



**Magíster En Educación Mención  
Currículum y Evaluación Basado en Competencia**

**Trabajo De Grado II**

**Elaboración de Instrumentos de Evaluación para la Medición de  
los Aprendizajes**

Profesora guía:  
**Carmen Bastida B.**

Alumno:  
**Miguel Gustavo Oyarce Aravena**

**Santiago - Chile, abril 2020**

## Índice de Contenidos

1. Resumen	7
2. Introducción	8
3. Marco Teórico	10
3.1 Estructura de las Bases Curricular	11
3.1.1 Perfil de Egreso	11
3.1.2 Plan de Estudio	12
3.1.3 Estructura de los Módulos	13
3.1.5 Ejemplos de Actividades de Aprendizaje	14
3.2 Clasificación de los Aprendizajes	14
3.2.1 Taxonomía de Bloom	14
3.2.2 Dominio Cognitivo	15
3.2.3 Dominio Psicomotor o Procedimental	16
3.2.4 Taxonomía revisada de Bloom	16
3.3 Metodologías Activas	19
3.3.1 Aprendizaje basado en Problemas	19
3.3.2 Elaboración de un Proyecto	20
3.3.3 Estudio de Casos	20
3.3.4 Juegos de Roles	20
3.3.5 Elaboración de texto guía	20
3.3.6 Aprendizaje Cooperativo	20
3.4 Instrumentos de Evaluación	21
4. Marco Contextual	23
4.1 Reseña histórica del Establecimiento	23
4.2 Cobertura Escolar	24

4.3 Prácticas Laborales y Titulación	25
4.4 Resultados Académicos	26
4.5 Índice de Vulnerabilidad	26
4.6 Necesidades de Especiales de Educación	27
4.7 Educación con Calidad y Equidad	27
4.7.1 Disponibilidad	27
4.7.2 Accesibilidad	28
4.7.3 Aceptabilidad	30
4.7.4 Adaptabilidad	30
5. Diseños Instrumentos de Evaluación	31
5.1 Diseño Instrumento 1	31
5.1.1 Justificación	31
5.1.2 Descripción	31
5.1.3 Validación	33
5.1.4 Aplicación	34
5.1.5 Presentación	35
5.1.6 Lista de Cotejo	38
5.2 Diseño Instrumento 2	41
5.2.1 Justificación	41
5.2.2 Descripción	42
5.2.3 Validación	43
5.2.4 Aplicación	43
5.2.5 Presentación	44
6. Análisis de los Resultados	50
6.1 Resultados Instrumentos 1	50
6.1.1 Presentación	50

6.1.2	Análisis primera dimensión	51
6.1.3	Análisis Segunda dimensión	52
6.1.4	Análisis Tercera Dimensión	52
6.2	Resultado Instrumento 2	53
6.2.1	Presentación	53
6.2.2	Análisis selección múltiple	53
6.2.3	Análisis términos pareados	55
6.2.4	Análisis preguntas de desarrollo	55
7.	Propuestas Remediales	58
7.1	Propuesta Remedial 1	58
7.1.1	Justificación	58
7.1.2	Descripción	58
7.1.3	Planificación	59
7.1.4	Actividad Remedial 1	60
7.2	Propuesta Remedial 2	65
7.2.1	Justificación	65
7.2.2	Descripción	65
7.2.3	Planificación	66
7.2.4	Actividad Remedial	67
8.	Bibliografía	72
9.	Anexos A Objetivos de Aprendizajes	73
10.	Anexo B Plan de Estudio de Telecomunicaciones	76
11.	Anexo C Equipos utilizados en práctica de Lab.	77

## Índice de Tablas

Tabla 1	Plan de estudio de la formación diferencial	13
Tabla 2	Taxonomía de Bloom por Anderson	16
Tabla 3	Ejemplos	17
Tabla 4	Tipos de conocimientos	18
Tabla 5	Instrumentos y los Aprendizajes	22
Tabla 6	Especialidades del Liceo	25
Tabla 7	Números de Estudiantes	25
Tabla 8	Resultados PSU	26
Tabla 9	Índice de Vulnerabilidad	26
Tabla 10	Necesidades Especiales	27
Tabla 11	Criterios de Evaluación	33
Tabla 12	Caracterización del curso	34
Tabla 13	Recursos para la práctica de Laboratorio	34
Tabla 14	Actividades de Aprendizajes	41
Tabla 15	Red Contenidos	42
Tabla 16	Instrumento 1 Nivel de logros	50
Tabla 17	Configuración cuenta de usuario	51
Tabla 18	Seguridad de acceso inalámbrico	51
Tabla 19	Resultado por Ítems	53
Tabla 20	Resultado Selección Múltiple I	53
Tabla 21	Resultado Selección Múltiple II	54
Tabla 22	Resultado Preguntas de Desarrollo	55
Tabla 23	Resultado Pregunta 7	57

Tabla 24 Planificación remedia 1	59
Tabla 25 Planificación Actividad 2	66

## 1. Resumen

Este trabajo presenta la elaboración de dos instrumentos de evaluación, el análisis de los resultados y las propuestas remediales con el objetivo de evidenciar el logro de los aprendizajes de los estudiantes en la configuración de una Red de Comunicaciones Inalámbrica.

Los instrumentos de evaluación se aplicaron a 29 estudiantes de cuarto medio de la especialidad de Telecomunicaciones del Liceo Politécnico Ciencia y Tecnología.

Los instrumentos de evaluación se confeccionaron de acuerdo con los programas de estudio de la Enseñanza Media Técnico Profesional basado en el enfoque de competencias laborales. El primer instrumento se diseñó para evaluar el aprendizaje procedimental y actitudinal mediante el desarrollo de una práctica de configuración de una red de inalámbrica de acuerdo con los requerimientos del proyecto, estándares y normas de seguridad. El segundo instrumento se diseñó para evaluar los aprendizajes conceptuales asociados a una Red Inalámbrica. A la luz de los resultados obtenidos se realizaron las actividades remediales enfocados en los aprendizajes no logrados por los alumnos y alumnas.

La aplicación de las actividades remediales evidenció el logro de los aprendizajes de todos los estudiantes.

## 2. Introducción

El presente trabajo denominado “Elaboración de Instrumentos de Evaluación para la Medición de los Aprendizajes”, ha sido desarrollado como Trabajo de Grado II para optar al grado de Magíster en Educación mención Currículum y Evaluación Basado en Competencia de la Universidad Miguel de Cervantes.

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar y aplicar en terreno instrumentos de evaluación originales para la medición de los aprendizajes de una Red de Comunicaciones Inalámbrica.

Los Instrumentos de Evaluaciones que se presentan se diseñaron sobre la base del Perfil de Egreso del módulo de comunicaciones inalámbricas de la Especialidad de Telecomunicaciones, identificando los aprendizajes esenciales esperados para lograr las competencias laborales de acuerdo con el enfoque curricular para la Formación Diferenciada Técnico Profesional.

El capítulo 3 concerniente al marco teórico, en él se describe los fundamentos conceptuales involucrados en la formación técnico profesional, y que será la base conceptual del trabajo. Para una mejor comprensión este capítulo se describe en entorno a los siguientes ejes:

- 1.- Planes y programas de la Enseñanza Media Técnico Profesional (EMTP) y el enfoque de Competencias Laborales.
- 2.- Clasificación de los aprendizajes, La taxonomía de Bloom-Anderson.
- 3.- Metodología Activas en la EMTP.
- 4.- Instrumentos de Evaluación en la EMTP.

Estos cuatros pilares conformarán el paradigma de cual se basará la construcción de los Instrumentos de Evaluación.

El Capítulo 4 correspondiente al Marco contextual, en él se describe las características Liceo Politécnico Ciencia Tecnología en base de a siguientes ítems

1.- Reseña histórica.

2.- Cobertura Escolar.

3.- Resultados Académico.

4.- Educación con calidad y equidad, en base de los criterios disponibilidad accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad.

Esta descripción permitirá conocer el nivel socioeconómico del establecimiento escolar, en relación de los alumnos y alumnas que atiende y de los cuales se aplicarán los instrumentos de evaluación.

El capítulo 5, se describe el diseño, la validación y la aplicación de dos instrumentos de evaluación. El primer instrumento de diseña para evaluar los aprendizajes prácticos de los estudiantes al configurar una red de comunicaciones inalámbrica. El segundo instrumento se diseña para medir los aprendizajes conceptuales adquiridos por los estudiantes en base a los conceptos involucrados en una red de comunicaciones inalámbrica. ambos instrumentos se aplicaron al mismo curso de cuarto año de Enseñanza Media de la Especialidad de Telecomunicaciones,

El capítulo 7, se presentan el análisis de los resultados luego de aplicar los instrumentos de evaluación a los estudiantes, en base, a estos resultados se confeccionan las actividades remediales.

En el capítulo 8, se presentan las propuestas de mejoras acordes a la medición de los aprendizajes y el análisis de los resultados. Los recursos didácticos presentados se enfocan exclusivamente en los aprendizajes no logrados de los alumnos y alumnas. Estas actividades guían a los estudiantes a la obtención de los aprendizajes de manera reflexiva.

### 3. Marco Teórico

Los programas de estudio de la Enseñanza Media Técnico Profesional de (EMTP) han sido diseñados bajo el enfoque curricular de competencias laborales que permite a los estudiantes desarrollar aprendizajes para una determinada especialidad con la finalidad de insertarse al mundo laboral de manera temprana con un título técnico de nivel medio y continuar su formación en instituciones de educación superior. (MINEDUC, Programas de Estudios 2015).

La formación educacional en la EMTP está íntimamente relacionada con el mundo laboral, cuyo referente son las competencias laborales. Este concepto tiene diversas acepciones, del cual destacamos a los siguientes autores de acuerdo con el MINEDUC (Orientaciones para la gestión e implementación EMTP, 2016).

LE BOTERF (1998): Es una construcción, a partir de una combinación de recursos (conocimientos, saber hacer, cualidades o aptitudes, recursos del ambiente, relaciones, documentos, informaciones y otros) que son movilizados para logra un desempeño.

MIRANDA: De un modo genérico se suele entender que la competencia laboral comprende las actitudes, los conocimientos y las destrezas que permiten desarrollar exitosamente un conjunto integrado de funciones y tareas de acuerdo a criterios de desempeño considerados idóneos en el medio laboral. Se identifican en situaciones reales de trabajo y se las describe agrupando las tareas productivas en áreas de competencia (funciones más o menos permanentes), especificando para cada una de las tareas los criterios de realización a través de los cuales se puede evaluar su ejecución como competente.

CHILEVALORA: Son aptitudes, conocimientos y destrezas necesarias para cumplir exitosamente las actividades que componen una función laboral, según estándares definidos por el sector productivo.

En este trabajo nos basaremos bajo la siguiente aserción de competencia laboral como la capacidad expresada mediante los conocimientos, las habilidades y las

actitudes, que se requiere para ejecutar una tarea de manera inteligente, en un entorno real o en otro contexto.

### **3.1 Estructura de las bases curriculares de la Educación Técnica Profesional**

La estructura actual de las bases curriculares de la formación diferenciada técnico profesional se encuentran establecidas en el decreto supremo 452 de 2003 reemplazando a los decretos supremos N° 220/1998 y N° 254/2009, las bases curriculares señalan las competencias mínimas y fundamentales que deben adquirir los estudiantes de una especialidad para desempeñarse en un puesto trabajo y continuar su formación en la educación superior.

Las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico Profesional, definen 34 especialidades agrupadas en 15 sectores económicos.

Se estructura de acuerdo al Decreto N° 452 del 2013 del modo siguiente:

- Perfiles de egreso:
  - Objetivos de aprendizaje de la especialidad
  - Objetivos de aprendizaje genéricos
- Contexto laboral de la especialidad
- Campo laboral
- Productos esperados de la especialidad
- Objetivos de aprendizaje de la mención cuando corresponda.

#### **3.1.1 Perfiles de egreso**

En Chile las especialidades se implementan a partir de tercero y cuarto año de enseñanza técnico profesional, de cual se definen dos categorías de objetivos de aprendizajes, por un lado el conjunto de aprendizajes que hacen referencia a las competencias técnicas propias de la especialidad y por otro lado, el conjunto de objetivos que alude a las competencias que son de carácter general o genéricas, ambas categorías de objetivos establecen el perfil de egreso, que expresa lo mínimo que debe aprender los alumnos y alumnas en la especialidad,

En la especialidad de telecomunicaciones se definen 12 objetivos genéricos y 10 objetivos de aprendizajes de la especialidad, ver anexo A perfil de egreso.

El decreto supremo N°954 de 2015, establece los programas de estudio de la educación técnica profesional elaborados por la unidad curricular de Ministerio de Educación conforme a las Bases Curriculares y aprobados por el Consejo Nacional de Educación y comenzó a regir a partir del año 2016.

Los Programas de estudios se han diseñados con el enfoque curricular de competencias laborales cuya estructura es modular, donde cada módulo incluye:

- Introducción
- Objetivos de Aprendizajes (OA) tanto técnicos como genéricos,
- Aprendizajes Esperados (AE) y Criterios de Evaluación (CE),
- Ejemplos de actividades de aprendizajes y de evaluación
- Biografía.

### **3.1.2 Plan de Estudio**

EL plan de estudio para la educación Media Técnico Profesional, establece la carga horaria en horas pedagógicas semanales y se compone de:

- Formación General.
- Formación Diferenciada Técnico Profesional.
- Tiempo de Libre disposición.

En la tabla 1 se muestra el plan Estudio de la Formación Diferenciada Técnico Profesional para establecimientos adscritos al régimen de Jornada Escolar Completa (JEC).

**Tabla 1:** Plan de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico Profesional.

Espacio de formación	Terceros Medios Horas Pedagógicas		Cuartos Medios Horas Pedagógicas		Total
	Horas anuales	Horas Semestrales	Horas anuales	Horas Semestrales	
Formación General	532	14	532	14	1064
Formación Diferencial TP	836	22	836	22	1672
Libre Disposición	228	6	228	6	456
<b>Total</b>	<b>1596</b>	<b>42</b>	<b>1596</b>	<b>42</b>	<b>3192</b>

### 3.1.3 Estructura de los módulos

#### Introducción del módulo:

Entrega información general que incluye los Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad y Genéricos de la EMTP a los cuales responde el Módulo, además de la duración sugerida y algunas orientaciones globales para su implementación.

#### 3.1.4 Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación:

Esta sección define lo que se espera que logren los alumnos y alumnas.

Los Aprendizajes Esperados se desprenden de los Perfiles de Egreso, y cada uno de ellos se complementa con un conjunto de Criterios de Evaluación que permite al cuerpo docente clarificar el Aprendizaje Esperado, conocer su alcance, profundidad y monitorear su logro.

Estos Criterios de Evaluación tienen la forma de desempeños, acciones concretas, precisas y ejecutables en el ambiente educativo. En ellos quedan integrados los Objetivos Genéricos de la EMTP.

### 3.1.5 Ejemplos de Actividades de Aprendizaje:

Como un modelo didáctico para los y las docentes: el diseño de las actividades se ha orientado a la coherencia con el enfoque de competencias laborales y el contexto de estudiantes de la EMTP. Estas actividades se presentan a modo de ejemplos y se asocian a metodologías didácticas apropiadas que describen las acciones de preparación, ejecución y cierre que desarrollan tanto los docentes como los estudiantes. Asimismo, se identifican los recursos involucrados.

## 3.2 Clasificación de los aprendizajes

### 3.2.1 Taxonomía de Bloom

Benjamín Bloom en 1956, desarrolló un método para clasificar el pensamiento cognitivo, afectivo y psicomotor en distintos niveles cada uno basado en el anterior.

Este ordenamiento de objetivos y habilidades se conoce con el nombre de taxonomía de Bloom, es una manera de expresar los objetivos involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje y que los profesores pueden proponer a los estudiantes.

Niveles de Taxonomía de Bloom en el dominio cognitivo.



### **3.2.2 Dominio cognitivo**

Es la habilidad para pensar las cosas. Los objetivos cognitivos giran en torno del conocimiento y la comprensión de cualquier tema dado.

Hay seis niveles en la taxonomía. En orden ascendente son los siguientes:

#### **Conocimiento**

Muestra el recuerdo de materiales previamente aprendidos por medio de hechos evocables, términos, conceptos básicos y respuestas.

#### **Comprensión**

Entendimiento demostrativo de hechos e ideas por medio de la organización, la comparación, la traducción, la interpretación, las descripciones y la formulación de ideas principales.

#### **Aplicación**

Uso de conocimiento nuevo. Resolver problemas en nuevas situaciones aplicando el conocimiento adquirido, hechos, técnicas y reglas en un modo diferente.

#### **Análisis**

Examen y discriminación de la información identificando motivos o causas.

Hacer inferencias y encontrar evidencia para fundamentar generalizaciones.

#### **Síntesis**

Compilación de información de diferentes modos combinando elementos en un patrón nuevo o proponiendo soluciones alternativas.

#### **Evaluación**

Presentación y defensa de opiniones juzgando la información, la validez de ideas o la calidad de una obra en relación con un conjunto de criterios.

### 3.2.3 Dominio psicomotor o procedimental

Dentro de este dominio se clasifican fundamentalmente las destrezas. Estas son conductas o procedimientos que se realizan con precisión, exactitud, facilidad, economía de tiempo y esfuerzo.

Algunos verbos que son parte en este dominio

Montar, calibrar, armar, conectar, construir manipular entre otras.

La taxonomía que se utiliza para clasificar los conocimientos en la especialidad de telecomunicaciones es la revisión de la taxonomía de Bloom realizada por Anderson.

### 3.2.4 La Taxonomía revisada de Bloom, (Anderson 2001)

tiene dos dimensiones:

**Dimensión del conocimiento:** Describe los diferentes tipos de conocimiento y los organiza en cuatro categorías: conocimiento factual, conocimiento conceptual, conocimiento procedimental y conocimiento metacognitivo. Estas categorías siguen un continuo desde el conocimiento muy concreto hasta el más abstracto (metacognitivo).

**Dimensión del proceso cognitivo:** (maneras de pensar) que contiene seis categorías: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear, al igual que las categorías del conocimiento, estas se alinean en un continuo de complejidad cognitiva. Ver tabla 2 y 3.

**Tabla 2: Taxonomía de Bloom por Anderson.**

Dimensión del conocimiento	Dimensión de un proceso cognoscitivo					
	1 Recordar	2 Comprender	3 Aplicar	4 Analizar	5 Evaluar	6 Crear
Conocimiento Factual	X					
Conocimiento Conceptual		X				

<b>Conocimiento Procedimental</b>			X	X	X	
<b>Conocimiento Metacognitivo</b>						X

**Tabla 3: Ejemplos**

<b>Definición de tipos de conocimientos</b>	<b>Ejemplos</b>
<p><b>Conocimiento factual</b> Elementos básicos que el estudiante debe conocer para familiarizarse con el módulo y resolver el problema del contexto.</p>	<p><b>Conocimiento de terminología:</b> Vocabulario técnico, simbología. conocimiento de detalles y elementos específicos: fuentes confiables de información.</p>
<p><b>Conocimiento conceptual</b> Conocimiento de mayor amplitud que el conocimiento básico.</p>	<p><b>Conocimiento de clasificaciones y categorías:</b> Formas de propiedad de una empresa.</p> <p><b>Conocimiento de principios y generalizaciones:</b> Teorema de Pitágoras, la ley Ohm.</p> <p><b>Conocimiento de teorías, modelos y estructuras:</b> Teoría de la evolución.</p>
<p><b>Conocimiento procedimental</b> La manera de hacer algo, métodos de indagación, criterios para utilizar herramientas y maquinarias, técnicas métodos para la ejecución de tareas específicas y procesos.</p>	<p><b>Conocimientos de habilidades y algoritmos específicos de la disciplina:</b> Completación de planillas.</p> <p><b>Conocimientos y técnicas y métodos específicos de la especialidad.</b> Ejemplo. Técnicas de higiene y sanitización en panadería, técnicas de</p>

	<p>cultivo.</p> <p><b>Criterios para determinar cuándo se utiliza procedimientos apropiados:</b></p> <p>Criterios para determinar el uso de un tipo de herramienta para determinado procedimiento.</p>
<p><b>Conocimiento metacognitivo</b></p> <p>Conocimiento de su propia cognición</p>	<p><b>Conocimiento estratégico:</b></p> <p>Conocimiento de las tareas cognitivas, conocimiento contextual:</p> <p>conocimiento de las demandas cognitivas de una tarea.</p> <p><b>Conocimiento de sí mismo:</b></p> <p>Conocimiento de las fortalezas y debilidad para realizar una tarea.</p>

La estructura modular ordena la enseñanza en tres tipos de conocimiento que determina el saber, el saber hacer y el saber ser. Ver tabla 4.

**Tabla 4: Tipos de Conocimientos**

<b>Tipos de Saberes</b>	<b>Tipos de Conocimientos</b>	
SABER Aprender Conceptos	CONCEPTOS	CONOCIMIENTO CONCEPTUAL
SABER HACER Aprender a Hacer	PROCEDIMIENTOS	CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL
SABER SER Aprender a ser	SUJETO CONTEXTO	CONOCIMIENTO ACTITUDINAL

### **3.3 Metodológicas Activas**

La enseñanza basada en metodologías activas es una enseñanza centrada en el estudiante, en su capacitación en competencias propias del saber de la disciplina. Estas estrategias conciben el aprendizaje como un proceso constructivo que reemplaza el aprendizaje memorístico.

La psicología cognitiva ha mostrado consistentemente, que una de las estructuras más importantes de la memoria es su estructura asociativa. El conocimiento está estructurado en redes de conceptos relacionados que se denominan redes semánticas. La nueva información se acopla a la red ya existente. Dependiendo de cómo se realice esta conexión la nueva información puede ser utilizada o no, para resolver problemas o reconocer situaciones (Glaser 1991).

Un segundo elemento que fundamenta la utilización de las metodologías activas de enseñanza es el aprendizaje autodirigido, los estudiantes trabajan en equipo, discuten, argumentan y evalúan constantemente lo que aprenden.

En tercer lugar, las metodologías enfatizan que la enseñanza debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. Se deben presentar situaciones lo más cercanas posibles al contexto profesional en que el estudiante se desarrollará en el futuro.

Estas metodologías de enseñanza son:

- Aprendizaje basado en problemas
- Elaboración de proyectos
- Estudio de casos
- Simulación de contextos laborales (Juegos de Roles)
- Trabajo colaborativo

#### **3.3.1 Aprendizaje basado en problemas**

Esta metodología al ser aplicada desarrolla aprendizajes que permite relacionar conocimientos y destrezas para la solución de un problema práctico. Fomenta la

capacidad de los niveles superiores taxonómicos como es, el análisis síntesis y evaluación.

### **3.3.2 Elaboración de proyecto**

Esta metodología fomenta la creatividad y la capacidad de innovar en equipo de trabajo. La metodología integra las experiencias y conocimientos de los alumnos y alumnas estableciendo soluciones diferentes.

### **3.3.3 Estudio de casos**

Esta metodología consiste en la presentación de un caso real o simulado de forma escrita o visual referido al tema. El caso se presentan solo datos concretos y detalles relevantes de la situación del problema que se quiere resolver. La metodología permite a los alumnos y alumnas reflexionar, analizar en grupo de trabajo las diferentes soluciones que podrían establecer.

### **3.3.4 Juegos de roles**

Consiste principalmente en distribuir diferentes roles entre los estudiantes para que representen una situación real del mundo del trabajo.

Los propios alumnos y alumnas pueden elaborar los guiones de esos roles para probar el nivel de conocimiento que tienen sobre determinadas funciones laborales.

### **3.3.5 Elaboración de texto guía**

Para apoyar el proceso de aprendizaje independiente a la metodología que se aplique, es importante apoyar la actividad de aprendizaje mediante la elaboración de una guía que oriente el proceso de aprendizaje de los alumnos y alumnas en cada una de las soluciones del problema o el proyecto.

### **3.3.6 Aprendizaje Cooperativo**

Es una estrategia didáctica que parte de la organización de la clase en pequeños grupos donde los estudiantes trabajan de forma coordinada para resolver tareas académicas y desarrollar su propio aprendizaje. En el aprendizaje cooperativo las actividades se diseñan teniendo en cuenta cinco aspectos:

- interdependencia positiva
- exigibilidad individual
- interacción cara a cara
- habilidades interpersonales y de trabajo en grupo
- reflexión del grupo.

Una tarea de grupo tiene interdependencia positiva cuando todos los miembros del grupo son necesarios para realizarlo con éxito. Una tarea tiene exigibilidad individual cuando cada uno de los miembros del grupo tiene que rendir cuentas no sólo de su parte del trabajo sino también del trabajo realizado por el resto del grupo.

El aprendizaje cooperativo, por sus características, se puede utilizar de forma aislada, o ser combinada con cualquiera de las metodologías antes mencionadas (Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Método de Casos, Aprendizaje Basado en Proyectos).

El propósito de las metodologías es generar oportunidad de aprendizaje para los alumnos y alumnas lo que conllevará a realizar cambios en los sistemas de evaluación.

### **3.4 Instrumentos de Evaluación**

En la educación Técnica Profesional la evaluación es sistemática con rigor técnico siguiendo las especificaciones del proyecto las normas de seguridad o el estándar aplicando los métodos e instrumentos pertinentes que obedecen a una planificación previa, para lo cual se considera los criterios de evaluación de los módulos que determina que evaluar y que enseñar.

Algunas técnicas e instrumentos de evaluación que se puede usar se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5: Instrumentos y los Aprendizajes que pueden Evaluarse.**

Técnicas	Instrumentos	Aprendizajes que pueden evaluarse		
		Conocimiento	Habilidades	Actitudes y Valores
Observación	Guías de Observación	X	X	X
	Escalas de actitudes o Apelaciones			X
Desempeño de los alumnos	Preguntas sobre el procedimiento	X	X	
Análisis del desempeño	Portafolio	X	X	
	Rúbrica	X	X	X
	Lista de cotejo	X	X	X
Interrogatorio	Tipos textuales: estudio de casos, debate y ensayo	X	X	X
	Tipos orales y escritos: pruebas escritas	X	X	

## **4. Marco Contextual**

### **4.1 Reseña histórica del Establecimiento**

El Liceo Politécnico Ciencia y Tecnología perteneciente a la Ilustre comuna de la Cisterna, se inicia el 01 de Julio de 1963, como “Escuela Técnica Femenina N°6”, con las especialidades de Moda, Peluquería y Bordados a Máquina. En el año 1968 se agregan las especialidades de Bienestar Social, Atención de Párvulo y Textil pertenecientes al área de Servicios y Técnicas Especiales. 1970 se autoriza la aplicación de “Planes y Programas de Estudio Experimentales” creándose las especialidades de: Química, Textil, Secretariado Bilingüe y Programación, sobre la base de acuerdo suscrito en 1968 entre el Ministerio de Educación y el Director de la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (UNESCO).

En 1978 el establecimiento cambia su nombre y pasa a denominarse “Liceo Técnico A-112”. En 1982 se crea la especialidad de Electrónica y en el año 1986 durante el proceso de municipalización, el Liceo es traspasado a la Ilustre Municipalidad de la Cisterna como una medida de descentralización de la administración de la Educación.

En 1993, considerando su modalidad de enseñanza, el Ministerio de Educación le otorga el nombre de “LICEO POLITÉCNICO CIENCIA Y TECNOLOGÍA”.

El 15 de febrero de 2001, según Resolución Exenta N°00973, el Ministerio de Educación declara al LICEO POLITÉCNICO CIENCIA Y TECNOLOGIA, ex A-112, de “Especial Singularidad”, según lo cual el Liceo pasa a tener Planes y Programas propios. A partir de este momento, oficialmente las especialidades empiezan en 1° Medio.

Hasta el año 2001 en el Liceo se impartieron, las especialidades de Programación y Secretariado Bilingüe en la rama comercial y las especialidades de Química y Electrónica de la rama Industrial

A partir de 2001, se aprueban nuevos Planes y Programas de estudio de 1° a 4° año de Educación Media Técnico Profesional, Así se implementa las siguientes especialidades: en el sector Química, la especialidad de Laboratorio Químico y en el sector de Electrónica, las especialidades de Electrónica y Telecomunicaciones.

En 2013, el Consejo Nacional de Educación establece las bases curriculares para la Educación Media Técnico Profesional que entra en vigencia en 2016 (Decreto Supremo de Educación N° 452/2013). El 2016 el Liceo adapta las especialidades a la nueva reforma para la Educación Media Técnico Profesional. Así entonces las especialidades se adecuan según sectores: en el sector Química, la especialidad de Química Industrial con la mención Laboratorio Químico, en el sector de Electricidad la especialidad de Electrónica, en el sector Tecnología y Comunicaciones la especialidad de Telecomunicaciones y en el sector de Administración la especialidad de Administración con las menciones Recursos Humanos y Logística.

#### **4.2 Cobertura Escolar**

Es Liceo Politécnico ciencia y Tecnología, ubicado corazón de la Ilustre comuna de la Cisterna, actualmente cuenta una matrícula de 1.167 estudiantes con un promedio de 33 alumnos y alumnas por curso. Atiende a estudiantes de la zona sur, predominantemente de las comunas, La Cisterna, El Bosque, Lo Espejo La Pintana y San Bernardo. En Liceo Técnico Profesional es el único liceo técnico municipal de la comuna.

El Liceo se imparte cuatros especialidades, como se indica en la tabla 6

**Tabla 6: Especialidades del Liceo Politécnico Ciencia y Tecnología**

Sector Económico	Especialidad	Mención
Administración	Administración	Logística y Recurso Humanos
Química e Industrias	Química Industrial	Laboratorio Químico
Electricidad	Electrónica	Sin mención
Tecnología y Comunicaciones	Telecomunicaciones	Sin Mención

### 4.3 Prácticas Laborales y Titulación.-

La inserción de los alumnos al mundo laboral es la razón de ser del Liceo, para ello cuenta con la unidad de Práctica y Titulación, con el personal dedicado exclusivamente a establecer convenios de prácticas con las Empresas, asignar, supervisar las prácticas en terreno entre otras tareas.

En el proceso del 2018 terminaron su práctica profesional 234 alumnos y alumnas de un total de 251 egresados. ver Tabla 7

**Tabla 7: Número de estudiantes terminaron sus prácticas.**

	Administración	Electrónica	Química	Telecomunicaciones	Total
Total Egresados	55	64	56	76	251
Matriculados (5 año)	51	55	50	73	234

#### 4.4 Resultados Académicos

La mayoría de los alumnos y alumnas que egresan de la enseñanza técnica profesional un porcentaje significativo de ellos rinden estas pruebas, postergando su ingreso a la Universidad o ingresar a los Institutos Profesionales o CFT, para insertarse al mundo laboral y por esta vía autofinanciar una carrera de nivel superior. En la tabla 8, se muestra los resultados generales del Liceo.

**Tabla 8: Resultados de la prueba PSU**

Año	2016	2017	2018
Promedio PSU	447	460	457
Mayor Puntaje	649	724	703
Menor Puntaje	249	265	250

#### 4.5 Índice de vulnerabilidad escolar

En los últimos años se ha incrementado el ingreso de alumnos y alumnas vulnerables. Como se puede apreciar en la tabla 9

**Tabla 9: Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE)**

Años	IVE (%)
2016	78,50
2017	81,67
2018	82,67
2019	93,00

En el año 2019 el 93 % de los alumnos y alumnas matriculados en el establecimiento son estudiantes preferentes y prioritarios. Esta concentración de alumnos y alumnas vulnerables se explica por ser un Liceo con gratuidad escolar.

La gran cantidad de alumnos vulnerables ha permitido al establecimiento obtener en los últimos años una cantidad significativa de recursos SEP (Subvención Escolar

Preferencial) y que son canalizados a través del PME en la adquisición de recursos para las especialidades.

Los apoderados del Liceo, en general, poseen un nivel de estudios de enseñanza media completa, en su mayoría son madres trabajadoras separadas que con la ayuda de abuelos u otros familiares están a cargo de sus hijos.

#### **4.6 Necesidades especiales de educación (NEE)**

El establecimiento cuenta con profesionales que lideran el Programa de Integración Escolar (PIE) quienes apoyan a los alumnos y alumnas con discapacidades visuales, auditivas, intelectuales y trastornos motores del cual nos plantean un desafío mayor como comunidad educativa, que estos estudiantes reciban una educación de calidad. En la tabla 10 muestra los cursos integrados y el total de estudiantes.

**Tabla 10: Necesidades especiales de educación (NEE)**

Total, Cursos Integrados	26
Total, de Estudiantes	141

#### **4.7 Educación con calidad y equidad**

##### **4.7.1 Disponibilidad**

El Liceo Politécnico Ciencia y Tecnología satisface las necesidades educativas en la modalidad enseñanza técnico profesional demandada por la población específicamente la zona sur de Santiago (La Cisterna, El Bosque, La Pintana, San Bernardo y lo Espejo). El establecimiento es el único dependiente de la municipalidad de la Municipalidad de la Cisterna bajo esta modalidad de enseñanza.

El Ministerio de Educación garantiza la mantención de la infraestructura del establecimiento a través de proyectos de mantención y de equipamiento.

Por ejemplo, proyectos como:

- Movámonos por la educación pública, del cual, se invierte en mantención, mejoramiento de los espacios y recursos pedagógicos.

- Garantizar los materiales didácticos: Mediante la entrega de texto escolares para el plan general, de primero hasta cuarto medio, se garantiza los materiales didácticos.

- En capital humano: en la contratación de profesores, asistente de la educación y personal administrativos.

#### **4.7.2 Accesibilidad**

##### **Económica:**

El establecimiento es acogedor a la gratuidad y pone fin al sistema de selección mediante una prueba de admisión por un sistema de inscripción en orden de llegada.

Los textos escolares son gratuitos.

Como establecimiento de jornada completa se dispone de becas de alimentación a través del organismo del estado JUNAEB (Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas). Además, se dispone becas en dinero que pueden acceder nuestros alumnos y alumnas tales como las siguientes:

- Beca Indígena (Apoyar los gastos de estudio de niños/as y jóvenes indígenas del país)

- Beca de apoyo a la retención escolar (favorecer la permanencia de los estudiantes de educación media, jóvenes madres, jóvenes padres, embarazadas y/o participantes del Programa Chile Solidario)

-Beca Presidente de la República (En condición de vulnerabilidad socioeconómica y rendimiento académico sobresaliente) entre otras.

### **Física:**

-El establecimiento se encuentra ubicado a 3 cuadras paradero 26 de gran avenida, donde toda la locomoción colectiva tanto sur, este y oeste converge entorno al intermodal de la cisterna paradero 25 gran avenida.

El horario de clases se inicia a partir de las 8:00h hasta las 17:00h y durante los meses de invierno el liceo cuenta con resguardo policía al inicio y término de la jornada.

### **Accesibilidad curricular y pedagógica:**

-El establecimiento cuenta con el programa inclusión escolar PIE, que va en apoyo de los alumnos con necesidades educativa (NEE), donde los alumnos y alumnas son acompañados en la sala de clases de matemáticas y lenguajes por un profesional PIE, y por medio de la adecuación curricular se aseguraba los aprendizajes de estos alumnos.

Proyecto Educativo Institucional (PEI) reconoce y valora la diversidad para ello genera acciones de mejoramiento para fortalecer el acceso personas transgénero.

El Proyecto de mejoramiento Escolar (PME) incluye dentro del programa un ítem para capacitación de profesores y profesoras asociados de mejorar las competencias pedagógicas en beneficios de nuestros alumnos y alumnas.

Además, el establecimiento genera instancia de participación escolar donde los alumnos y alumnas se involucran en la toma de decisión que orientan las acciones que desarrollarán en el establecimiento.

#### **4.7.3 Aceptabilidad:**

Los planes y programas basados en competencias del cual los alumnos y alumnas demuestran sus aprendizajes mediante el saber hacer, saber ser y el saber propiamente tal.

El establecimiento cuenta con una variedad de talleres extraprogramáticos que les asegura una formación integral para todos los alumnos y alumnas. Por ejemplo:

Talleres deportivos (football, volleyball, basketball, tenis de mesa, Taekwondo)

Talleres de música (trompeta, batería, bajo, violín entre otros)

#### **4.7.4 Adaptabilidad:**

Existen programas para la educación a la diversidad de acuerdo con sus intereses, requerimientos y condiciones. El establecimiento cuenta con la inclusión de adolescentes transgénero y con programas de apoyo y seguimiento de los estudiantes con necesidad especial de educación.

## 5. Diseños Instrumentos de Evaluación

### 5.1 Diseño Instrumento de evaluación número 1

#### 5.1.1 Justificación de la elección del nivel y asignatura.

Los instrumentos de evaluación que se presentan en este trabajo se aplicaron en el mes de septiembre de 2019 y corresponden a una actividad práctica y una prueba teórica de los contenidos del módulo de comunicaciones inalámbricas de 228 horas de la especialidad de telecomunicaciones.

El módulo de comunicaciones inalámbrica es parte de los planes y programas de Telecomunicaciones de cuarto año medio de enseñanza técnico profesional y es un módulo de carácter obligatorio.

#### 5.1.2 Descripción del tipo de instrumento aplicado.

El primer instrumento de evaluación tiene como finalidad comprobar las habilidades y destrezas adquiridas por los alumnos y alumnas en la configuración de un router inalámbrico con acceso a Internet.

La confección del instrumento debe dejar evidencia dos aspectos, primero el proceso de ejecución durante la práctica y segundo el producto que se quiere lograr como resultado de la práctica.

El instrumento escogido para la evaluación de la actividad práctica es una lista de cotejo del cual se desglosa en actividades a desarrollar con una ponderación asociada.

EL objetivo de la práctica a desarrollar es **configurar los parámetros básicos de del Router inalámbrico tp-link AC1350, valorando la importancia de los sitios WI-FI con acceso a internet gratuito.**

Las actividades de esta práctica se desglosan en las siguientes dimensiones:

1.- Preparación del router para desarrollar la práctica.

En esta dimensión, los alumnos y alumnas deben ser capaces de establecer los valores de fábrica del router y conectarse a él.

## 2.- Configuración de los parámetros inalámbricos básicos.

En esta dimensión, los alumnos y alumnas deben establecer el entorno inalámbrico, esto es, el nombre de la red, definir el estándar y el número de canal de comunicación.

## 3.- Configuración del servidor DHCP.

Los alumnos y alumnas establecer el servicio de asignación de direccionamiento dinámico local y establecer una reserva.

## 4.- Configuración de la seguridad de acceso inalámbrico.

En este ítem los alumnos y alumnas deben establecer la seguridad inalámbrica aplicando el protocolo más robusto. Así como también configurar el filtro MAC.

5.- Establecer la seguridad de acceso de la cuenta del usuario administrador del router.

Los alumnos y alumnas deben ser capaz de establecer la contraseña de acceso de la cuenta del administrador, la configuración de router será conectado por cable y deberá configurar el router por conexión remota.

La pauta de cotejo que se presenta se confecciona con el desglose de las actividades mostradas anteriormente.

La configuración de un router inalámbrico es una práctica obligatoria, ya que forma partes de los 10 objetivos de aprendizajes fundamentales de la especialidad. El objetivo fundamental consiste en **Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.**

### 5.1.3 La validación del instrumento

La validación del instrumento se confronta con los criterios de evaluación que se establecen en los planes y programa de telecomunicaciones ver tabla 11.

**Tabla 11 Tabla Criterios de Evaluación e Indicadores de Desempeño.**

<b>MÓDULO</b>	
<b>Comunicaciones Inalámbricas</b>	
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	
Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.	
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE GÉNÉRICO</b>	
Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.	
<b>APRENDIZAJE ESPERADO</b>	
Configura un enlace y/o una red inalámbrica, de acuerdo a los requerimientos del proyecto, estándares de la industria y las normas de seguridad.	
Criterios de evaluación	Indicador
2.1 <b>Configura una red de área local inalámbrica</b> , cumpliendo con los parámetros de calidad y siguiendo las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.	Configuración del router inalámbrico.
2.3 Configura los parámetros de los equipos de comunicación inalámbrica (repetidores, transmisores, etc.), según requerimientos del proyecto y las especificaciones del fabricante.	-Configuración inalámbrica -Configuración DHCP -Configuración Administración -Configuración de políticas de firewall.

2.4 Comprueba la configuración de los equipos de comunicación inalámbrica en función los requerimientos del proyecto.	-Comprueba la configuración en relación con las especificaciones del proyecto.
3.1 Aplica técnicas de seguridad estandarizadas (WAP y 802.11x) en una red inalámbrica con el propósito de mantener la integridad de los datos, según los requerimientos del usuario.	Configura de la seguridad de acceso inalámbrico, WPA2-AES.

#### 5.1.4 Aplicación del instrumento de evaluación

El instrumento de evaluación se aplicó a los alumnos y alumnas de cuarto año conformado 26 alumnos y 3 alumnas, en el mes de septiembre de 2019. El tiempo asignado para el desarrollo de la actividad es de 2 horas pedagógicas, de forma individual, en el laboratorio equipado con 20 laptop.


**Tabla N 12: Caracterización del curso**

Curso	4C
N° Alumnos	26
N° Alumnas	3
Total	29

**Tabla 13. Recursos para la práctica de laboratorio**

Cantidad	Recurso pedagógico
1	Laptop
1	Router TP-Link AC1350
1	Cable de red
1	Lista de cotejo.

## 5.1.5 Presentación del Instrumento de Evaluación

 <p>Liceo Politécnico          Área de Ciencias y Tecnología          Área de Telecomunicaciones</p>	<p><b><u>Evaluación PRÁCTICA</u></b></p> <p><b><u>Configuración Inalámbrica</u></b></p>	
<p><b>Fecha 11/10/2019</b></p>	<p><b>Nombre</b></p>	<p><b>Curso</b></p>
<p>AE: Configura los parámetros de los equipos de comunicación inalámbrica (repetidores, transmisores, etc.), según requerimientos del proyecto y las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Objetivo:          Configurar los parámetros básicos de un router inalámbrico TP-link AC-1350 según requerimientos de un proyecto CiberCafé</p>	<p>Recursos          a) Router Inalámbricos TP-Link AC-1350          b) Laptop          c) Cable derecho          d) Internet</p>
<p>Puntaje: total 54 puntos - Nota 7 - Con 32 puntos Nota 4</p>		

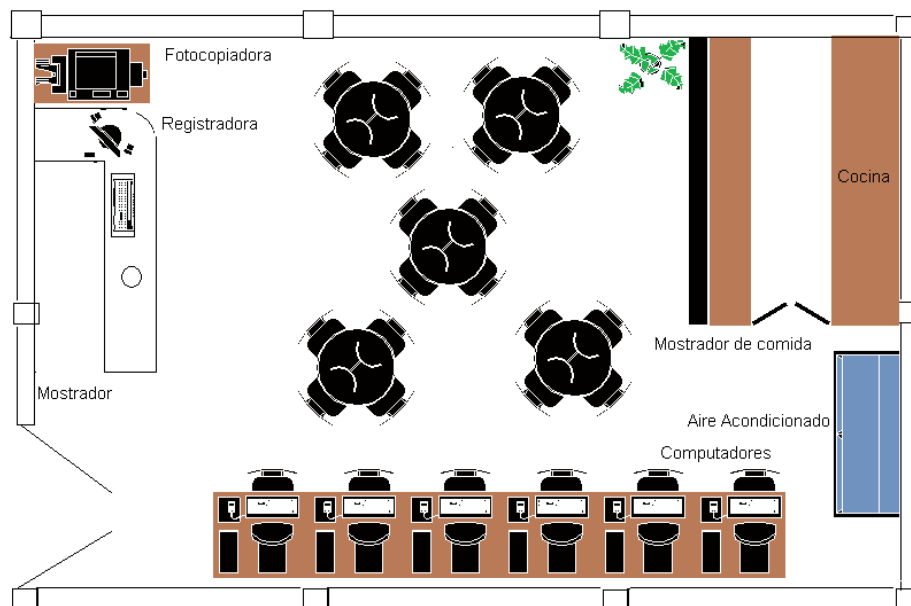
Como técnico de telecomunicaciones se le solicita configurar la red inalámbrica de una local de expendio de café llamado **Ciber café Juan Valdez**, con acceso a internet gratuito a los clientes del Ciber.

En una entrevista con el dueño, este le entrega los requerimientos para la red inalámbrica a implementar.

1. Conexión simultánea de 20 cliente.
2. La sección no puede durar más 30 minutos.
3. La contraseña de la cuenta invitado es **invitado**
4. Difusión Local 172.X.X.0/24 X: Número de lista.
5. Establecer el rango de difusión para 40 usuarios a partir de la dirección 20.
6. Reservar una dirección IP para el laptop del administrador del Ciber y para la impresora inalámbrica del local.
7. Configure el filtro MAC y permita el acceso solo para el laptop del administrador.

8. Establecer el nombre de la red inalámbrica como **ciberJV\_NLista**, desactivar el identificador (SSID).
9. Implementar protocolo de seguridad inalámbrica más robusto con la contraseña **1234567890**.
10. Establecer la contraseña del administrador del router como **ciber123**.
11. Por seguridad la administración del router debe realizarse mediante una conexión por cable.
12. Establecer la configuración el router de manera remota.

Bajos los requerimientos del dueño del Ciber, configure un esquema se seguridad con acceso a INTERNET para los clientes del ciber, utilizando para ello un router inalámbrico TP-Link AC 1350, un cable de red derecho y un laptop con tarjetas de red para la banda 2,4 GHz. Para ello contará con una conexión con acceso a internet que deberá verificar al completar la configuración con la cuenta de invitado.



**Plano del sitio**

**ciberJV\_NLista** : NLista corresponde el número de lista del estudiante

Recursos:


1 Laptop con tarjetas alámbrica e inalámbrica

1 Router Linksys E1500

1 Un cable de red derecho

1 Conexión con cable Internet

### 5.1.6 Lista de cotejo Instrumento 1

 <p>Liceo Politécnico Ciencia y Tecnología Área Telecomunicaciones</p>	<h2>Comunicaciones Inalámbrica</h2>
---	-------------------------------------

Nombre \_\_\_\_\_

#### Lista de Cotejo

Escala de Valoración		Se ajusta a requerimiento	No se ajusta a requerimiento	No Hecho	Observación
		3	1	0	
Conexión Internet.					
	Conectar el cable de internet al puerto WAN del router.				
Configuración cuenta del cliente invitado.					
	Configura 20 cuentas de usuarios <b>invitados</b> .				
	Establece la contraseña como <b>invitado</b> .				
	Tiempo de sesión es de 30 minutos.				
Configuración Cuenta del usuario Administración.					
	Establece la contraseña <b>ciber123</b> de la cuenta del administrador				

	Configura la administración del router por conexión directa.				
	Activa la conexión de administración remota del router.				
Configuración del Servidor DHCP.					
	Configura el rango de direcciones 172.X.X.0/24 .				
	Reserva la dirección IPV4 para el laptop del administrador de la red.				
	Reserva la dirección IPV4 para la impresora del local				
Seguridad de acceso Inalámbrico.					
	Estable el protocolo de seguridad WAP2-AES				
	Establece la contraseña <b>1234567890</b> .				
	Activa Filtro Mac y permite dirección de equipo del administrador.				
Parámetros básicos de la red.					
	Establece el SSID. <b>ciberJV_NLista</b>				
	Desactiva el SSID.				
Objetivos genéricos.					

	Cumple con los plazos establecidos.				
	Mantiene el lugar de trabajo limpio y ordenado.				
	Mantiene la zona de trabajo sin líquidos alrededor.				

Puntaje total 54 puntos.

Porcentaje de Dificultad  %    Puntaje Máximo     Nota Mínima

Unidad Mínima para Puntaje

Uno (0-1-2-...)   
 Medio (0-0,5-1,0-1,5-...)   
 Décima (0,1-0,2-0,3-0,4-...)

Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota
0	1,0	14	2,3	28	3,6	42	5,3
1	1,1	15	2,4	29	3,7	43	5,5
2	1,2	16	2,5	30	3,8	44	5,6
3	1,3	17	2,6	31	3,9	45	5,8
4	1,4	18	2,7	32	4,0	46	5,9
5	1,5	19	2,8	33	4,1	47	6,0
6	1,6	20	2,9	34	4,2	48	6,2
7	1,6	21	2,9	35	4,4	49	6,3
8	1,7	22	3,0	36	4,5	50	6,4
9	1,8	23	3,1	37	4,6	51	6,6
10	1,9	24	3,2	38	4,8	52	6,7
11	2,0	25	3,3	39	4,9	53	6,9
12	2,1	26	3,4	40	5,1	54	7,0
13	2,2	27	3,5	41	5,2		

## 5.2 Diseño Instrumento de evaluación número 2

### 5.2.1 Justificación de la elección del nivel y asignatura.

El segundo instrumento de evaluación corresponde una prueba de tipo test, que fue aplicada al mismo curso.

La elección de este instrumento de evaluación se justifica por la necesidad de evaluar los aprendizajes de carácter conceptual de acuerdo con el enfoque de competencia en la dimensión del saber.

El aprendizaje esperado de la unidad es configura un enlace y/o una red inalámbrica, de acuerdo con los requerimientos del proyecto, estándares de la industria y las normas de seguridad.

Los alumnos y alumnas adquieren estos aprendizajes en las diferentes actividades desde una clase teórica a actividades prácticas que se realizan, como se muestra en la tabla 14.

**Tabla 14: Actividades de aprendizajes**

Conceptual	<b>-Desarrollo de cuestionario:</b> con los conceptos involucrado en las comunicaciones inalámbrica locales. <b>-Investigación:</b> Analizar las características de los diferentes equipos en el mercado.
Práctica	Simulación: Configuración de redes inalámbrica por medio de programa de simulación Packet <b>Tracer</b> de Cisco.
Práctica	Configuración utilizando equipos físicos.

### 5.2.2 Descripción del tipo de instrumento aplicado.

Estos aprendizajes son evaluados por medio de una prueba tipo test. Esta prueba se basa en los contenidos conceptuales estudiados en las clases y sobre los aprendizajes adquiridos por las diferentes prácticas que se realizaron en la unidad.

En la construcción se tomaron en cuenta los siguientes contenidos:

**Tabla 15: Red Contenidos**

Clases Conceptual	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- La clasificación de las redes inalámbricas según su cobertura.</li><li>2. Las ventajas y desventajas de las redes inalámbricas locales con respecto a las redes cableadas locales.</li><li>3. Los estándares de la IEEE 802.11 con un cuadro resumen de sus especificaciones de velocidad, compatibilidad y banda de trabajo.</li><li>4.-Las bandas de radiofrecuencias no licenciadas y sus respectivos anchos de bandas.</li><li>5.- Canales de transmisión con sus anchos de bandas asociado.</li><li>6.- Los tipos de antenas MIMO asociada a los dispositivos inalámbricos.</li><li>7.-Tipos de dispositivos inalámbrico y componente de una red inalámbrica.</li><li>8.- Modos de conexión e infraestructuras.</li><li>9.- Seguridad inalámbrica.</li></ol>
Práctico	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Configuraciones del router</li><li>2.- Conexión entre los dispositivos</li><li>3.-Resolución de problemas.</li></ol>

En base esos contenidos estudiados en clases, se confeccionan las preguntas.

El instrumento de evaluación es una prueba mixta que se estructura en tres ITEMS:

- 1.- Preguntas de selección múltiple.
- 2.- Términos pareados.
- 3.- Preguntas de desarrollo.

Las preguntas del instrumento de evaluación se construyen de acuerdo con la taxonomía de Bloom año 1956 revisada por Anderson año 2000.

### **5.2.3 La validación del instrumento**

La validación del instrumento de evaluación al igual que el anterior se contrasta de los aprendizajes esperados y criterios de evaluación.

La prueba se ha validado en el tiempo y con la mejora continua de las veces que ha sido aplicada.

### **5.2.4 Aplicación del instrumento de evaluación**

El instrumento de evaluación se aplicó a los alumnos y alumnas del 4C de enseñanza media de la especialidad de telecomunicación en septiembre del año 2019. El tiempo asignado para el desarrollo del instrumento de evaluación de 2 horas pedagógicas, de forma individual.

## 5.2.5 Presentación del Instrumento de Evaluación 2



Municipalidad de la Cisterna  
Liceo Politécnico Ciencia Y Tecnología  
Especialidad de telecomunicaciones

### PRUEBA TECNOLOGÍA INALÁMBRICA

Nombre:.....Curso\_\_\_\_\_Puntaje\_\_\_\_\_Nota\_\_\_\_\_

OBJETIVO: Conoce los conceptos de tecnologías Inalámbricas locales

**Prema: 40 puntos: 24 Puntos nota 4. (60%)**

**I.- Selección Múltiple. Encierre en un círculo la letra que corresponde a la alternativa correcta, selecciona solo una. 1Punto c/u. ( 12 punto total)**

1.- ¿Cuál de las tecnologías inalámbricas corresponde a una tecnología WPAN?

A) LAN Inalámbrica      B) LTE      C) WIMAX      D) BLUETOOTH

2.- ¿Qué tecnología de conexión aplicó en la prueba práctica?

A) Infraestructura      B) Ad doc      C) Mallada      D) Todas las anteriores

3.- ¿Qué servicio del router permite cambiar de direcciones IP locales a IP válidas para navegar por Internet?

A) DHCP      B) NAT      C) DNS      D) HTTP

4.- ¿Cuáles de las siguientes opciones, no es característica de las tecnologías inalámbricas IEEE 802.11?

A) Infrarrojo      B) Ad-Hoc o infraestructura      C) DSSS      D) Espacio Libre

5.- La potencia de transmisión en los dispositivos WLAN 802.11 está limitada a  
A) 1000 mW                      B) 100mW                      C) 10m W                      D) 1 mW

6.- ¿Qué de las siguientes alternativas corresponde a una banda de frecuencia concesionada?

- a) 5,8 Ghz                      b) 2,6 Ghz                      c) 2,4 Ghz                      c) 902 MHz

7.- ¿Cuál de las conexiones es correcta para que router distribuya Internet?

- A) Conectado por el Puerto WAN del router  
B) Conectado por el Mini Switch  
C) Conectado de forma inalámbrica  
D) Conectado por el puerto de consola del router

8.- ¿Cuál es el modo de seguridad más recomendado para instalar en una WLAN?

- A) Ocultar SSID                      B) Filtrar por MAC                      C) WPA                      D) WEP

9.-¿Cuál de las siguientes opciones se debe configurar en la cuenta de administración del router?

- A) Un contraseña de seguridad    B) Configuración el router por conexión directa  
C) Desactivar la conexión remota    D) Todas las anteriores

10.- ¿cuál de las siguientes características no es propia de una red WI-FI?

- A) Menor Seguridad    B) Fácil Instalación    C) Mayor Flexibilidad    D) Mayor Movilidad

11.- ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a las tecnologías móviles?

- A) WWAN                      B) WMAN                      C) WLAN                      D) WPAN

12.- ¿Qué comando utilizarías para ver la configuración de red y la MAC de la tarjeta de Red en Windows?

- A) ifconfig /?    B) ipconfig / renew6    C) ipconfig / all    D) ipconfig / renew

**II Términos Pareados. Escriba la letra del concepto a la columna de la tabla asociada a la definición (8 puntos)**

- A) 802.11ac                      B) SSID                      C) BSS                      D) WIMAX  
 E) IrDa                              F) ESS                      G) MIMO                      H) ICM

	Red inalámbrica de área metropolitana
	Último estándar en ratificarse bajo el estándar IEEE 802.11
	Nombre que se configura en el router y que identifica a la red inalámbrica.
	Nombre que se conoce a las bandas de frecuencias que operan sin licencia.
	Conjunto de dos o más puntos de acceso conectados por medio de un Sistema de Distribución común (Backbone)
	Técnica de comunicación de infrarrojo
	Utilizan un punto de acceso AP, que controla la asignación del tiempo de transmisión para todas las estaciones.
	Técnica que usa varias antenas para recibir y transmitir, aumentando el número de canales por los que circulan los datos aumentamos el ancho de banda.

**III.- Preguntas de Desarrollo (20 puntos)**

3.1- Relaciona los estándares con sus frecuencias de operación (2 Pts total):

Estándar	Frecuencia de operación (GHz)
802.11 a	
802.11 b	2,4 GHz
802.11 g	
802.11 n	5 GHz
802.11 ac	

3.2- Defina una red inalámbrica de área local (WLAN) (1 puntos)

---

---

---

3.3- Indique tres diferencias entre un router inalámbrico y un punto de acceso inalámbrico (AP). ( 3 puntos)

---

---

---

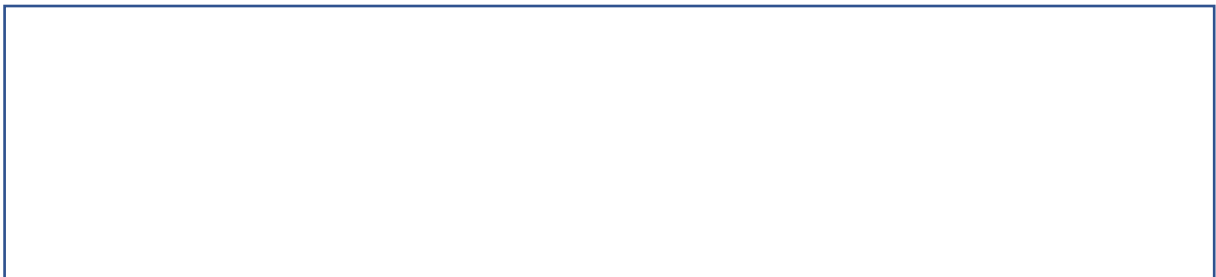
3.4- Explique qué diferencia existe entre las antenas direccionales y omnidireccionales (2puntos)

---

---

---

3.5- Realice un esquema de una topología extendidas con REPETIDORES inalámbrico como puentes indicar número de canal, porcentaje de cobertura y nube (INTERNET) en el diagrama. (2puntos).



3.6 Una secretaria le comenta al técnico de telecomunicaciones que no puede conectarse de manera inalámbrica a internet desde su computador instalado en su oficina. El técnico después de inspeccionar el computador de la secretaria decide revisar las direcciones IP, y se encuentra con la siguiente información (ver imagen 1) ¿Cuál podría ser el problema? 4 puntos.

Imagen 1



```
Administrador: C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Windows\system32>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Dirección IPv4 de configuración automática: 169.254.127.76
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.0.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
```

---

---

---

3.7- Descubre el siguiente los errores en el siguiente razonamiento: (6 puntos)

Se ha configurado un punto de acceso inalámbrico que los clientes utilizan MIMO como mecanismo de encriptación en sus comunicaciones. Para aumentar la seguridad de la red inalámbrica se ha deshabilitado la publicación del SSID. Cada cliente accederá con su propia clave WPA (distintas para cada cliente) que el administrador de red suministrará a cada portátil inalámbrico.

---

---

---

Total Puntaje:

Porcentaje de Dificultad  % Puntaje Máximo  Nota Mínima

Unidad Mínima para Puntaje

Uno (0-1-2-...)

Medio (0-0,5-1,0-1,5-...)

Décima (0,1-0,2-0,3-0,4-...)

Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota
0	1,0	11	2,4	21	3,6	31	5,3
1	1,1	12	2,5	22	3,8	32	5,5
2	1,3	13	2,6	23	3,9	33	5,7
3	1,4	14	2,8	24	4,0	34	5,9
4	1,5	15	2,9	25	4,2	35	6,1
5	1,6	16	3,0	26	4,4	36	6,3
6	1,8	17	3,1	27	4,6	37	6,4
7	1,9	18	3,3	28	4,8	38	6,6
8	2,0	19	3,4	29	4,9	39	6,8
9	2,1	20	3,5	30	5,1	40	7,0
10	2,3						

## 6. Análisis de los Resultados

### 6,1 Resultados Instrumentos 1

#### 6.1.1 Presentación de los Resultados Instrumento de evaluación 1.

En la tabla 16 se presenta el nivel de logro de los aprendizajes obtenidos por los alumnos y alumnas

**Tabla 16: Instrumento1. Nivel de logros de los aprendizajes**

Dimensión	Nivel de logro de los Aprendizajes
Conexión Internet	80%
Configuración cuenta de cliente invitado	100%
Configuración cuenta de administrador	85%
Configuración del servidor DHCP	100%
Seguridad de acceso inalámbrico	90%
Parámetros básicos de la red	100%
Objetivos Genéricos	100%

A la luz de los resultados arrojados por el instrumento de evaluación evidenciaron que el desempeño de los alumnos y alumnas alcanzó un logro de un 94% como promedio.

La dimensión 1 la conexión de internet fue la menos lograda.

La segunda dimensión menos lograda es la dimensión configuración de la cuenta del usuario administrador, en la siguiente tabla 17 se detalla los ítems menos logrados.

**Tabla 17 : Configuración Cuenta del usuario Administración.**

Dimensión	Nivel de logro
Establece la contraseña <b>ciber123</b> .	100 %
Configura la administración del router por conexión directa.	85 %
Establece la conexión de administración remota del router.	85 %
Nivel de logro promedio	85%

La tercera dimensión menos lograda es la seguridad de acceso inalámbrico

**Tabla 18: Seguridad de acceso Inalámbrico.**

Dimensión	Nivel de logro
Estable el protocolo de seguridad. WAP2-AE .	90
Establece la contraseña 1234567890.	100
Activa Filtro Mac y permite dirección de equipo del administrador.	100

### 6.1.2 Análisis primera dimensión

La dimensión de conexión de internet el 80% de los alumnos y alumnas cumplieron con lo pedido, sin embargo, el 20% realizó la conexión de manera incorrecta, esto es, en vez de conectar el cable con la señal de Internet en el puerto WAN (Puerto de Internet) del router, ellos conectaron el cable de red al mini Switch que integra el router cuya función es la conectar los equipos locales utilizando el cable de red y no para inyectar una señal de red, los alumnos y alumnas no se percataron del error debido que el laptop del cliente de igual manera se conectaba a Internet.

De lo anterior se sugiere que los estudiantes no comprenden que el router inalámbrico en esencia es un dispositivo NAT (Network Address Translation) esto quiere decir, que el ámbito de las direcciones IP asignadas a los dispositivos clientes por el servidor DHCP del router, sólo tiene validez dentro de la red local y para conectarse Internet el router debe cambiarla por otra IP válida para navegar por Internet. Entonces ¿Cómo el laptop del cliente se conecta a Internet? Porque, al conectar el cable de internet al mini Switch del router los dispositivos reciben direccionamiento IP de un servidor remoto del cual acceden de manera directa a

Internet, por lo tanto, esa conexión deja sin efecto el servicio NAT del router inalámbrico local estableciendo una vulnerabilidad de seguridad en la red.

### **6.1.3 Análisis segunda dimensión**

En la segunda dimensión del instrumento de evaluación, el 100% de los estudiantes establecieron la contraseña de acceso a la administración del router. Pero el 15 % no establece la administración del router por conexión directa y desactivar la conexión de administración remota del router. Es importante que los alumnos y alumnas comprendieran que esos requerimientos son importantes para la seguridad de la red interna.

El primer requerimiento establece que la administración del router debe efectuarse conexión directa esto, quiere decir, con un cable de red conectado directamente al router y no de manera inalámbrica.

El segundo requerimiento desactivar la conexión de administración remota del router, esto quiere decir, tener la posibilidad de configurar el router desde otra red (Por ejemplo, conectado desde la casa).

### **6.1.4 Análisis tercera dimensión**

En la dimensión de seguridad de acceso Inalámbrico el ítem que 10% de alumnos y alumnas establecieron la seguridad de acceso inalámbrico escogiendo la seguridad WPA-PSK (Wi-Fi Protected Access PRE-SHARED KEY) versión 2 con encriptación AES (Advanced Encryption System) pero escogieron la WPA-PSK versión 1, esta última se considera obsoleta.

## 6.2 Resultados Instrumento de evaluación 2.

### 6.2.1 Presentación

En la siguiente tabla 19 se muestran los resultados por ítems.

**Tabla 19 : Resultado por ítems**

ÍTEMS	Nivel de Logro
Selección múltiple	80%
Términos pareados	100 %
Preguntas de desarrollo	70%

Los ítems menos logrados en la prueba corresponden a las preguntas de desarrollo.

En la tabla 20 se indican el porcentaje de logro de los aprendizajes en las preguntas de selección múltiple.

**Tabla 20 : Resultado Selección Múltiple I**

Clasificación	Alternativas	Porcentaje de logro
Clasificación de las tecnologías inalámbricas.	1, 4,11	100%
Características generales de una red Wi-Fi.	5,6,10	80 %
Preguntas asociadas a la práctica laboratorio.	2,3, 7, 8, 9, 12	80 %

### 6.2.2 Análisis de los resultados de las preguntas de selección múltiple

Las respuestas de selección múltiple, evidencia en un 20% de los estudiantes no comprender las características generales de una red inalámbrica.

La pregunta 5 es la que más se equivocaron y se relaciona con la potencia de transmisión de los equipos inalámbricos, del cual está limitado a 1000 mW. La

importancia radica que este que para dispositivos de igual precio optar por aquel que desarrolle una mayor potencia.

La pregunta 6 los estudiantes no reconocieron la banda de 2,6 Ghz, que es la banda alta para la telefonía móvil 4G. y por ende es una banda concesionada y explotada por un concesionario móvil, por ejemplo Claro, Entel, Movistar.

La alternativa 10, es la alterativa que menos se equivocaron, la mayoría logró comprende que las redes inalámbricas son inseguras.

Las preguntas asociadas a la práctica de laboratorio de las 2,3, 7, 8, 9, 12 ,

**Tabla 21: Resultados selección múltiple II**

Número de pregunta	Pregunta	% de logro
2	¿Qué tecnología de conexión aplicó en la prueba práctica?	80
3	¿Qué servicio del router permite cambiar de direcciones IP locales a IP válidas para navegar por Internet?	100
7	¿Cuál de las conexiones es correcta para que router distribuya Internet?	100
8	¿Cuál es el modo de seguridad más recomendado para instalar en una WLAN?	100
9	¿Cuál de las siguientes opciones se debe configurar en la cuenta de administración del router?	100
12	¿Qué comando utilizarías para ver la configuración de red y la MAC de la tarjeta de Red en Windows?	90

En la alternativa 2 los alumnos desconocen el tipo de conexión implementada.

En la alternativa 12 los alumnos desconocen el comando que les permite obtener la información desde la consola de Windows, sin bien, no es la única forma de conseguir la información.

En general este ítem 1 fue bien logrados por los estudiantes.

### 6.2.3 Análisis de los resultados de términos pareados

El ITEM de términos pareados se logró el 100, los estudiantes lograron establecer correctamente lo conceptos asociados.

### 6.2.4 Análisis de los resultados de las preguntas de desarrollo.

El ítem 3, el nivel de logros de los aprendizajes se indica en la tabla 22.

**Tabla 22 : Resultado Pregunta de desarrollo**

Número de pregunta	Preguntas	% de logro
1	Defina una red inalámbrica de área local	100
2	Relaciona los estándares con sus frecuencias de operación	90
3	Indique tres diferencias entre un router inalámbrico y un punto de acceso inalámbrica	90
4	Explique qué diferencia existe entre las antenas direccionales y omnidireccionales, e indique su aplicación.	80
5	Realice un esquema de una topología extendidas con REPETIDORES inalámbrico como puentes indicar número de canal, porcentaje de cobertura y nube (INTERNET) en el diagrama	80
6	Una secretaria le comenta al técnico de telecomunicaciones que no puede conectarse de manera inalámbrica a internet desde su computador instalado en su oficina. El técnico después de inspeccionar el computador de la secretaria decide revisar las direcciones IP, y se encuentra con la siguiente información (ver imagen 1) ¿Cuál podría ser el problema?	80
7	Descubre el siguiente los errores en el siguiente razonamiento: Se ha configurado un punto de acceso inalámbrico que los clientes utilizan MIMO como mecanismo de encriptación en sus comunicaciones. Para aumentar la seguridad de la red inalámbrica se ha deshabilitado la publicación del SSID. Cada cliente accederá con su propia clave WPA (distintas para cada cliente) que el administrador de red suministrará a cada portátil inalámbrico.	70

Las primeras cinco preguntas están relacionadas del cual se culmina con un esquema de red inalámbrico.

La pregunta uno se pide a los alumnos y alumnas que definan una red de área local, con la pregunta siguiente, se pide establecer las bandas de operación de las redes inalámbrica según su estándar, de manera que puedan comprender que se puede implementar una red inalámbrica en una banda u otra del cual depende de la seguridad que se quiera tener y de la interferencia del sitio. Con la pregunta 3 se pide que establezcan las diferencias de las funciones de los dispositivos de capa 2 como son los puntos de acceso inalámbrico (AP) y los router inalámbricos de capa 3, este conocimiento les permite comprender las distintas configuraciones que se puedan implementar creando topologías inalámbricas más complejas. El conocimiento anterior se complementa con la pregunta número cinco, del cual se pide diferenciar una antena omnidireccional con una direccional y su aplicación asociada.

Las preguntas 6 y 7 tienen un mayor nivel taxonómico por consiguiente exige a los estudiantes aplicar sus conocimientos adquiridos en la práctica.

En la pregunta 6 el estudiante debe ser capaz de descubrir por que el computador no tiene conexión a Internet, a pesar de que cuenta con direccionamiento IP. La asociación que debe establecer que el computador al no encontrar al router, el direccionamiento fue asignado por el sistema operativo del equipo ya que el router podría estar apagado.

La pregunta 7

Se pide que el estudiante reconozca los errores en un razonamiento. El primer error es la asociación que se realiza con la tecnología MIMO y la encriptación de los datos. El segundo error creer que deshabilitando el SSID es motivo de aumentar la seguridad y tercer error es ingresar a la red mediante una clave propia, cuando es una contraseña única compartida por todos. Ver tabla 23.

**Tabla 23 Resultado pregunta 7**

Error	% Logro
MIMO y encriptación	80
Ocultar el SSID como elemento de seguridad de acceso inalámbrico	95
Ingreso a la red con una contraseña única	100

Con estos resultados se confeccionarán las actividades remediales con el objetivo que los estudiantes logren los aprendizajes no adquiridos reflejados en los instrumentos de evaluación.

,

## **7. Propuestas remediales**

### **7.1 Propuesta remedial 1**

Propuesta remedial trabajo de laboratorio enfocado a los aprendizajes no logrados por los alumnos y alumnas. El objetivo del trabajo remedial es alcanzar los aprendizajes mediante una actividad práctica que oriente los aprendizajes de los alumnos y alumnas.

#### **7.1.1 La justificación**

Tomando en cuenta los resultados obtenidos por la actividad de laboratorio no lograda por los alumnos y alumnas del cual se plantea esta actividad remedial que permitirá a los alumnos y alumnas alcanzar los conocimientos deseados mediante los siguientes argumentos:

1. Los estudiantes socializarán sus aprendizajes con sus compañeros.
2. Los estudiantes trabajarán a sus ritmos de aprendizaje.
3. Tomar el error cometido por estudiante como parte del aprendizaje.

#### **7.1.2 Descripción de la actividad:**

Para esta actividad práctica los estudiantes podrán formar parejas con otro compañero o compañera de manera de socializar sus respuestas en equipo. Los alumnos y alumnas podrán consultar sus apuntes, y consultar a sus compañeros si así lo requiere.

Al finalizar la actividad el profesor, facilitará los aprendizajes con la participación de los alumnos y alumnas, enfatizando las respuestas y complementado si es necesario.


### 7.1.3 Planificación de la actividad remedial 1

La tabla 24 presenta la planificación de la remedial.

**Tabla 24: Planificación remedial 1**

Dimensión de reforzar	Objetivo	Actividad	Recursos	Evaluación
Conexión a Internet	Analizar las conexiones de router a Internet mediante el puerto WAN y por el mini-Switch.	Conectar el cable de red al router a la interfaz: a) Mini-Switch b) Interfaz WAN	15 Routers Tp-Link AC 1350.  15 laptops.  15 cables de Red.	Evaluación formativa
Seguridad de acceso Inalámbrico	Configura la seguridad de acceso inalámbrica WPA2.	Establecer el router la seguridad más robusta	Conexión de Internet.	
Configuración de la cuenta del Administrador	Analizar los distintos accesos para la administración del router.	Establecer las configuraciones de seguridad de los router.		

### 7.1.4 Actividad Remedial 1

 <p>Liceo Politécnico Ciencia y Tecnología Área Telecomunicaciones</p>	<p><b>Comunicaciones Inalámbrica</b> Guías de Trabajo Remedial</p>
---	--

Nombre: \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Instrucción: Forma grupos de trabajos de 2 estudiantes:

Parte 1: Siga las instrucciones y responda a las preguntas que se indican.

1. Realice el reset del router dejando los valores de fábrica por defecto.
2. Conectar al router de forma inalámbrica
3. Cambiar SSID, por el número de su grupo.
4. Configure el Servidor DHCP con la dirección de asignada al grupo de trabajo
5. Registre el direccionamiento IP asignado al LAPTO.
6. Registre las direcciones asignadas al laptop por el servidor DHCP.

IP \_\_\_\_\_

Máscara de subred \_\_\_\_\_

Gateway \_\_\_\_\_

DNS \_\_\_\_\_

7. Conecte el cable con la señal de internet al puerto WAN del Router
8. Ingrese a Google.com
9. Vuelva a registrar las direcciones IP del laptop

IP \_\_\_\_\_

Máscara de subred \_\_\_\_\_

Gateway \_\_\_\_\_

DNS \_\_\_\_\_

10. Conecte el cable con la señal de internet al mini-switch del Router.

11. Deshabilite y vuelva Habilitar la tarjeta de red inalámbrica desde

**Centro de redes y recursos/conexión de redes**

12. Vuelva conectarse a Internet

www.google.com

13. Registre las direcciones las direcciones IP del Laptop.

IP \_\_\_\_\_

Máscara de subred \_\_\_\_\_

Gateway \_\_\_\_\_

DNS \_\_\_\_\_

A la luz de los resultados obtenidos de los pasos 10 y 14.

Reflexione.

1.- Con respecto al paso 13 ¿Tiene sentido de haber configurado el DHCP en el Router?

---

---

---

---

2.- Investigue por internet, el concepto de NAT.

---

---

---

---

3.- ¿Cuál de los resultados es el correcto, debata con su compañero? Y ¿Por qué?, Tome nota.

---

---

---

---

### Parte III

Conectar de forma correcta el router a internet

Junto con su compañero(a) investigue por Internet, la seguridad de acceso inalámbrico más confiable y tomar nota.

---

---

---

---

Y configure el acceso inalámbrico con la contraseña 1234567890

### Parte III

1. Establezca la contraseña del administrador del router 0987654321
2. Ingrese al router con la cuenta de administrador de forma inalámbrica.
3. Establezca la administración del router por conexión directa.
4. Establezca la configuración remota del router.
5. Respalde la configuración.
6. Ingrese nuevamente con la cuenta de administrador de manera inalámbrica.

¿Qué pasó?

7. Conecte el laptop directamente al router e acceda con la cuenta de administrador.
8. Ahora que ha finalizado, reflexiones en relación a la seguridad de la red inalámbrica.

---

---

---

---

9.- ¿Qué aprendió en esta actividad de aprendizaje?

---

---

---

---

10.- ¿Qué aprendizaje tuvo más dificultad?

---

---

---

---

11.- ¿Cómo lograste el aprendizaje?

---

---

---

---

---

12.- Exponga sus resultados a sus compañeros.

## **7.2 Propuesta remedial 2**

El objetivo del trabajo remedial es alcanzar los aprendizajes no logrados asociados a los conceptos que involucrados en una red inalámbrica de área local, a través del desarrollo de una guía.

### **7.2.1 La justificación**

Tomando en cuenta los resultados obtenidos por la prueba de conocimiento no logradas por los alumnos y alumnas del cual se plantea esta actividad remedial que permitirá a los alumnos y alumnas alcanzar los conocimientos deseados mediante los argumentos siguientes:

1. Los estudiantes pueden fundamentar los conceptos no logrados
2. Los estudiantes trabajarán a sus ritmos de aprendizaje.
3. Tomar el error como parte del aprendizaje del estudiante.

### **7.2.2 Descripción de la actividad:**

Para esta actividad los estudiantes podrán formar parejas con otro compañero y compañera de manera de socializar sus respuestas en equipo. Los alumnos y alumnas podrán investigar en Internet para resolver sus preguntas.


La finalizar la actividad el profesor, facilitará los aprendizajes con la participación de los alumnos y alumnas, enfatizando las respuestas y complementado si es necesario las respuestas de sus estudiantes.

### 7.2.3 Planificación de la Actividad remedial número dos.

**Tabla 25 : Planificación de la actividad remedial dos.**

Dimensión de reforzar	Objetivo	Actividad	Recursos	Evaluación
Conceptos básicos de las redes de área local	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer los estándares de las redes wi-fi</li> <li>- Conocen los dispositivos que componen una red Inalámbrica.</li> <li>-Conocen los modos de conexión de una red inalámbrica</li> <li>-Conoce los métodos de seguridad de acceso inalámbrico</li> <li>-Analizan y resuelven problemas de redes inalámbricos comunes.</li> </ul>	Desarrollo de guías de trabajo que involucra los conceptos de las redes inalámbrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conexión de Internet.</li> <li>-Laptop</li> <li>-Software de oficina.</li> <li>(Word)</li> </ul>	<p>Supervisión desarrollo del trabajo</p> <p>Revisión de las respuestas dadas por los estudiantes</p> <p>Evaluación formativa</p>

## 7.2.4 Actividad Remedial Número 2

 <p>Liceo Politécnico Ciencia y Tecnología Área Telecomunicaciones</p>	<p><b>Comunicaciones Inalámbrica</b> Guías de Trabajo Remedial</p>
---	--

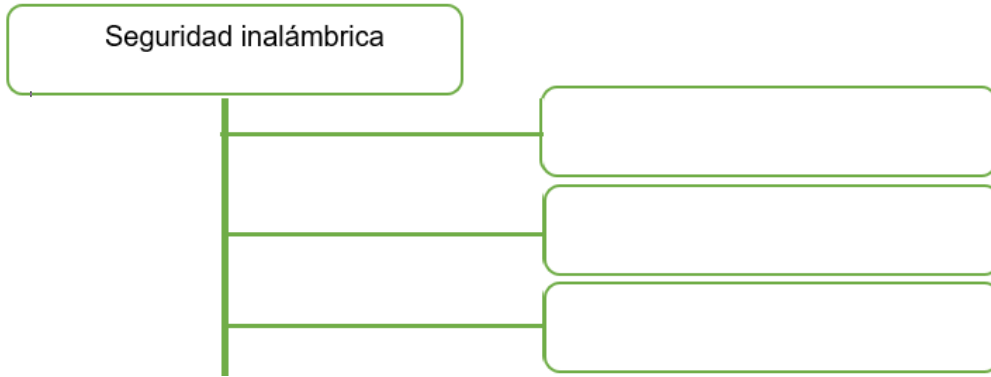
### 1) Complete el siguiente cuadro de síntesis

Redes Inalámbrica	

Estándar de conexión	

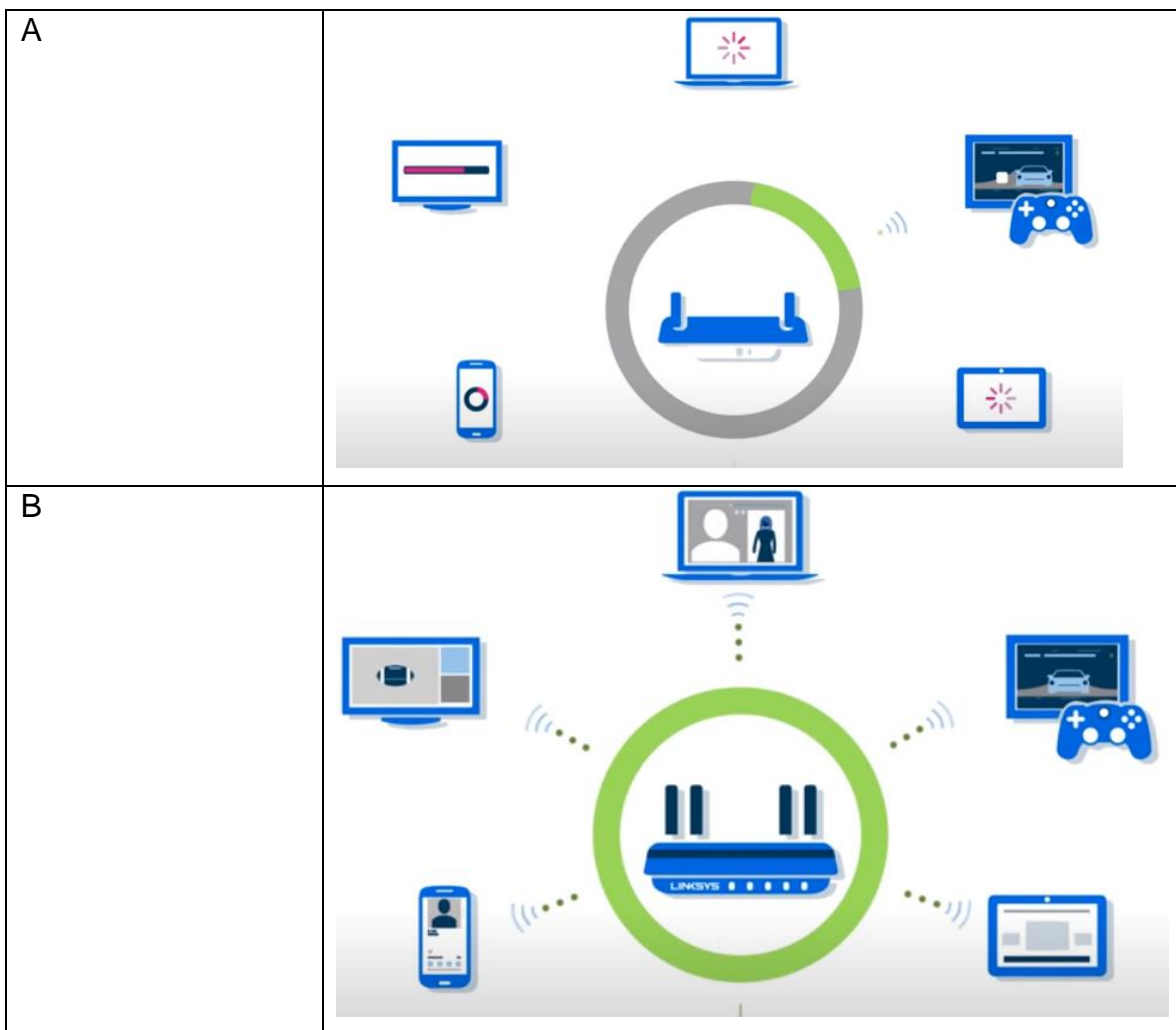
Componentes Inalámbricos	

Modos de conexión	



2.- Analice las imágenes siguientes:

Responda a las siguientes preguntas.



Asocie las siguientes características a la red inalámbrica que corresponda

1.- Administra mejor el ancho de banda	7. Dual Band
2. Sirve un solo dispositivo a la vez	8. Single Band
3. tecnología 802.11n	9. Reduce la latencia
4. tecnología 802.11ac	10. Single User MIMO (SU-MIMO)
5. Aumenta la latencia	11. Multi User MIMO (MU-MIMO)
6. Sirve a múltiple usuario	

3.- Dada las siguientes especificaciones de un router TPLINK y ASUS

¿Cuál de los routers recomendarías? Fundamente 4 razones.

Información Básica	
ID	33984
Marca	TPLink
Modelo	Archer 3150
Generación	WIFI 5
Características Principales	
Estándar de Transmisión	AC
Velocidad Inalámbrica Máxima	3100 Mbps
N° Bandas 2.4 GHz	1
N° Bandas 5.0 GHz	1
Velocidad Máxima en Banda 2.4 GHz	1000 Mbps
Velocidad Máxima en Banda 5.0 GHz	2167 Mbps
Cantidad de Antenas	4 externas
Potencia de Antenas (dBi)	
Seguridad	WEP WPA-PSK/ WPA2-PSK WPA2 WPS
Funciones Avanzadas	
Sistemas Operativos Compatibles (Controladores)	Linux Mac OS Unix Windows
Control de Tráfico	Si
Software Gestión de Datos	Si
Acceso Web a Archivos	No
Traducción de Direcciones de Red (NAT)	Si
Filtro de Direcciones Mac	Si
Filtro de Direcciones URL	Si
Red de Invitados	Si
Otros	
Interfaz	
N° de Puertos LAN	4
Tipo de puertos LAN	10/100/1000 (Gigabit)
N° de Puertos WAN	1
Tipo de Puertos WAN	10/100/1000 (Gigabit)
N° de Puertos USB	1 (USB 3.0) + 1 (USB 2.0)

Información Básica	
ID	24833
Marca	Asus
Modelo	RT-N300 B1
Generación	WIFI 4
Características Principales	
Estándar de Transmisión	N
Velocidad Inalámbrica Máxima	300 Mbps
N° Bandas 2.4 GHz	1
N° Bandas 5.0 GHz	0
Velocidad Máxima en Banda 2.4 GHz	300 Mbps
Velocidad Máxima en Banda 5.0 GHz	0
Cantidad de Antenas	2 externas
Potencia de Antenas (dBi)	-
Seguridad	WEP WPA-Enterprise WPA2-Enterprise WPS
Funciones Avanzadas	
Sistemas Operativos Compatibles (Controladores)	Linux Mac OS Windows
Control de Tráfico	Si
Software Gestión de Datos	ASUSWRT
Acceso Web a Archivos	No
Traducción de Direcciones de Red (NAT)	Si
Filtro de Direcciones Mac	Si
Filtro de Direcciones URL	Si
Red de Invitados	Si
Otros	-
Interfaz	
N° de Puertos LAN	4
Tipo de puertos LAN	10/100 (Ethernet)
N° de Puertos WAN	1
Tipo de Puertos WAN	10/100 (Ethernet)
N° de Puertos USB	0
Botón de reseteo	Si

4 - Descubre el siguiente los errores en el siguiente razonamiento:

Se ha configurado un router inalámbrico con estándar 802.11n para establecer MU-MIMO para administrar la conexión de los equipos clientes. Para aumentar la seguridad de la red inalámbrica se ha activado el filtro MAC. Cada cliente accederá con la seguridad WEP más robusta para el acceso inalámbrico.

---



---



---

5.- ¿Qué aprendió en esta actividad de aprendizaje?

---

---

---

---

6.- ¿Qué aprendizaje tuvo más dificultad?

---

---

---

---

7.- ¿Cómo lograste el aprendizaje?

---

---

---

---

---

8.- Exponga sus resultados a sus compañeros.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Ficha del Establecimiento, MINEDUC, Santiago Chile.  
<http://www.mime.mineduc.cl/mvc/mime/ficha?rbd=9693>
2. PME 2016 Liceo Politécnico Ciencia y Tecnología, Página del Liceo P. Ciencia y Tecnología, Santiago Chile,  
<https://www.liceocienciaytecnologia.com/instrumentos-de-gesti%C3%B3n-2019/proyecto-de-mejoramiento-educativo/>
3. Orientaciones para la gestión del currículum de la Educación Media Técnica Profesional, MINEDUC, Santiago Chile.  
[www.media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gestión-e-implementación-del-currículum-de-la-Educación-Media-Técnico-Profesional.pdf](http://www.media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gestión-e-implementación-del-currículum-de-la-Educación-Media-Técnico-Profesional.pdf)
4. Planificación y Evaluación en la Educación Media Técnico Profesional, módulo 1, PIIE, Santiago de Chile.  
<https://es.slideshare.net/FranciscaGomez6/unidad-1-bases-curriculares-planes-y-programas-de-la-emtp>
5. Bases Curriculares, planes y programas de estudio para la educación media técnico profesional, Unidad 1, PIIE, Santiago de Chile.  
<https://es.slideshare.net/FranciscaGomez6/bases-curriculares-de-la-emtp>
6. Servicios en red, capítulo 8, Despliegue de las redes inalámbricas, elvira Mifsud y Raúl Lerma, Mc Graw Hill. España.
7. Fundamentos de redes inalámbricas, Cisco Systems · Prentice Hall. EEUU.
- 8.- Subtel, Espectro de radiofrecuencia, [www.subtel.cl](http://www.subtel.cl)

## 9 ANEXOS

### Objetivos de Aprendizajes

Objetivos de aprendizajes de la especialidad de telecomunicaciones como se establece por el decreto supremo 452 de 1993, para tercer y cuarto año medio de enseñanza técnico profesional.

1. Leer y utilizar esquemas, proyectos y en general todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de montaje y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.
2. Instalar equipos y sistemas de telecomunicaciones de generación, transmisión, repetición, amplificación, recepción y distribución de señal de voz, imagen y datos, según solicitud de trabajo y especificaciones técnicas del proyecto.
3. Instalar y/o configurar sistemas operativos en computadores o servidores con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.
4. Realizar medidas y pruebas de conexión y continuidad de señal –eléctrica, de voz, imagen y datos– en equipos, sistemas y redes de telecomunicaciones, utilizando instrumentos de medición y certificación de calidad de la señal autorizada por la normativa vigente.
5. Instalar y configurar una red de telefonía (tradicional o IP) en una organización según los parámetros técnicos establecidos.
6. Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.
7. Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.
8. Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.
9. Detectar y corregir fallas en circuitos de corriente continua de acuerdo a los requerimientos técnicos y de seguridad establecidos.

10. Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

### **Objetivos de aprendizajes genéricos**

- A. Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.
- B. Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.
- C. Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.
- D. Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros *in situ* o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.
- E. Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.
- F. Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.
- G. Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.
- H. Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.

- I. Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.
- J. Emprender iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.
- K. Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.
- L. Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio, así como de la inversión.

## Anexo B

### Plan de estudio de telecomunicaciones

	Nombre del Módulo	Tercero	Cuarto
		Duración(horas)	Duración(horas)
1	Operaciones y fundamentos de las Telecomunicaciones.	114	
2	Instalación y mantenimiento básico de un terminal informático.	152	
3	Instalación y configuración de redes.	228	
4	Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos.	190	
5	Instalación de servicios básicos de Telecomunicaciones.	152	
6	Comunicaciones inalámbricas 228		228
7	Instalación de redes telefónicas convergentes.		190
8	Sistemas operativos de redes.		152
9	Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha.		190
10	Emprendimiento y empleabilidad.		76
	Total	836	836

## Anexo C

Equipos utilizados en las prácticas de laboratorio.

TP-Link AC1350



Laptop HP **I5 8 GB**



Cable de Red