

## ESTUDIO DE CAPACIDADES DOCENTES Y DIRECTIVA EN ESTABLECIMIENTOS EMTP DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA PARA LA ADOPCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

### Objetivo:

Identificar, analizar las fortalezas y oportunidades de mejora en las habilidades y competencias de los equipos directivos y docentes de establecimientos de Educación Media Técnico Profesional (TP) en la región de Antofagasta, que estén relacionadas a la utilización pedagógica de herramientas tecnológicas – digitales STEM para la Industria 4.0.

### Metodología:

El estudio consideró visitas en terreno y más 100 entrevistas y encuestas dirigidas a los representantes de equipos directivos de 14 liceos TP, 1 liceo HC y 1 institución de educación superior: Director(a), Rector(a) Jefe(a) UTP y Coordinador(a) TP), docentes de las especialidades y programas afines a STEM. Del total de 16 instituciones; 8 son de la provincia de Antofagasta, 6 de El Loa y 2 de Tocopilla.

Especialidades afines a STEM y Minería:		Programas IES afines a STEM y Minería:
Metalurgia Extractiva	Electricidad	TNS Operador de Equipos Mineros
Explotación Minera	Electrónica	TNS Mantenimiento Electromecánico
Mecánica Industrial	Telecomunicaciones	
Mecánica Automotriz	Conectividad y Redes	
Química industrial	Programación	

### Dimensiones para el análisis:

Para la detección de brechas en las competencias y habilidades de equipos directivos, el estudio recoge dimensiones variables asociadas a los Estándares Indicativos de Desempeño (EID) para los establecimientos que imparten educación TP incorporando el uso pedagógico de herramientas tecnológicas-digitales STEM para la Industria 4.0.

#### Dimensiones EID-TP

- Liderazgo del equipo directivo
- Planificación y gestión de resultados
- Gestión Curricular
- Enseñanza aprendizaje en especialidad(es)
- Gestión del personal
- Gestión de recursos educativos
- Articulación de trayectorias y vinculación con el entorno

### Resultados

#### Competencias y habilidades de los equipos directivos y docentes

Considerando las respuestas de los entrevistados, se presenta una síntesis que incluye promedios por variable, promedios por dimensión y una clasificación de resultados, ordenada de forma decreciente que da cimiento a una categorización, permitiendo observar las dimensiones y variables que presentan mayores oportunidades de mejora.

Promedios por Dimensión	Dimensiones	Promedio	
	Trayectorias y vinculación con el entorno	3,14	4: Permanente, sistemática y con resultados visibles 3: Permanente y sistemática 2: Esporádica, pero carente de sistematicidad 1: No lograda, muy débil o inexistente
	Liderazgo del equipo directivo	2,64	
	Gestión del personal	2,39	
	Planificación y gestión de resultados	2,17	
	Enseñanza y aprendizaje especialidad(es)	2,07	
	Gestión Curricular	2,03	
	Gestión de recursos educativos	1,91	

- Una de las principales fortalezas identificadas en los establecimientos se relaciona con la **"Articulación de trayectorias y vinculación con el entorno"**. Esto implica la existencia de vínculos con instituciones de educación superior que ofrecen carreras técnicas relacionadas, así como colaboraciones con empresas mineras y afines.

Por otra parte, las dimensiones con mayor brecha detectada son:

- **Enseñanza y aprendizaje en especialidad(es):** Hace referencia a la organización y planificación de las clases para el logro de aprendizajes en todos sus estudiantes; implementación de nuevas metodologías que promuevan el trabajo activo, adaptabilidad a los cambios tecnológicos, motivación por el proceso y evaluación.
- **Gestión curricular:** Forma en que la estructura organizativa y los actores involucrados, abordan a través de herramientas e instancias de gestión, el desafío de una implementación curricular contextualizada que considera aspectos relacionados con su integración y articulación.
- **Gestión de recursos educativos:** Conocimiento y competencias específicas de las y los integrantes del equipo directivo para gestionar recursos de aprendizaje, evaluación de las condiciones de infraestructura y equipamiento y el diseño de planes de actualización tecnológica e inversión en cada una de las especialidades.

En la siguiente tabla se muestra una síntesis de promedios por cada variable. Observando que las variables de **"Vinculación con educación superior"** y **"Vinculación con empresas mineras"** presentan mejores promedios. Por otra parte, las variables que presentan mayor brecha son: **"Incorporación tecnologías avanzadas"**, **"Brecha digital"**, **"Diagnóstico competencias iniciales"**, **"Incorporación STEM"** e **"Inversión especialidades"**.

Lugar	Variables	Promedio
1	Vinculación educación superior	3,36
2	Vinculación empresas mineras	3,36
3	Desarrollo Profesional Docente	3,00
4	Desafíos formativos	2,86
5	Consejo Asesor Empresarial	2,71
6	Nuevas metodologías	2,64
7	Competencias Directivas	2,57
8	Organización Técnico Pedagógica	2,57
9	Definiciones estratégicas	2,50
10	Nivel digitalización	2,43
11	Condiciones infraestructura	2,36
12	Condiciones equipamiento	2,29
13	Competencias pedagógicas	2,29

Lugar	Variables	Promedio
14	Integración / colaboración docente	2,29
15	Competencias digitales	2,21
16	Competencias Transversales I 4.0	2,14
17	Características estudiantes	2,07
18	Competencias en especialidad	2,07
19	Concepto Industria 4.0	2,00
20	Datos sistematizados	2,00
21	Nuevas tecnologías	1,86
22	Incorporación tecnologías avanzadas	1,64
23	Brecha digital	1,57
24	Diagnóstico competencias iniciales	1,57
25	Incorporación STEM	1,36
26	Inversión especialidades	1,29

**MAYOR IMPORTANCIA**



### Competencias digitales iniciales

Las y los docentes de la región de Antofagasta, declaran que sus habilidades y competencias en el uso pedagógico de herramientas digitales iniciales se ubican entre los niveles medio – avanzado y solo aparece la necesidad de fortalecer el uso de planillas de cálculo.

Competencias digitales iniciales	Sin	Inicial	Medio	Avanzado
Manejo de Computador y/o Tablet	0%	2%	36%	62%
Uso de internet: Navegación, búsqueda de información	2%	0%	28%	71%
Uso de Procesador de Texto: Word	0%	2%	31%	67%
Uso de Planilla de Cálculo: Excel	2%	12%	48%	38%
Uso de Herramientas de Presentación: Power Point	0%	3%	36%	60%
Uso de Correo Electrónico	0%	0%	31%	69%
<b>Total</b>	<b>1%</b>	<b>3%</b>	<b>35%</b>	<b>61%</b>

### Competencias avanzadas

Con relación a las competencias y habilidades para la formación en competencias tecnológicas específicas, se observa que las y los docentes necesitan fortalecer el manejo de datos, realidad virtual o aumentada, Internet de las Cosas: Sensores, actuadores, softwares de gestión, Impresión 3D y Herramientas de programación: Phyton, C++, Java, etc.

Autoevaluación de competencias digitales específicas para su trabajo pedagógico y/o en la especialidad	Sin	Inicial	Medio	Avanzado
Uso plataformas de aprendizaje: Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams, Canvas, etc.	0%	15%	52%	33%
Creación de contenido digital: PPT, videos, etc.	2%	10%	38%	50%
Diseño de actividades de aprendizaje utilizando dispositivos y aplicaciones	0%	15%	48%	38%
Ética digital: Confidencialidad de la información, (uso responsable de redes sociales, etc.)	0%	10%	42%	48%
Manejo de datos (data analytics): Recopilar, organizar y analizar datos utilizando herramientas específicas.	2%	21%	52%	25%
Integración de tecnologías en su especialidad.	2%	8%	50%	40%
Prácticas de seguridad y privacidad en medios digitales.	8%	15%	48%	29%
Realidad virtual o aumentada.	21%	44%	19%	17%
Internet de las Cosas: Sensores, actuadores, softwares de gestión, etc.	17%	31%	35%	17%
Impresión 3D	38%	31%	21%	10%
Herramientas de programación: Phyton, C++, Java, etc	42%	23%	23%	13%
<b>Total</b>	<b>11,9%</b>	<b>20,3%</b>	<b>38,8%</b>	<b>29,9%</b>

## Conclusiones:

Según los resultados y el análisis, se concluye que es pertinente fortalecer y desarrollar las siguientes áreas o procesos de la gestión pedagógica de los establecimientos de la región de Antofagasta:

- Integración curricular para desarrollar procesos de aprendizaje en que la formación general y la formación diferenciada se coordinen para una implementación curricular contextualizada que otorgue sentido y claridad a las y los estudiantes sobre la utilidad y aplicación de cada uno de los contenidos tratados.
- Articulación para facilitar y promover las trayectorias educativas de los estudiantes coordinando y secuenciando contenidos y temas en los diferentes niveles del proceso.
- Desarrollar procesos de aprendizaje que incorporen metodologías para fomentar competencias en los estudiantes y que estas puedan relacionarse con temas medioambientales, de salud y científicos; El ABP, ABR, Método de proyectos, aprendizaje basado en desafíos, entre otros, son ejemplos de metodologías que promueven esta integración.
- Desarrollar capacidades y asesorar a los docentes en el concepto STEM para actualizar las competencias de los estudiantes.
- Además, se necesita capacitar a los docentes en procesos de evaluación a lo largo del proceso formativo para fomentar la formación integral y las habilidades y competencias transversales.
- Los docentes de especialidad necesitan capacitarse en competencias pedagógicas generales y en la actualización de competencias relacionadas con la enseñanza de tecnología.
- Desarrollar capacidades y asesorar en el uso de plataformas digitales como Google Classroom.
- Además, se resalta la importancia de desarrollar competencias en los docentes de formación diferenciada para el uso adecuado de recursos didácticos que promuevan habilidades relevantes para los desafíos actuales del empleo.
- Competencias específicas a desarrollar entorno al uso pedagógico de tecnologías: programación, controladores lógicos programables (PLC), Arduino, CNC, AutoCAD, SAP y diseño e impresión 3D.