

DIAGNÓSTICO DE TECNOLOGÍAS Y EQUIPAMIENTOS DE ESTABLECIMIENTOS EMTP DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

Objetivo:

Diagnosticar el estado actual, identificando las brechas y necesidades, de la infraestructura y equipamientos educativos de los establecimientos de EMTP, respecto de los requerimientos de la industria minera 4.0 y elaborar un plan de implementación de las tecnologías y equipamientos educativos 4.0.

Metodología para el estudio de habilidades directivas y capacidades docentes.

La implementación del estudio de infraestructura y tecnologías planificó la realización de 15 visitas técnicas; a 14 establecimientos EMTP y 1 IES que cuentan en su oferta formativa con especialidades y programas afines a STEM e Industria 4.0 (minería). Para pesquisar el número y estado de las tecnologías en cada uno de los establecimientos se utilizaron distintos instrumentos:

- Inventario de equipamiento relacionado al decreto N° 240 MINEDUC
- Registro de visita:
 - Estado de las dependencias N° 240 y N° 315 del MINEDUC (salas, laboratorios y talleres)
 - Equipamiento anexo al decreto N° 240 MINEDUC

Especialidades afines a una minería 4.0 que son parte de este estudio son:

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 Estándares Indicativas de desempeño para establecimientos TP (EID-TP)

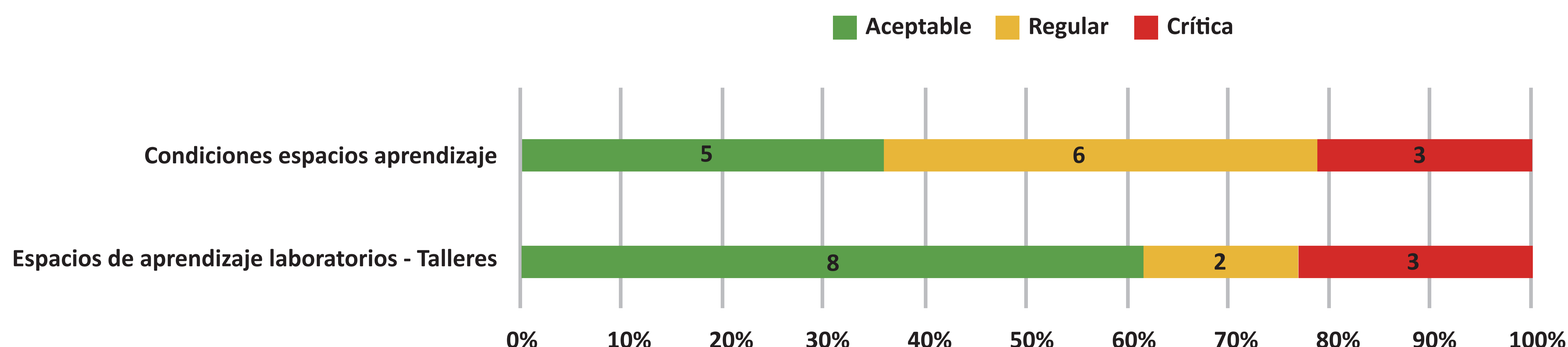
➤ Dimensión Infraestructura (Espacios de Aprendizaje)

➤ Dimensión Equipamiento de Especialidad

➤ Tecnologías Industria 4.0

Resultados

Infraestructura



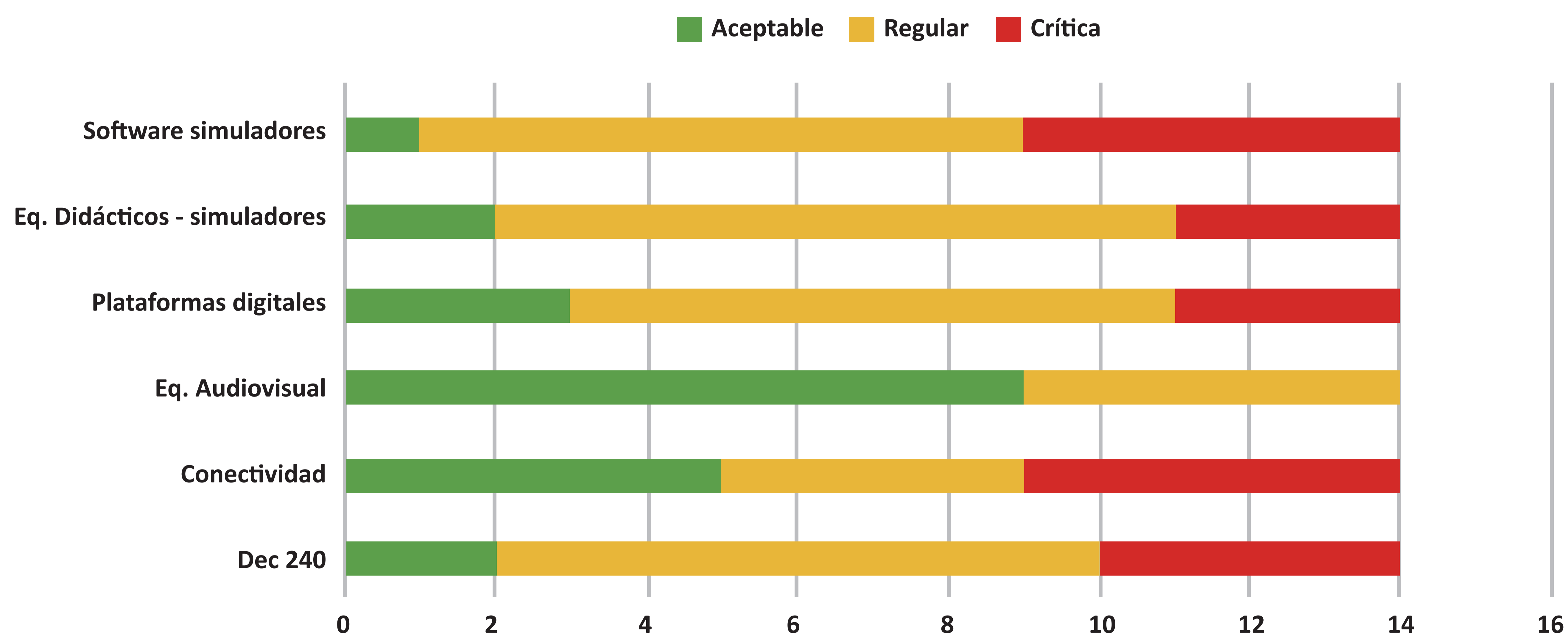
Problemas más comunes detectados en esta dimensión:

- Problemas de climatización: Salas calurosas y/o con alta irradiación solar
- Problemas de iluminación
- Normalización red eléctrica
- Señalética de seguridad insuficiente o deteriorada
- Problemas en la red de agua / desagüe en laboratorios químicos
- Falta de seguridad en los recintos educativos para evitar robos
- Mobiliario viejo o desgastado

Problemas graves detectados:

- Techos de Asbesto
- Alta irradiación solar / calórica en recintos de aprendizaje
- Inexistencia de Laboratorios y/o Talleres para impartir las especialidades
- Inexistencia manejo de riles en laboratorios químicos

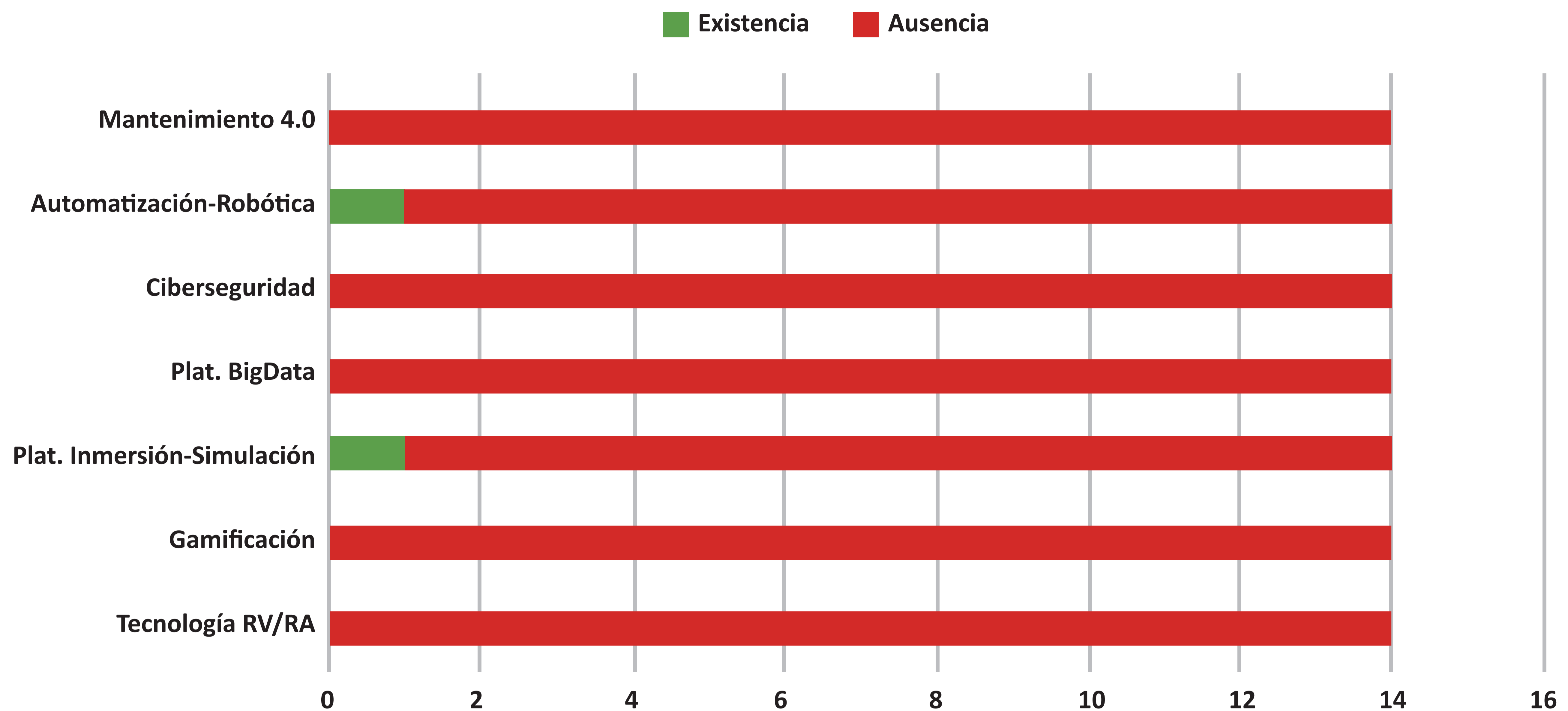
Equipamiento de Especialidad:



Problemas más comunes detectados en esta dimensión:

- No cumplimiento del mínimo equipamiento exigido en el Decreto N°240
- Falta de equipamiento didáctico para las especialidades que lo requieren
- Inexistencia de software pertinentes a la especialidad (simulación y otros)
- Equipamientos de especialidad dañados, inutilizables y/o deteriorados
- Falta de mantenimiento para equipamiento existente
- Falta de insumos para el trabajo práctico de taller / laboratorio
- Tecnología existente obsoleta
- Inexistencia de tecnologías modernas
- Sistemas computacionales obsoletos o con problemas de funcionamiento
- Falta de herramientas e instrumentos de la especialidad
- Problemas de conectividad en la mayoría de los establecimientos estudiados
- Muy pocos establecimientos informan que disponen de alguna plataforma de contenidos digitales que apoye al docente en el aula, y los que lo hacen solo indican que usan las herramientas Drive de Google o Microsoft. La mayoría solo dispone de plataformas de gestión académica.

Tecnologías de la Industria 4.0



De acuerdo a los resultados obtenidos de las visitas realizadas, es posible confirmar que solo dos establecimientos cuentan con tecnologías preindustria 4.0 en sus dependencias.

Análisis:

- Alto porcentaje de instituciones con ausencia de equipamiento y tecnologías para la especialidad (referencia decreto N° 240)
- Alto nivel de obsolescencia tecnológica en el equipamiento disponible
- Bajo nivel de implementación de plataformas digitales de la información
- Bajo nivel de manejo TIC's
- Ausencia de infraestructura y tecnologías STEM
- Ausencia de programas de formación de habilidades STEM
- Bajo nivel de uso de metodologías activas (ABP/ABR)

Propuesta:

Este conjunto de aspectos detectados en la mayoría de los establecimientos obliga a plantearse una estrategia de solución, que permita hacerse cargo de estas debilidades y posibilite a la mayoría, el tránsito hacia una “nivelación de competencias tecnológicas” que permitan preparar a las y los estudiantes ante los desafíos de la Industria 4.0. Por esta razón, la estrategia de solución considera analizar el problema en dos etapas:

Etapla 1: Implementación articulada de tecnologías bajo un concepto de trabajo, que permitan la nivelación de competencias tecnológicas

Tecnologías Transversales Pre-Industria 4.0

- Sistemas interactivos de imagen
- Equipos de computadores con aplicaciones de ofimática
- Tecnología de robótica escolar
- Tecnología de electrónica básica
- Tecnología de impresión aditiva (impresoras 3D)
- Tecnología de corte y ruteo CNC (router / láser CNC)
- Tecnología de realidad aumentada / virtual nivel escolar
- Software de diseño y prototipado
- Software de codificación
- Software de electrónica básica y control automático escolar
- Mobiliario de trabajo laboratorio y colaborativo
- Infraestructura que incluya red eléctrica, datos, Internet

Etapla 2: Implementación de tecnologías de la Industria 4.0 por sector de especialización

Tecnologías Industria 4.0

- Tecnología de realidad aumentada / virtual (nivel profesional)
- Gamificación
- Plataformas de simulación de inmersión (hardware y/o software)
- Plataformas manejo de información (BigData)
- Sistemas de ciberseguridad
- Tecnología de automatización robótica 4.0
- Tecnologías de mantenimientos industrial 4.0