO MONTT
28 DE DICIEMBRE DE 2015.fm

PAULA LUCIA MENDOZA GALLARDO
NOTARIO SUPLENTE
ALVARO GAJARDO CASANAS
NOTARIO PUBLICO
4º NOTARIO PUERTO MONTT



UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL

Autorización para la publicación de memorias de

Pregrado y tesis de Postgrado

Yo, **Carlos Roberto Vargas Cornejo** cedula de identidad N° **13.000.122-k** autor de la memoria o tesis que se señala a continuación, autorizo a la Universidad Gabriela Mistral para publicar en forma total o parcial, tanto en formato papel y/o electrónico, copias de mi trabajo.

Esta autorización se otorga en el marco de la ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Universidad

Título de la memoria o tesis:	ANÁLISIS Y PROPUESTAS A PROCESOS TIC, EN LA ESCUELA PARTICULAR MIRAMAR BAJO
Unidad Académica	Facultad de Ingeniería
Carrera o Programa	Ingeniería de Ejecución en Informática
Título y/o grado al que se opta	Ingeniero(a) de Ejecución en Informática

Firma del Alumno(a)

RUT: 13.000.122-k

FIRMO ANTE MI ANTE MI AL ANVERSO DON CARLOS ROBERTO VARGAS
CORNEJO, C.N.I. 13.000.122-K. AUTORIZO LAS FIRMAS. DOY FE. PUERTO MONTT
28 DE DICIEMBRE DE 2015.fm

PAULA LUCIA MENDEZ GALLARDO
NOTARIO SUPLENTE
ALVARO GABRIEL CASANAS
NOTARIO PUBLICO
4º NOTARIA PUERTO MONTT



AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer a mis padres y hermanas, cuyo apoyo constante e incondicional ha estado presente en cada etapa de mi vida. Son ellos los pilares y la razón de mis logros que a la vez son suyos.

A mis Amigos que me apoyaron en cada momento y me instaron a seguir cuando las fuerzas no alcanzaban, por las largas horas de trabajo y por su ayuda en los momentos difíciles.

A la Universidad y a nuestros profesores por su calidad profesional y personal por sus enseñanzas y tiempo dedicado.

Y En Especial a Patricia, mi otra parte, la razón de luchar día a día, le doy las gracias por sus consejos, su fuerza y dedicación, por su amor. Porque sin ella nada de esto sería posible... “siempre se puede hacer eterno lo pasajero”

*Muchas gracias a todos,
Carlos*

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	<i>Descripción del Lugar de Trabajo</i>	2
1.2.	<i>Motivación</i>	2
1.3.	<i>Hipótesis</i>	2
1.4.	<i>Objetivos del proyecto</i>	2
1.5.	<i>Objetivo General</i>	3
1.6.	<i>Objetivos Específicos</i>	3
1.7.	<i>Alcances</i>	4
1.8.	<i>Justificación</i>	4
2.	MARCO TEÓRICO.....	5
2.1.	<i>Tecnologías de información y comunicación</i>	5
2.2.	<i>TIC en a educación Chilena</i>	6
2.3.	<i>Proyecto Tecnologías para una Educación de Calidad</i>	9
2.4.	<i>Cierre de Brecha Digital</i>	10
2.5.	<i>Competencias digitales docentes</i>	10
2.6.	<i>Nueva Generación de recursos digitales para el aprendizaje</i>	10
2.7.	<i>Plan de Informática Educativa</i>	12
2.8.	<i>Plan de Infraestructura Digital (PID)</i>	13
2.9.	<i>Plan de Infraestructura Digital Preliminar</i>	13
2.10.	<i>Plan de infraestructura digital final</i>	13
2.11.	<i>Plan de coordinación informática</i>	14
2.12.	<i>Plan de Uso</i>	15
2.13.	<i>Capacitación Docente</i>	16
2.14.	<i>Los Primeros Pasos</i>	16
2.15.	<i>La informática en el currículum</i>	16
2.16.	<i>Informática como objetivo transversal</i>	17
2.17.	<i>Licenciamiento de Software en la Educación Chilena</i>	17
2.17.1	<i>Software Libre</i>	17
2.17.2	<i>Fundamentos del opensource</i>	18

2.17.3	<i>Reforma educacional y el software libre</i>	19
2.17.4	<i>Licenciamiento en los establecimientos educacionales</i>	20
2.18.	<i>Conectividad</i>	20
2.18.1	<i>Escuelas conectadas</i>	21
3.	CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	22
3.1.	<i>Situación Actual</i>	22
3.2.	<i>Resultados esperados de la Investigación</i>	22
4.	PLAN DE COORDINACIÓN INFORMÁTICA	23
4.1.	<i>Guía de Roles</i>	24
4.2.	<i>Consideraciones</i>	25
4.3.	<i>Inicio del diseño del plan de coordinación informática</i>	27
4.4.	<i>Roles de Coordinación Informática</i>	28
4.5.	<i>Tareas que conforman cada Rol de la Coordinación Informática</i>	30
4.6.	<i>Determinación Original de la Ficha correspondiente al Colegio...</i>	31
4.7.	<i>Ficha PP - Sostenedor Pequeño, Escuela Pequeña</i>	32
4.8.	<i>Planillas de Coordinación</i>	33
4.8.1	<i>Planilla de Roles</i>	33
4.8.2	<i>Planilla de presupuesto</i>	33
4.8.3	<i>Planilla de tareas de cada rol</i>	34
4.8.4	<i>Actualización de la ficha correspondiente al colegio....</i>	35
4.9.	<i>Ficha GP - Escuela Grande, Sostenedor Pequeño</i>	36
4.9.1	<i>Planilla de Roles</i>	37
4.9.2	<i>Planilla de tareas de cada rol</i>	38
4.10.	<i>Creación del Plan de Coordinación informática definición final...</i>	40
4.11.	<i>Formulario para la Creación del Plan de Coordinación Informática</i> <i>Final</i>	42
5.	SOLUCIONES TIC A LA REALIDAD RURAL	65
5.1.	<i>Internet como Herramienta pedagógica</i>	65
5.1.1.	<i>Internet y el mundo rural</i>	65
5.1.2.	<i>Situación del colegio</i>	65
5.1.3	<i>NAS como solución a la conectividad</i>	66

5.1.4.	<i>Implementación</i>	67
5.1.5.	<i>Resultado del proyecto NAS</i>	69
5.2.	<i>Capacitación docente</i>	70
5.2.1.	<i>Contexto</i>	70
5.2.2.	<i>Situación del Colegio</i>	71
5.2.3.	<i>Sistema Tradicional de Capacitación</i>	72
5.2.4.	<i>Solución</i>	73
5.2.5.	<i>Implementación Servidor Moodle</i>	75
5.2.6.	<i>Requerimientos básicos</i>	76
5.2.7.	<i>Instalación Ubuntu Server</i>	76
5.3	<i>licenciamiento de software</i>	82
5.3.1.	<i>Contexto</i>	82
5.3.2	<i>Situación del Colegio</i>	84
5.3.3	<i>Linux como solución al licenciamiento</i>	86
5.3.4.	<i>Una Solución al problema del cambio</i>	91
5.4	<i>renovación de hardware</i>	96
5.4.1.	<i>Contexto</i>	96
5.4.2.	<i>Situación del Colegio</i>	97
5.4.3	<i>SUNDE como solución</i>	97
6.	HALLAZGOS	101
6.1.	<i>Planes de coordinación informática</i>	101
6.2.	<i>Clasificación de los colegios</i>	106
6.3.	<i>Roles del plan de coordinación</i>	107
6.4.	<i>Internet Rural</i>	109
6.5.	<i>Equipos NAS</i>	111
6.6	<i>Análisis del cuestionario de capacitación</i>	113
6.7.	<i>Plataforma de capacitación Moodle</i>	114
7.	CONCLUSIÓN	115
8.	RECOMENDACIONES	117
9.	GLOSARIO	118
10.	BIBLIOGRAFIA	122

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura	Nº1	Sala de Computación con equipos entregados por red enlaces..	06
Figura	Nº2	Software Pueblos Indígenas.....	06
Figura	Nº3	Software la Plaza – permite usar el correo entre colegios.....	07
Figura	Nº4	Portal Educarchile.cl.....	07
Figura	Nº5	Afiche Oficial Proyecto TEC.....	09
Figura	Nº6	Definición del Nuevo Trato.....	11
Figura	Nº7	Estándar TEC 2010 – Enlaces al Bicentenario.....	12
Figura	Nº8	Áreas de Plan de Informática Educativa.....	12
Figura	Nº9	Esquema de las condiciones básicas para el uso educativo.....	25
Figura	Nº10	Problemas por falta de Condiciones Básicas para el Uso.....	27
Figura	Nº11	Coordinación de la Informática Educativa.....	28
Figura	Nº12	Roles de la Coordinación de la Informática Educativa.....	30
Figura	Nº13	Categorización de colegios y sostenedores por cantidad de equipos.....	30
Figura	Nº14	Clasificación original del Establecimiento.....	31
Figura	Nº15	Estructura de Roles de un Colegio PP.....	32
Figura	Nº16	Registro de identificación de Roles.....	33
Figura	Nº17	Registro de presupuesto por proceso.....	33
Figura	Nº18	Tareas y roles Mantenimiento.....	34
Figura	Nº19	Tareas y Roles soporte.....	34
Figura	Nº20	Tareas y Roles Coordinación.....	35
Figura	Nº21	Tareas y Roles Liderazgo en el uso.....	35
Figura	Nº22	Tareas y Roles Nivelación Docente.....	35

Figura	N°23	Clasificación Actual del Establecimiento.....	35
Figura	N°24	Estructura de Roles de un Colegio GP.....	36
Figura	N°25	Registro de identificación de Roles.....	37
Figura	N°26	Tareas y roles Mantenimiento-Inventario	38
Figura	N°27	Tareas y roles Mantenimiento- Protección y condiciones físicas	38
Figura	N°28	Tareas y roles Mantenimiento – Reparaciones.....	38
Figura	N°29	Tareas y roles Mantenimiento – Reposición.....	38
Figura	N°30	Tareas y roles Mantenimiento - Insumos.....	39
Figura	N°31	Tareas y roles Soporte Técnico – Entrenamiento Usuario.....	39
Figura	N°32	Tareas y roles Soporte Técnico – Problemas Simples.....	39
Figura	N°33	Tareas y roles Soporte Técnico - Problemas Complejos.....	39
Figura	N°34	Tareas y roles Coordinación – Control de Uso.....	39
Figura	N°35	Tareas y roles Coordinación – Gestión de Contratos.....	39
Figura	N°36	Tareas y roles Coordinación – Gestión de Software Educativo ..	40
Figura	N°37	Tareas y roles Coordinación – Gestión del Uso Pedagógico.....	40
Figura	N°38	Tareas y roles Liderazgo en el uso – Planificación Estratégica...	40
Figura	N°39	Tareas y roles Liderazgo en el uso – Cuenta Pública.....	40
Figura	N°40	Tareas y roles Nivelación Docente – Nivelación Docente.....	40
Figura	N°41	Tabla de Características de un NAS.....	66
Figura	N°42	Ejemplo conexión de un Equipo NAS en red.....	67
Figura	N°43	característica equipo router.....	67
Figura	N°44	Esquema Conectividad NAS.....	70
Figura	N°45	Pregunta 1 – cuestionario a profesores Moodle.....	73
Figura	N°46	Pregunta 2 – cuestionario a profesores Moodle.....	74
Figura	N°47	Pregunta 3 – cuestionario a profesores Moodle.....	74

Figura	N°48	Pregunta 4 – cuestionario a profesores Moodle.....	75
Figura	N°49	Esquema herramientas necesarias para Moodle.....	76
Figura	N°50	Pantalla de Inicio Instalación Ubuntu Server.....	77
Figura	N°51	Asignación nombre de dominio.....	78
Figura	N°52	Asignación nombre de usuario y contraseña.....	78
Figura	N°53	Partición del Disco Duro.....	79
Figura	N°54	Instalación del sistema.....	79
Figura	N°55	Instalación de Paquetes LAMP.....	80
Figura	N°56	Instalación arranque Grub.....	80
Figura	N°57	Termino de la Instalación.....	81
Figura	N°58	Pantalla final de Ubuntu.....	81
Figura	N°59	Plataforma Moodle.....	82
Figura	N°60	Apple Macintosh, modelos: Performa 630.....	83
Figura	N°61	Esquema de funcionamiento del Sistema Edulinux.....	84
Figura	N°62	Problemas mas recurrentes.....	85
Figura	N°63	Pregunta 1 – cuestionario de soporte técnico.....	86
Figura	N°64	Linux Qimo.....	89
Figura	N°65	Linux Huayra.....	90
Figura	N°66	Linux Skolelinux.....	91
Figura	N°67	Escritorio de LXDE.....	92
Figura	N°68	Escritorio de LXDE con íconos laterales.....	93
Figura	N°69	Linux con escritorio similar a windows 7.....	94
Figura	N°70	Linux con escritorio similar a windows 7 y Aero.....	96
Figura	N°71	Sunde H4.....	97
Figura	N°72	Sunde H4 características de hardware.....	99
Figura	N°73	Sunde H4 resultado prueba1.....	100
Figura	N°74	Sunde H4 resultado prueba2.....	100
Figura	N°75	Resultado colegios que conocen el PCI.....	102
Figura	N°76	Resultado colegios que reconocen el PCI.....	103
Figura	N°77	Resultado aplicación de el PCI.....	104
Figura	N°78	Resultado análisis del PCI.....	105

Figura	N°79	Tabla clasificación de un establecimiento para el PCI	106
Figura	N°80	Resultado Externalización servicios TIC	107
Figura	N°81	Resultado Externalización Capacitación Usuaría	108
Figura	N°82	Opciones de Capacitación Usuaría Documento Actual	109
Figura	N°83	Usuarios de Internet cada 100 habitantes	109
Figura	N°84	Resultado Problemas de Internet Mas Recurrentes	110
Figura	N°85	Uso en los colegios del equipos NAS	112
Figura	N°86	Resultado análisis del uso del Equipos NAS.....	113
Figura	N°87	Resultado – profesores y plataformas e-learning	113
Figura	N°88	Resultado – profesores y plataformas Moodle	114

CAPÍTULO I - INTRODUCCIÓN.

La incorporación de las TIC en los establecimientos educacionales, se inició en el año 1996, mediante el proyecto Red Enlaces. En los inicios se procedió a habilitar laboratorios de computación, asignando un computador a las sala de profesores. A mediados del año 2000 se amplió la visión del uso de la tecnología y se entregaron computadores a colegios rurales. A diferencia de los colegios tradicionales, estos equipos fueron instados en las aulas como un rincón tecnológico.

Mediante distintas instancias los establecimientos han aumentado en forma considerable la cantidad de Pc's, se busca bajar la tasa de alumnos por computador. Se incorporaron nuevas dependencias como las bibliotecas **CRA**¹, salas de ciencia, salas audiovisuales, etc.

Como es de suponer la nueva inversión trajo consigo no solo el aumento de Hardware y software. Si no que además se instaló la necesidad de que las TIC sean una herramienta que tenga un uso transversal.

Ante este nuevo escenario se hace necesario considerar dos aspectos primordiales. El primer aspecto tiene relación con incorporar ciertas acciones que permita coordinar estos recursos, asegurando el funcionamiento del software y hardware y lograr a la vez mantenerlos en el tiempo. El segundo aspecto tiene relación con la capacitación que deben poseer los docentes para apropiarse de la tecnología e incluirla en sus planificaciones, como una herramienta útil que facilite su labor.

¹ Centro de Recursos para el Aprendizaje

1.1. Descripción del Lugar de Trabajo

La Escuela Particular nro. 217 Miramar Bajo, se ubica a 33 km de la ciudad de Los Muermos, conectada con la ruta de los Piques – Huahuar, también conocida como “Ruta Alerce Milenarios”. Este establecimiento fue levantado por los mismos habitantes del sector en el año 1967 y cuenta con un alto reconocimiento por su aporte a la comunidad y por sus logros académicos.

Cuenta con una sala de computación habilitada con 20 notebook, un proyector instalado en el techo, sistema de audio y una pizarra interactiva portátil para uso exclusivo de la sala de computación. Además cuenta con equipos fijos en la salas de clases, las cuales cuentan con proyector instalado y con sistema de audio. Los profesores cuentan con una pizarra móvil para ser usada en las salas de clases y un set de tecleras.

1.2. Motivación

Aprovechar la estructura TIC del colegio, incorporando procedimientos y nuevas tecnologías, que estén disponibles para el uso pedagógico.

1.3. Hipótesis

Mediante un correcto análisis de los procesos que forman parte de la coordinación informática de un establecimiento y la utilización de nuevas tecnologías, se puede coordinar y hacer uso pedagógico de los recursos, en forma más eficiente.

1.4. Objetivos del proyecto

Los objetivos están referidos al desarrollo de un plan de coordinación informática y la solución de problemas técnicos y de capacitación docente.

1.5. *Objetivo General*

Desarrollar los protocolos que permitan asegurar la tecnología y su correcto uso en el tiempo, como también entregar nuevas herramientas para solucionar los problemas de internet, capacitación, licenciamiento y costos de ampliación o reposición del equipamiento.

1.6. *Objetivos Específicos*

Crear los protocolos para la creación de un plan de coordinación informática que permita identificar las acciones, los responsables los procesos y las evidencias, que permitan mantener en el tiempo la infraestructura informática.

Implementar una alternativa Linux para reemplazar los equipos que tienen una versión Windows sin licencia.

Disminuir el rechazo del cambio de plataforma de Windows a Linux, por parte de los docentes y el alumnado.

Implementar un servidor de contenido pedagógico, que permita ser usado en la sala de computación sin depender de Internet.

Implementar un sistema para capacitar a los docentes en el uso de la tecnología.

Disminuir los costos asociados a la compra de equipamiento, incorporando nuevas tecnologías.

1.7. Alcances

Se busca dar solución a la problemática de administración y coordinación de la plataforma tic de la Escuela Particular Miramar Bajo. Se presentarán soluciones prácticas a los problemas de conectividad, incorporación de hardware, licenciamiento y capacitación docente.

1.8. Justificación

El establecimiento cuenta con una infraestructura tecnológica pero no existe un protocolo actualizado, que permita guiarse ante posibles problemas y para realizar mejoras correspondientes. Esto representa un peligro ante la poca claridad que se puede presentar debido a la necesidad de controlar la inversión actual o futura.

Existe la tendencia de adquirir hardware sin considerar aspectos tales como las licencias de software o donde estará ubicado el equipamiento, quien es responsable de solucionar los problemas, solicitar garantía, etc.

El colegio posee conectividad de calidad limitada, que permite hacer trámites, buscar información, pero es deficiente a la hora de trabajar con varios computadores conectados o con recursos multimedia online.

Existe poco tiempo para capacitar a los profesores o es difícil coordinar los tiempos para establecer un horario de capacitación permanente. Además la nueva incorporación de docentes dificulta esta tarea.

La adquisición de computadores siempre es una tarea compleja, se debe manejar temas como espacio, costos y administración.

2. CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO

Para una mejor ilustración del presente trabajo de investigación, es necesario dar a conocer la teoría que explique y asiente los temas abordados.

2.1. Tecnologías de información y comunicación

Tecnologías de información y comunicación se puede definir como las “Tecnologías y herramientas que las personas utilizan para intercambiar, distribuir y recolectar información y para comunicarse con otras personas. Las TIC pueden agruparse en tres categorías. Las tecnologías de información utilizan computadores, que se han vuelto indispensables en las sociedades modernas para procesar datos y economizar tiempo y esfuerzos. Las tecnologías de telecomunicaciones incluyen teléfonos (con fax) y transmisión de radio y televisión, a menudo a través de satélites. Las redes de tecnologías, de las que la más conocida es internet, también abarcan la tecnología de teléfono celular, la telefonía de voz sobre IP (VoIP), las comunicaciones por satélite y otras formas de comunicación que aún están siendo desarrolladas.”

<https://www.apc.org/es/glossary/term/1075>

Las TIC ofrecen la posibilidad de realizar funciones que facilitan tareas tales como:

- Fácil acceso a todo tipo de información.
- Instrumentos para todo tipo de proceso de datos.
- Canales de comunicación.
- Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte.
- Automatización de tareas.
- Interactividad.
- Instrumento cognitivo que potencia nuestras capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar.

2.2. TIC en la educación Chilena

En 1992, se crea el programa Enlaces, del Ministerio de Educación, el objetivo principal de crear una red nacional de escuelas y liceos subvencionados e incorporar las TIC en la educación.



Figura N°1 – Sala de Computación con equipos entregados por red enlaces.

En 1998, como parte de la reforma educacional se incorpora la informática a los programas de Educación Media, el fin principal era que los alumnos desarrollen las capacidades necesarias para el manejo del hardware y software, como también el uso de las redes para buscar y clasificar la información.

El Mineduc se preocupa de generar contenido en español para dar un sentido práctico a la incorporación de las tecnologías.



Figura N°2 – Software Pueblos Indígenas



Figura N°3 – Software la Plaza – permite usar el correo entre colegios

En 1999 el documento “Chile, hacia la sociedad de la información” (comisión Presidencial Nuevas TIC) propone en materia de educación consolidar el programa enlaces y proyectarlo hacia el fortalecimiento de la formación de los profesores y el desarrollo de contenidos vinculados al currículo de la educación chilena.

En 2001 se crea el portal educarchile.cl, producto de una alianza entre Fundación Chile y el Ministerio de Educación. Su objetivo principal es mejorar la calidad de la educación, convirtiéndose en un espacio que ofrecía información a profesores, alumnos, familiares y especialistas.



Figura N°4 - Portal Educarchile.cl

En 2002 un estudio del Programa de Prospectiva Tecnológica del Ministerio de Economía, incluye a la **e-educación**² entre las actividades

² Educación electrónica

económicas que tienen la potencialidad de convertirse en pilares productivos de Chile.

En 2004 la agenda digital 2004-2006, pone énfasis en la integración de las TIC en las prácticas curriculares y la generación de contenidos de calidad que puedan generar originar una industria de exportación. Se destaca la necesidad de aumentar la dotación de computadores bajando la tasa desde 45 a 30 alumnos por computador. Esta meta es superada, instalando una nueva tasa de 27 alumnos por computador.

En 2005 Enlaces se transforma en el Centro de Educación y Tecnología de Chile, para constituirse en el articulador de las políticas públicas vinculadas a la informática educativa.

En 2006 un estudio coordinado por la subsecretaría de Economía señala que el número y la inversión en **proyectos I+D**³ en TIC para educación son bajos con respecto a otros sectores. Se resuelve potenciar esta área para fortalecerla.

En 2007 El comité de Ministros para el desarrollo Digital presenta la Estrategia Digital 2007-2012, para fortalecer el esfuerzo de desarrollo digital del país. En educación enfatiza los objetivos que los profesores y alumnos cuenten con las competencias digitales necesarias para un aprendizaje de calidad y que el sistema educativo cuente con contenidos y modelos de uso que incorporen TIC.

En 2007 la ruta Digital del país, busca situar a Chile dentro al nivel de los países desarrollados en el acceso a tecnologías desde la escuela y propone bajar la tasa a 10 alumnos por computador al 2010. El informe del **PNUD**⁴ reconoce que, en equipamiento, Chile ha reducido notablemente la brecha con los países desarrollados, pero necesita desarrollar sentidos pedagógicos, un entorno de hábitos de aprendizaje y docente que usen la computación con fines didácticos.

³ proyectos de Investigación y Desarrollo

⁴ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Así lo reconoce también Enlaces que en su proyecto “**Tecnologías para una Educación de Calidad**” (TEC), busca que los colegios y liceos avancen en un uso pertinente de las TIC en los procesos educativos. En esta etapa, señala el plan, que el aumento de la infraestructura tecnológica va acompañado de una nueva visión donde el establecimiento piensa integralmente el uso de las tecnologías en todos los espacios educativos.

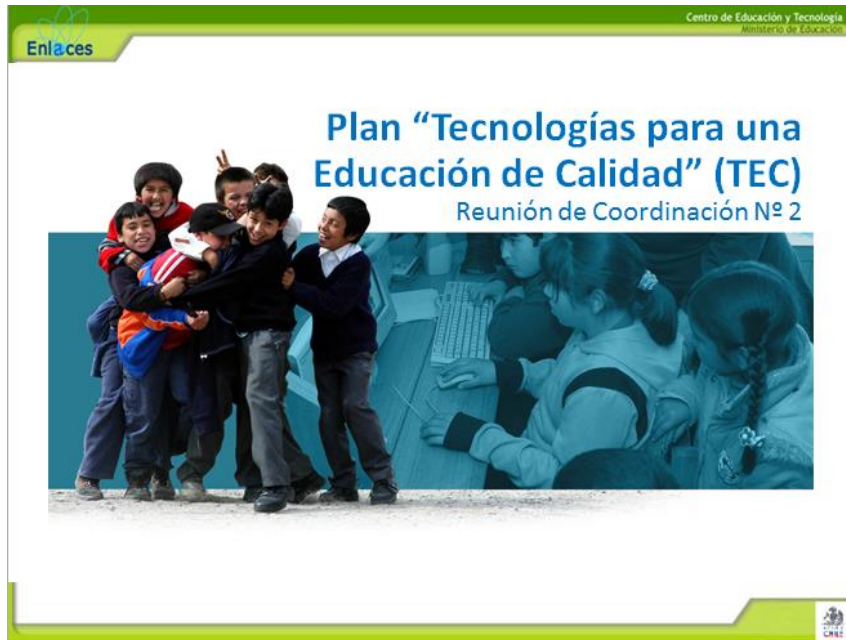


Figura N°5 – Afiche Oficial Proyecto TEC

2.3. Proyecto Tecnologías para una Educación de Calidad

Desde el 2007 el Gobierno de Chile, a través de Enlaces del Ministerio de Educación, implementó el Plan Tecnologías para una Educación de Calidad (TEC), que buscaba incrementar el equipamiento tecnológico de los establecimientos y asegurar su uso pedagógico. Este proyecto fue dirigido a los niveles de Párvulos, Enseñanza Básica y Enseñanza Media de los establecimientos subvencionados. Tiene una inversión cercana a los 200 millones de dólares en infraestructura que cambió la educación del país, en cuanto al acceso a TIC.

Este plan tenía 3 grandes pilares como son el cierre de la brecha digital, las competencias digitales docentes y la nueva generación de recursos digitales enfocados al aprendizaje.

2.4. Cierre de Brecha Digital

Se entregó equipamiento a los establecimientos para bajar la tasa de 24 alumnos por computador a 10 alumnos por computador. De esta forma se buscó alcanzar los estándares de países desarrollados como España. Se incrementó de 110 mil equipos computacionales existentes a 330 mil. En solo tres años se triplicó la inversión histórica en Enlaces. El fin es disminuir la brecha de acceso a tecnología por origen social. En forma paralela se trabaja en mejorar la conectividad.

2.5. Competencias digitales docentes

Se desarrolló una completa oferta de formación docente especializada para promover el uso de las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Este proceso incluía autodiagnóstico y capacitación en distintos niveles.

2.6. Nueva Generación de recursos digitales para el aprendizaje

Se desarrollaron nuevos contenidos para apoyar la incorporación de las TIC a las salas de clases como modelo de informática educativa, catálogos de software educativo online, videojuegos, etc.

Estos tres pilares TEC, son articulados dentro de los establecimientos en planes de usos de las tecnologías, que son compromisos que realizan los directivos acerca de cómo serán aprovechadas las herramientas tecnológicas con el fin de mejorar los resultados. Esta nueva mirada en donde el establecimiento y sus sostenedores, se deben implicar en forma directa con el uso y mantención de los

recursos, fue señalado como un nuevo trato entre ellos y el ministerio de educación, el cual entrega apoyo técnico por medio de Red Enlaces, para realizar un autodiagnóstico en todas las escuelas y establecer metas y compromisos a mediano plazo, las que deberán estar incorporadas al Proyecto Educativo Institucional de las Escuelas.



Figura N°6 – Definición del Nuevo Trato

Por medio de la firma de un convenio, se establecen las obligaciones, por una parte el ministerio se compromete a entregar el equipamiento computacional, acorde a los estándares establecidos al 2010 y se transfiere al sostenedor la responsabilidad del mantenimiento de la inversión de equipamiento computacional y se establece la necesidad de instalar las condiciones básicas para el uso pedagógico.

Estándar de Referencia Tecnológica al Año 2010			
 Dos computadores por cada curso	<ul style="list-style-type: none"> • Un laboratorio de computación por cada 16 cursos con: <ul style="list-style-type: none"> - Dos alumnos por computador para el mayor tamaño de curso. - Un computador para el profesor. - Un proyector fijo, dos impresoras y un escáner. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Un laboratorio de computación por cada 16 cursos con: <ul style="list-style-type: none"> - Dos alumnos por computador para el mayor tamaño de curso. - Un computador para el profesor. - Un proyector fijo, dos impresoras y un escáner. 	
 Un computador por cada curso.	 Un proyector y un portátil por escuela para uso del profesor	 <ul style="list-style-type: none"> • Dos computadores, una impresora y un escáner en el CRA. • Un computador adicional cada 8 cursos para otras dependencias educativas. • Un computador cada 4 cursos, una impresora y un escáner para la sala de profesores. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Cuatro computadores, una impresora y un escáner en el CRA. • Un computador adicional cada 8 cursos para otras dependencias educativas. • Un computador cada 4 cursos, una impresora y un escáner para la sala de profesores.
 Párvulos	 Básica Rural	 Básica Urbana	 Media

Figura N°7 – Estándar TEC 2010 – Enlaces al Bicentenario

2.7. Plan de Informática Educativa

El proyecto TEC incluye la necesidad de crear un plan de informática educativa que tiene como fin facilitar las condiciones para hacer un correcto uso de las nuevas infraestructuras. Para ello se definieron como obligatorio trabajar en las áreas de infraestructura tecnológica, coordinación informática y el uso de la tecnología.



Figura N°8 – Áreas de Plan de Informática Educativa

2.8. Plan de Infraestructura Digital (PID)

La creación del plan de infraestructura digital se dividió en dos etapas el Plan de Infraestructura Digital Preliminar (PIDP) y el Plan de Infraestructura Final (PIDF).

2.9. Plan de Infraestructura Digital Preliminar

Este plan tiene como propósito central que cada establecimiento determine si existen las dependencias para ser habilitadas, según el estándar establecido por el Ministerio.

2.10. Plan de infraestructura digital final

Este plan tiene como finalidad definir los espacios a habilitar, considerando la distribución del equipamiento a recibir.

En este plan se definen y analizan:

- Los espacios a habilitar, el establecimiento junto con la **RATE**⁵ dibujan los planos en donde se indica la dependencia que será habilitada con la red de datos y eléctrica, el tamaño de la dependencia, el uso y la distribución del equipamiento.
- Estudio eléctrico para definir posibles ajustes, considerando la nueva infraestructura tecnológica.
- Evidencias, mediante fotografías que muestran los espacios que son destinados para la habilitación.

⁵ Red de Asistencia Técnica de Enlaces

Una vez realizado este proceso se informa al Ministerio, por medio de una plataforma online, para solicitar el traspaso de fondos.

2.11. Plan de coordinación informática

Tiene como finalidad asegurar el funcionamiento de la inversión, para permitir el aprovechamiento pedagógico. Los profesores deben contar con la información necesaria para saber a quién recurrir antes dudas o problemas.

El equipamiento computacional requiere ser gestionado en forma adecuada para permitir el uso correcto, ya sea de los docentes como de los alumnos. Estas gestiones abarcan temas técnicos, administrativos y de liderazgo.

Se consideran condiciones básicas para el uso educativo del equipamiento computacional lo siguiente:

- Administración y cuidado del equipamiento computacional.
- Soporte técnico que garantiza el funcionamiento del equipamiento computacional y su conectividad a Internet.
- Coordinación que facilite la utilización cotidiana de estos recursos acorde a las necesidades pedagógicas del establecimiento.
- Nivelación de competencias básicas de informática educativa para docentes.
- Definición de compromisos públicos anuales con sus comunidades educativas respecto al uso educativo del equipamiento computacional y su conectividad a Internet; y reporte anual a dichas comunidades educativas del cumplimiento de estos compromisos.

El establecimiento considera cada una de las actividades que se requieren para mantener el equipamiento computacional, el producto es un documento que indica los responsables de cada tarea y la forma de proceder antes eventos específicos como la pérdida de equipos, reposición, asignación de horarios, capacitación usuaria a los profesores, etc.

2.12. Plan de Uso

El plan de uso es un conjunto de compromisos que contrae el sostenedor, referente a los usos educativos en cada uno de sus establecimientos realizará con los recursos tecnológicos entregados.

El plan está alineado con el Plan de Mejoramiento, el fortalecimiento del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y el desarrollo de un área de la gestión escolar y/o el desarrollo de competencias del siglo XXI en los alumnos.

El Plan de Usos es parte del Plan de Mejoramiento Educativo de los establecimientos, de manera que integra la carta de navegación de la escuela, que especifica las estrategias y opciones que ha decidido implementar para lograr los resultados educativos que se propone, con el uso de las TIC disponibles. De esta manera, permite:

- Asociar el uso de las TIC a resultados de aprendizaje comprometidos en el Plan de Mejoramiento Educativo.
- Dar sustentabilidad a la integración de las tecnologías en el proceso educativo.
- Integrar el uso de las TIC a las estrategias de mejora en la enseñanza y la gestión escolar.

2.13. Capacitación Docente

En el modelo implementado por la Red Enlaces, el profesor juega un rol protagónico, pues se espera que el guíe a los alumnos. Es el profesor el que debe modelar el uso pedagógico de los recursos tecnológicos.

2.14. Los primeros Pasos:

El diseño de capacitación docente formulado al inicio del proyecto, correspondía a las necesidades de docentes, que se enfrentaban por primera vez a un computador. Por ende el primer año se centró en capacitar a los profesores en el uso técnico del computador y a partir del segundo año se empezó a instruir en el uso educativo de las herramientas y explorando modalidades de integración didácticas de las mismas.

Los profesores, desde el inicio, mostraron una rápida adaptación adquiriendo equipamiento propio, asimilando la tecnología como una herramienta útil que servía para su trabajo pedagógico y administrativo.

2.15. La informática en el currículum

El marco curricular aprobado en 1998 como parte de la Reforma Educacional Chilena, se incorpora oficialmente la informática en los programas de estudio de la Educación Media. Con esta medida se espera que al finalizar la enseñanza media los alumnos hayan desarrollado la capacidad de conocer y manejar las distintas herramientas de software y de conectividad, como también del uso de las redes de comunicación entre otras competencias.

2.16. Informática como objetivo transversal

La incorporación de la informática como objetivo transversal es un hito dentro del uso de las tecnologías digitales la educación Chilena. Esto da una clara señal que los profesores, directivos y equipos técnicos, no consideran la tecnología como una moda si no como un elemento clave en el proceso pedagógico.

2.17. Licenciamiento de software en la Educación Chilena

2.17.1. Software Libre

El software libre es un concepto acuñado por Richard Stallman en el año 1984, ese año creó la “fundación para el software libre” que tenía como objetivo crear el sistema UNIX libre GNU. Esta propuesta se basaba en cuatro libertades básicas que se consideran indispensables para ser considerado software libre:

- Libertad para utilizar el programa para cualquier propósito.
- Libertad para poder estudiar cómo funciona el programa. Implica acceso al código fuente.
- Libertad para distribuir el programa.
- Libertad para hacer modificaciones y distribuir las mejoras. Implica también acceso al código fuente.

El software libre, conocido también como opensource, tiene su base en la colaboración y en la transparencia, además garantiza una serie de libertades al usuario para analizar, modificar o distribuir el software.

Es común que el usuario confunda el software libre con el software gratuito, pero un software por el simple hecho de ser gratuito no necesariamente es libre. Por ejemplo, el navegador Internet Explorer de Microsoft, es de libre uso, pero no existen libertades para ver su código ya sea para estudiarlos o modificarlo. Sin embargo cualquier software libre se puede vender, si se mantienen el respeto por las libertades originales.

2.17.2. Fundamentos del opensource

Innovación: gracias al trabajo colaborativo es mucho más fácil innovar, como el código libre puede ser analizado y mejorado, no es necesario hacer una y otra vez lo que ya existe, esto permite que el esfuerzo se aplique a las mejoras o cambios.

Libertad de uso de las licencias opensource: Cuando se trabaja con software propietario, no solo se debe adquirir las licencias, sino que también deben ser administradas y realizar un seguimiento sobre ellas. Este trabajo de control, no siempre se realiza de la mejor manera en los colegios, exponiendo a la unidad a una multa o perjuicios legales. Con un software opensource, se minimiza este riesgo.

Costos de licencias: Al no cancelar por el licenciamiento la copia de un software es prácticamente a costo cero. Esto permite que el usuario final, centre su inversión en aprender el uso del software o modificar el código si es necesario.

Confiabilidad y calidad: existe la creencia errónea que al ser un software de código libre, esto es sinónimo de mala calidad. Sin embargo el sistema de trabajo de revisión por pares, permite que un software sea revisado y mejorado por muchos expertos del área, esto es un potencial que podrían tener solo las grandes empresas.

La Existencia de software opensource como como Bind, Sendmail, Apache, Perl, PHP, Mozilla, Samba y OpenOffice demuestran un nivel de robustez, escalabilidad y usabilidad que marcan la pauta para el resto.

Competencia: Como el oferente no posee la exclusividad del software. Una empresa puede cambiar de proveedor sin necesidad de cambiar de plataforma.

Uso de software opensource junto al software privativo: Los distintos tipos de software pueden convivir sin problema, se puede usar una aplicación opensource con una base de datos privativa o un sistema operativo privativo sin problema.

2.17.3. Reforma educacional y el software libre

El año 2001 se firma el acuerdo de cooperación tecnológica entre la Ministra de Educación de turno, Mariana Aylwin, y Microsoft Chile S.A

Con este acuerdo, más de un millón de dólares serán invertidos por la empresa norteamericana Microsoft Corporation, para materializar iniciativas que permitirán mejorar el nivel tecnológico de la educación chilena, la idea es lograr avances tecnológicos significativos en diversos ámbitos de la gestión gubernamental.

A pesar del alto grado de inversión, se levantaron algunas críticas como las de Werner Westermann, adepto de la filosofía OpenSource y promotor de proyectos educativos basados en software libre, *“la firma del convenio intenta cerrar el círculo dependencia tecnológica frente a un numeroso mercado cautivo: los establecimientos educacionales. Este acuerdo propone opciones para regularizar el pago de licencias de software propietario en sus laboratorios. ¿Qué alternativas existen frente la toma de decisiones respecto de la inversión tecnológica en los*

colegios? ¿Existen alternativas frente a la regularización legal que impulsa Microsoft?”

2.17.4. Licenciamiento en los Establecimientos educacionales

Cada vez que el Ministerio de Educación, entrega equipamiento computacional, este va acompañado del licenciamiento correspondiente a cada software que viene instalado.

Los establecimientos mayoritariamente realizan actualizaciones de sistemas operativos, office y otras herramientas sin la adquisición de licencias. Según la Revista Iberoamericana de Educación ⁶ “Se estima que cada año Chile moviliza alrededor de 1.000 millones de dólares a través de la piratería. De acuerdo a la BSA⁷, Chile perdió US\$ 202 millones por uso ilegal de software en el año 2008. En el 2007, las pérdidas por este concepto alcanzaron los US \$187 millones. Estas pérdidas consideran lo relacionado con evasión de impuestos y con el perjuicio a las actividades desarrolladas localmente por productores y distribuidores de software”

2.18. Conectividad

Chile está entre los países con mayor penetración de la red de redes en el continente, según el organismo de la ONU⁸. El porcentaje de internautas pasó de 61,4 a 66,5% de 2012 a 2013. En banda ancha móvil, el alza fue de 28,3 a 35,6%.

"Cerca de 1.000 millones de personas usan Internet en América. Los porcentajes más altos están en EE.UU. y Canadá, más de la mitad de la población

⁶ M. Rioseco Pais y J. Fabres Campos Revista Iberoamericana de Educación/Revista Iberoamericana de Educação (ISSN: 1681-5653)

⁷ La Business Software Alliance (BSA) es una asociación comercial sin ánimo de lucro creada para defender los objetivos del sector del software y de sus socios del hardware. Con sede central en Washington DC, la BSA está presente en más de 80 países y tiene personal especializado en 11 oficinas de todo el mundo.

⁸ Organizaciones de la Naciones Unidas

accede a internet en países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Uruguay y Venezuela", destaca el informe de la UIT.

2.18.1. Escuelas conectadas

En esta categoría, Chile es destacado por la UIT⁹. "Argentina, Brasil, Costa Rica y México cuentan con menos del 50% de las escuelas conectadas, comparadas **con el 78% en Chile** y el tope del continente, que es el 96% de Uruguay", dice el informe.

"En Chile, el proyecto Enlaces, en asociación con el sector privado, ha sido muy efectivo para mejorar el acceso a internet en las escuelas, llegando al 78% de conexiones en 2013, comparado con apenas el 44% en 2009", agrega la UIT.

⁹ Unión Internacional de Telecomunicaciones

3. CAPÍTULO III - CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación planteada, busca definir los puntos críticos considerando el uso y la coordinación de las TIC. Además pretende entregar lineamientos y recomendaciones, para optimizar cada uno de procesos analizados, considerando los tiempos y recursos disponibles.

3.1. Situación Actual

En la actualidad la Escuela Rural Miramar Bajo, tiene una fuerte inversión tecnológica, se ha cambiado el estándar propuesto por el Ministerio de Educación incorporando nuevo hardware y se ha potenciado el uso de Tic en cada asignatura.

Dentro de los recursos nuevos incorporados, se encuentran pizarras interactivas, sala de computación, página web y soporte técnico.

Ante la necesidad de controlar estos recursos, rendir los fondos y demostrar su uso pedagógico, necesitan personal capacitado y evidencias de cada proceso.

3.2. Resultados esperados de la Investigación

- a) Se espera que al terminar este trabajo, el colegio cuente con un plan de coordinación informática actualizado y pertinente, que sea una carta de navegación que permita identificar los puntos débiles y las fortalezas del funcionamiento de la informática en el establecimiento. Que sirva como recomendación para cada uno de los procesos que permita mantener en el tiempo la inversión.

- b) Ordenar el proceso de licenciamiento de software, establecer los criterios legales que debe considerarse al usar un software privativo. Al terminar el análisis se debe entregar una solución tecnológica que permita funcionar en forma legal y entregar una receta técnica que permita migrar hacia el software libre
- c) Disminuir el impacto de la migración del software propietario al software libre.
- d) Verificar la calidad del Internet, considerando aspectos como velocidad y estabilidad. Se debe entregar una alternativa de uso para no depender de una herramienta que a simple vista tiene un déficit de funcionamiento.
- e) Entregar un sistema de capacitación en el tiempo, que permita ir generando cursos, los que pueden ser seguidos por los profesores en razón de su tiempo y considerando su nivel de preparación.

4. CAPÍTULO IV - PLAN DE COORDINACIÓN INFORMÁTICA

La creación del **Plan de Coordinación Informática**, tiene como propósito central, que el establecimiento en conjunto con el Sostenedor (Dueño o administrador del colegio), definan la forma que implementarán el nuevo estándar según la dotación de equipamiento computacional.

Cabe señalar que el Ministerio de Educación, considera que un colegio rural debe tener como estándar mínimo un computador por sala de clases, un proyector para el colegio y un notebook para uso del profesor. El establecimiento al contar con cuatro salas de clases, su estándar corresponde a:

- 4 Computadores fijos en cada sala de clases.
- 1 Proyector para el colegio
- 1 Notebook para el establecimiento.

El Colegio Miramar Bajo, ha dado un salto tecnológico al considerar que debían superar este estándar, para ello incorporaron un proyector por sala de clases, habilitaron una sala de computación el cual está implementado con equipos notebook , en esta sala también se instaló un proyector y una pizarra interactiva. Además de dejó a disposición del profesorado, una pizarra interactiva móvil y un set de tecleras, que permite evaluar por medio de selección múltiple en forma directa con cada alumno.

Considerando este cambio cuantitativo y cualitativo, se procederá a analizar cada tarea que se debe realizar para mantener el equipamiento, el responsable de esta tarea, los riesgos de no implementar con calidad, los criterios de calidad y las evidencias.

4.1. Guía de Roles

Las condiciones básicas para el uso educativo del equipamiento computacional estarán aseguradas si existe claridad de las tareas técnicas, administrativas y directivas que deben ser abordadas y, a su vez, se encuentran asignadas las personas adecuadas para la realización de cada una de estas tareas.

Los siguientes aspectos, son los que consideran como parte de las condiciones básicas, para el uso educativo del equipamiento computacional:

- a) Administración y cuidado del equipamiento computacional. Por ejemplo: inventario, reparación, protecciones en las dependencias, etc.
- b) Soporte técnico que garantice el funcionamiento del equipamiento computacional y su conectividad a Internet. Por ejemplo: resolución de problemas de configuración, reparación de equipos, etc.
- c) Coordinación que facilite la utilización cotidiana de estos recursos, acorde a las necesidades pedagógicas del establecimiento. Por ejemplo: apertura y

cierre del laboratorio, reserva de portátil, administración de software educativos, horarios de uso, etc.

- d) Nivelación de competencias básicas de informática educativa para docentes.
- e) Definición de compromisos públicos anuales con sus comunidades educativas respecto al uso educativo del equipamiento computacional y su conectividad a Internet; Como también un reporte anual a dichas comunidades educativas del cumplimiento de estos compromisos.

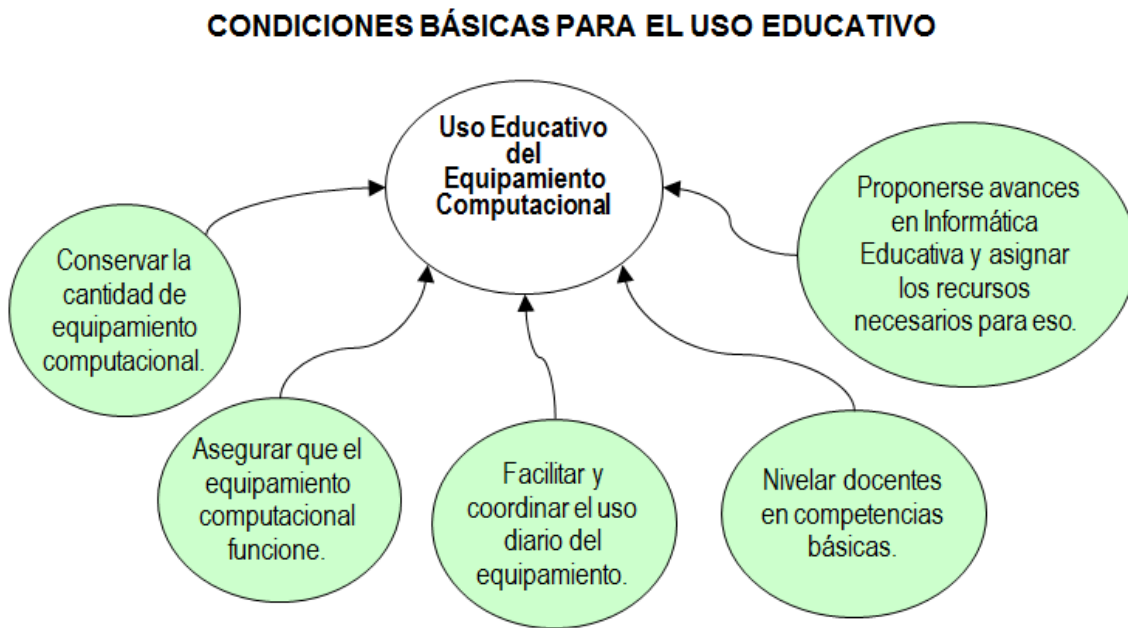


Figura N°9 – Esquema de las condiciones básicas para el uso educativo

4.2. Consideraciones

Si los equipos computacionales no están, fallan, hay desorganización en su uso o los profesores no están preparados para usarlos; si no existen los recursos financieros necesarios o no existen compromisos institucionales respecto a avanzar en el uso de estas tecnologías es claro que no se podrán aprovechar las potencialidades educativas de este equipamiento.

Los establecimientos educacionales que no cuentan con condiciones básicas para el uso educativo del equipamiento computacional se exponen a:

- Perder equipamiento computacional por ineficacias administrativas, descuidos en las protecciones físicas necesarias, falta de reparación, inexistencia de seguros contratados y otros.
- Desaprovechar y desincentivar el uso pedagógico del equipamiento debido a que los docentes:
 - No son periódicamente entrenados en el manejo de computadores, portátiles, proyectores y otros equipos.
 - No disponen de asistencia técnica computacional oportuna.
 - No tienen claridad de los horarios y mecanismos que deben utilizar para reservar equipamiento computacional (laboratorio, portátil, proyector, etc.);
 - Desconocen los software educativos que dispone el establecimiento;
 - No han desarrollado competencias básicas en informática educativa.
- Recibir servicios tecnológicos deficientes (ejemplo: garantía del equipamiento, Internet, soporte técnico y otros) por no gestionar correctamente sus respectivos contratos de servicios.
- Desprestigio institucional del establecimiento educacional por no aprovechar educativamente esta fuerte inversión, debido a no contar con el liderazgo estratégico necesario.

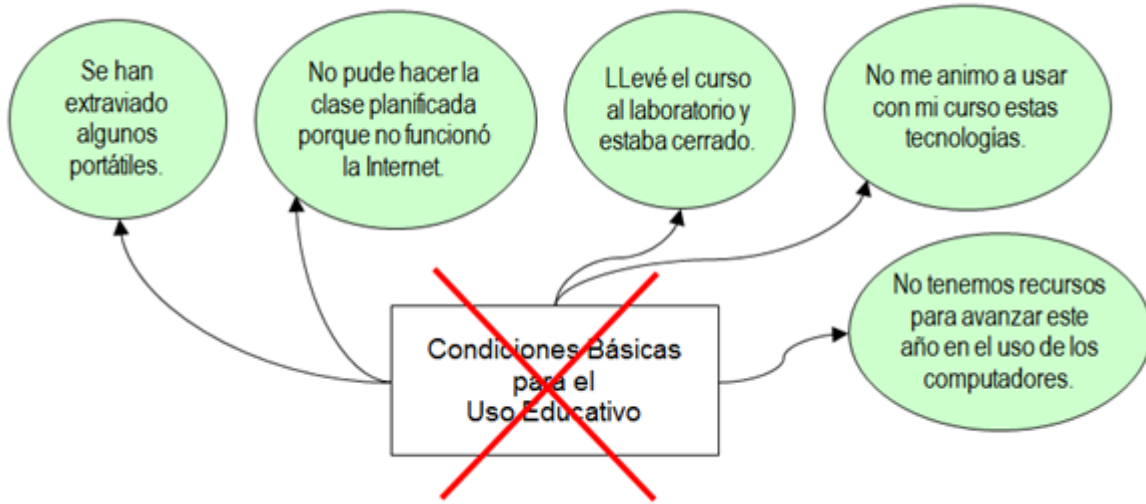


Figura N°10 – Problemas por falta de Condiciones Básicas para el Uso

4.3. Inicio del diseño del plan de coordinación informática

Para asegurar condiciones básicas para el uso educativo del equipamiento computacional es necesario:

- a) Identificar el listado de tareas técnicas, administrativas y directivas que deben ser abordadas por el establecimiento y el sostenedor.
- b) Para cada tarea es indispensable conocer:
 - ✓ ¿En qué consiste?
 - ✓ ¿Qué características debe tener la persona para realizar bien una determinada tarea?
 - ✓ ¿Cómo saber si la tarea está siendo bien realizada?
 - ✓ ¿Qué problemas pueden suceder si la tarea no está siendo bien realizada?
- c) Cada tarea debe estar asignada a una persona que tiene las características requeridas y el tiempo suficiente para realizar dicha tarea.

- d) Los responsables de las tareas siempre deben estar claramente identificados y conocidos por todo el establecimiento educacional.
- e) Tener asignado al establecimiento educacional presupuesto suficiente para la realización de aquellas tareas que así lo requieren (ejemplo: compra de papel y tinta).

El conjunto de tareas que realiza la escuela y/o el sostenedor para permitir que el equipamiento computacional pueda ser aprovechado para usos educativos, ha sido denominado Coordinación Informática

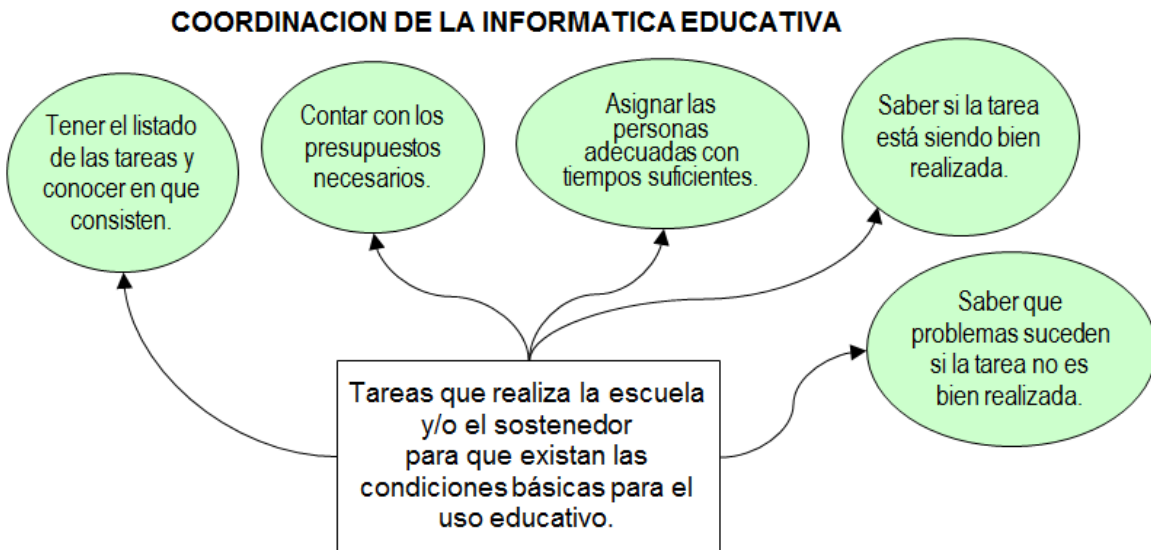


Figura N°11 – Coordinación de la Informática Educativa

4.4. Roles de Coordinación Informática

Las personas encargadas de dar apoyo a los profesores, apoyo que puede ser técnico, administrativo o directivo y que busca permitir un uso educativo cotidiano del equipamiento computacional, deben tener claramente asignadas sus tareas de coordinación informática y deben estar capacitadas para desarrollarlas de buena manera.

Las tareas que permiten asegurar las condiciones básicas para el uso educativo del equipamiento computacional se han agrupado según las características de las personas requeridas para realizar dichas tareas. Estos grupos de tareas que son asignados a una sola persona han sido denominados Roles de la Coordinación Informática, que es un documento creado por la Red Enlaces.

Para facilitar esta asignación de tareas se han definido los siguientes roles:

- **Directivo:** Profesional docente a cargo de la administración del establecimiento, que participa en la toma de decisiones sobre informática educativa. Ejemplo: Director, Subdirector, Jefe de UTP o Coordinador Académico.
- **Docente:** Profesional docente que realiza tareas de informática educativa dentro del establecimiento. Ejemplo: Profesor o Inspector general. Hemos distinguido adicionalmente un perfil:
 - Docente especializado en informática educativa. Ejemplo: Docente coordinador de informática educativa o Coordinador Enlaces.
- **Asistente de Educación:** Profesional no docente, paradocente o auxiliar, a cargo de diversas tareas de apoyo dentro del establecimiento. Hemos distinguido adicionalmente los perfiles:
 - Asistente de Educación de perfil administrativo. Ejemplo: Inspector, Asistente de biblioteca o Secretaria.
 - Asistente de Educación de perfil técnico. Ejemplo: Coordinador de Enlaces de perfil técnico o Técnico en computación.
- **Funcionario del Sostenedor:** Funcionario que trabaja con el sostenedor y que realiza tareas relacionadas con la informática educativa para el establecimiento. Ejemplo: Encargado de informática, Coordinador comunal de informática, Jefe de finanzas o Encargado de mantenimiento.

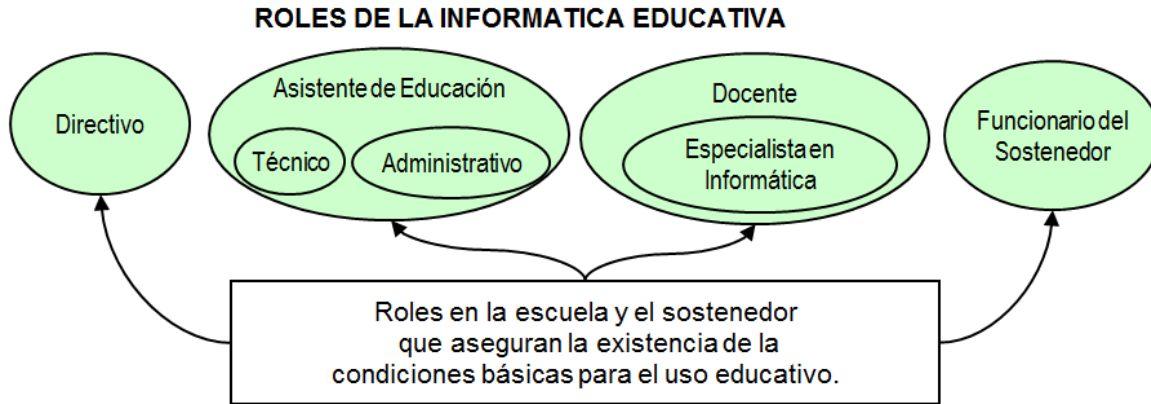


Figura N°12 - Roles de la Coordinación de la Informática Educativa

4.5. Tareas que conforman cada Rol de la Coordinación Informática.

En escuelas pequeñas, la mayoría de las tareas de la Coordinación Informática se concentrarán en unas pocas personas. En escuelas grandes que pertenecen a sostenedores grandes las tareas se distribuirán en varias personas, requiriendo mayor especialización y formalización.

Según las indicaciones de red enlaces existen 4 tipos de escuelas y sostenedores, de acuerdo a la cantidad de equipamiento computacional que deben administrar. Para cada uno de estos 4 tipos se ha creó una ficha que contiene los roles propuestos y las tareas recomendadas que los conforman.

Sostenedor Establecimiento	Pequeño (1 a 100 PC)	Grande (más de 100 PC)
Pequeño (1 a 20 PC)	Ficha PP	Ficha PG
Grande (más de 20 PC)	Ficha GP	Ficha GG

Figura N°13 – Categorización de colegios y sostenedores por cantidad de equipos

En la figura anterior se observa las clasificaciones de los establecimientos, se resumió en una tabla que permite en forma más simple y rápida identificar a que categoría pertenece el colegio.

4.6. Determinación Original de la ficha correspondiente al colegio.

La escuela Miramar Bajo, originalmente poseía menos de 20 Computadores.

Un sostenedor puede tener más de un colegio y debe sumar todos los computadores de su colegio para clasificar en una categoría. En este caso el sostenedor solo tiene este colegio.

	Sostenedor	Pequeño (1 a 100 PC)	Grande (más de 100 PC)
Establecimiento			
Pequeño (1 a 20 PC)		Ficha PP	Ficha PG
Grande (más de 20 PC)		Ficha GP	Ficha GG

Figura N°14 – Clasificación original del Establecimiento

Como se muestra en la ficha el colegio es considerado dentro de la categoría de “Pequeño-Pequeño o PP”, el establecimiento poseía menos de 20 PC y el sostenedor menos de 100 PC.

Una vez clasificado el establecimiento, se buscaba la ficha propuesta.

En cada ficha se puede encontrar:

- ✓ Una planilla de roles a los cuales debe asignar horas de una persona.
- ✓ Los procesos a los cuales debe asignar presupuesto.
- ✓ Las tareas que conforman cada rol.

4.7. Ficha PP – Sostenedor Pequeño, Escuela Pequeña

Esta Ficha indica que el establecimiento tiene una cantidad menor de equipamiento computacional y depende de un Sostenedor que cuenta solo con éste establecimiento o unos pocos más y una cantidad no muy significativa de equipos.

Se debe administrar y dar soporte a una cantidad menor de equipamiento computacional y se deben coordinar tareas y uso de una pequeña cantidad de dependencias con equipamiento computacional, y entrega de equipamiento móvil.

La estructura de roles de la informática educativa, propuesta para este tipo de establecimiento es la que se muestra en el esquema.

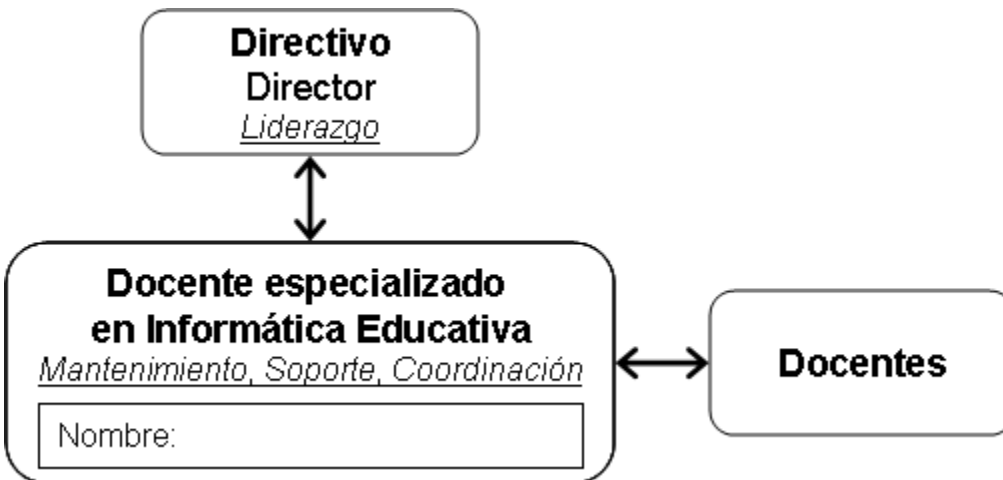


Figura N°15 – Estructura de Roles de un Colegio PP

En el esquema se observa los siguientes Roles:

- **Director**, que lidera la informática educativa dentro del establecimiento.
- **Docente especializado en informática educativa**, que coordina las tareas de informática educativa con los docentes y es responsable de las tareas

administrativas relacionadas con el mantenimiento y del soporte técnico del equipamiento.

4.8. Planillas de Coordinación

4.8.1. Planilla de Roles

En esta planilla se identifican las personas responsables de cada uno de los roles y se define las horas semanales de asignación. Estos datos se hacen públicos para que sean conocidos por todas las personas.

Perfil	Nombre de Persona Asignada	Cargo	Mail	Teléfono	Horas asignadas	Observaciones
Docente especializado en informática educativa						
Directivo						

Figura N°16 – Registro de identificación de Roles

4.8.2. Planilla de presupuesto

Dentro del establecimiento existen varios procesos que requieren de un presupuesto, el cual debe asignarse y ser conocido por las personas del establecimiento que lo utilizan.

Proceso	Presupuesto anual para el establecimiento
1.3. Reparación	
1.4. Reposición	
1.5. Insumos	
2.3. Problemas Complejos	

Figura N°17 – Registro de presupuesto por proceso

4.8.3. Planilla de tareas de cada rol:

Los procesos de coordinación informática están conformados por una serie distinta de tareas según el tipo de establecimiento. En la tabla que se entrega a continuación se detalla las tareas incluidas dentro de cada proceso y a qué rol corresponde cada tarea. Esta Planilla le será útil para definir las tareas que deberá realizar cada rol.

Mantenimiento

Proceso	Tarea						
		Funcionario del Sostenedor	Asistente de educación de perfil administrativo	Asistente de educación de perfil técnico	Docente especializado en informática educativa	Directivo	Docente
1.1. Inventario	Se mantiene un inventario en forma manual, mediante una planilla electrónica o un software de inventario, registrando bajas o nuevo equipamiento computacional (incluyendo periféricos y software educativo licenciado).			X			
	Se detecta la pérdida de equipos y, en caso de robo o hurto, se sigue un procedimiento que incluye realizar una denuncia policial.			X			
1.2. Protección y condiciones físicas	Se revisa las dependencias con equipamiento computacional y se gestiona su reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.			X			
1.3. Reparación	Se repara o gestiona servicios de reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.			X			
1.4. Reposición	Se gestiona la compra de equipamiento computacional, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.			X	X		
	Se define equipamiento computacional que se requiere reponer.			X			
1.5. Insumos	Se gestiona la compra de insumos, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.			X			

Figura N°18 – Tareas y Roles Mantenimiento

Soporte

2.1. Entrenamiento Usuario	Se realiza entrenamiento a los usuarios y se define: calendarización, evaluación y contenidos (a partir del listado de problemas simples más recurrentes).			X			
2.2. Problemas Simples	Se resuelve los problemas simples dentro del establecimiento.			X			
2.3. Problemas Complejos	Se gestiona la resolución, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.			X			

Figura N°19 – Tareas y Roles soporte

Coordinación

3.1. Control del Uso	Se controla el uso del equipamiento computacional.				X		
3.2. Gestión de Contratos	Se gestiona los contratos de los servicios de Internet, soporte y garantía de equipamiento.				X		
3.3. Gestión de Software Educativo	Se organiza y registra los recursos educativos digitales				X		
3.4. Gestión del Uso Pedagógico	Se organiza la asignación del equipamiento computacional.				X		

Figura N°20 – Tareas y Roles Coordinación

Liderazgo en el uso

4.1. Planificación Estratégica	Se realiza la planificación estratégica				X	X	
	Se valida la planificación estratégica.	X					
4.2. Cuenta Pública	Se presenta la cuenta pública en una reunión de apoderados.				X	X	
	Se envía un informe de evaluación de la informática educativa a los apoderados.				X		

Figura N°21 – Tareas y Roles Liderazgo en el uso

Nivelación Docente

5.1. Nivelación docente	Se realiza una capacitación interna para los docentes que necesitan ser nivelados.				X		
-------------------------	--	--	--	--	---	--	--

Figura N°22 – Tareas y Roles Nivelación Docente

4.8.4. Actualización de la ficha correspondiente al colegio.

Para crear el plan de coordinación informática, se realiza una nueva evaluación de la cantidad de equipamiento del establecimiento y del sostenedor. Considerando la nueva inversión, el establecimiento cuenta con 4 computadores distribuidos en cada aula y 20 computadores en la sala de computación. Nos remitimos a la tabla de clasificación y se procede a clasificar nuevamente al colegio.

Sostenedor \ Establecimiento	Pequeño (1 a 100 PC)	Grande (más de 100 PC)
Pequeño (1 a 20 PC)	Ficha PP	Ficha PG
Grande (más de 20 PC)	Ficha GP	Ficha GG

Figura N°23 – Clasificación Actual del Establecimiento

El Establecimiento posee más de 20 PC y el sostenedor menos de 100 PC, la ficha correspondiente a la categoría de colegio cambia de Pequeño-Pequeño PP a Grande-Pequeño GP.

4.9. Ficha GP: Escuela Grande, Sostenedor Pequeño

Según la tabla de clasificación, este establecimiento tiene más de 20 equipos computacionales y depende de un Sostenedor que cuenta, solo con éste establecimiento o unos pocos más y una cantidad no muy significativa de equipos, es decir que no supera los 100 equipos.

En el establecimiento, se debe administrar y dar soporte a una gran cantidad de equipamiento computacional y se deben coordinar muchas tareas, como también el uso de varias dependencias con equipamiento computacional. Hay que coordinar la entrega del equipamiento móvil, lo que justifica la definición de perfiles especializados en funciones de: administración, apoyo técnico, coordinación y liderazgo.

La estructura de roles de la informática educativa, propuesta para este tipo de establecimiento es la que se muestra en el esquema.

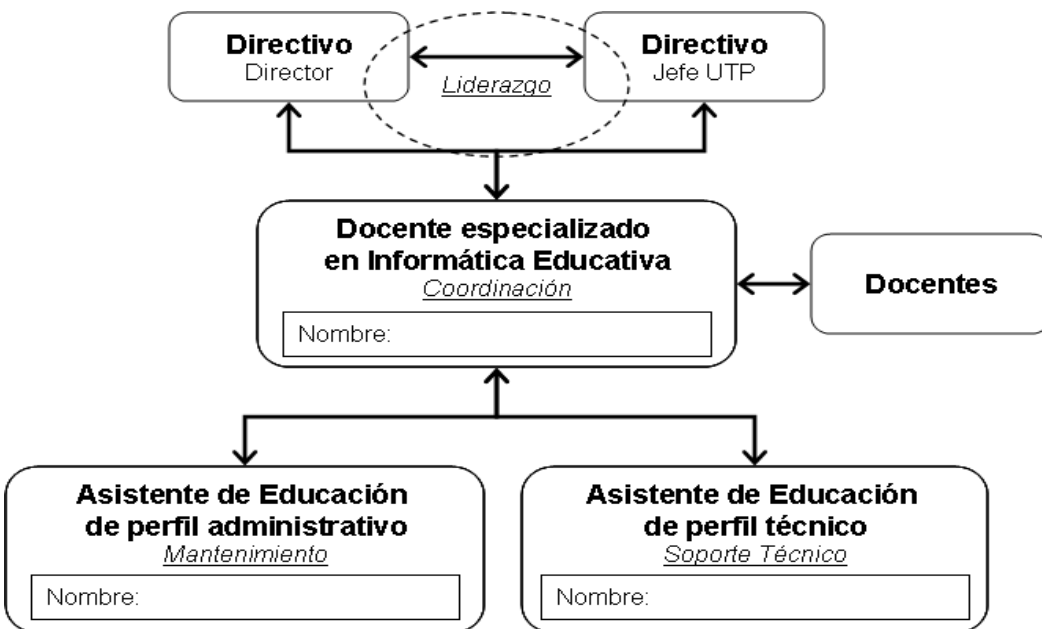


Figura N°24 – Estructura de Roles de un Colegio GP

En el esquema se observan los siguientes Roles:

Directivos, que lideran la informática educativa dentro del establecimiento, conformando un equipo entre el Director y el Jefe UTP.

Docente especializado en informática educativa, que coordina las tareas de informática educativa con los docentes y gestiona las actividades técnicas y administrativas.

Asistente de educación de perfil administrativo, que es responsable de las tareas administrativas relacionadas con el mantenimiento del equipamiento.

Asistente de educación de perfil técnico, que es responsable de las tareas técnicas relacionadas con el soporte técnico del equipamiento.

4.9.1. Planilla de roles:

En esta planilla se identifican las personas responsables de cada uno de los roles y se define las horas semanales de asignación. Estos datos se hacen públicos para que sean conocidos por todas las personas.

Rol	Nombre de Persona Asignada	Cargo	Mail	Teléfono	Horas asig.	Observaciones
Asistente de educación de perfil administrativo						
Asistente de educación de perfil técnico						
Docente especializado en informática educativa						
Directivo						

Figura N°25 – Registro de identificación de Roles

4.9.2. Planilla de tareas de cada rol:

Mantenimiento - Inventario

Tarea	Funcionario del Sostenedor	Asistente de educación de perfil administrativo	Asistente de educación de perfil técnico	Docente especializado en informática educativa	Directivo	Docente
Se mantiene un inventario en forma manual, mediante una planilla electrónica o un software de inventario, registrando bajas o nuevo equipamiento computacional (incluyendo periféricos y software educativo licenciado).		X				
Se supervisa mantención de inventario.			X	X		
Se detecta la pérdida de equipos y, en caso de robo o hurto, se sigue un procedimiento que incluye realizar una denuncia policial.		X				

Figura N°26 – Tareas y roles Mantenimiento-Inventario

Mantenimiento – Protección y condiciones físicas

Se revisa las dependencias y gestiona su reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.		X				
Se supervisa la revisión y reparación de las dependencias				X	X	

Figura N°27 – Tareas y roles Mantenimiento- Protección y condiciones físicas

Mantenimiento – Reparaciones

Se repara o gestiona servicios de reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.		X				
---	--	---	--	--	--	--

Figura N°28 – Tareas y roles Mantenimiento - Reparaciones

Mantenimiento – Reposición

Se gestiona la compra de equipamiento computacional, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.		X				
Se supervisa gestión de compra de equipamiento computacional				X	X	

Figura N°29 – Tareas y roles Mantenimiento – Reposición

Mantenimiento – Insumos

Se gestiona la compra de insumos, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.		X				
Se supervisa la compra de insumos				X	X	

Figura N°30 – Tareas y roles Mantenimiento - Insumos

Soporte Técnico - Entrenamiento Usuario

Se realiza entrenamiento a los usuarios.			X			
Se supervisa entrenamiento, definiendo: calendarización, evaluación y contenidos (a partir del listado de problemas simples más recurrentes).				X		

Figura N°31 – Tareas y roles Soporte Técnico – Entrenamiento Usuario

Soporte Técnico – Problemas Simples

Se resuelve los problemas simples dentro del establecimiento.			X			
---	--	--	---	--	--	--

Figura N°32 – Tareas y roles Soporte Técnico – Problemas Simples

Soporte Técnico - Problemas Complejos

Se contrata un Servicio Técnico Externo para resolver problemas complejos.	X					
Se identifica equipamiento con problemas para que sea reparado por el proveedor externo.			X			

Figura N°33 – Tareas y roles Soporte Técnico - Problemas Complejos

Coordinación – Control de Uso

Se controla el uso del equipamiento computacional.			X			
Se supervisa el control del uso, sus registros y evaluación en forma continua.				X		

Figura N°34 – Tareas y roles Coordinación – Control de Uso

Coordinación – Gestión de Contratos

Se gestiona los servicios de Internet, Soporte y Garantía de equipamiento, en coordinación con una persona del establecimiento.			X			
Se identifica requerimientos para los contratos de servicios.				X	X	

Figura N°35 – Tareas y roles Coordinación – Gestión de Contratos

Coordinación – Gestión de Software Educativo

Se organiza y registra los recursos educativos digitales.			X		
Se supervisa la gestión del software educativo y recursos digitales en línea.				X	

Figura N°36 – Tareas y roles Coordinación – Gestión de Software Educativo

Coordinación – Gestión del Uso Pedagógico.

En coordinación con Directivos y otros Docentes, se organiza la asignación del equipamiento computacional.				X	
--	--	--	--	---	--

Figura N°37 – Tareas y roles Coordinación – Gestión del Uso Pedagógico.

Liderazgo en el uso – Planificación Estratégica

Se prepara en conjunto con el jefe de UTP y los docentes una propuesta de planificación estratégica.				X	X	X
Se valida la planificación estratégica.	X					

Figura N°38 – Tareas y roles Liderazgo en el uso – Planificación Estratégica.

Liderazgo en el uso – Cuenta Pública

Se presenta la cuenta pública en una reunión del consejo escolar.					X	
Se envía a los apoderados el informe de evaluación de la informática educativa.					X	

Figura N°39 – Tareas y roles Liderazgo en el uso – Cuenta Pública

Nivelación Docente – Nivelación Docente

Se informa las necesidades de nivelación docente del establecimiento.				X		
Se coordina capacitación interna o externa para los docentes que necesitan ser nivelados.					X	

Figura N°40 – Tareas y roles Nivelación Docente – Nivelación Docente

4.10. Creación del Plan de Coordinación informática definición final

Una vez conocido en Estándar de Coordinación Informática, que lo obtenemos de la clasificación del establecimiento y del sostenedor, según el equipamiento computacional existente. La siguiente tarea es definir la forma en que se implementarán cada proceso.

Para elaborar el Plan de Coordinación Informática Final, se realiza una descripción de cada proceso, considerando los siguientes aspectos:

- **Definición:** descripción general del proceso que detalla todas las tareas que forman parte del proceso.
- **Criterios de calidad:** criterios mínimos para que el proceso se implemente con calidad.
- **Evidencias del proceso:** documentación que respalda que el proceso está implementado.
- **Problemas de no implementar con calidad:** problemas que podría enfrentar un establecimiento y su Sostenedor, si no implementan el proceso con calidad.

Esta etapa de la coordinación informática, al ser de vital importancia para el establecimiento y en donde se definirá todo lo referente a la mantención de la plataforma de hardware, software y procesos de la Informática Educativa, se realizó en conjunto con el sostenedor y el Director del establecimiento.

En esta reunión se especificó quién es el responsable de realizar cada proceso, considerando los roles que se definen a continuación:

- **Directivo:** Profesional docente a cargo de la administración del establecimiento, que participa en la toma de decisiones sobre informática educativa. Ejemplo: Director, Subdirector, Jefe de UTP, Coordinador Académico.
- **Docente:** Profesional docente que realiza tareas de informática educativa dentro del establecimiento. Ejemplo: Coordinador de Enlaces de perfil docente, Profesor, Inspector general.

- **Asistente de Educación:** Profesional no docente, paradocente o auxiliar, a cargo de diversas tareas de apoyo dentro del establecimiento. Ejemplo: Coordinador de Enlaces de perfil técnico, técnico en computación, inspector, asistente de biblioteca, secretaria.
- **Funcionario del Sostenedor:** Funcionario que trabaja con el Sostenedor y que realiza tareas relacionadas con la informática educativa para el establecimiento. Ejemplo: Encargado de informática, Coordinador comunal de informática, Jefe de finanzas o Encargado de mantenimiento.

Para que cada proceso sea entendido y permita ser una guía para el trabajo en el establecimiento, se indicaron detalles relevantes que complementen la opción seleccionada y lo conoceremos como “Detalle de implementación del proceso”.

4.11. Formulario para la Creación del Plan de Coordinación Informática Final

1. **Mantenimiento:** Este ámbito tiene como objetivo **conservar** la cantidad de equipamiento computacional del establecimiento.

Ámbito 1. Mantenimiento
Proceso 1.1. Inventario
Descripción del proceso
Definición El equipamiento computacional (incluyendo periféricos y software educativo licenciado) se registra en un inventario que se revisa periódicamente y se actualiza cada vez que llegan o se dan de baja equipos, para contar con información precisa de todo el equipamiento computacional del establecimiento.

Se detecta tempranamente la pérdida de equipos y, en caso de robo o hurto, se sigue un procedimiento que incluye realizar una denuncia policial, para permitir su recuperación y reducir las posibilidades de nuevos robos.

Criterios de calidad

- Revisión del Inventario al menos 1 vez al año.
- Detección de pérdidas y denuncia policial dentro del mismo día de ocurridas.

Evidencias

- Inventario actualizado.

Problemas de no implementar con calidad

- No se conoce la ubicación actual de cada equipo.
- No se sabe si hay equipamiento computacional perdido y cuál es.
- Se dificulta ejercer la garantía del equipamiento computacional.

Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)

<input type="radio"/>	Opción 1: Un Directivo o un Docente mantiene el inventario en forma manual, mediante una planilla electrónica o un software de inventario.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación, supervisado por un Directivo o un Docente, mantiene el inventario en forma manual, mediante una planilla electrónica o un software de inventario.
<input type="radio"/>	Opción 3: Un Funcionario del Sostenedor mantiene, en coordinación con una persona del establecimiento, un inventario centralizado, mediante una planilla electrónica o un software de inventario.
<input type="radio"/>	Opción 4: Un Funcionario del Sostenedor mantiene, en coordinación con una persona del establecimiento, un inventario centralizado, mediante un sistema de inventario avanzado que permite obtener informes y usa código de barras para identificar el equipamiento computacional.

Detalle de implementación del proceso

El asistente mantendrá en forma manual un inventario, este debe incluir el 100%

del software y hardware del colegio, debe contener información detallada del número de serie, características físicas y ubicación. En el caso de equipos con conectividad de red es recomendable agregar la dirección MAC.

Ámbito 1. Mantenimiento
Proceso 1.2. Protección y Condiciones Físicas de Infraestructura
Descripción del proceso
<p>Definición</p> <p>Las condiciones ambientales, de seguridad y protecciones de las dependencias con equipamiento computacional son revisadas periódicamente y, en caso de daño, son reparadas para evitar incendios, robo o deterioro de equipos. El Sostenedor mantiene seguros contra robo, incendio y situaciones catastróficas que afecten al equipamiento computacional.</p> <p>Criterios de calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de las dependencias al menos cada 6 meses. • Reparación inmediata de daños que ponen en riesgo el equipamiento computacional o detienen actividades pedagógicas. <p>Evidencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de revisión y reparación de dependencias y protecciones. • Copia de la póliza de seguro vigente. <p>Problemas de no implementar con calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumenta el riesgo de deterioro del equipamiento computacional. • Aumenta el riesgo de robo de equipamiento computacional.

Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input type="radio"/>	Opción 1: Un Directivo o un Docente revisa las dependencias y gestiona su reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación, supervisado por un Directivo o un Docente, revisa las dependencias y gestiona su reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
<input type="radio"/>	Opción 3: Una persona del establecimiento revisa las dependencias y avisa a un Funcionario del Sostenedor, quien gestiona su reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
<input type="radio"/>	Opción 4: Un Funcionario del Sostenedor revisa las dependencias y gestiona su reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
Detalle de implementación del proceso	
El encargado debe revisar en forma periódica las dependencias. Si detecta un problema debe informar en forma inmediata al directivo, esto debe ser por medio de un documento formal o correo electrónico.	

Ámbito 1. Mantenimiento	
Proceso 1.3. Reparación	
Descripción del proceso	
Definición	
<p>El equipamiento computacional que falla es reparado.</p>	
Criterios de calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Reparación antes de 1 mes desde la falla. • El equipo se da de baja si los costos de reparación superan el 50% de su valor comercial actual. 	
Evidencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de falla y reparación del equipamiento computacional. 	
Problemas de no implementar con calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Se reduce la cantidad de equipos disponibles en el establecimiento. 	
Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input type="radio"/>	Opción 1: Un Docente repara o gestiona servicios de reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación repara o gestiona servicios de reparación, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
<input type="radio"/>	Opción 3: Un Docente o un Asistente de Educación repara o identifica el equipamiento con problemas, que es reparado por un técnico contratado por el Sostenedor.
<input type="radio"/>	Opción 4: Un Docente o un Asistente de Educación repara o identifica el equipamiento con problemas, que es reparado por un servicio técnico contratado por el Sostenedor.

Detalle de implementación del proceso
El asistente de educación debe detectar las fallas de equipamiento e informar en forma inmediata a un soporte técnico externo contratado por el sostenedor.

Ámbito 1. Mantenimiento	
Proceso 1.4. Reposición	
Descripción del proceso	
Definición	
<ul style="list-style-type: none"> El equipamiento computacional, que es dado de baja del inventario, se repone. 	
Criterios de calidad	
<ul style="list-style-type: none"> Reposición antes de 3 meses desde que se da de baja el equipo. 	
Evidencias	
<ul style="list-style-type: none"> Presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento para reposición. Registro de las reposiciones en el inventario. 	
Problemas de no implementar con calidad	
<ul style="list-style-type: none"> Se reduce la cantidad de equipos disponibles en el establecimiento. 	
Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input type="radio"/>	Opción 1: Un Directivo o un Docente gestiona la compra, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación, supervisado por un Directivo o un Docente, gestiona la compra, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.

○	Opción 3: Un Funcionario del Sostenedor en coordinación con una persona del establecimiento, gestiona la compra, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
Detalle de implementación del proceso	
El asistente de educación debe identificar el forma inmediata cuando un equipo debe ser dado de baja, lo informa al directivo que hace uso de los fondos de reposición. Se debe registrar en el inventario el equipamiento dado de baja y se debe registrar todo el proceso.	

<i>Ámbito 1. Mantenimiento</i>
<i>Proceso 1.5. Insumos</i>
<i>Descripción del proceso</i>
<p><i>Definición</i></p> <p>Los insumos básicos (ej.: papel, tinta para impresora, CD, etc.) y los componentes menores (ej.: mouse, teclado, etc.), se reponen para el uso de docentes y alumnos.</p> <p><i>Criterios de calidad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reposición antes de 1 semana. <p><i>Evidencias</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento para insumos. • Registro de compra y entrega de insumos. <p><i>Problemas de no implementar con calidad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se dificulta y desincentiva el desarrollo de actividades pedagógicas.

Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input type="radio"/>	Opción 1: Un Directivo o un Docente gestiona la compra, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento. Un Directivo o un Docente gestionan la compra, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación, supervisado por un Directivo o un Docente, gestiona la compra, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
<input type="radio"/>	Opción 3: Un Funcionario del Sostenedor gestiona la compra en coordinación con una persona del establecimiento, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
Detalle de implementación del proceso	
El asistente debe mantener un registro de uso de insumos, se necesita mantener un control para identificar el uso normal de los insumos, un mal uso o pérdidas de estos.	

2. **Soporte Técnico:** Este ámbito tiene como objetivo **asegurar** que el equipamiento computacional funcione.

<i>Ámbito 2. Soporte Técnico</i>
<i>Proceso 2.1. Entrenamiento Usuario</i>
<i>Descripción del proceso</i>
<p><i>Definición</i></p> <p>A partir del listado actualizado de problemas simples más recurrentes realizado en el “Proceso 2.2 Problemas Simples”, los docentes y asistentes de educación son entrenados periódicamente en el uso del equipamiento computacional para que aprendan a resolver los principales problemas de soporte y prevenir principales causas de fallas de equipos, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo básico del equipamiento computacional y resolución de problemas simples. • Actualización sobre nuevas tecnologías incorporadas al establecimiento.

- Conocer las políticas y buenas prácticas de uso del equipamiento computacional.

Criterios de calidad

- Entrenamiento mínimo de 3 horas semestrales por usuario.

Evidencias

- Registro de actividades de entrenamiento usuario, que incluye programación y nómina de asistencia.

Problemas de no implementar con calidad

- Se dificulta y desincentiva el uso del equipamiento computacional.
- Aumentan necesidades de soporte técnico.

Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)

<input type="radio"/>	Opción 1: Un Docente realiza el entrenamiento.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación supervisado por un Docente, realiza el entrenamiento.

Detalle de implementación del proceso

Se debe revisar los problemas más recurrentes, en caso de lograr un funcionamiento con mínimo de problemas simples, se debe coordinar con el profesor encargado, capacitaciones usuarias de software de uso más recurrente u otros temas que busquen aumentar el conocimiento técnico de los profesores.

Ámbito 2. Soporte Técnico	
Proceso 2.2. Problemas Simples	
Descripción del proceso	
Definición	
<p>Los problemas simples de funcionamiento del equipamiento computacional son resueltos prontamente, dentro del establecimiento.</p>	
Criterios de calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas simples en el transcurso de la jornada. 	
Evidencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Listado actualizado de problemas simples más recurrentes. 	
Problemas de no implementar con calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios no tienen apoyo oportuno y se desaprovechan oportunidades de uso. 	
Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input type="radio"/>	Opción 1: Un Docente resuelve los problemas simples.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación resuelve los problemas simples.
Detalle de implementación del proceso	
<p>Es de vital importancia resolver los problemas simples, pero a la vez si es posible explicar al docente la forma en que es solucionado. La idea es aprovechar cada instancia posible para realizar un traspaso de conocimiento a los usuarios. Estos problemas deben ser registrados porque serán la base para las capacitaciones usuarias.</p>	

Ámbito 2. Mantenimiento	
Proceso 2.3. Problemas Complejos	
Descripción del proceso	
Definición	
<p>Los problemas complejos de funcionamiento del equipamiento computacional son resueltos. Estos incluyen problemas que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inutilizan uno o varios equipos. • Requieren reinstalar el sistema operativo. • Requieren de varias horas de dedicación de un técnico especializado. • Requieren apoyo técnico externo al establecimiento. <p>Estos no incluyen fallas del equipamiento computacional, que se incluyen en el “Proceso 1.3 Reparación”.</p>	
Criterios de calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas complejos antes de 1 semana. 	
Evidencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de soporte actualizado. 	
Problemas de no implementar con calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Se desaprovechan oportunidades de uso. 	
Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input checked="" type="radio"/>	Opción 1: Un Docente gestiona la resolución, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.

○	Opción 2: Un Asistente de Educación gestiona la resolución, con presupuesto del Sostenedor asignado al establecimiento.
○	Opción 3: Un Funcionario del Sostenedor en coordinación con una persona del establecimiento, resuelve el problema.
●	Opción 4: Un servicio técnico externo contratado por el Sostenedor, en coordinación con una persona del establecimiento, resuelve el problema.
Detalle de implementación del proceso	
El establecimiento cuenta con un soporte técnico que se preocupa de reparar el equipamiento con problemas, los trabajos realizados son registrados en una bitácora para mantener un control y tomar decisiones ante problemas recurrentes.	

<i>Ámbito 3. Coordinación</i>
<i>Proceso 3.1. Control de Uso</i>
<i>Descripción del proceso</i>
<p><i>Definición</i></p> <p>A partir de la organización de horarios y la definición del mecanismo de reserva realizada en el “Proceso 3.4 Gestión del Uso”, se administra el equipamiento computacional de los laboratorios de computación, otras dependencias educativas y equipamiento computacional móvil, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de acceso y entrega (ej.: manejo de las llaves y copias de respaldo). • Cumplimiento del Horario. • Preparación (ej.: equipos e Internet funcionando, software disponible, orden, limpieza, insumos y periféricos). • Registro de uso, gestión de fallas y activación del proceso 1.3. • Detección y aviso de pérdida de equipamiento de la dependencia o de equipo móvil. • Aplicación de reglamento de uso (ej.: uso seguro de Internet, normas de

convivencia, protección del equipamiento, etc.).

Criterios de calidad

Controlar y registrar la utilización de todo el equipamiento computacional, con los horarios fijos y de uso libre y mecanismo de reserva definidos.

Evidencias

- Bitácora de uso de laboratorio actualizada.
- Registro de reserva y entrega de equipamiento computacional móvil.

Problemas de no implementar con calidad

- Riesgo de pérdida del equipamiento computacional por desorden en el control.
- Se desaprovechan oportunidades de uso educativo.

Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)

<input type="radio"/>	Opción 1: Un Docente controla el uso del equipamiento computacional.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Uno o varios Asistentes de Educación supervisados por un Docente, controlan el uso del equipamiento computacional.

Detalle de implementación del proceso

El asistente debe registrar el uso diario del equipamiento computacional y debe mantener un calendario para reserva de equipos. Esto facilitará el uso pedagógico pero a la vez permitirá tener un control para definir responsables ante problemas o mal uso de los recursos. Además el registro permite saber que profesor hace uso de los recursos, quienes no lo usan y quienes lo usan en forma esporádica. Esto puede ser cruzado con la planificación para detectar errores.

Ámbito 3. Coordinación
Proceso 3.2. Gestión de Contratos
Descripción del proceso
<p>Definición</p> <p>Los servicios básicos para la utilización del equipamiento computacional (ej.: Internet, soporte, garantía del equipamiento computacional, etc.), contratados por el Sostenedor, son gestionados considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de los servicios contratados. • Reclamos por problemas del servicio. • Solicitud de modificaciones del servicio. • Solicitud de aplicación de sanciones por incumplimiento del contrato. <p>Criterios de calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reportar fallas y solicitar servicios dentro de las 24 horas siguientes. • Realizar seguimiento del servicio contratado. <p>Evidencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Copia de los contratos de servicio. • Registro de fallas de los servicios. <p>Problemas de no implementar con calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet, soporte o garantía del equipamiento deficientes por no gestionar correctamente los contratos.
Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)

<input type="radio"/>	Opción 1: Un Directivo o un Docente gestiona los servicios.
<input type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación supervisado por un Directivo o un Docente, gestiona los servicios.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 3: Un Funcionario del Sostenedor gestiona los servicios, en coordinación con una persona del establecimiento.
Detalle de implementación del proceso	
<p>El encargado debe contar con toda la información, de cada proyecto en que participa el colegio, para solucionar problemas o realizar consultas por ejemplo:</p> <p>Fonos de mesa de ayuda Contacto de Red Enlaces Contacto de Compañía de internet Contacto de proveedores. Debe ser proactivo ante problemas y recomendar soluciones.</p>	

Ámbito 3. Coordinación	
Proceso 3.3. Gestión de Software Educativo	
Descripción del proceso	
Definición	
<p>Se organiza y mantiene un listado de recursos educativos digitales disponibles en el establecimiento, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar un listado de recursos educativos digitales disponibles y hacerlo público. Incluyendo: software educativo, sitios Web educativos y otros recursos creados por docentes. • Buscar nuevos recursos educativos digitales que se puedan usar en el establecimiento. • Sugerir su uso a docentes. 	
Criterios de calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Actualización del listado al menos cada 6 meses. 	
Evidencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Listado actualizado de recursos educativos digitales. 	
Problemas de no implementar con calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Los docentes desconocen los recursos disponibles desaprovechando oportunidades de uso. 	
Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input type="radio"/>	Opción 1: Un Docente organiza y registra los recursos educativos digitales.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación supervisado por un Directivo o un Docente, organiza y registra los recursos educativos digitales.

Detalle de implementación del proceso

Se recomienda tener un listado web o en intranet que pueda ser visitado en forma fácil por los profesores. Se debe recomendar y aportar. Incluir videos de otros profesores y experiencias pedagógicas.

Ámbito 3. Coordinación**Proceso 3.4. Gestión de Uso Pedagógico****Descripción del proceso****Definición**

Se organiza la asignación de todo el equipamiento computacional para cumplir los objetivos de la planificación de uso educativo, considerando:

- Generación de horarios (fijos y de uso libre) para laboratorios de computación y otras dependencias con equipamiento.
- Mecanismo de reserva del equipamiento móvil y de dependencias con equipamiento.

Criterios de calidad

- Actualización del horario y el mecanismo de reserva al menos cada 6 meses.
- Asignación de todo el equipamiento computacional para el 100% de la jornada escolar, incluyendo horarios fijos y de uso libre.

Evidencias

<ul style="list-style-type: none"> • Horario por niveles y subsectores. • Mecanismo de reserva con distribución por niveles, subsectores y otros usos. <p>Problemas de no implementar con calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se desaprovechan oportunidades de uso educativo y hay alumnos con menor acceso a actividades pedagógicas con equipamiento computacional. 	
<p>Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)</p>	
○	<p>Opción 1: Un Directivo o un Docente organiza la asignación del equipamiento computacional.</p>
●	<p>Opción 2: Un Docente en coordinación con Directivos y otros Docentes, organiza la asignación del equipamiento computacional.</p>
<p>Detalle de implementación del proceso</p>	
<p>La asignación debe ser un proceso transversal que implique a todos los estamentos y esté en concordancia con el proyecto educativo. Se debe planificar las clases considerando siempre una alternativa antes problemas como la caída de internet, problemas eléctricos, etc.</p>	

Ámbito 4. Liderazgo en el uso

Proceso 4.1. Planificación estratégica

Descripción del proceso

Definición

Se realiza anualmente una planificación estratégica de la informática educativa, que permite definir áreas prioritarias y coordinar acciones entre el establecimiento y el Sostenedor, considerando:

PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA INFORMATICA EDUCATIVA		
<p>Objetivos Estratégicos: Resolver los problemas que dificultan que el equipamiento sea usado todo el tiempo y definir desafíos para el desarrollo de la informática educativa en el establecimiento.</p>		
<p>Plan de Infraestructura Digital: Definir nuevo equipamiento a instalar en el establecimiento a partir de lo requerido en el Plan de Usos.</p>	<p>Plan de Coordinación Informática: Definir cómo se garantizan las condiciones básicas para el uso.</p>	<p>Plan de Usos: Definir las actividades pedagógicas detalladas que se realizarán para cumplir los objetivos estratégicos.</p>

Cada plan considera: metas, presupuestos, perfiles y asignación de tareas y responsable del plan.

Esta planificación se formaliza en el PADEM para establecimientos Municipales y en el Proyecto Educativo Institucional para el caso de establecimientos Particulares Subvencionados.

Criterios de calidad

- Planificación estratégica anual formalizada y ajustada al menos cada 6 meses.

Evidencias

- Documentos de planificación estratégica de la informática educativa

<p>(objetivos estratégicos, plan de infraestructura digital, plan de coordinación informática y plan de usos) vigentes y en ejecución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro actualizado de la asignación de tareas de coordinación informática. <p>Problemas de no implementar con calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • El establecimiento no utiliza el 100% del equipamiento computacional. • El establecimiento no avanza en el uso educativo del equipamiento computacional. 	
<p>Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)</p>	
<input type="radio"/>	<p>Opción 1: Un Directivo o un Docente realiza la planificación estratégica, que es validada por el Sostenedor.</p>
<input checked="" type="radio"/>	<p>Opción 2: Directivos en conjunto con Docentes, realizan la planificación estratégica, que es validada por el Sostenedor.</p>
<input type="radio"/>	<p>Opción 3: Directivos en conjunto con el Sostenedor, realizan la planificación estratégica.</p>
<p>Detalle de implementación del proceso</p> <p>Se recomienda un equipo multidisciplinario, que asesoren a los directivos, en como incluir tecnología, donde incluirla y como usarla.</p>	

<p>Ámbito 4. Liderazgo en el uso</p>
<p>Proceso 4.2. Cuenta Pública</p>
<p>Descripción del proceso</p>
<p>Definición</p> <p>Docentes y apoderados son informados anualmente sobre el cumplimiento de los objetivos de uso definidos en el “Proceso 4.1 Planificación Estratégica”.</p> <p>Se genera un informe de evaluación de la Informática Educativa en el establecimiento, el cual se hace público.</p>

<p><i>Criterios de calidad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar al menos 1 presentación anual de cuenta pública del establecimiento. <p><i>Evidencias</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Informe de evaluación de la informática educativa. <p><i>Problemas de no implementar con calidad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> La comunidad no tiene oportunidad de participar, porque no es informada sobre objetivos ni avances. 	
<p>Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)</p>	
<input type="radio"/>	<p>Opción 1: Un Directivo o un Docente presenta la cuenta pública en reunión de apoderados y envía el informe de evaluación de la informática educativa a los apoderados.</p>
<input type="radio"/>	<p>Opción 2: Un Directivo presenta la cuenta pública en una asamblea abierta, que incluye a los apoderados y el informe de cumplimiento de planificación a los apoderados.</p>
<input checked="" type="radio"/>	<p>Opción 3: El Director presenta la cuenta pública en una reunión del consejo escolar y el Sostenedor publica en Internet el informe de evaluación de la informática educativa.</p>
<p>Detalle de implementación del proceso</p> <p>Usar tecnología no siempre es transparente para los padres y apoderados, estos pueden confundirse, por ejemplo: Cuando un niño dice que juega con los computadores al hablar de juegos educativos. Se recomienda hacer uso de todos los medios posibles para informar, página web, folletos, redes sociales, etc.</p>	

Ámbito 5. Nivelación de competencias docentes	
<i>Proceso 5.1. Nivelación Docente</i>	
Descripción del proceso	
Definición El Sostenedor diagnostica el nivel de competencias en informática educativa de sus docentes y realiza actividades de preparación para los que no han alcanzado el nivel de competencias que se especifica en la “Guía para la Nivelación de Competencias Básicas Docentes en Informática Educativa”. Este nivel mínimo es el desarrollado a través de las capacitaciones básicas de incorporación a Enlaces (Alfabetización digital, Año 1 y Año 2) y no considera competencias avanzadas de integración curricular de la informática educativa.	
Criterios de calidad	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico del nivel de competencias docentes y actividades de nivelación docente, al menos 1 vez al año. 	
Evidencias	
<ul style="list-style-type: none"> Registro de actividades de nivelación docente, que incluye programación y nómina de asistencia. 	
Problemas de no implementar con calidad	
<ul style="list-style-type: none"> Hay docentes que no pueden aprovechar la tecnología disponible en el establecimiento. 	
Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input type="radio"/>	Opción 1: Un Directivo o un Docente realiza la nivelación docente.
<input checked="" type="radio"/>	Opción 2: Un Directivo o un Docente coordina la nivelación docente interna o externa.
<input type="radio"/>	Opción 3: Una persona del establecimiento informa de las necesidades a un Funcionario del Sostenedor quién coordina la nivelación docente interna o externa.
Detalle de implementación del proceso	
Se debe nivelar a los docentes para permitir un correcto uso de las Tic. Ante la	

dificultad de coordinar fechas por lo limitado de los tiempos libres de los profesores, horarios distintos y niveles de conocimiento distinto. Se recomienda potenciar la autocapitación en los tiempos que cada profesor estime conveniente.

5. CAPÍTULO V - SOLUCIONES TIC A LA REALIDAD RURAL

5.1. Internet como herramienta pedagógica

5.1.1. Internet y el mundo rural

Es una realidad que los establecimientos educacionales tienen como objetivo central integrar el uso pertinente de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en sus procesos educativos, por ser éstas fundamentales para desarrollar las habilidades necesarias para desempeñarse competitivamente en el siglo XXI.

La Educación Rural, tiene particularidades que la distinguen de otros tipos de educación regular, una de las características propias de la Educación Rural es que la enseñanza se imparta en escuelas multigrado, que son establecimientos en los que a lo menos uno de sus cursos se encuentra combinado, compuesto por estudiantes de diferentes niveles educativos.

Actualmente, existen 2.749 establecimientos Rurales multigrados, sin acceso a internet o con conexiones 3G de baja velocidad que no permiten acceder a Recursos Educativos Digitales alojados en portales web como el caso del “Yo Estudio”.¹⁰

5.1.2. Situación del colegio

La escuela Miramar bajo cuenta con un internet entregado por la empresa Teledata, que es un proveedor que entrega internet para zonas rurales y semi rurales la velocidad óptima de conexión es de 2 Mbps.

Si bien la conexión da una solución al aislamiento geográfico del colegio, permitiendo hacer trámites, visitar páginas, redes sociales, YouTube, etc. Es una

¹⁰ Información entregada por Red Enlaces – Proyecto Integrando la Ruralidad

señal inestable, presenta bajas de velocidad y en algunos momentos del año sufre caídas de señal.

Producto de esta situación, el Internet no puede ser usado por todos los alumnos en un mismo momento e incluso visitar una página con animaciones flash u otros recursos multimedia, se vuelve lento o imposible de visitar. Los profesores recurren a estrategias como cargar una página mientras ven otros contenidos.

Es necesario también considerar que este año, producto de clima se dañaron dos veces los equipos que entregan internet por caída de rayos, esto trajo como consecuencia que el servicio fue suspendido por un mes.

5.1.3. NAS como solución a la conectividad

Una unidad NAS, es un almacenamiento conectado a la red LAN del colegio. Su forma de conectar es igual a cualquier dispositivo de red al cual se le debe asignar una dirección IP como un miembro más de la red.

Un NAS es un equipo independiente que tiene su propio sistema operativo, un software de configuración y su propio sistema de archivos.

	NAS
Tipo de datos	Archivos compartidos
Cableado Utilizado	Ethernet LAN
Clientes Principales	Usuarios Finales
Acceso Directo	A través del dispositivo NAS

Figura N°41 – Tabla de Características de un NAS

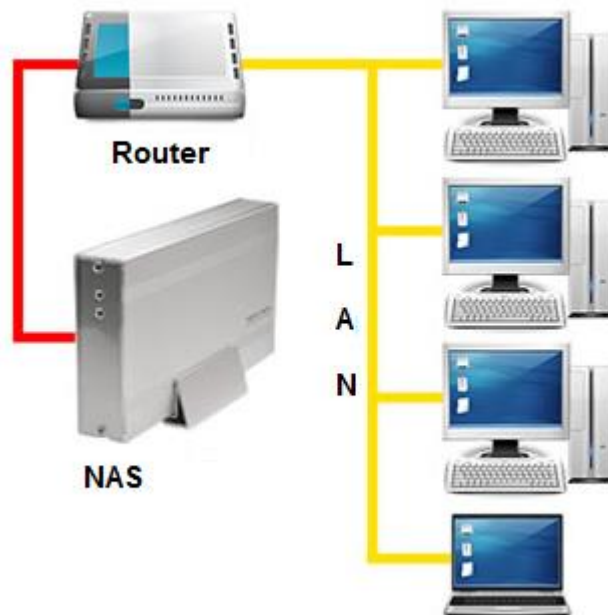


Figura N°42 – Ejemplo conexión de un Equipo NAS en red.

5.1.4. Implementación

El establecimiento cuenta con un equipo NAS y un Router Inalámbrico ambos serán parte de la solución tecnológica.

Las características del Router son las siguientes:

ITEM	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Estándares soportados	IEEE 802.11g y IEEE 802.11b.
Seguridad Wi-Fi	Acceso protegido Wi-Fi versión 2 - Personal (WPA2-PSK).
Conectores externos	1) 4 Puerto de red Ethernet LAN de 10/100 Mbps. 2) 1 Puerto de red Ethernet WAN de 10/100 Mbps.
Interfaz de control	Web, en idioma español.
Servicios de Red	1) Servidor DHCP para red LAN. 2) Rutas estáticas. 3) Soporte NAT.
Servicios de Internet	1) Soporte PPPoE, IP Dinámica, IP Estática, PPTP.
Antena	Sí.
Bandas	2.4 GHz.
Velocidad transferencia máxima teórica	Wi-Fi 54 Mbps o superior.

Figura N°43 – característica equipo router.

El Dispositivo de Almacenamiento (NAS) de 1 TB de capacidad, posee las siguientes especificaciones técnicas:

ITEM	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Página de inicio	Debe permitir la configuración de una página web HTML de inicio personalizada.
Capacidad de almacenamiento	1 Terabyte.
Software	1) Software de fácil acceso (SFA) a contenido almacenado, compatible con Android e iOS descargable desde Play Store e iTunes, respectivamente. 2) SFA compatible con sistema operativo Windows Vista o superior.
Seguridad	Cavidad para asegurar unidad con cable de seguridad

Con respecto al contenido precargado y facilitado para el “KIT de Almacenaje en RED” estos son los siguientes:

- Versión Off Line del Portal “**Yo Estudio**” con más de 2000 recursos educativos digitales para todos los niveles y para las asignaturas de Lenguaje y Comunicaciones, Matemáticas, Historia y Geografía, Ciencias Naturales e inglés. Dentro de la misma versión Off line de Yo Estudio, se han incluido los siguientes recursos Educativos digitales: Textos Educativos Digitales para **Tecnología, It’s My Turn, Khan Academy lite, Diccionario Virtual escolar.**
- **Recursos para Docentes** como Buenas Prácticas con uso de TIC y los Módulos de Educación Rural.
- **GeoGebra**, un **procesador geométrico y algebraico**, o sea, software interactivo que aglutina geometría, álgebra y cálculo; es **software de geometría dinámica** que traza construcciones de todo tipo y su representación gráfica, el tratamiento algebraico y el cálculo de funciones reales de variable real, sus integrales, derivadas y demás.
- GCompris es un programa de cómputo educativo con diferentes actividades para niños entre 2 y 10 años de edad.

- Sebras, software que contiene 12 juegos sobre operaciones aritméticas, lectura y memorización para niños entre 4 y 9 años.

En el año 2001 con el ingreso a red enlaces, de los primeros colegios rurales. Se inició un trabajo silencioso pero efectivo, que consistía en llevar sitios de internet pedagógicos, los cuales eran guardados en los equipos y eran visitados con los navegadores de los computadores que en ese tiempo no poseían internet. Esta práctica se conocía como “Navegar en seco”.

Con la llegada de internet en los sectores rurales, este esfuerzo realizado por el área técnica de enlaces y por los facilitadores, nombre que se asignaba a profesores que apoyaban pedagógicamente a sus pares, se fue perdiendo.

Sin embargo a raíz de los problemas ya mencionados, se vuelve a este concepto para cargar contenido pedagógico a los equipos NAS, la idea no es simplemente cargar software, sino que gran parte del contenido tenga un formato web, para que tanto el alumno como el profesor, se ambienten con los procesos propios de la navegación y esto le resulte como una inducción para cuando tengan la herramienta a disposición.

5.1.5. Resultado del proyecto NAS

Se logró habilitar la red con los siguientes resultados:

- El NAS se configuró sin inconvenientes en la red LAN.
- Los clientes Windows se conectaron de forma correcta.
- Se logró cargar los cometidos web y software educativo sin problemas
- EL profesor logró realizar clases con los contenidos.
- Se liberó el tráfico de internet.



Figura N°44 – Esquema Conectividad NAS

5.2. *Capacitación docente*

5.2.1. *Contexto*

“La inserción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las actividades de la vida diaria tiene repercusiones en la educación, pues conduce a nuevas formas de enseñar y aprender. En efecto, el aprendizaje y conocimiento ya no está circunscrito a la escuela y a la figura del docente; en la actualidad estos se encuentran distribuidos en la web, redes sociales, videojuegos y otras fuentes que crecen y se modifican diariamente. Esta nueva realidad requiere docentes efectivos en el uso de las TIC para apoyar el aprendizaje y ofrecer oportunidades de puesta en práctica de habilidades TIC necesarias para el aprendizaje autónomo. En este escenario, es relevante desarrollar estas habilidades desde la **formación inicial docente (FID)** y mantenerlas como un eje de la formación continua. Por tanto, es necesario que los futuros docentes vivencien procesos formativos en ambientes de aprendizaje innovadores mediados por las TIC, para que luego puedan transferirlos a sus prácticas y futuro ejercicio profesional. “(Innovando con Tic en la formación

inicial docente: Aspectos teóricos-prácticos Vicerrectoría Académica de la Universidad de Santiago de Chile)

5.2.2. Situación del colegio

El establecimiento al ser un colegio con un alto estándar informático, con una fuerte inversión en el tiempo, considera primordial que sus profesores estén capacitados.

Se procedió a encuestar a los profesores con respecto a uso y conocimiento de TIC.

Se pudo concluir que:

- Los profesores se reconocen con un nivel de capacitación sobre la media.
- Uno profesor es tutor de otros profesores en cursos de tic online.
- Están en constante perfeccionamiento.
- Incorporaron herramientas innovadoras a sus clases, como celulares, tecleras, PID¹¹, etc.
- Un profesor migró hacia el uso de computadores Mac.
- Actualizaron sus equipos a Windows 10.
- Solicitan capacitaciones y perfeccionamiento.

Factores a considerar:

- **Nuevas tecnologías integradas**, el establecimiento constantemente está incorporando tecnologías, como por ejemplo equipos NAS.

¹¹ Pizarra Interactiva Digital

- **Nuevos profesores**, la contratación de nuevo personal requiere una nivelación docente, que depende del grado de expertis del profesor.
- **Tiempos libres**, los profesores manifiestan que poseen poco tiempo para capacitarse en el colegio, sus horas son ocupadas con aspectos pedagógicos y administrativos.
- **Distinto niveles de capacitación**, no todos manejan las mismas herramientas, ni los mismos conocimientos. Realizar una capacitación se dificulta cuando hay profesores más avanzados que otros o con otros intereses.

5.2.3. Sistema Tradicional de capacitación

Considerando lo anterior se procedió a considerar un cambio en la forma tradicional de capacitar en el colegio. Normalmente un colegio establece una fecha y hora de capacitación para tratar los temas acordados previamente, este sistema tiene problemas prácticos como:

- Es difícil coordinar los tiempos, para que todos tengan disponibilidad un día a una hora específica.
- No todos están 100% comprometidos al capacitarse, muchos deben posponer trámites personales, tareas pendientes u otros motivos.
- La nivelación se dificulta cuando se capacita a profesores con distinto nivel de conocimiento.
- Algunos profesores se desmotivan al no adquirir conocimientos nuevos o no poder avanzar a su propio ritmo.

5.2.4. Solución

Considerando los antecedentes y aprovechando que los profesores tienen experiencia en capacitaciones online. Se ofrece una solución de capacitación b-learning ¹². Para ello se recomienda la instalación de un sistema moodle que permita subir contenidos y capacitar a los profesores en forma diferenciada.

Se aplicó un cuestionario, para recopilar información sobre los docentes y su experiencia con plataformas de cursos online o plataforma moodle.

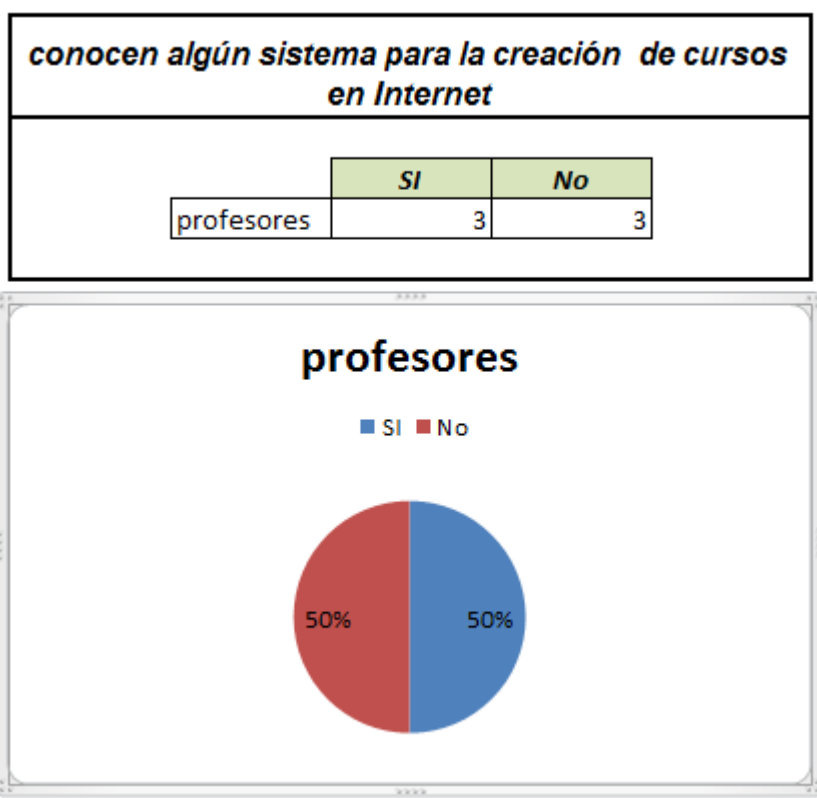


Figura N°45 – Pregunta 1 – cuestionario a profesores Moodle

¹² Capacitación semipresencial.

<i>Conoce la plataforma moodle</i>		
	SI	No
profesores	1	5

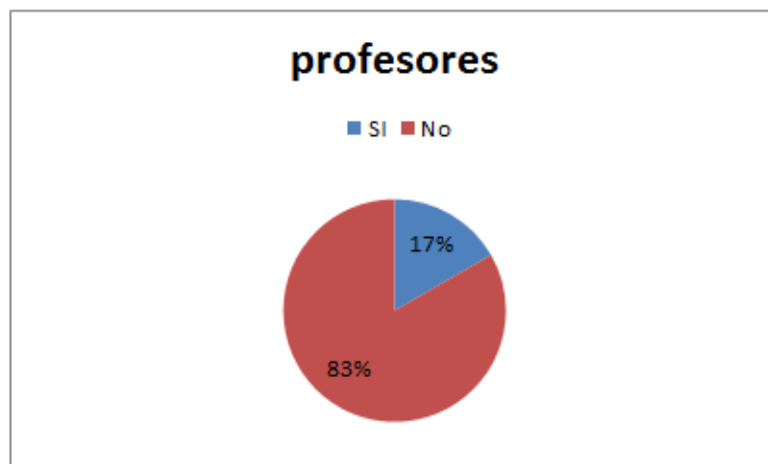


Figura N°46 – Pregunta 2 – cuestionario a profesores Moodle

<i>usted ha realizado cursos online</i>		
	SI	No
profesores	5	1

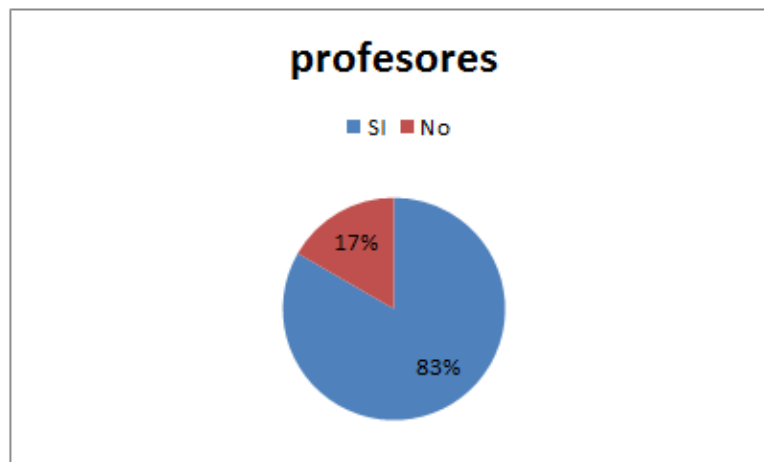


Figura N°47 – Pregunta 3 – cuestionario a profesores Moodle

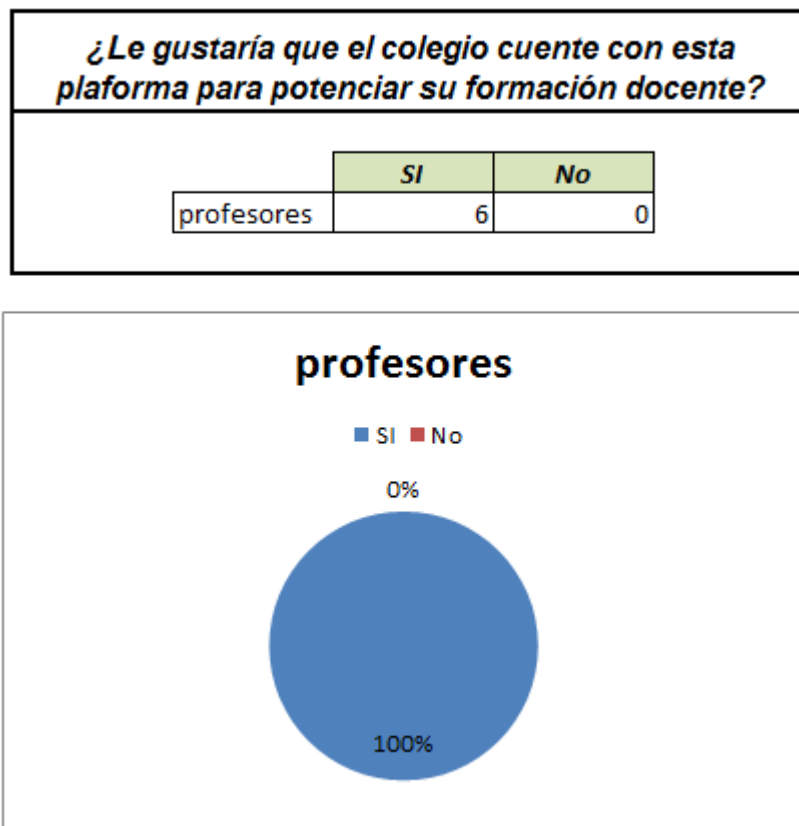


Figura N°48 – Pregunta 4 – cuestionario a profesores Moodle

5.2.5. Implementación Servidor Moodle

La implementación consiste en instalar un servidor moodle en la red LAN del establecimiento, con este servidor se puede administrar los cursos de capacitación y permitir a futuro el uso en otras actividades como cursos para alumnos preparados por los profesores.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es un sistema de gestión para e-learning. Es un entorno virtual de aprendizaje diseñado para ayudar a educadores a crear cursos de calidad en Internet y orientado a dar soporte a un marco de educación social constructivista.

Moodle se distribuye gratuitamente como Software Libre bajo la Licencia Pública GNU (GPL) gracias a lo cual se ha convertido en una de las plataformas de aprendizaje más extendidas y usadas, con una amplia comunidad de usuarios.

5.2.6. Requerimientos básicos

La implementación consiste en instalar:

- Un servidor Ubuntu 14.04LTS server 64 bits.
- Un gestor de base de datos, para esta implementación se eligió MySQL.
- Un servidor de contenido web HTTP, para esta implementación se eligió Apache.
- Un intérprete de PHP de páginas dinámicas.

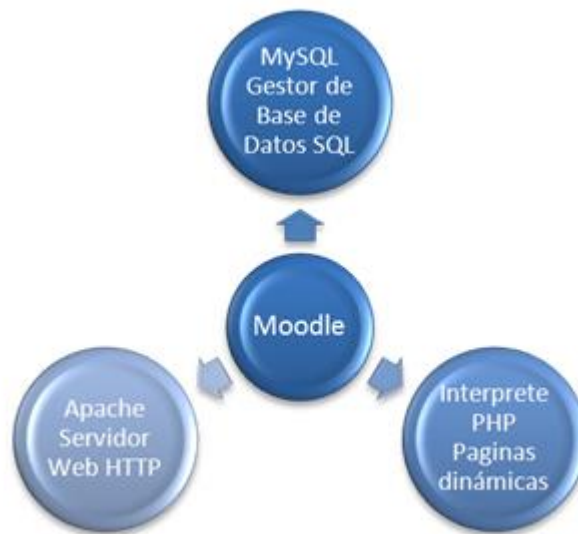


Figura N°49 – Esquema herramientas necesarias para Moodle

5.2.7. Instalación Ubuntu Server

Para descargar Ubuntu server se puede recurrir al sitio oficial <http://www.ubuntu.com/download>.

Ubuntu Server 14.04LTS amd64 tiene todos los paquetes necesarios para la instalación del servidor moodle.

Los requerimientos de hardware para instalar Ubuntu Server con Moodle son:

- Espacio de disco: mínimo 5 GB recomendado 250 GB.
- Procesador: 1GHz (mínimo), se recomienda 2GHZ doble núcleo o más.
- Memoria: 512 (mínimo), 1GB o más es fuertemente recomendado.
- Moodle necesita para 10 Usuarios 1 GB de memoria RAM en el equipo Servidor.

Instalar Ubuntu Server

Ubuntu Server permite instalar todos los servicios necesarios para dejar funcionando un servidor Moodle.

Al colocar el disco se selecciona instalar Ubuntu Server

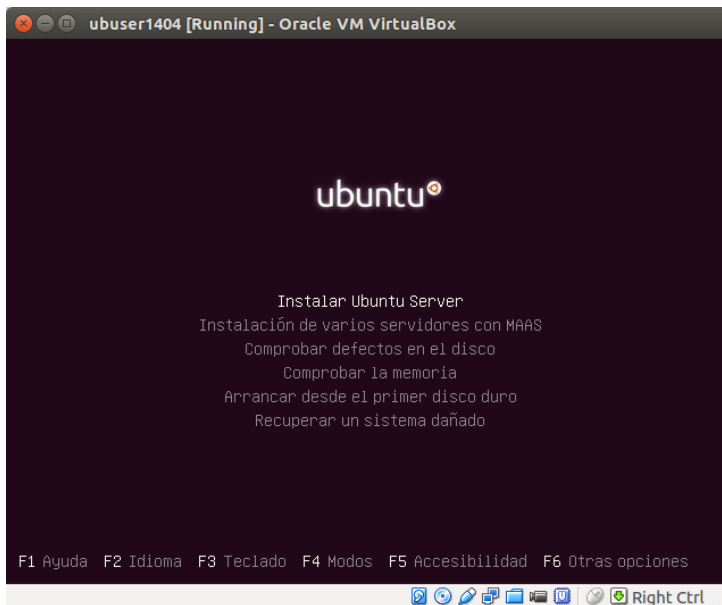


Figura N°50 – Pantalla de Inicio Instalación Ubuntu Server

Se escribe en nombre que se asigna al servidor, de la forma nombre.dominio (hostname.domain).

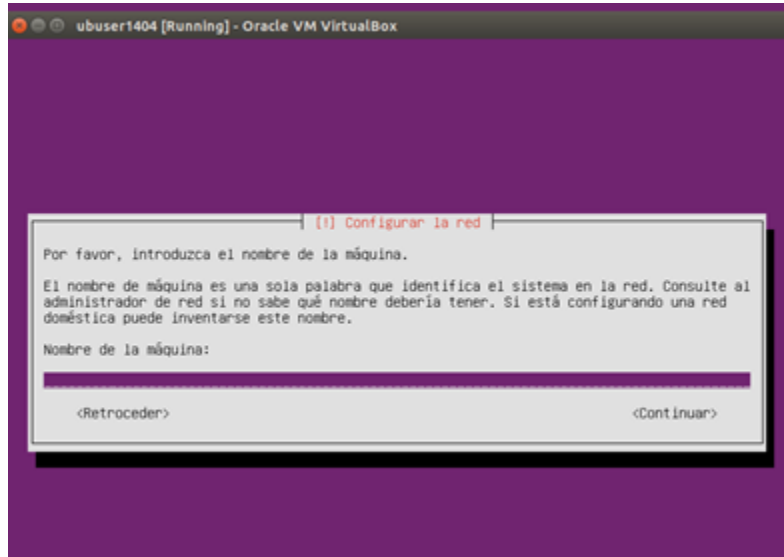


Figura N°51– Asignación nombre de dominio

Se escribe un nombre de usuario y se presiona **Enter**

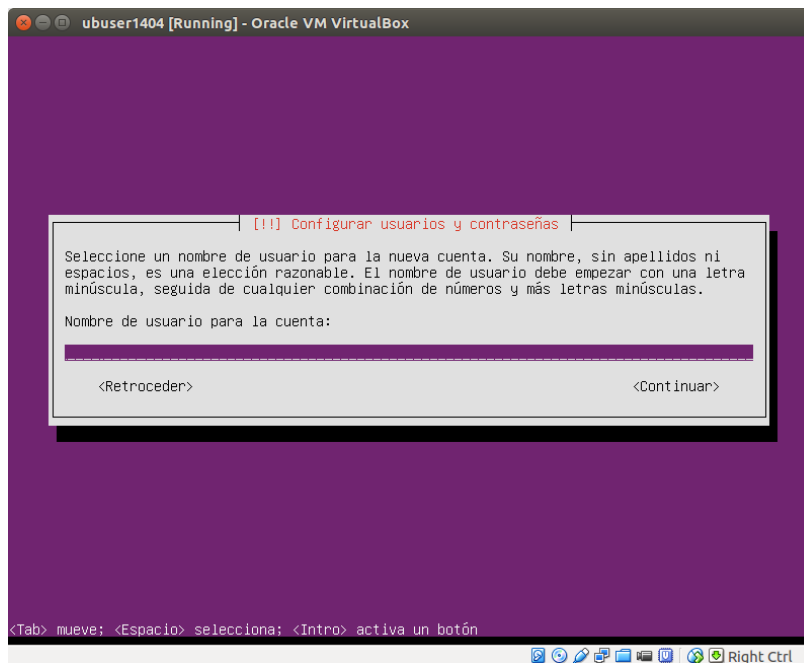


Figura N°52– Asignación nombre de usuario y contraseña

Se procede a particionar el disco de forma Guiada con LVM, de esta forma si más adelante se requiere agregar otro disco, esto se puede realizar sin

problemas. En caso de querer cifrar también todo el disco, la tercera opción permite este proceso.

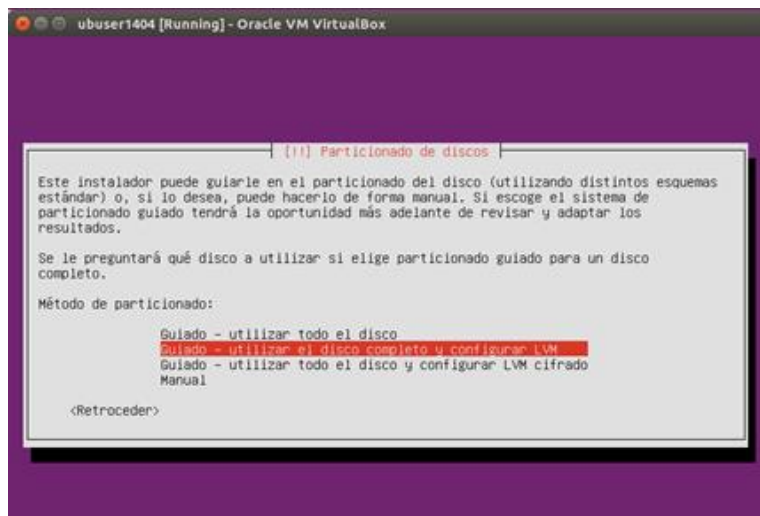


Figura N°53– Partición del Disco Duro

Se realiza el particionado y comienza la instalación del sistema

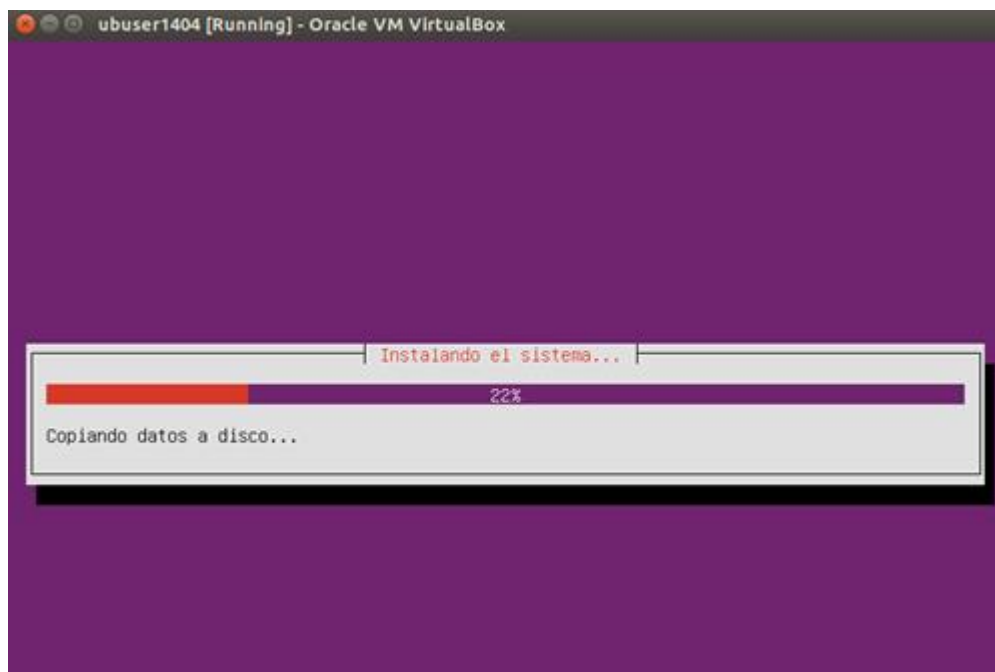


Figura N°54– Instalación del sistema

Selección de paquetes a instalar. Por el momento solo marcaremos OpenSSH.

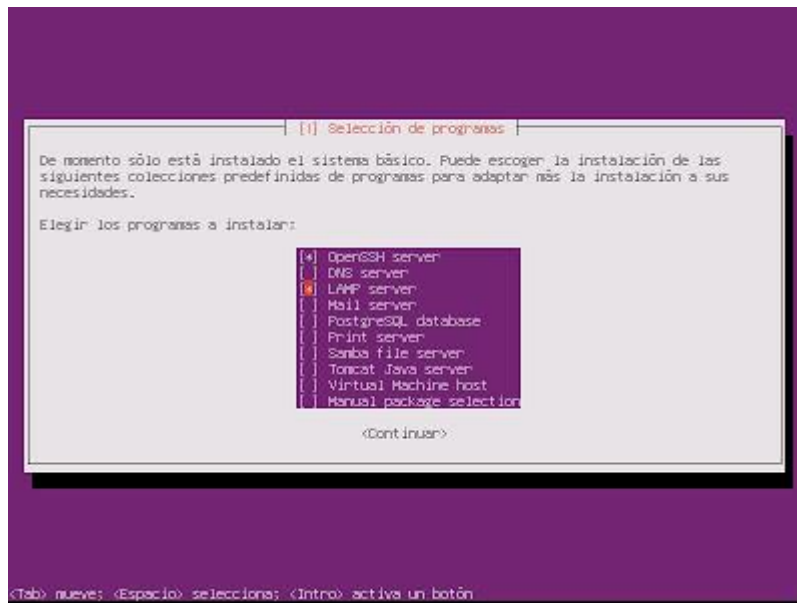


Figura N°55 – Instalación de Paquetes LAMP

Instalar el cargador de arranque GRUB

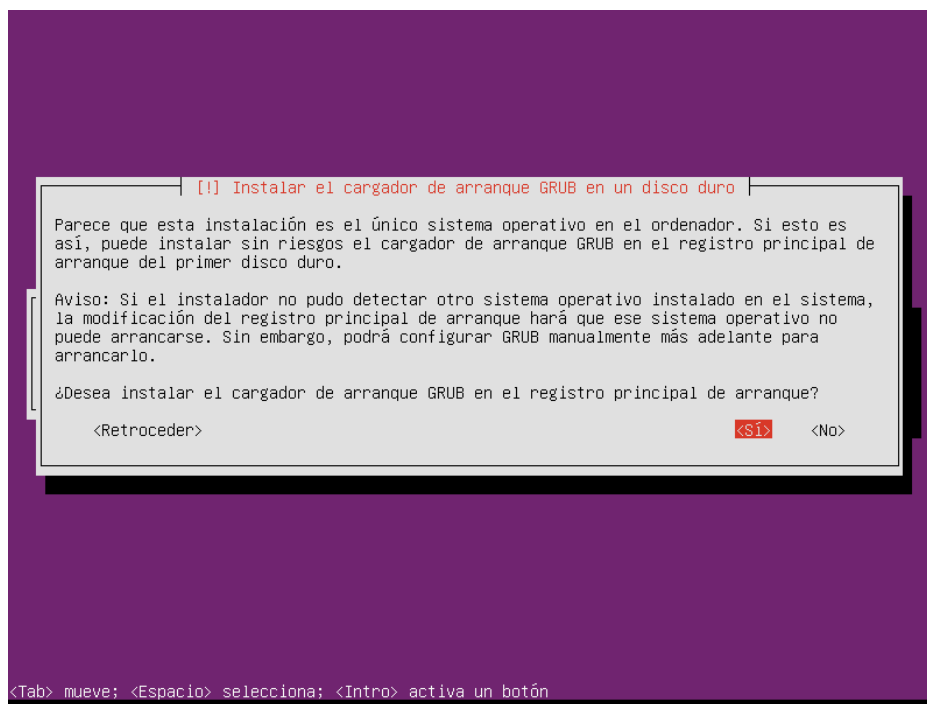


Figura N°56 – Instalación arranque Grub

Termino de la Instalación

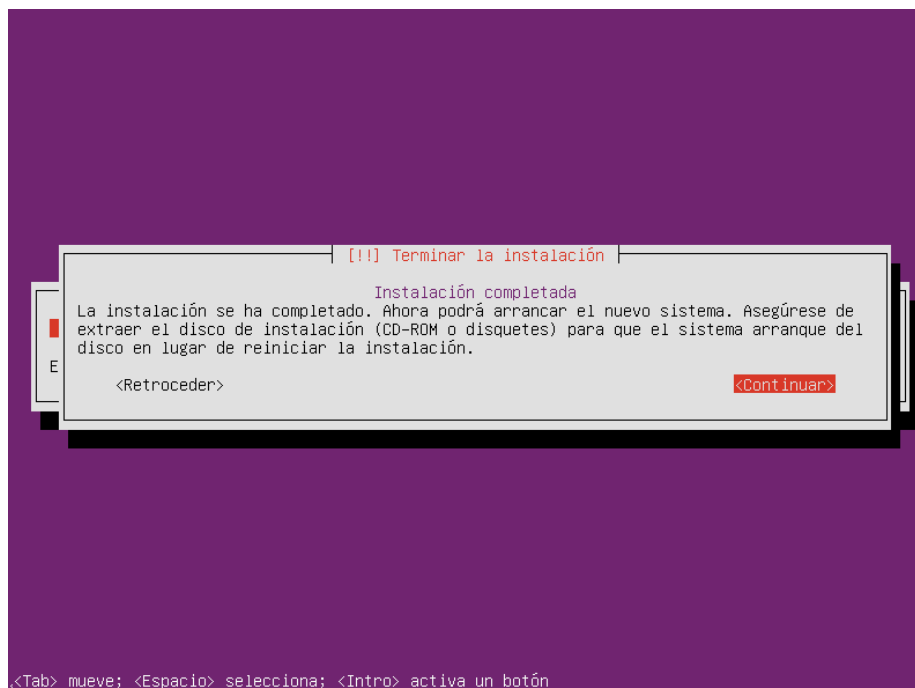


Figura N°57 – Termino de la Instalación

Pantalla Final Ubuntu.

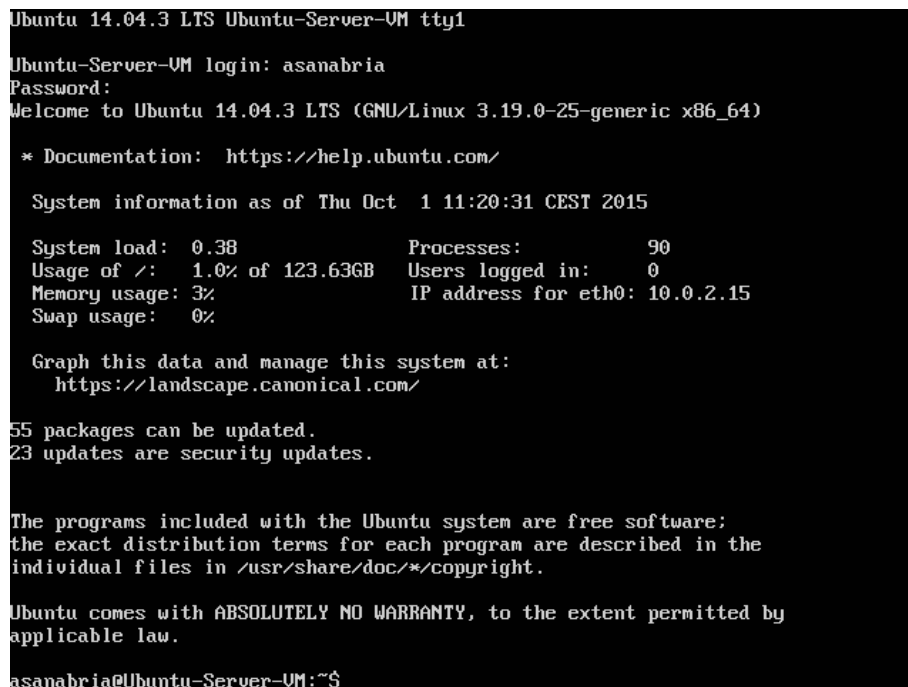


Figura N°58 – Pantalla final de Ubuntu

Una vez terminada la configuración del servidor LAMP, se instala la aplicación Moodle. Se selecciona servidor local o localhost, se asigna el nombre de la base de datos, creada en mySQL, finalmente se configura los usuarios administradores, los cuales pueden subir cursos y administrar las clases.



Figura N°59 – Plataforma Moodle

Estos son los pasos por consola para instalar el servidor moodle, una vez instalado se puede iniciar la creación de los usuarios, cursos, contenidos, etc.

5.3. **Licenciamiento de software**

5.3.1. **Contexto**

Windows es por historia el sistema operativo más usado en los colegios Chilenos, por medio de negociaciones y acuerdos, casi todo el equipamiento entregado por el Ministerio de Educación contiene el software de Microsoft instalado. Salvo algunos casos puntuales, estos casos son:

En 1993 al 1996, los liceos que ingresaban a Enlaces se le entregaba máquinas Apple Macintosh, modelos: Performa 630



Figura N°60 – Apple Macintosh, modelos: Performa 630

En el año 2000 Se entregaron equipos Cerix con Windows 98, pero en vez de usar Microsoft Office, tenían preinstalado el software Lotus Smart Suite Millennium Edition

En el año 2003, todo el equipamiento nuevo llegaba con Microsoft Windows, pero nace el proyecto Edulinux, que tenía como objetivo recuperar equipos antiguos de los años 1997, 1998 y 1999. Mediante un servidor Edulinux, se levantaban clientes sin disco duro ocupando el servidor como contenedor de toda la información que el cliente necesitara guardar.



Figura N°61 – Esquema de funcionamiento del Sistema Edulinux

La dependencia lógica de los establecimientos al software propietario trae como consecuencia que muchos encargados actualicen los sistemas operativos o las herramientas de office, a versiones más modernas, sin el licenciamiento correspondiente.

En Chile la propiedad intelectual está regulada por La Ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual (derecho de autor, obras literarias, artísticas, software, esculturas, tesis, música, video juegos, películas, fotografías y documentales, entre otros); Y la Ley N° 19.039 sobre Propiedad Industrial (invenciones, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas comerciales, entre otros).

5.3.2. Situación del colegio

El establecimiento cuenta dos tipos de equipos:

- ✓ Notebook adquiridos este año, que tienen el sistema operativo original.

- ✓ Equipos antiguos, con Sistema Operativo original pero obsoleto.

El colegio ha manifestado la intención de cambiar el sistema operativo Windows XP por un Windows más moderno e incluso cambiar el sistema operativos de los equipos nuevos por uno más profesional.

La limitante obvia de estos cambios es la falta de recursos para licenciar todos los equipos, la licencia entregada a los colegios no permite subir de versión. Esto trae como paso seguro ante los requerimientos de los profesores y alumnado, que en algún momento se comience a instalar software pirata para suplir los problemas de funcionamiento.

Hay otro factor que es importante analizar, la cantidad de horas y el esfuerzo dedicado a solucionar problemas de software.

Se realizó un análisis con respecto a los problemas más recurrentes en los computadores se obtuvieron los siguientes resultados.

<i>Problema mas recurrentes en los computadores de uso pedagógico en el año</i>	
<i>Problemas</i>	<i>Incidencias</i>
Virus	<i>42</i>
Problemas de Windows	<i>23</i>
Problemas de red	<i>10</i>
Problemas de Hardware	<i>3</i>
Problemas de lentitud	<i>34</i>
otros	<i>15</i>

Figura N°62 – Problemas mas recurrentes

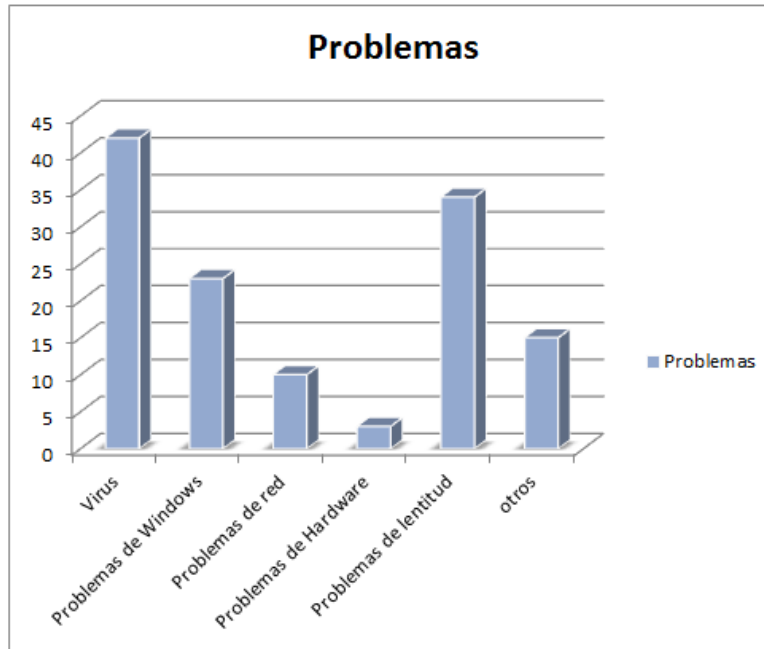


Figura N°63– Pregunta 1 – cuestionario de soporte técnico

Como se puede ver en la gráfica, la mayor parte de las incidencias son por problemas propios del sistema operativo Windows. La mayor tendencia se inclina hacia los problemas de virus y la lentitud de los equipos. El colegio cuenta con un soporte técnico externo, que debe focalizar su trabajo en tareas correctivas y queda poco espacio para la innovación.

5.3.3. *Linux como solución al licenciamiento*

Linux, un sistema operativo bajo la filosofía de software libre, se alza como la primera alternativa para solucionar el problema de licenciamiento y problemas de soporte por caídas y virus. Pero no siempre es bien recibido por los usuarios, esto principalmente por dos motivos:

- ✓ Temor a lo desconocido: los profesores han invertido tiempo y recursos en aprender a usar las herramientas más comunes como Windows y office y realizar un cambio, causa la incertidumbre de volver a cero.

- ✓ Errores del pasado, El ministerio realizó el primer intento de instalar Linux con el proyecto Edulinux. Si bien técnicamente este sistema funcionó, rescatando máquinas obsoletas y dotando de un sistema cliente-servidor estable y robusto. La falta de soporte y capacitación, trajo como consecuencia que tanto los profesores como los alumnos consideraran estos equipos y por ende el Linux, como lo más deficiente de una sala de computación. Si esto lo sumamos a que estaba instalado en máquinas antiguas, las mayorías relegadas a bodegas y dadas de baja, era cosa de tiempo que el fallo de hardware sea atribuido al software.

Sin embargo si se realiza una comparativa podemos ver la ventaja de Linux sobre Windows, a continuación veremos algunos aspectos:

Estabilidad del sistema

Hoy en se puede afirmar rotundamente que Windows es un sistema muy estable. Incluso más estable que Mac OS “Yosemite” y algunas distribuciones Linux como por ejemplo Ubuntu.

No obstante cada distribución Linux es un mundo y por lo tanto es difícil valorar el aspecto de la estabilidad del sistema.

Algunos de los motivos por los cuales se piensa que Linux es más estable que Windows son los siguientes:

- Linux es un sistema basado en Unix y que ha sido diseñado para ser multiusuario y multitarea desde sus orígenes.
- Linux no cuenta con un registro de sistema que se va recargando a medida que vamos usando el sistema operativo y genera inestabilidad y lentitud.
- El kernel de Linux es de mayor calidad al kernel de Windows.

Seguridad

En la actualidad, podemos decir que no hay ningún sistema operativo que sea 100% seguro, de todas formas Linux ofrece más seguridad que la que puede ofrecer un sistema operativo Windows y esto se debe a:

- ✓ Hay pocos usuarios de Linux. Por lo tanto la industria del Malware y de los virus no está interesada en plataformas como Linux. Es mucho más rentable focalizarse en Windows o en Android.
- ✓ Por el simple hecho de que Linux es un Software Libre, y que por lo tanto su código es abierto, permite que las vulnerabilidades de seguridad se detecten y se solucionen muchísimo más rápido que en Windows.
- ✓ La estructura de archivos y el sistema de permisos de Linux es mejor que el de Windows. En Linux los usuarios normalmente no tienen acceso al usuario root, por lo tanto en el hipotético caso de ejecutarse algún malware las posibilidades de daño son menores. En cambio casi todo el mundo usa Windows con una cuenta de administrador.
- ✓ Linux dispone de herramientas de seguridad como Execshield, SELinux, PAM, etc., que lo hacen uno de los sistemas operativos más seguros. Por este motivo y por otros, Linux es el software líder en máquinas servidoras.

Por todos estos motivos se recomienda el uso de Linux. Existen muchas versiones que están enfocadas al uso pedagógico, vienen preparadas para ser usadas en las clases y con software educativo preinstalado, algunas alternativas son:



Figura N°64 – Linux Qimo

Qimo: Destinado a niños desde los 3 años de edad en adelante, es un derivado de Xubuntu con una interfaz especial diseñada para los alumnos más pequeños. Una de sus características particulares son los iconos grandes para acceder a las aplicaciones y programas con los que aprenden jugando.

Con respecto a sus recursos básicos son muy bajos, se podría reutilizar cualquier maquina antigua de esas obsoletas. Utiliza la tecnología Live CD utilizando 256 MB de RAM y después 192 MB. Funciona con procesadores a partir de los 400MHz y 6GB de espacio de almacenamiento en el disco duro son suficientes.

Está basado en la distribución 10.10 de Xubuntu, quizá un poco desactualizada, pero aun así es muy potente



Figura N°65 – Linux Huayra

Huayra: Está Debian Gnu/Linux, es más seguro y ágil. Huayra toma su nombre del vocablo quechua que significa viento (viento de cambios, vientos de libertad, vientos de soberanía tecnológica). Además de ser un sistema operativo libre, Huayra ha sido pensado y desarrollado para el uso de la comunidad educativa. Cuenta con alrededor de 25000 programas gratuitos y libres, utiliza el entorno de escritorio Mate, cuenta con la licencia GNU GPL en la mayoría de aplicaciones. Tiene repositorios propios y abiertos, Documentación propia, Tema de ventanas propio.



Figura N°66 – Linux Skolelinux

Skolelinux / Debian Edu es un sistema operativo completo para escuelas. Gracias a sus diversos perfiles de instalación, puede instalar servidores, estaciones de trabajo y portátiles en la red de una escuela. Con Debian Edu, el personal docente o técnico puede desplegar un laboratorio de muchos computadores y usuarios en pocos días o incluso horas. Debian Edu viene con muchas aplicaciones preinstaladas, con la posibilidad de instalar más desde los repositorios de Debian.

5.3.4. Una solución al problema del cambio

En la mayoría de los establecimientos cuando se habla cambios, estos no siempre son bien recibidos, sobre todo cuando este cambio significa una nueva tecnología. El salto de un sistema a otro traerá si o si, reclamos por no ser igual a lo que estaba instalado, independiente de las mejoras técnicas. Esto se debe a que el acostumbramiento a una forma de actuar o a una imagen nos sitúa en un lugar de confort que no siempre estamos dispuestos a abandonar.

Para minimizar ese problema de adaptación, se pensó en una solución simple que puede facilitar la adaptación a un nuevo sistema operativo.

La idea es lograr que el Linux al encender sea lo más parecido a Windows7, solo en gráfica.

Con la salida de Windows 8 y la eliminación del botón de inicio, la mayor parte de los requerimientos de los profesores, fue incluir el botón, con un parche que se bajaba de internet. También se solicitaba la eliminación de la pantalla de inicio, y que Windows cargara directamente al escritorio. Con el tiempo estos cambios serán asimilados, pero el primer rechazo dificulta el trabajo y en este caso si se pretende cambiar a Linux, ese cambio puede ser demasiado violento, por lo que probar esta solución es importante pensando en los profesores y alumnos.

- Lo primero es instalar el entorno gráfico LXDE, como contamos con sistemas Linux basados en Debían, para ello se puede obtener la información desde la página de debían.
- Una vez listo eso, ya podemos iniciar sesión en LXDE y ver el aspecto que trae por defecto.

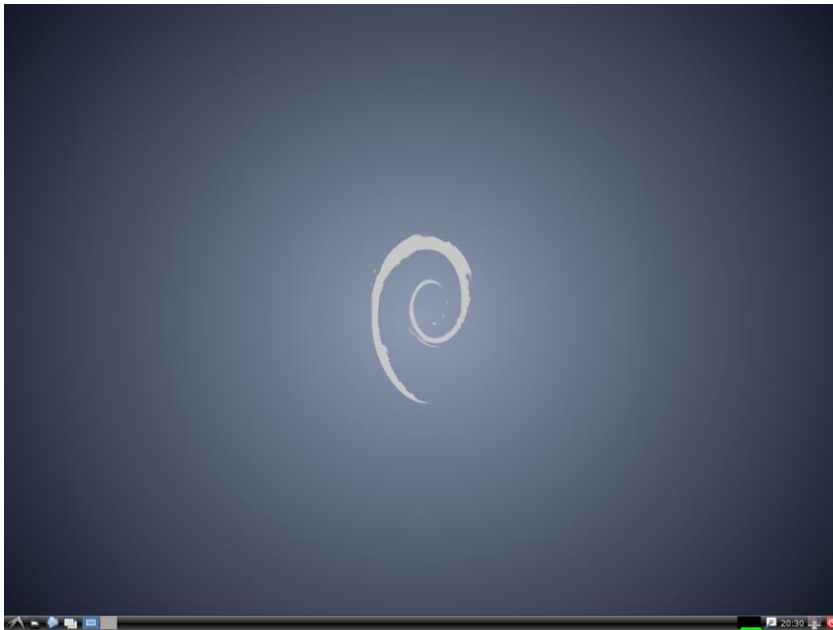


Figura N°67– Escritorio LXDE

- El siguiente paso es ir añadiendo una a una las características de Windows 7, partiendo por la apariencia, hasta llegar a aspectos más funcionales. Para

eso, lo primero es descargar el pack de utilidades WinAte, que puede ser bajado desde la página <http://linux.softpedia.com/>, al extraer este archivo se puede ver el escritorio con íconos laterales.



Figura N°68 – Escritorio de LXDE con íconos laterales

- Se debe copiar la carpeta backgrounds, y su contenido en una carpeta. Luego se hace clic derecho en el Escritorio y se va a "Preferencias del Escritorio" y se cambia el fondo de pantalla por la imagen deseada. Para obtener lo demás, se debe primero extraer el archivo "Win2-7-fixed-icon-theme.tar.bz2", tras lo cual se creará una carpeta llamada "Win2-7".
- En esa carpeta se crea el archivo vacío, que nombraremos "desktop.conf", y luego lo abriremos con un editor de texto (leafpad, mousepad, gedit, pluma, etc.). Debemos escribir en el archivo lo siguiente:

```
[GTK]
sNet/ThemeName=Win2-7-fixed
sNet/IconThemeName=Win2-7
sGtk/FontName=Segoe UI 10
iGtk/ToolbarStyle=3
iGtk/ButtonImages=1
```

```
iGtk/MenuImages=1
iGtk/CursorThemeSize=18
iXft/Antialias=1
iGtk/ToolbarIconSize=3
iNet/EnableEventSounds=1
iNet/EnableInputFeedbackSounds=1
iXft/Hinting=1
sXft/HintStyle=hintfull
sGtk/CursorThemeName=aero-drop
```

- Luego en GUI Style, se elige la opción que dice "GTK+" y por último se debe ir a Preferencias del Escritorio y cambiar "Sans 12" por "Segoe UI 10".

Al finalizar esto tendremos el escritorio con el siguiente aspecto.

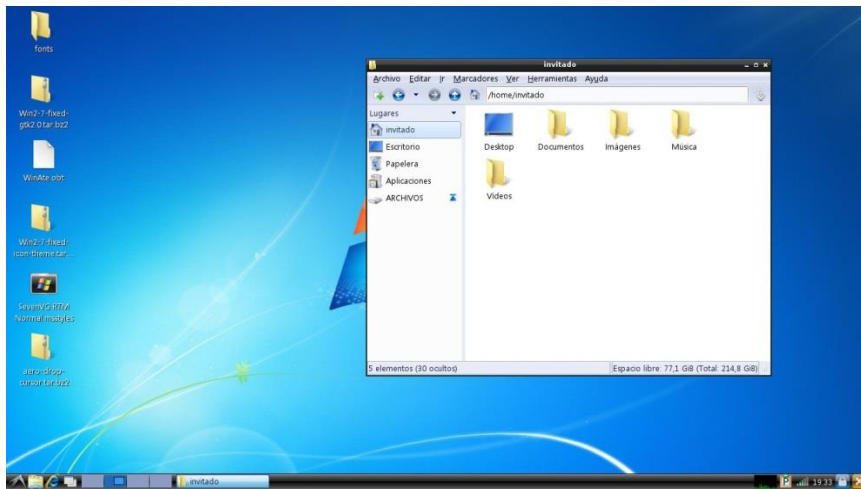


Figura N°69 – Linux con escritorio similar a windows 7

- Lo siguiente es ir a configuración de panel, donde se cambiará la altura y el icon size a 40. Nos movemos a la pestaña de "Apariencia", y cambiamos el fondo por defecto por "color sólido (con opacidad)", eligiendo en opacidad

223, y en color #6594BE. Luego hay que asegurarse que la sección de "Fuente" salga el color blanco, y en tamaño 10.

- Realizada esta tarea hay que ir a la pestaña "Applets del Panel", y ahí el listado debe quedar como sigue:
 - ✓ Espaciador (tamaño 10)
 - ✓ Menú Espaciador (tamaño 30)
 - ✓ Barra de Aplicaciones Espaciador (tamaño 25)
 - ✓ Barra de Aplicaciones Espaciador (tamaño 25)
 - ✓ Barra de Tareas
 - ✓ Zona de Notificación
 - ✓ Control de Volumen
 - ✓ Reloj Digital
- Se edita el menú, y se va a "Examinar...", Luego vamos a ".icons", después a "Win2-7", "extras" y finalmente "start-here". Ahí hay muchas posibles imágenes para el botón de inicio, la más habitual es la de Windows, llamada "win2-7.png"
- Finalmente editamos el Reloj Digital. En "Formato de Hora", se configura como %Rn%d/%m/%Y, y luego se marca "centrar texto".

Al finalizar el aspecto del Linux queda muy parecido a Windows 7.

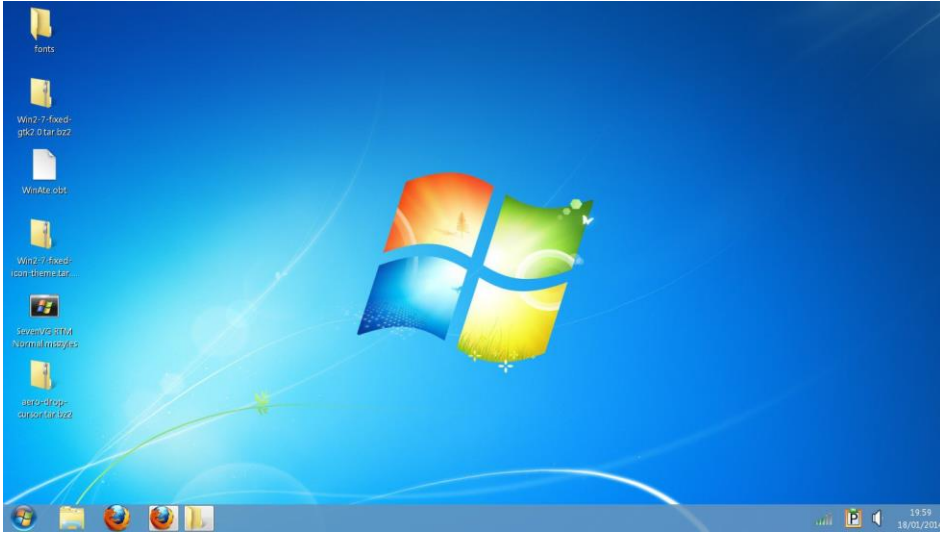


Figura N°70– Linux con escritorio similar a windows 7 y Aero

Con herramientas de clonación, se puede realizar este trabajo en poco tiempo, logrando una migración de sistema operativo más amigable al usuario menos experimentado.

5.4. CAPÍTULO VII - RENOVACIÓN DE HARDWARE

5.4.1. Contexto

La renovación de equipamiento es una tarea que depende 100% del establecimiento, antiguamente por medio de distintos proyecto era el Ministerio de Educación el encargado de renovar el hardware de los colegios. Algo que no siempre favorecía a todos los establecimientos, lo que producía la situación de mantener máquinas antiguas y obsoletas, funcionando en espera del recambio.

Hoy día invertir en tecnología siempre es un costo que debe ser evaluado y puesto en una balanza con otros requerimientos y como siempre se da en todo ámbito, las necesidades son muchas y los recursos son escasos.

Estudios han demostrado que entre el 2% y el 5% de la capacidad de un computador moderno es requerido para el trabajo de oficina común tal como internet, documentos Word, planillas de cálculo, etc.

El consumo promedio de electricidad de un computador de escritorio está entre 150 y 250 Watts.

5.4.2. Situación del colegio

El establecimiento cuenta con equipos de torre antiguos y también con monitores operativos pero que no están con un computador funcionando. El colegio ha invertido en equipos nuevos pero se buscó una alternativa para ocupar menos recursos y aumentar la cantidad de equipos adquiridos.

Considerando la experiencia de **Edulinux**, invertir en un equipo servidor de medianas características para aprovechar equipos antiguos, no fue considerado como solución. Esto más que nada por la posibilidad de que los clientes fallen por otros problemas de hardware, como placa, o tarjeta de video y obligue a desechar los equipos clientes y desaprovechar la inversión.

5.4.3. SUNDE como solución

SUNDE H4 permiten compartir los recursos de un solo computador hasta por 40 usuarios simultáneos, teniendo así un consumo eléctrico de entre 5 y 25 Watts.



Figura N°71 – Sunde H4

También llamado "Zero Clients", esto se debe a la no existencia de partes móviles, no existe una CPU, no existe memoria RAM o DISCO DURO. Nuestros dispositivos son simples, seguros, confiables y durables.

Estos equipos posibilitan que la red de una sala de computación o una biblioteca, sean de bajos costos de mantención (Licencias de Software, Antivirus, repuestos, etc.) y brinda a los usuarios un acceso seguro y centralizado a la información que se requiera.

El dispositivo es conectado en red con el Servidor y toda la información entre ambos es gestionada por el Software NetPoint. Sólo se debe conectar una pantalla, teclado y mouse.

Se pueden personalizar cada uno de los dispositivos, en la red, de acuerdo a las características de cada usuario, por ejemplo, se puede desactivar los puertos USB de uno o más dispositivos SUNDE o bloquear el acceso a algún sitio en la Web como redes sociales. Permite monitorear la actividad de cada uno en la red.

Cada vez que se deba hacer Upgrade de Software o antivirus, tan sólo se debe instalar en el Servidor en lugar de tener que hacerlo en cada computador de la red, el Software NetPoint reconoce automáticamente los cambios hechos al Servidor y se actualiza.



Figura N°72 – Sunde H4 características de hardware

La cantidad de equipos conectados tiene directa relación con el sistema operativo y el hardware del equipo servidor, a continuación se muestra los resultados obtenidos en las pruebas realizadas por la empresa AST Computación, que realizó las pruebas de laboratorio.

Configuración recomendada del PC Central o Servidor para los Sistemas Operativos Windows XP, Windows 2000, Windows 2003 y Linux						
Unidades SUNDE	1 - 3	4 - 6	7 - 10	11 - 20	21 - 30	31 - 40
PC Central CPU	1.3 Ghz Pentium 4 ó superior	2.4 Ghz Pentium 4 ó superior	3.0 Ghz Pentium 4 ó superior	3.2 Ghz Pentium 4 ó superior	2.53 Ghz Core 2 Duo o superior	3 Ghz Core 2 Duo o superior
PC Central Memoria RAM	512 Mb o superior	768 Mb o superior	1 Gb o superior	2 Gb o superior	3 Gb o superior	4 Gb o superior
PC Central Disco duro	7200 Rpm o superior	7200 Rpm o superior	7200 Rpm o superior	7200 Rpm o superior	1000 Rpm o superior	1000 Rpm o superior

NOTA : Se pueden conectar hasta 20 terminales SUNDE en los S.O. Windows Xp y Windows Vista

Figura N°73 – Sunde H4 resultado prueba1

Configuración recomendada del PC Central o Servidor para los Sistemas Operativos Windows Vista y Windows 2008						
Unidades SUNDE	1 - 3	4 - 6	7 - 10	11 - 20	21 - 30	31 - 40
PC Central CPU	3.0 Ghz Pentium 4 ó superior	3.2 Ghz Pentium 4 ó superior	2.53 Ghz Core 2 Duo o superior	3 Ghz Core 2 Duo o superior	2.33 Ghz Core 2 Quad o superior	2.5 Ghz Core 2 Quad o superior
PC Central Memoria RAM	1 Gb o superior	2 Gb o superior	3 Gb o superior	4 Gb o superior	5 Gb o superior	6 Gb o superior
PC Central Disco duro	7200 Rpm o superior	7200 Rpm o superior	7200 Rpm o superior	1000 Rpm o superior	1000 Rpm o superior	1000 Rpm o superior

NOTA : Este cuadro podrá tener alguna variación dependiendo de las aplicaciones ejecutadas en el Servidor

Figura N°74 – Sunde H4 resultado prueba2

6. **CAPÍTULO VIII - HALLAZGOS**

6.1. **Planes de coordinación informática**

El establecimiento si bien contaba con un plan de coordinación informática, realizado el año 2009, con apoyo de la RATE (Red de asistencia Técnica de Enlaces), no recibió indicaciones ni documentación, por parte del Ministerio para escalar sus planes y pasar a un nivel más avanzado. Esta realidad se repite en la mayoría de los establecimientos educacionales del país, los planes de coordinación fueron considerados como una etapa para recibir los beneficios, como la entrega de equipamiento computacional, pero no se trabajó en proyectarlo en el tiempo o no se vio como un proceso vital dentro de plan de informática educativa.

Se realizó una encuesta telefónica a varios establecimientos educacionales, donde se consultó sobre sus planes de coordinación informática.

Los establecimientos pertenecen a la red Enlaces y participaron en el Plan TEC, por ende cada uno tiene un plan de coordinación vigente, presentado al Ministerio de Educación, como parte del Plan de Informática Educativa, el cual fue desarrollado por el establecimiento y validado por el sostenedor.

Datos de la Muestra

<i>Universo Catastrado</i>	10	<i>Establecimientos</i>
<i>Dependencia</i>	8	<i>Particular subvencionados</i>
	2	<i>Municipales</i>
<i>Región</i>	10	<i>Región de Los Lagos</i>
<i>Periodo Consulta</i>	2014-2015	

Consulta n°1

¿Conoce el Plan de Coordinación informática del Establecimiento?

¿Conoce el plan de coordinación informática del Establecimiento?	
Respuesta	Establecimientos
Si	2
No	8

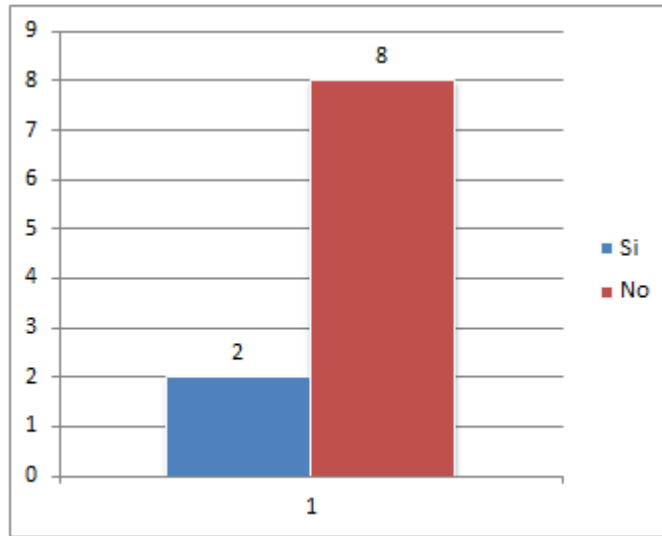


Figura N°75 – Resultado colegios que conocen el PCI

La gráfica evidencia el desconocimiento de la existencia del plan, un 80% de los establecimientos, si bien cuentan con un plan de coordinación informática, el cual está disponible en el sitio web del Ministerio, manifiesta su total desconocimiento de este.

El 20% de los establecimientos encuestados, identifican el documento sin problema.

Consulta N°2



Figura N°76 – Resultado colegios que reconocen el PCI

La gráfica nos muestra que un 50% de los establecimientos, reconocen el documento cuando se les presenta. Un 20% de ellos tienen asimilado el proceso, lo llaman con el nombre que corresponde y lo reconocen cuando se les presenta en forma física.

Consulta N°3

¿En qué porcentaje usted aplica los procesos del plan de coordinación informática en su establecimiento?

En que porcentaje usted aplica los procesos del plan de coordinación informática en su establecimiento

Establecimiento	%
1	40
2	70
3	75
4	50
5	50
6	70
7	60
8	30
9	30
10	70

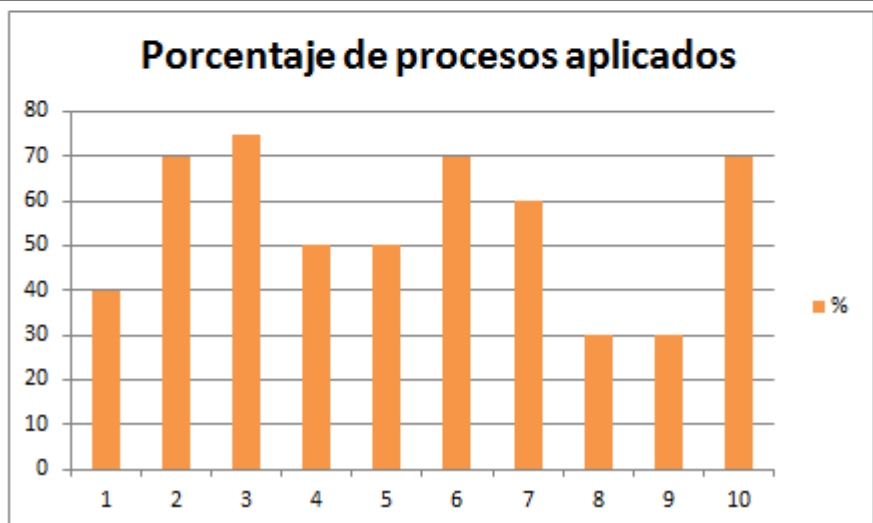


Figura N°77 – Resultado aplicación de el PCI

La gráfica nos permite observar que un 70% de los colegios encuestados indican que aplican por lo menos la mitad del plan de coordinación informática. Tres establecimientos se clasifican bajo o en el 40%.

Consulta n° 4

¿Forma parte de sus prácticas, analizar el Plan de Coordinación en forma regular?

Forma parte de sus prácticas, analizar el Plan de Coordinación Informática en forma regular	
Establecimiento	Respuesta
Si	1
No	9

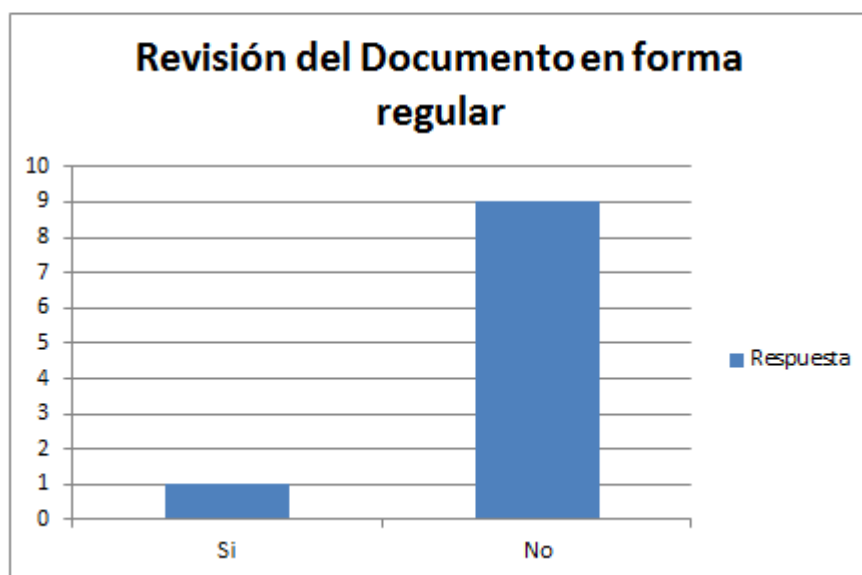


Figura N°78 – Resultado análisis del PCI

Los establecimientos en su mayoría no revisan ni actualizan el plan de informática educativa. Solo 1 establecimiento reconoce que es parte de sus prácticas habituales, revisar esta información.

Si se entiende el plan de coordinación como una herramienta vital, para evitar riesgos que atenten contra la inversión tecnológica o con el uso pedagógico de los equipos. Podemos observar que el gran porcentaje no realiza acciones dirigidas a controlar y minimizar estos riesgos.

6.2. Clasificación de colegios

Para generar un Plan de Informática educativa, el ministerio entrega documentación que permite clasificar a los colegios y a los sostenedores.

La tabla usada es la siguiente:

Sostenedor	Pequeño (1 a 100 PC)	Grande (más de 100 PC)
Establecimiento		
Pequeño (1 a 20 PC)	Ficha PP	Ficha PG
Grande (más de 20 PC)	Ficha GP	Ficha GG

Figura N°79 – Tabla clasificación de un establecimiento para el PCI

Se realizó un análisis cualitativo de este instrumento y se determinó:

- Este modelo de clasificación, solo considera computadores como parte del equipamiento informático de un establecimiento.
- Se omiten nuevas tecnologías como pizarras interactivas, Tablet, tecleras, proyectores, etc.

Según **Latin Telecom**, el 2011 se habían instalado en Chile desde Arica a Puntarenas cerca de 3 mil pizarras interactivas.

Por otra parte Red Enlaces, solo el año 2007 entregó 13.500 proyectores a los colegios Chilenos.

Esto indica que hoy día no solo los computadores deben ser una herramienta a considerar, se debe abrir e espectro hacia otros tipos de hardware.

- Se desestiman software como plataformas pedagógicas, páginas web o redes sociales, estas herramientas son cada vez más comunes en los establecimientos, implican coordinación de parte del

establecimiento para definir responsables, tiempos y recursos asociados.

6.3. Roles del plan de coordinación.

El instrumento entregado para asignar roles en el plan de coordinación debe ser flexible, solo considera los siguientes roles:

- Profesor
- Asistente de la Educación
- Funcionario del Sostenedor
- Directivo

Se encuestó a 10 colegios con respecto a algunos procesos considerados en el plan de coordinación informática.

Consulta 1 ¿Externalizaría los servicios de mantenimiento y reparación de las TIC?

Externalizaría los servicios de mantención reparación de las TIC	
Establecimiento	Respuesta
Si	10
No	0

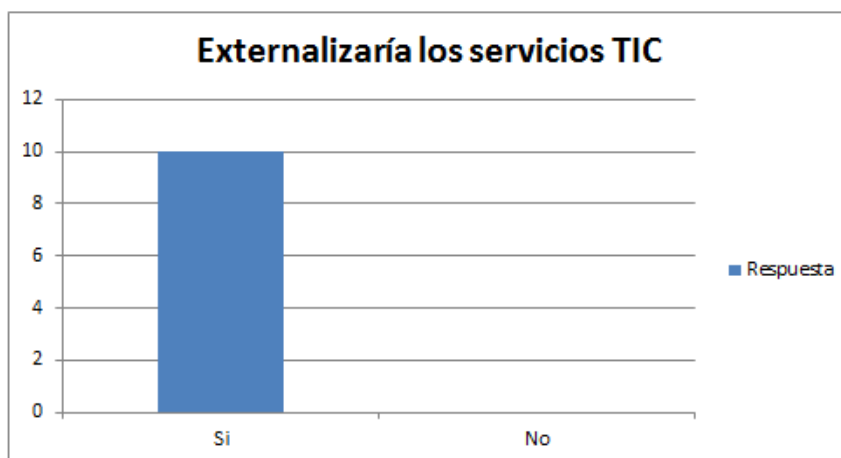


Figura N°80 – Resultado Externalización servicios TIC

Lo que podemos observar es que el 100% de los colegios considera una opción viable externalizar los servicios de mantenimiento y reparación.

Consulta 2 ¿Externalizaría los servicios de Capacitación Usuaría?

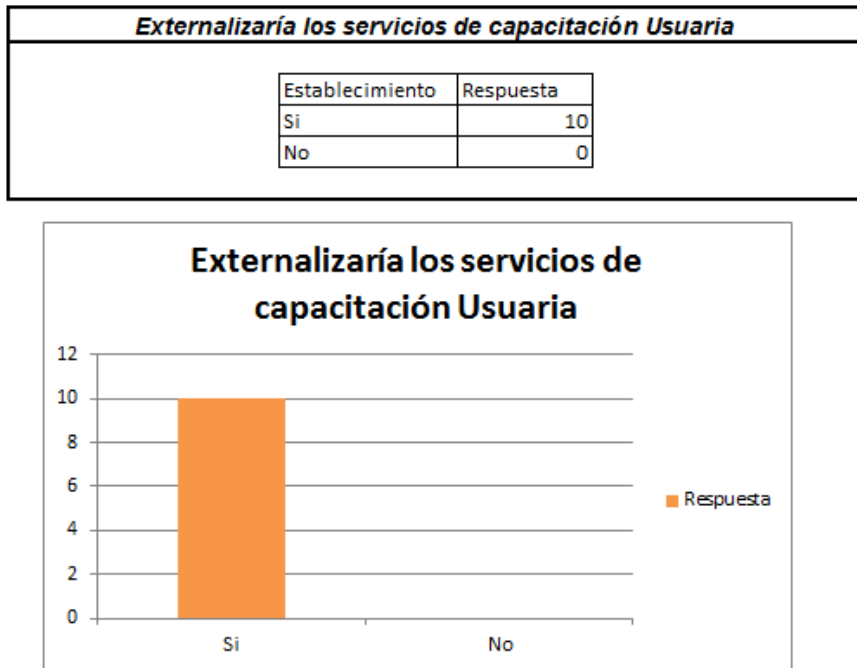


Figura N°81 – Resultado Externalización Capacitación Usuaría

Capacitación usuaria, consiste en la capacitación interna que realiza el colegio para mantener a su personal, con las habilidades mínimas para hacer funcionar el equipamiento y resolver problemas simples. Los 10 establecimientos consideran una posibilidad, externalizar estas capacitaciones.

Si se remite a los documentos de ayuda para construir el plan de coordinación informática, en el caso de la capacitación usuaria, como se puede ver en la imagen siguiente, solo permite dos opciones:

Opciones de implementación del proceso (Seleccione sólo una)	
<input type="radio"/>	Opción 1: Un Docente realiza el entrenamiento.
<input type="radio"/>	Opción 2: Un Asistente de Educación supervisado por un Docente, realiza el entrenamiento.
Detalle de implementación del proceso	

Figura N°82 – Opciones de Capacitación Usuaría Documento Actual

En este caso, el instrumento no permite elegir una opción distinta, como es la de una empresa que se encargue de la capacitación usuaria.

6.4. Internet Rural

Según lo informado por subtel, en el estudio realizado este año por la empresa CAEM S.A. un 70% de los chilenos son usuario de Internet.

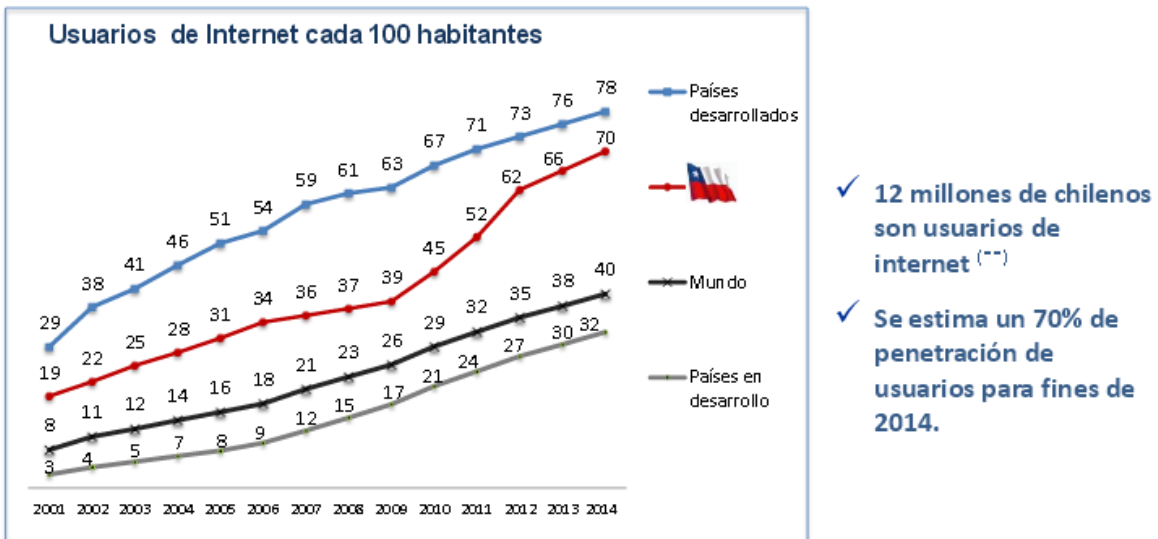


Figura N°83 – Usuarios de Internet cada 100 habitantes

Según lo informado por el Ministerio de Educación existen 2.749 establecimientos rurales con internet.

En la mayoría de los colegios rurales, se está usando internet 3G o 4G.

Los colegios que cuentan con internet 3G o 4G, presentan problemas de conectividad.

Hay colegios que han informado demoras de hasta un mes, en la reposición del servicio cuando tienen caída de señal.

El establecimiento respondió una consulta en donde debió evaluar los problemas más recurrentes de internet donde “0” es que no ocurre una incidencia y “7” cuando la incidencia es más recurrente. Se considera incidente todo lo que dificulte el funcionamiento pedagógico normal del internet en el establecimiento.

Problemas Internet Mas recurrentes	
Establecimiento	Respuesta
Caída de señal	5
Lentitud	7
Cobros indebidos	0
Bloqueo de Páginas	0
Problema Equipos	5
otros	0

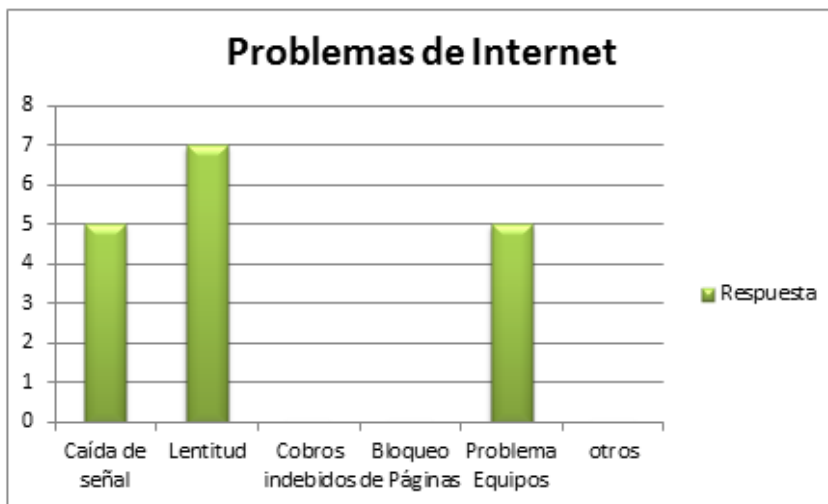


Figura N°84 – Resultado Problemas de Internet Mas Recurrentes

De acuerdo a lo reflejado por el gráfico, el problema más recurrente es la velocidad de internet. Seguido con nota 5, la caída de señal y con la misma nota problemas de equipos de conectividad.

6.5. Equipos NAS

- El ministerio entregó 2043 equipos NAS a colegios rurales de todo el país, con la intención, que accedan al contenido de la página yoestudio.cl.
- Estos equipos fueron entregados funcionando, pero sin capacitación a los colegios.
- Se entregó capacitación para uso del NAS a un profesor del Microcentro.¹³
- EL profesor capacitado, debía capacitar a sus pares.
- No se realizó la capacitación al resto de los colegios del microcentro.
- Los equipos no están siendo aprovechados como NAS simplemente como un disco duro, no muy distinto a tener un DVD con un software interactivo.

Se realizó una encuesta telefónica a 12 colegios rurales de los Muermos, para consultar sobre los equipos NAS, entregados por el ministerio y el uso que tienen estos equipos en los establecimientos.

Los resultados se pueden observar en esta gráfica:

¹³ Grupo de colegios rurales, normalmente corresponden a una comuna

Ha usado el disco NAS asignado a su colegio	
Consulta	Respuesta
Si	1
No	11

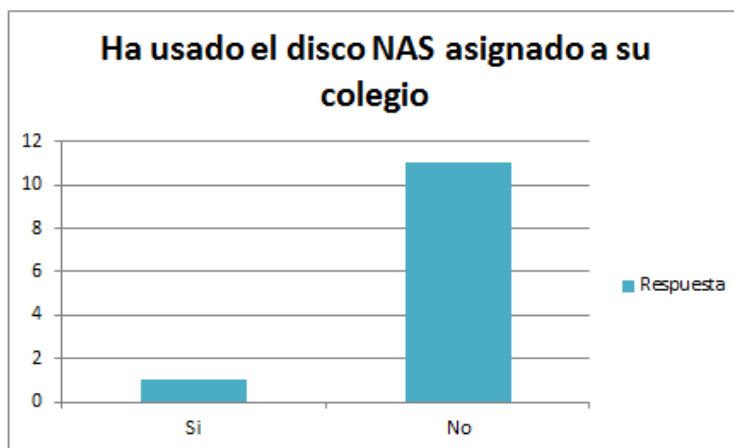


Figura N°85 – Uso en los colegios del equipo NAS

Se puede observar que solo un establecimientos de los 12 consultados, está haciendo uso del NAS.

Ante la consulta de la razón por que no es usado el NAS, el 100% respondió que no es usado por desconocer su funcionamiento.

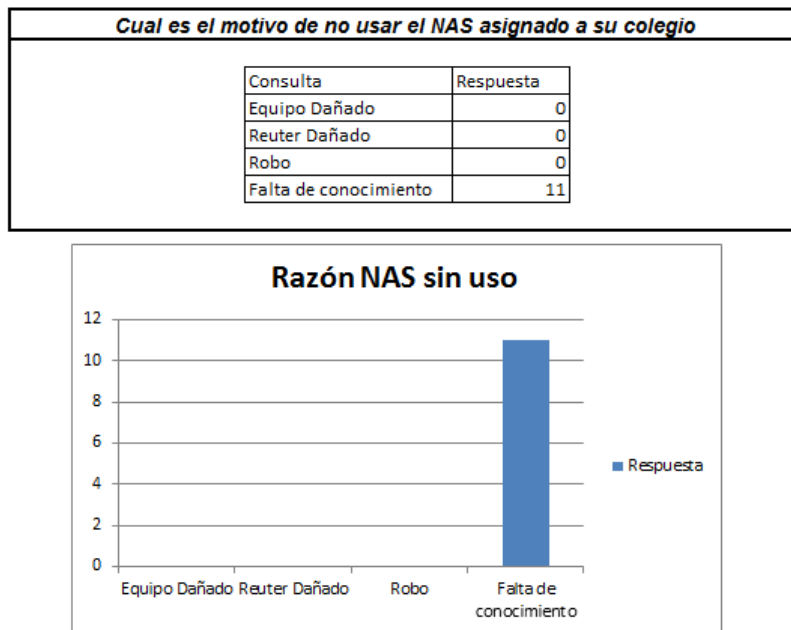


Figura N°86 – Resultado análisis del uso del Equipo NAS

6.6. Análisis del cuestionario de capacitación

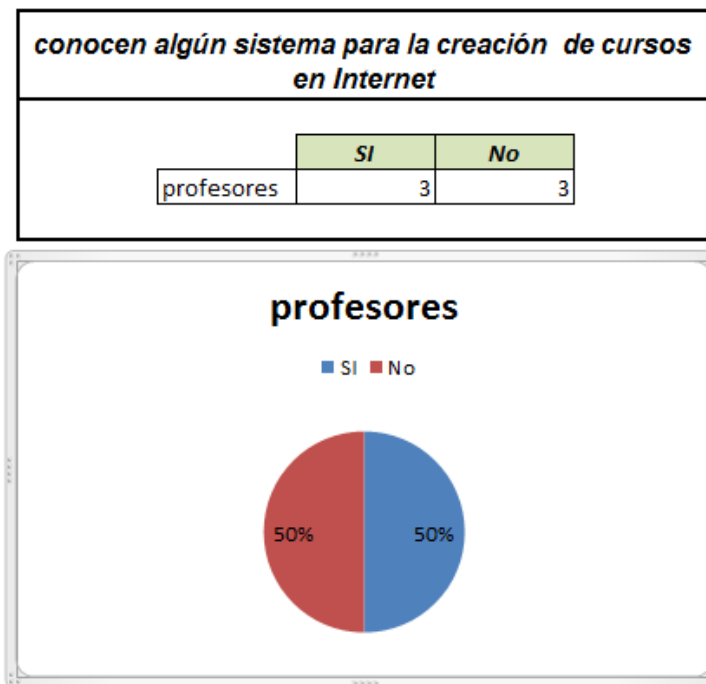


Figura N°87 – Resultado – profesores y plataformas e-learning

Los profesores, ante la pregunta directa de si conocen algún sistema para la creación de cursos de internet, un 50% responde negativamente. Sin embargo al explicar a qué se refiere la pregunta, logran asociar a los cursos de perfeccionamiento que realizan por medio de las plataformas. Esta pregunta fue aplicada a otros establecimientos, con resultados similares.

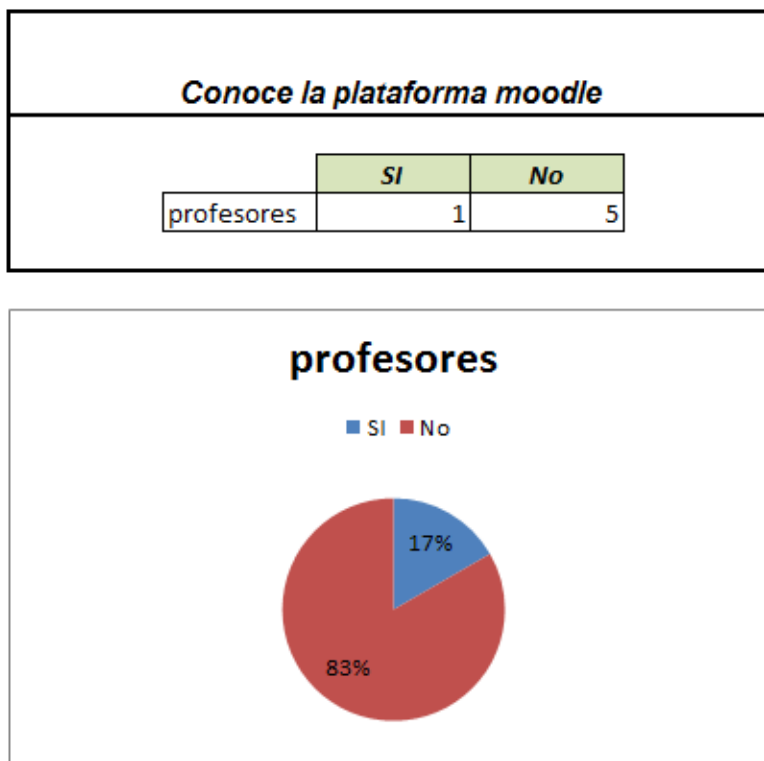


Figura N°88 – Resultado – profesores y plataformas Moodle

La gráfica nos muestra que un 83% dice conocer la plataforma moodle, esto se entiende por los constantes cursos de perfeccionamiento que han realizado en su carrera docente.

6.7. **Plataforma de capacitación Moodle**

Existen algunos alcances con respecto a la receta técnica descrita en esta tesis.

- Si bien Linux es lo más recomendado, Se realizaron pruebas para instalar moodle sobre Windows, los resultados fueron satisfactorios, el profesor encargado de subir cursos y administrarlos, se sintió más familiarizado con Windows prefiriendo esta plataforma.
- Con respecto al servidor Ubuntu, es recomendable instalar el entorno gráfico, el cual debe instalarse por línea de comando. Es más amigable para los administradores que no son necesariamente de un perfil técnico.
- Se encuestó a 10 colegios rurales y 10 colegios urbanos, si bien han escuchado Linux, el 100% de los colegios tienen solamente máquinas con Windows, la experiencia con Linux es prácticamente cero, solo algunos profesores han usado Ubuntu.

7. CAPÍTULO IX - CONCLUSIÓN

La tesis de investigación, propuesta e investigada, consistió en la elaboración de un plan de coordinación informática, la capacitación docente y la maximización de recursos tecnológicos, de la Escuela Particular Miramar Bajo.

Se realizó un nuevo plan de coordinación informática. En este nuevo plan se establecieron todos los roles, actividades, responsables, tiempos y evidencias asociadas a cada uno de los procesos. Para realizar esta tarea se utilizaron los documentos y protocolos entregados por el Ministerio de Educación. El colegio contaba con un plan de coordinación, realizado el 2007, el cual estaba obsoleto, por la inversión que se realizó adquiriendo nuevos equipos, se cambió la mirada de cómo mantener este equipamiento en el tiempo y así asegurar que estén disponibles para el uso pedagógico.

Se abrió una nueva posibilidad de entregar a los alumnos herramientas distintas de trabajo, las distribuciones Linux fueron bien recibidas por los profesores, los software educativos incorporados en los sistemas operativos fueron bien

evaluados. Sin embargo existe un desencanto en los profesores que trabajaron con edulinux, por lo que ingresar con un sistema operativo nuevo es difícil pero no imposible. Los alumnos mostraron rápida adaptación a los equipos usados como pilotos.

Se cumplió el objetivo de reemplazar Sistemas Operativos sin licencia, esto implica bajar los costos al poder comprar equipos Freedos (sin sistema operativo), esto pensando en compras a futuro. Además cuando ya estén habilitados todos los equipos, el colegio dejará de estar en un riesgo de instalar software no licenciado, con las consecuencias legales que esto significa.

Se entregó una propuesta para utilizar de mejor manera el equipo NAS, que no sea un simple contenedor de un software, sino una alternativa al problema de conectividad. Se estableció una segunda etapa para configurar una nube y ocupar el NAS como equipo de respaldo. Este equipo es parte de una inversión sin costo para el colegio, por lo que aprovechar de mejor manera este producto no requiere inversión por parte del establecimiento.

La instalación del equipo Moodle, fue aprobado en primera instancia, se entiende que no solo es una instalación de un servidor, sino que también implica la creación de cursos para los profesores y a futuro para los alumnos. Esto requiere de coordinación interna del colegio, por lo que la plataforma empezará a funcionar una vez que esto esté resuelto. Un plus importante es que se reutiliza un equipo del colegio, se usa herramientas gratuitas, lo cual minimiza los costos y el proyecto se hace viable al no requerir inversión económica.

La alternativa de los equipos Sunde, entregó una forma nueva de trabajar al colegio, equipos en red, sin sistema operativo, sin disco duro y sin memoria. Esta iniciativa rebaja los costos de renovación de equipamiento de forma potente, se estima en una economía del 40%.

La escuela Miramar Bajo, no solo ha invertido en tecnología, sino también en capacitación docente, talleres computacionales a sus apoderados y taller de computación a sus alumnos. Un hecho importante es que se externalizó el

servicio de soporte, pero se eligió una empresa que preste más un acompañamiento que un servicio correctivo o preventivo netamente técnico. Esto permitió realizar estas propuestas y avanzar hacia un estándar que supera incluso a establecimientos urbanos de mayor tamaño.

El tiempo dará las respuestas si lo trabajado dio los frutos esperados, pero mientras tanto la comunidad educativa puede observar, que el establecimiento ve en la tecnología un aliado y quiere ser innovador y un referente entre los demás colegios.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda modificar los documentos que son usados para la construcción de plan de coordinación informática. Los criterios deben ser actualizados y se debe ampliar los tipos de equipos a considerar para determinar el tamaño de un colegio o un sostenedor.

Con respecto a los equipos Sunde se recomienda, que sean usados con Linux, al ser un sistema operativo más estable, libre de virus y multitarea, se evitará caídas o lentitud en la red.

Se recomienda que el sistema moodle, sea inicialmente ocupado por los profesores, pero puede ser utilizada para evaluar o entregar material a los alumnos, de esa forma pueden hacer un cambio en la forma de enseñar y a la vez preparan a los alumnos para familiarizarse con un tecnología que seguramente se la encontrarán en alguna etapa de su vida.

9. GLOSARIO

A

Apache: es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, gratuito, muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento.

B

BIND: (Berkeley Internet Name Domain, anteriormente: Berkeley Internet Name Daemon) es el servidor de DNS más comúnmente usado en Internet, especialmente en sistemas Unix, en los cuales es un Estándar de facto. Es patrocinado por la Internet Systems Consortium.

D

Debian: **Debian** o **Proyecto Debian** Es una comunidad conformada por desarrolladores y usuarios, que mantiene un sistema operativo GNU basado en software libre. El sistema se encuentra precompilado, empaquetado, para múltiples arquitecturas de computador y para varios núcleos.

DHCP: (siglas en inglés de Dynamic Host Configuration Protocol, en español «protocolo de configuración dinámica de host») es un protocolo de red que permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente. Se trata de un protocolo de tipo cliente/servidor en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van quedando libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.

G

GNU: es un sistema operativo de tipo Unix desarrollado por y para el Proyecto **GNU** y auspiciado por la Free Software Foundation. Está formado en su totalidad por software libre, mayoritariamente bajo términos de copyleft.

L

LAMP: Es el acrónimo usado para describir un sistema de infraestructura de internet que usa las siguientes herramientas:

- Linux, el sistema operativo; En algunos casos también se refiere a LDAP.
- Apache, el servidor web;
- MySQL/MariaDB, el gestor de bases de datos;
- Perl, PHP, o Python, los lenguajes de programación.

Licencia software: Una licencia de software es un contrato entre el licenciante (autor/titular de los derechos de explotación/distribuidor) y el licenciario (usuario consumidor /usuario profesional o empresa) del programa informático, para utilizar el software cumpliendo una serie de términos y condiciones establecidas dentro de sus cláusulas.

Linux: GNU/Linux es uno de los términos empleados para referirse a la combinación del núcleo o kernel libre similar a Unix denominado Linux con el sistema operativo GNU. Su desarrollo es uno de los ejemplos más prominentes de software libre; todo su código fuente puede ser utilizado, modificado y redistribuido libremente por cualquiera bajo los términos de la GPL (Licencia Pública General de GNU, en inglés: General Public License) y otra serie de licencias libres.

M

MOODLE: Moodle es un software diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales. Tales sistemas de aprendizaje en línea son algunas veces llamados VLEs (Virtual Learning Environments) o entornos virtuales de aprendizaje.

La palabra Moodle originalmente es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular).

N

NAS: Network Attached Storage (NAS), es el nombre dado a una tecnología de almacenamiento dedicada a compartir la capacidad de almacenamiento de un computador (servidor) con computadoras personales o servidores clientes a través de una red (normalmente TCP/IP), haciendo uso de un sistema operativo optimizado para dar acceso con los protocolos CIFS, NFS, FTP o TFTP.

P

PHP: es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante

Perl: Es un lenguaje de programación muy utilizado para construir aplicaciones CGI para el web. Perl es un acrónimo de Practical Extracting and Reporting Language, que viene a indicar que se trata de un lenguaje de programación muy práctico para extraer información de archivos de texto y generar informes a partir del contenido de los ficheros.

R

Router: dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo OSI. Su función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes, entendiendo por subred un conjunto de máquinas IP que se pueden comunicar sin la intervención de un enrutador (mediante *bridges*), y que por tanto tienen prefijos de red distintos.

S

SUNDE: Es un dispositivo de acceso a redes multiusuario permitiendo que hasta 40 usuarios simultáneos compartan los recursos de un solo computador Servidor y cada uno de ellos con el 100% de las capacidades y características de un computador de escritorio moderno.

T

Tablet: es una computadora entre portátil y un PDA, en el que se puede escribir a través de una pantalla táctil.

U

Ubuntu: Ubuntu es un sistema operativo basado en GNU/Linux y que se distribuye como software libre, el cual incluye su propio entorno de escritorio denominado Unity. Su nombre proviene de la ética homónima, en la que se habla de la existencia de uno mismo como cooperación de los demás.

UNIX: es un sistema operativo, es decir, es una colección de programas que ejecutan otros programas en una computadora. UNIX nació en los Laboratorios Bell de AT&T en 1969, desarrollado por Ken Thompson y Dennis Ritchie (también creador del lenguaje de programación C).

10. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Innovando con Tic en la formación inicial docente: Aspectos teóricos-prácticos Vicerrectoría Académica de la Universidad de Santiago de Chile

PAGINAS WEB:

- <https://www.apc.org/es/glossary/term/1075>
- <http://www.enlaces.cl>
- <http://www.rieoei.org/deloslectores/3737Rioseco.pdf>
- <http://blog.desdelinux.net/distros-educacion-buenas-opciones/>

PROTOCOLOS

- Guía de roles Red Enlaces Proyecto TEC
- Plan de coordinación informática Red Enlaces Proyecto TEC.