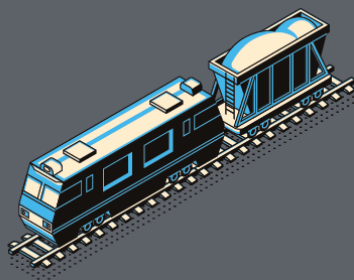


JST | SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE



ESTUDIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL. LECCIONES APRENDIDAS

Expediente: EX-2023-64756660-APN-JST#MTR

Título: Capacitaciones del personal vinculado a la operación ferroviaria en Argentina

Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios

Año 2023

*primero
la gente*



Ministerio de Transporte
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

(54+11) 4382-8890/91

info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial, se sugiere citar según el siguiente formato: Capacitaciones del personal vinculado a la operación ferroviaria en Argentina. Junta de Seguridad en el Transporte, 2023.

El presente estudio se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jst



ÍNDICE

SOBRE LA JST.....	4
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	6
1. INTRODUCCIÓN	8
2. OBJETIVOS.....	9
2.1. OBJETIVO GENERAL	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. DISEÑO METODOLÓGICO	10
3.1. MAPA DE ACTORES DEL SISTEMA FERROVIARIO	10
3.2. PRIMERA MUESTRA: EMPRESAS OPERADORAS DE SERVICIOS FERROVIARIOS.....	12
3.3. SEGUNDA MUESTRA: PERSONAL FERROVIARIO	12
4. RESULTADOS.....	14
4.1. PRIMER GRUPO: EMPRESAS OPERADORAS DE SERVICIOS FERROVIARIOS	15
<i>4.1.1. El proceso de gestión de capacitaciones en el contexto organizacional</i>	<i>15</i>
<i>4.1.2. El proceso de gestión de capacitaciones durante la relación laboral.....</i>	<i>18</i>
4.2. SEGUNDO GRUPO: PERSONAL VINCULADO A LA OPERACIÓN FERROVIARIA.....	20
<i>4.2.1. Caracterización del personal encuestado.....</i>	<i>20</i>
<i>4.2.2. Percepción del personal sobre el estado de sus capacitaciones.....</i>	<i>24</i>
5. ANÁLISIS	33
6. CONCLUSIONES	35
7. LECCIONES APRENDIDAS	36
7.1. LA FE-0001-23	36
7.2. LA FE-0002-23	37
7.3. LA FE-0003-23	38



7.4. LA FE-0004-23	38
7.5. LA FE-0005-23	39
7.6. LA FE-0006-23	40
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
9. TABLA DE GRÁFICOS	42



SOBRE LA JST

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es mejorar la seguridad a través de la investigación de accidentes e incidentes de transporte. Las Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) son el principal producto de la JST. Se trata de propuestas basadas en la información obtenida de una investigación o estudio, y que se formulan con la intención de prevenir accidentes o incidentes a partir de la introducción de mejoras en los sistemas de transporte.

De conformidad con la [Ley 27514](#) de seguridad en el transporte, toda investigación o estudio tiene un carácter estrictamente técnico y sus conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal. Su única finalidad es, de acuerdo con la ley de creación del organismo, contribuir a la seguridad operacional mediante la prevención de accidentes y la mitigación del riesgo.

Según el artículo 26 de la [Ley 27514](#), la JST puede realizar estudios específicos, investigaciones y reportes especiales acerca de la seguridad en el transporte. Los Estudios de Seguridad Operacional (ESO) se enfocan sobre aspectos, dimensiones, hechos, factores o condiciones que hacen a la seguridad operacional. Tienen como objetivo contribuir al robustecimiento del sistema de transporte y sirven como argumentos necesarios o complementarios para lograr cambios que, muchas veces, no pueden obtenerse a partir de la investigación de los accidentes o incidentes individuales.

Estos estudios buscan generar tanto información como conocimientos sobre un área, procedimientos y operaciones de transporte, entre otros temas. Asimismo, están basados en el modelo sistémico, lo cual implica que la JST desarrolla estudios para el análisis de los elementos que funcionan como condiciones de posibilidad para que se produzcan fallas o deficiencias en materia de seguridad operacional, y que pueden devenir en accidentes o incidentes.



SOBRE EL MODELO SISTÉMICO

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) adopta el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes del modo ferroviario, el cual fue validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas del equipamiento, constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema ferroviario, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema ferroviario detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas, están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La contribución del modelo sistémico en la investigación de sucesos es tanto teórica como metodológica y práctica. Esto promueve el desarrollo de recomendaciones de amplio alcance, orientadas a mejorar el sistema de transporte ferroviario.



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ATS: *automatic train stop* (sistema de frenado automático de trenes)

BCyL SA.: Belgrano Cargas y Logística Sociedad Anónima

CENACAF: Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria

CMG: Centro de Monitoreo GPS

CNRT: Comisión Nacional de Regulación del Transporte

DECAHF: Desarrollo del Capital Humano Ferroviario

DNC: Diagnóstico de Necesidades de Capacitación

DNISF: Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios

FEPSA: Ferroexpreso Pampeano Sociedad Anónima

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

LA: Lecciones Aprendidas

NCA SA.: Nuevo Central Argentino Sociedad Anónima

PCA: Plan de Capacitación Anual

PLC: *programmable logic controller* (controlador lógico programable)

PSO: *phase shift overlay* (receptor de circuito de vía de audio frecuencia)

RAMS: *Reliability, Availability and Maintainability System* (sistema de medición del nivel de seguridad, fiabilidad y alta disponibilidad de sistemas y subsistemas ferroviarios)

RRHH: Recursos Humanos

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente estudio, se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés u otro idioma extranjero.



RSO: Recomendación de Seguridad Operacional

SAP: *Systemanalyse Programmentwicklung* (software para gestión de procesos)

SEAL: Señalamiento Eléctrico Automático Luminoso

SIGOF: Sistema de Gestión de la Operación Ferroviaria

SOFSE: Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado



1. INTRODUCCIÓN

En la última década, el sistema ferroviario argentino estuvo expuesto a diferentes cambios organizacionales y operacionales debido a la incorporación de nuevas tecnologías y modernización del material rodante.

A partir de la [Ley 27132/2015](#) de Reactivación de los Ferrocarriles de Pasajeros y de Cargas, Renovación y Mejoramiento de la Infraestructura Ferroviaria e Incorporación de Tecnologías y Servicios, y de la ejecución del Programa de Recuperación de los Ferrocarriles Metropolitanos, se comenzaron a utilizar frenos automáticos de trenes (ATS) en todas las líneas urbanas de pasajeros, se implementó el Centro de Monitoreo por GPS (CMG); también se pusieron en práctica programas de modernización del material rodante, adquiriéndose nuevas locomotoras, trenes eléctricos, trenes diésel, coches de pasajeros de larga distancia y vagones de carga de empresas de origen chino.

Las modificaciones de sistemas complejos requieren de un proceso de capacitación y entrenamiento del personal en todos sus niveles, especialidades y modalidades. Como afirma Reason (2008), la razón principal de la permanente presencia del operador humano es el uso de sus singulares poderes de razonamiento basado en conocimientos para hacer frente a las emergencias del sistema. En la misma línea, otros autores reconocidos, como Perrow (1999) y Hollnagel (2019), que han teorizado sobre factores humanos y organizacionales en la gestión de riesgos en sistemas complejos, identificaron la necesidad de especialización continua del personal y su limitada capacidad de sustitución en funciones específicas.

Desde el enfoque sistémico de investigación, se pone especial atención a las denominadas “condiciones latentes”, las cuales, aunque alejadas en tiempo y espacio del momento preciso del accidente, pueden promover la ocurrencia de errores y fallas mecánicas (Covello, 2021). Estas condiciones deben ubicarse a partir del descubrimiento de los factores desencadenantes y posteriormente se deberían identificar las defensas que no lograron funcionar como barreras (tecnología, reglamentos y entrenamiento). Luego, el razonamiento debería orientarse hacia los



factores humanos o situación del trabajo, así como al nivel de los factores organizacionales. En estos niveles se encuentra la gestión de las capacitaciones.

A partir de un proceso de relevamiento, se detectó que la información sobre las capacitaciones del personal vinculado a la operación ferroviaria en Argentina es deficitaria. Por tal motivo, la JST decidió iniciar un estudio para obtener un primer acercamiento al proceso de capacitaciones brindadas al personal operativo de las distintas líneas ferroviarias, con la intención de generar antecedente en la materia y detectar las áreas a mejorar. Al tratarse de una temática compleja, su estudio no culmina en el presente informe, sino que será profundizado en próximas instancias de investigación, con la incorporación de nuevas variables de análisis.

En esta primera etapa se diseñó una estrategia metodológica cuanti-cualitativa, a través de la combinación de técnicas de recolección de datos, como encuestas y entrevistas semiestructuradas, orientadas a conocer la opinión del personal ferroviario y de las empresas operadoras sobre el proceso de gestión de capacitaciones. También, se analizó la normativa vigente vinculada con la temática abordada.

A partir de los resultados obtenidos, se elaboraron una serie de Lecciones Aprendidas (LA), las cuales están dirigidas a los actores del sistema vinculados directa e indirectamente con el proceso de gestión de capacitaciones del personal ferroviario. Estos, a su vez, podrán tomar en consideración las propuestas que se incluyen en el documento para implementar mejoras sustantivas en la materia.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

La motivación que dio origen a la investigación fue obtener una aproximación al estado y proceso actual de las capacitaciones del personal vinculado a la operación ferroviaria en Argentina, con el fin de sentar un antecedente y detectar las áreas a mejorar.



2.2. Objetivos específicos

- Conocer la opinión de las empresas operadoras sobre el proceso de gestión de capacitaciones del personal ferroviario en el ámbito organizacional.
- Conocer las características principales del personal ferroviario (edad, identidad de género, antigüedad laboral, etc.).
- Conocer la opinión del personal ferroviario sobre sus capacitaciones.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Los objetivos se abordaron desde una estrategia mixta, cuali-cuantitativa. Se relevó y analizó la normativa vigente y se elaboró un mapa de actores vinculados directa e indirectamente a la gestión de las capacitaciones del personal. Luego se conformaron dos muestras de grupos diferenciados, mediante técnicas de recolección de datos.

3.1. Mapa de actores del sistema ferroviario

Ministerio de Transporte de la Nación

A través de sus secretarías de Gestión, Planificación y Articulación de Transporte y de la Subsecretaría de Transporte Ferroviario, el ministerio regula el sistema y tiene la potestad para definir contratos, normas y procedimientos.

Comisión Nacional de Regulación del Transporte

La CNRT controla y fiscaliza el transporte terrestre de jurisdicción nacional. En cuanto al ámbito ferroviario, su competencia abarca los trenes de la región metropolitana, los trenes de pasajeros de larga distancia y el transporte ferroviario de cargas. Dentro de sus funciones, fiscaliza la actividad realizada por el concesionario de transporte y controla el cumplimiento de las normas vigentes y la ejecución de los contratos de concesión

Desarrollo del Capital Humano Ferroviario Sociedad Anónima (DECAHF)

Es una entidad de participación estatal mayoritaria, sucesora de la empresa Administradora de Recursos Humanos Ferroviarios. Fue creada con el objeto de



diseñar, organizar, promover y realizar actividades de asistencia técnica, asesoría, capacitación, complementación, entrenamiento, especialización, formación y recalificación y gestión de recursos humanos, fortalecimiento organizacional y resguardo documental en materia ferroviaria.

Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF)

Fue creado en 1985 a partir del convenio de cooperación técnica suscripto entre los gobiernos de Argentina y Japón, con el objetivo de generar transferencia de nuevas tecnologías y gestión del conocimiento técnico para el sistema ferroviario de nuestro país. Se encuentra formalmente bajo la órbita de DECAHF. Desde agosto de 2015 el CENACAF fue instituido como ente rector de la capacitación ferroviaria a nivel nacional, por [Resolución 1666/2015](#) del entonces Ministerio del Interior y Transporte de la Nación. Su misión es nuclear la capacitación, especialización y entrenamiento para el personal del sistema ferroviario en todos sus niveles, especialidades y modalidades.

Empresas operadoras de servicios de carga

- Belgrano Cargas y Logística SA, también conocida como Trenes Argentinos Cargas
- Ferroexpreso Pampeano SAC
- Nuevo Central Argentino SA
- Ferrosur Roca SA
- Tren Patagónico SA (carga)

Empresas operadoras de servicios de pasajeros

- Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOFSE), también conocida como Trenes Argentinos Operaciones
- Ferrovías SAC
- Unidad Ejecutora Provincial del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio de la Provincia de Chubut, también conocido como Tren La Trochita
- Servicio Ferroviario Turístico Tren de las Nubes SE



- Metrovías SA
- Tren Patagónico SA (pasajeros)
- Casimiro Zbikoski SA, tren internacional Posadas-Encarnación

Sindicatos

- La Fraternidad: nuclea al personal de conducción.
- Unión Ferroviaria: agrupa a trabajadoras y trabajadores ferroviarios y ferro-portuarios.
- Asociación de Señaleros Ferroviarios Argentinos (ASFA): nuclea al personal que se encuadra dentro de la categoría, deberes y funciones de señaleros, operadores de cabinas y puestos de mando.
- La Asociación del Personal de Dirección de los Ferrocarriles Argentinos (APDFA): agrupa a los directivos ferroviarios y ferro-portuarios.
- Unión Personal Superior Ferroviario (UPSF): nuclea a personal jerárquico de servicios ferroviarios de superficie y subterráneos.

3.2. Primera muestra: empresas operadoras de servicios ferroviarios

Para obtener las opiniones del primer grupo, en julio de 2021 se envió un cuestionario a las 11 empresas operadoras con la mayor cantidad de nómina de empleados, con preguntas orientadas al proceso de gestión de capacitaciones en el contexto organizacional. El cuestionario estuvo dirigido a directores, referentes de RRHH, de seguridad operacional y de operaciones. En tal ocasión, se obtuvo respuesta del 36 % de la población consultada. En julio de 2022, se realizó el envío de un segundo cuestionario con preguntas más específicas, referidas a las capacitaciones en diferentes instancias de la relación laboral del personal. En este caso, la tasa de respuesta fue menor a la del primer cuestionario, por lo cual, en el estudio se exponen los resultados a modo referencial, sin considerarlos representativos del primer grupo.

3.3. Segunda muestra: personal ferroviario

En el segundo caso se partió de una población general de 30 000 trabajadoras y trabajadores vinculados a la operación ferroviaria y se elaboró una muestra



representativa y adecuada². Vale aclarar que el personal vinculado directa e indirectamente a la operación ferroviaria supera los 35 000 empleados. Sin embargo, en esta primera instancia de estudio se excluyó al personal de conducción (5000 trabajadores aproximadamente), ya que su proceso de capacitación, habilitación y certificación se encuentra regulado por la [Resolución 394/21](#) del Ministerio de Transporte³.

La muestra se determinó con la siguiente ecuación estadística convencional:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde,

n: tamaño de la muestra buscado

N: tamaño de la población o universo: número total de personas que podrían ser encuestadas.

Z: parámetro estadístico que depende del nivel de confianza. Sus valores se obtienen de tablas según el porcentaje del nivel de confianza: 90 %, entonces Z=1,645, 95 %, entonces Z= 1,96, 99 %, entonces Z= 2,576.

Nivel de confianza: porcentaje que revela cuánta confianza se puede tener en que la población abordada seleccione una respuesta dentro de un rango determinado. Probabilidad de que las respuestas sean ciertas.

e: error de estimación máximo aceptado: porcentaje que nos dice en qué medida se puede esperar que los resultados de la encuesta reflejen la opinión de la población general.

² Representativa, hace referencia a que todos los miembros de un grupo de personas deben tener las mismas oportunidades de participar del estudio, y adecuada, a que el tamaño de la muestra debe de ser obtenido mediante un análisis que permita disminuir el margen de error.

³En la trayectoria laboral de los conductores, el aspirante se inicia con el ingreso a la empresa y la promoción de categorías hasta llegar al puesto de conductor. La capacitación para la promoción se realiza a través de cursos que son dictados por la Escuela Técnica de Conducción que funciona bajo la órbita del sindicato La Fraternidad, y donde son evaluados al finalizar el curso con presencia de la CNRT (González, 2016). Este organismo es el encargado de evaluar los conocimientos adquiridos y autorizar la emisión de las credenciales y licencias para conducir. Cabe aclarar que el personal de conducción también se encuentra disponible para recibir capacitaciones alternativas en función de la mejora continua de su desempeño laboral y de la optimización de su *expertise* en la aplicación de las prácticas conductivas.



p: probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito): proporción de individuos en la población que poseen una característica específica.

q= (1-p): probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (fracaso): proporción de individuos que no poseen una característica específica.

En los estudios o investigaciones es común optar por la opción de máxima variabilidad cuando no existen antecedentes sobre la investigación realizada. Para estos casos se establece un valor estándar de $p=q= 0,5$ o sea 50%.

Tomando en cuenta las siguientes consideraciones: $N=30\ 000$, N. de C.=95 %, entonces, $Z=1,96$, $e=5\ %$ y $p=q=0,5$; se determinó la fórmula para la muestra del estudio de capacitaciones:

$$n = \frac{30.000 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2 \cdot (30.000 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n \cong 380$$

El número de respuestas que se obtuvo del cuestionario dirigido al personal ferroviario (475) se adecuó al tamaño esperado de la muestra (380). No obstante, los hallazgos inferidos del este tipo de muestreo deben estar sometidos a constante análisis y revisión.

Por tal motivo, las LA que se exponen en este documento no son conclusivas, sino que representan una aproximación, o más bien un punto de partida para continuar profundizando en la temática, con el fin de obtener un diagnóstico de la situación con el menor sesgo posible.

4. RESULTADOS

En los siguientes apartados se presentan los resultados obtenidos de las muestras representativas del grupo de empresas operadoras y del personal ferroviario. La información se encuentra organizada por ejes temáticos.



4.1. PRIMER GRUPO: Empresas operadoras de servicios ferroviarios

4.1.1. El proceso de gestión de capacitaciones en el contexto organizacional

Diagnóstico de Necesidad de Capacitación

El diagnóstico de necesidades de capacitación, también conocido por sus siglas DNC, es el proceso mediante el cual se identifican las áreas de oportunidad de conocimiento, desarrollo de habilidades y actitudes que un trabajador perteneciente a una organización tiene y afectan su desempeño en las actividades asignadas.

El 50 % de las empresas operadoras encuestadas afirmó llevar a cabo un proceso de DNC para los diferentes puestos de trabajo ferroviario, como ser personal de control de trenes, auxiliares de estación, supervisores de estación, guardatrenes, personal cambista, personal de señalamiento, personal de telecomunicaciones, personal de infraestructura, personal de material rodante, guarda pasos a nivel, banderilleros, guarda barreras, asistentes de bienes y personas, personal de limpieza (lista no exhaustiva).

Dependiendo del tipo de necesidad a detectar, las empresas aplican diferentes técnicas para el proceso de DNC, como ser entrevistas, cuestionarios y pruebas de desempeño.

Planes de capacitación y programas de formación por competencias

La elaboración de planes de capacitación destinados al personal de una organización se constituye en un factor determinante para su adaptación a los continuos cambios tecnológicos que impactan directa e indirectamente en el desarrollo de sus funciones.

El 100 % de las operadoras ferroviarias que respondieron la encuesta indicaron contar con al menos un Plan de Capacitación Anual (PCA). Una operadora agregó que, en la mayoría de los casos, los planes se elaboran en base a los resultados del DNC y a evaluaciones de competencias laborales.

“En la empresa realizamos una evaluación de competencias requeridas *versus* detectadas, y a partir de dicho análisis elaboramos el Plan de Capacitación Anual (PCA) del personal ferroviario de la organización”.



Figura 1. Proceso de capacitación en el contexto organizacional. Empresa operadora. Fuente: JST, 2022

A su vez, todas las operadoras encuestadas indicaron contar con instructores internos para alguna de las siguientes temáticas: material rodante, infraestructura, disposiciones de seguridad, reglamentos operativos y circulación en vía.

Centralización de las tareas de capacitación

El 100 % de las operadoras que forman parte de la muestra indicaron tener centralizado el proceso de capacitaciones. Una sola operadora agregó que diferentes sectores pueden realizar entrenamientos, pero en coordinación con RRHH.

También se indagó si las empresas cuentan con un Comité de Capacitaciones (CC). El 75 % de la muestra respondió de forma positiva. Dos operadoras agregaron que su CC está compuesto por el responsable de capacitación, un analista, el gerente de RRHH y por instructores internos. Otra empresa señaló que su CC también está conformado por los distintos gremios ferroviarios.

Asignación presupuestaria

Con respecto al presupuesto asignado, un 75 % afirmó contar con un presupuesto anual destinado exclusivamente al entrenamiento del personal. Una sola operadora de la muestra aclaró que el sector de capacitación forma parte de la estructura de RRHH, y, por ende, todos los ítems referidos al desarrollo de personal se incluyen en el presupuesto de dicho sector.

Formato de evaluación de capacitaciones

La evaluación implica un análisis regular de la eficiencia y de la efectividad de los programas de capacitación. Se requiere del *feedback* de las personas capacitadas, comparar su desempeño laboral antes y después del programa, el cumplimiento de las prioridades estratégicas de la empresa, entre otras cuestiones.

Cuando se consultó si las empresas utilizan algún formato de evaluación de las capacitaciones, solo el 50 % de las operadoras de la muestra respondieron de forma afirmativa. Una operadora señaló que utiliza la técnica de encuesta de opinión para evaluar las capacitaciones. La mayoría de las operadoras no disponen de modelos de evaluación de proveedores de capacitaciones.

Modelo de indicadores

Existen diferentes modelos de indicadores para evaluar las capacitaciones. Con ellos se puede obtener información sobre la asistencia del personal, evaluar si se cumplieron los objetivos de la capacitación, su impacto práctico, la efectividad del entrenamiento, entre otras cuestiones.

El 75 % de las empresas que forman parte de la muestra indicaron utilizar algún tipo de modelo de indicadores para medir el impacto de las capacitaciones.

"El área de Capacitaciones utiliza la siguiente fórmula para medir el impacto de los entrenamientos:
 $f = (\sum \text{trabajadores asistentes}) / (\sum \text{trabajadores convocados}) * 100$ "



Figura 2. Modelo de indicadores de capacitaciones. Empresa operadora. Fuente, JST, 2022

Verificación de los resultados de las capacitaciones

Todas las empresas encuestadas indicaron verificar los resultados de los entrenamientos realizados. Algunas especificaron los procedimientos de evaluación,



como ser exámenes teóricos-prácticos, evaluaciones de desempeño y observaciones de la tarea.

Certificación

Cuando se consultó si las empresas certifican las capacitaciones del personal, todas las empresas que respondieron la encuesta respondieron de forma afirmativa. Dos operadoras agregaron que hay capacitaciones específicas que se certifican bajo las normas ISO 9001.

Informe de gestión de las actividades de capacitación y registro documental

En el primer cuestionario se incluyó una pregunta sobre la presentación de informes de gestión de las actividades de capacitación, para conocer si existe un registro formal que pueda ser consultado públicamente.

El 75 % de la muestra indicó contar con dicho documento, donde se detallan diferentes indicadores, como la cobertura de la capacitación, cumplimiento del programa o plan anual, inversión por capacitación, ejecución presupuestaria, tasa de asistencia, etc. Dos operadoras aclararon que la elaboración del informe está a cargo del área de Control de Gestión.

Cabe aclarar que cada empresa utiliza sus propios criterios para realizar el registro. No existe un modelo estandarizado. Con respecto a la forma de llevar a cabo el proceso documental, una operadora indicó utilizar el sistema informático SAP.

4.1.2. El proceso de gestión de capacitaciones durante la relación laboral

Luego de obtener las respuestas del primer cuestionario, se elaboró uno nuevo con preguntas específicas orientadas a conocer el procedimiento de capacitación del personal vinculado con la operación ferroviaria al inicio de la relación laboral, ante el cambio de puesto o sector e incorporación de nuevas tecnologías. En este caso, la tasa de respuesta fue menor a la del primer cuestionario. Por ende, lo expuesto a continuación debe tomarse únicamente como dato referencial.



Inicio de la relación laboral

Generalmente, el personal operativo ingresante recibe inducciones genéricas, vinculadas al ámbito organizacional de la empresa, procedimiento del servicio médico, medidas de seguridad e higiene, etcétera. De forma complementaria, y dependiendo de la función específica a desarrollar, se añaden otras capacitaciones, como ser inducción a la seguridad operacional y capacitación sobre el trastorno de stress post traumático.

Cambio de puesto o sector

Cuando se aspira a un puesto de categoría superior, el personal debe acreditar aptitud psicofísica. Luego, si avanza en dicho proceso, el aspirante recibe capacitaciones sobre las tareas del nuevo puesto, y si el resultado de la evaluación de adquisición de nuevos conocimientos es satisfactorio, se lo considera apto para desempeñarse en su nueva función. Las capacitaciones en estos casos son de carácter obligatorio.

Incorporación de nueva tecnología

A partir del año 2013 se incorporaron nuevas tecnologías en los sectores de material rodante (con el ingreso de nuevas unidades), transporte (con la implementación de sistemas modernos de comunicación, registradores de eventos y señalamiento) e infraestructura. Esto generó nuevas capacitaciones dirigidas al personal de conducción, personal de mecánica y personal de tráfico.

Capacitaciones obligatorias y optativas

Las actividades solicitadas que pretenden atender las necesidades específicas planteadas por las distintas gerencias revisten carácter de obligatoriedad y se organizan a lo largo del año según la prioridad y disponibilidad de cada sector. Respecto de las capacitaciones optativas, se deja a disposición del personal aquellas instancias brindadas por la CENACAF.

4.2. SEGUNDO GRUPO: Personal vinculado a la operación ferroviaria

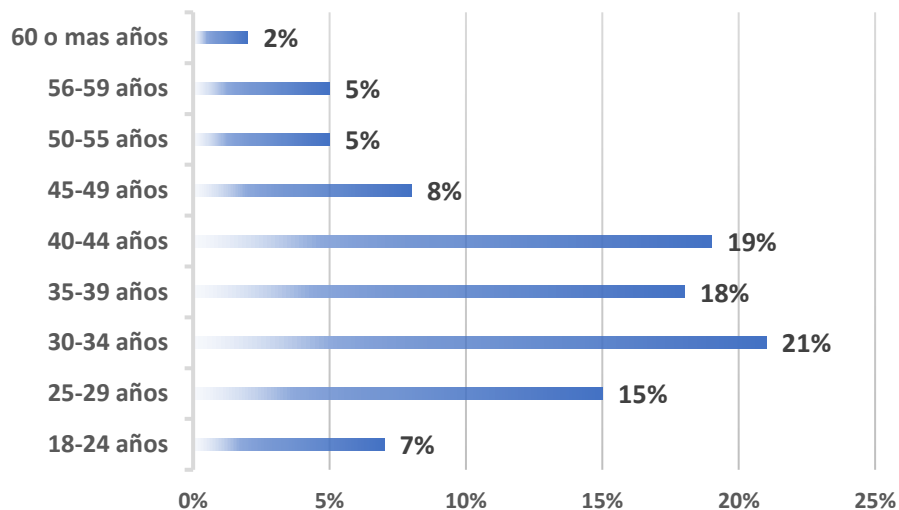
4.2.1. Caracterización del personal encuestado

La muestra se caracterizó en función a las siguientes variables: rango etario, identidad de género, antigüedad laboral, pertenencia al ámbito público o privado, línea u operadora y sector o rubro donde el personal desarrolla funciones.

Rango etario

Como se observa en el Gráfico 1, el 58 % del personal ferroviario que participó de la muestra se encuentra distribuido entre los 30 y 44 años de edad.

Gráfico 1. Rango etario del personal ferroviario

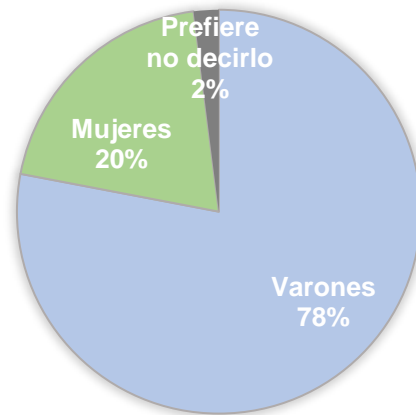


Elaboración JST, 2022

Identidad de Género

El 78 % del personal se identificó como varón y un 20 % como mujer. Un 2 % no especificó su género.

Gráfico 2. Identidad de género

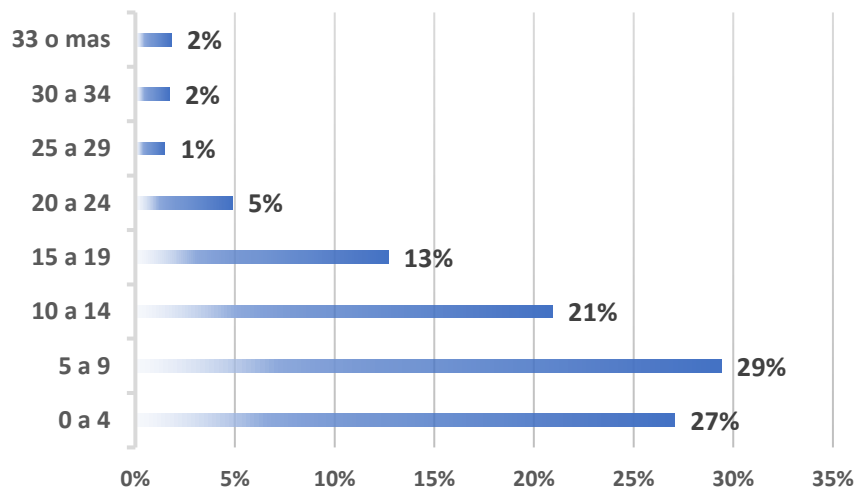


Elaboración JST, 2022

Antigüedad laboral del personal

Más del 50 % del personal encuestado tiene menos de 10 años de antigüedad.

Gráfico 3. Antigüedad laboral del personal ferroviario

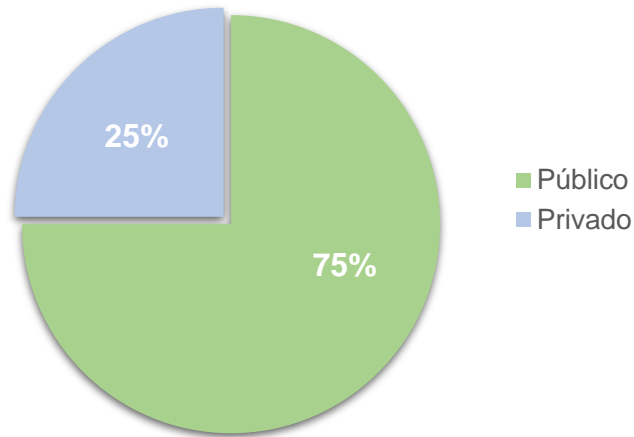


Elaboración JST, 2022

Distribución del personal en los ámbitos público y privado

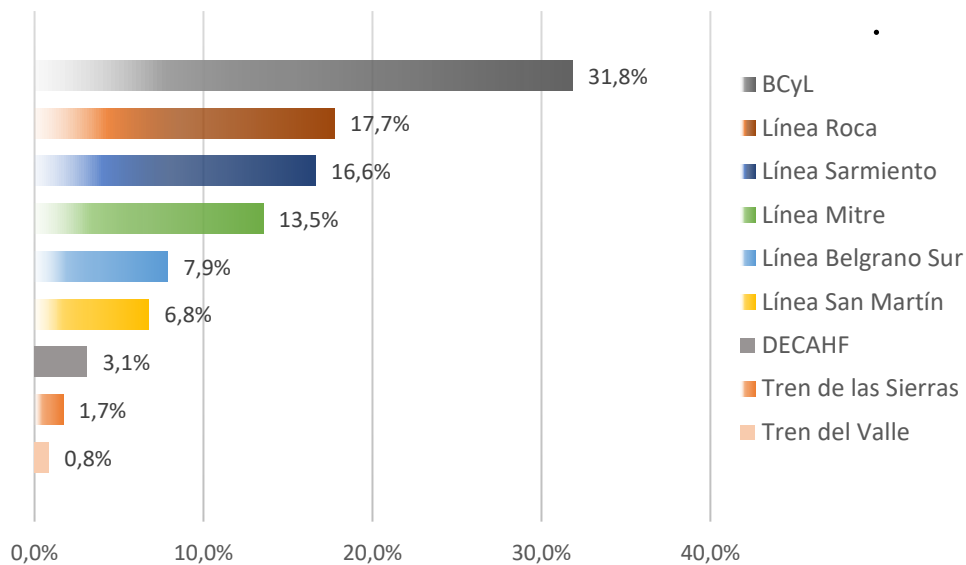
De acuerdo a los datos obtenidos sobre la línea, empresa operadora, sector y puesto laboral, se reconocieron dos ámbitos de trabajo diferenciados: el privado y el público.

Gráfico 4. Ámbito laboral general (público y privado)



Elaboración JST, 2022

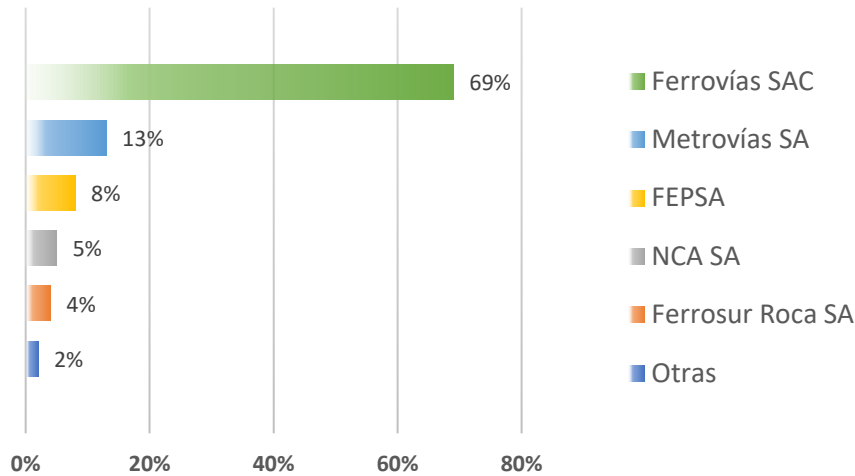
Gráfico 5. Tasa de respuesta del personal ferroviario del ámbito público⁴



Elaboración JST, 2022

⁴ En el sector público, se tomaron las respuestas por línea ferroviaria, empresa operadora o entidad pública vinculada a la gestión del sistema ferroviario.

Gráfico 6. Tasa de respuesta del personal ferroviario del ámbito privado⁵

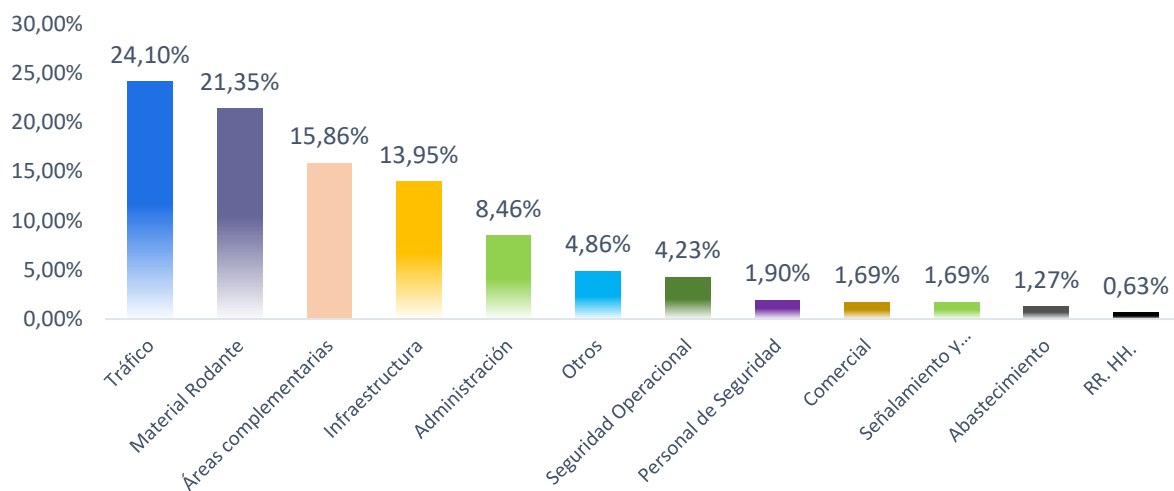


Elaboración JST, 2022

Distribución del personal por sector

Los sectores que tuvieron mayor participación en la muestra fueron tráfico y material rodante.

Gráfico 7. Tasa de respuesta por sector



Elaboración JST, 2022

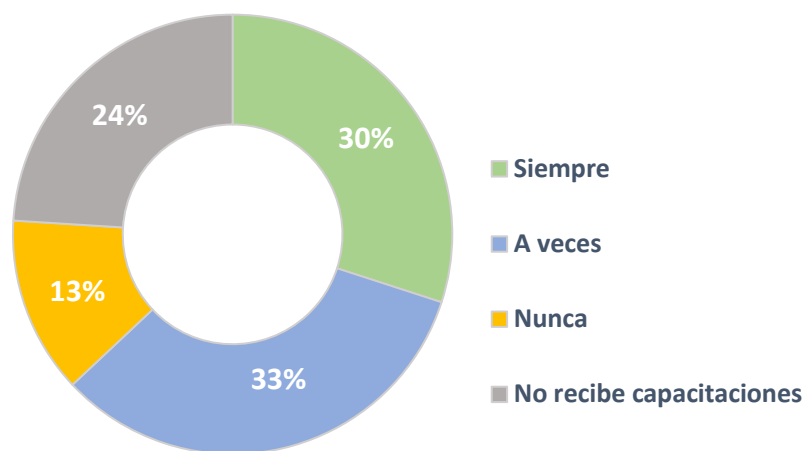
⁵ El sector privado, "otras" incluye a empresas tanto operadoras como prestadoras de servicios.

4.2.2. Percepción del personal sobre el estado de sus capacitaciones

Carácter obligatorio de las capacitaciones

El 62 % del personal ferroviario afirmó recibir capacitaciones por parte de la empresa operadora a la que pertenece. Dentro de este porcentaje, el 30 % indicó que las capacitaciones son siempre de carácter obligatorio; sin embargo, un 24 % manifestó no haber recibido capacitaciones.

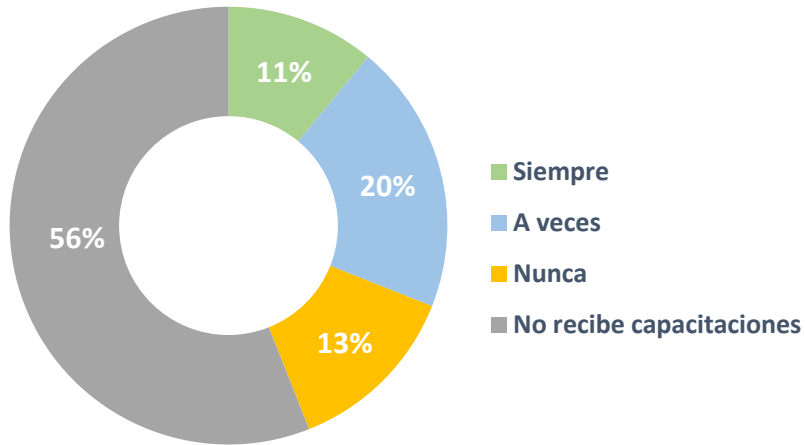
Gráfico 8. Obligatoriedad de las capacitaciones



Elaboración JST, 2022

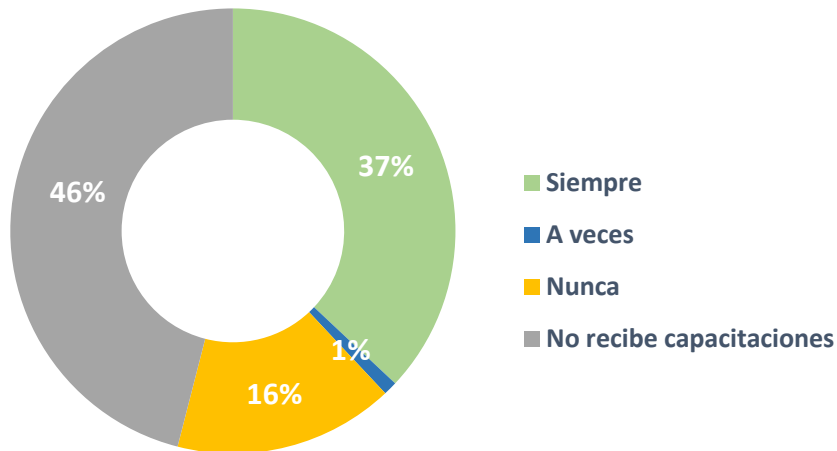
Al desglosar la variable de obligatoriedad según el ámbito de trabajo, se observa que en el ambiente público las capacitaciones no son obligatorias para el 69 % del personal (porque no revisten el carácter de obligatoriedad o porque directamente no reciben capacitaciones), y en el sector privado, para el 62 %.

Gráfico 9. Obligatoriedad de capacitaciones en el sector público



Elaboración JST, 2022

Gráfico 10. Obligatoriedad de capacitaciones en el sector privado

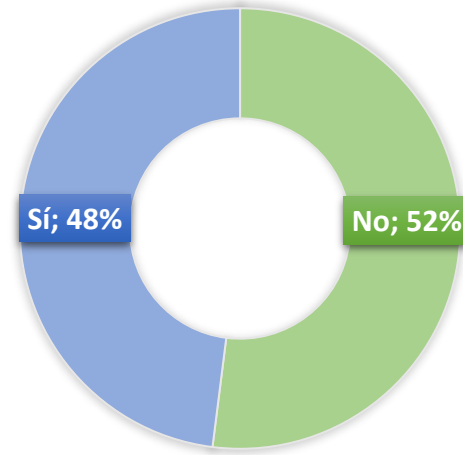


Elaboración JST, 2022

Capacitaciones optativas

Más del 50 % de los encuestados manifestó no recibir habitualmente capacitaciones opcionales por parte de la empresa operadora a la que pertenece.

Gráfico 11. Capacitaciones opcionales

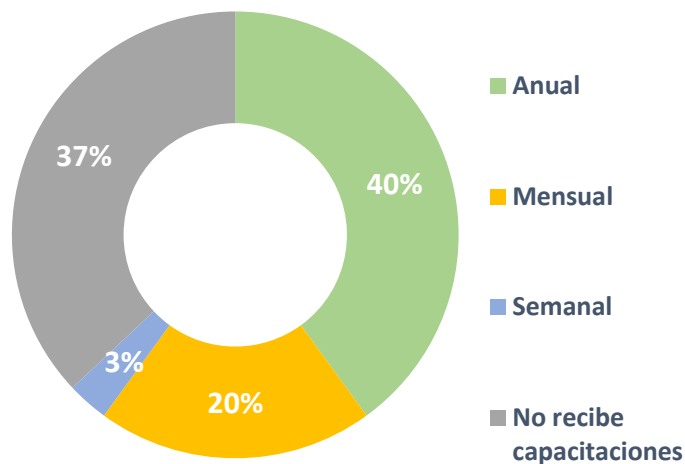


Elaboración JST, 2022

Frecuencia de las capacitaciones

Con respecto a la frecuencia de las capacitaciones, el 40 % del personal ferroviario indicó recibir capacitaciones anuales.

Gráfico 12. Frecuencia de las capacitaciones

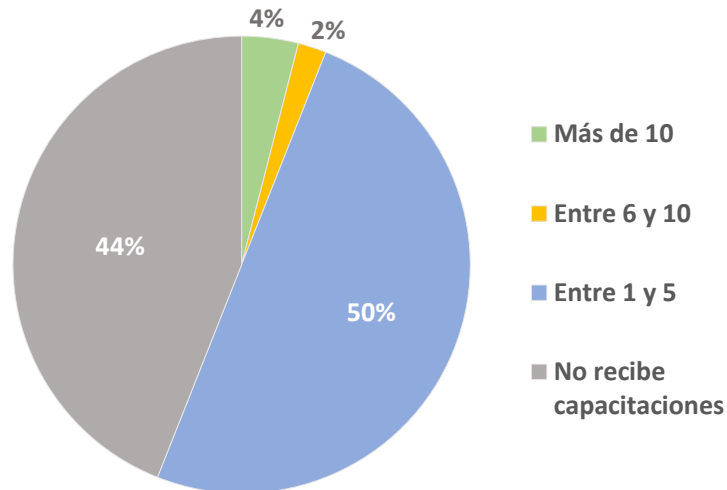


Elaboración JST, 2022

Cantidad de capacitaciones al año

La mitad del personal encuestado manifestó recibir entre 1 y 5 capacitaciones al año.

Gráfico 13. Cantidad de instancias de capacitaciones al año

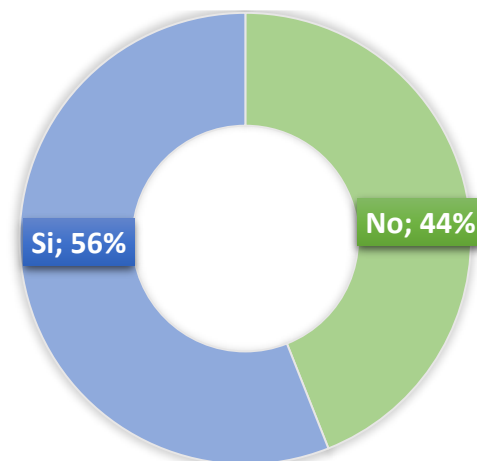


Elaboración JST, 2022

Capacitaciones al inicio de la relación laboral

El 56 % indicó haber recibido al menos una instancia de capacitación al inicio de la relación laboral sobre el puesto que iba a ocupar.

Gráfico 14. Capacitaciones al inicio de la relación laboral

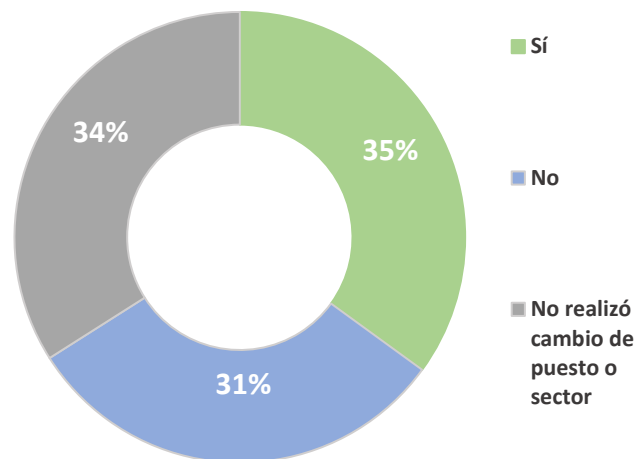


Elaboración JST, 2022

Capacitaciones ante el cambio de puesto o sector

Con respecto a la instancia de capacitación ante un cambio de puesto o sector, el 35 % del personal encuestado indicó haber recibido al menos una capacitación correspondiente a sus nuevas tareas.

Gráfico 15. Capacitaciones ante el cambio de puesto o sector



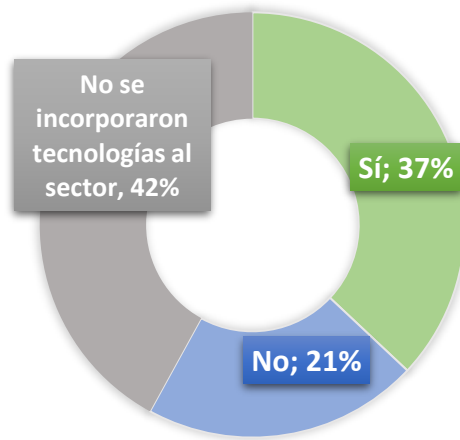
Elaboración JST, 2022

Capacitaciones ante la incorporación de nuevas tecnologías

Para vincular el proceso de capacitación del personal operativo ferroviario con la incorporación de nuevas tecnologías, se tomó como referencia el año posterior al [Decreto 874/2012](#), a partir del cual la gestión del transporte adquirió rango ministerial con presupuesto propio.

Del personal encuestado, solo el 37 % manifestó haber sido capacitado para operar nuevas tecnologías.

Gráfico 16. Capacitaciones ante la incorporación de nuevas tecnologías

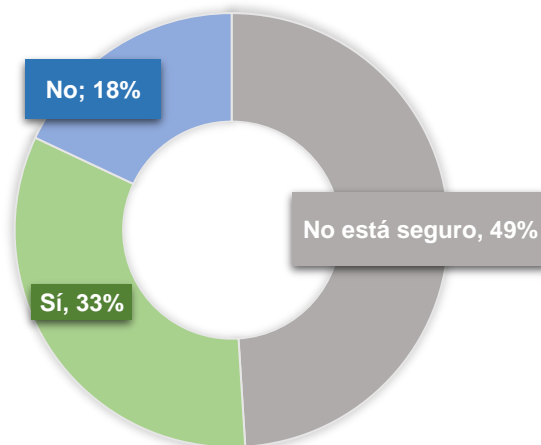


Elaboración JST, 2022

Conocimiento sobre el cambio de procedimientos o reglamentos internos

El 49 % manifestó no estar seguro si se produjeron cambios de procedimientos o reglamentos internos desde el año 2013.

Gráfico 17. Conocimiento sobre los cambios de procedimientos o reglamentos internos

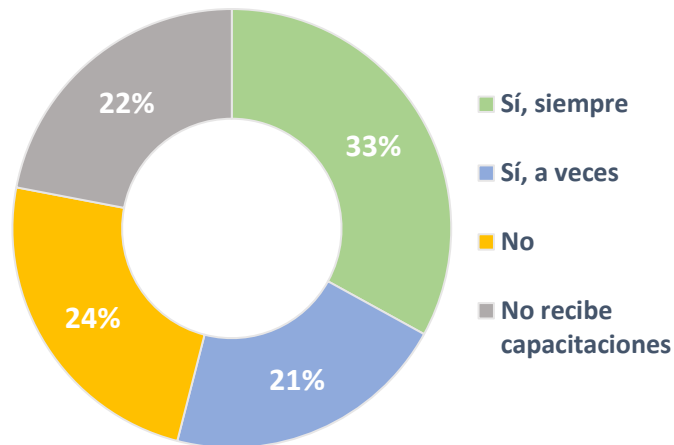


Elaboración JST, 2022

Certificación de las capacitaciones

El 24 % del personal ferroviario manifestó no haber recibido certificación de las capacitaciones realizadas.

Gráfico 18. Certificación de las capacitaciones realizadas

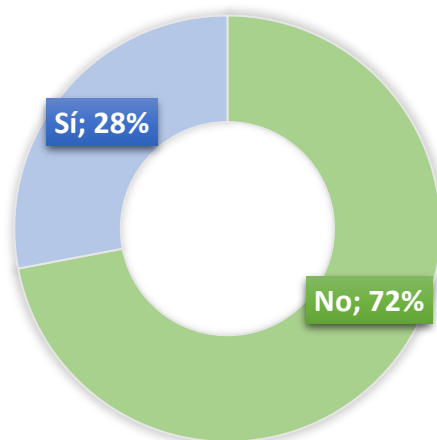


Elaboración JST, 2022

Capacitaciones en instituciones externas a la empresa

El 72 % indicó no haber recibido capacitaciones en instituciones externas a la empresa.

Gráfico 19. Capacitaciones en instituciones externas a la empresa

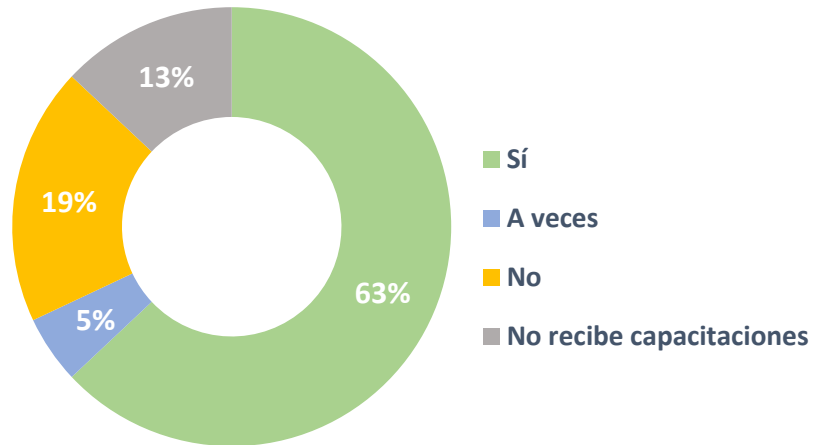


Elaboración JST, 2022

Consideraciones personales de los trabajadores encuestados sobre las capacitaciones recibidas

El 63 % del personal manifestó estar conforme con las capacitaciones impartidas.

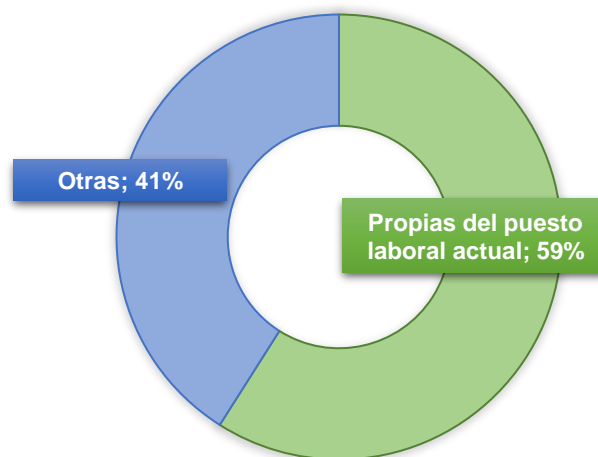
Gráfico 20. Conformidad con las capacitaciones realizadas



Elaboración JST, 2022

Cuando se consultó qué tipo de capacitaciones quisieran recibir para la mejora de su desempeño laboral, el 59 % indicó “capacitaciones propias de su puesto actual”.

Gráfico 21. Sugerencias de capacitaciones



Elaboración JST, 2022



Al tratarse de una pregunta abierta, en “otras” se obtuvo una amplia variedad de respuestas, por lo cual se organizó la demanda de capacitaciones en base a la siguiente categorización:

- Seguridad operacional.
- Material rodante: capacitación en mecánica, mantenimiento, fallas en el sistema de freno de las locomotoras CKD. Capacitación sobre coches CSR, vagones, motores diésel y eléctricos. Capacitación sobre circuitos eléctricos y neumáticos de la locomotora.
- Electrificación: capacitación sobre tercer riel, tracción de corriente alterna, subestaciones eléctricas, etc.
- Vía y obra: capacitación sobre maquinaria pesada (excavadora, palas, máquinas bi-viales, operación y conducción de zorras), equipos Colmar⁶, uso adecuado de herramientas. Capacitación de materiales ferroviarios.
- Señalamiento y telecomunicaciones: capacitación sobre el sistema de señalamiento SEAL, sobre salas de relés, máquinas de barreras, PLCs (controlador lógico programable), ATS, PSO 4000. Capacitación sobre redes de fibra óptica, infraestructura de comunicaciones Asterisk-Cisco. Capacitación sobre electrónica y sistema RAMS.
- Legislación y reglamentaciones: capacitación sobre el Reglamento Interno Técnico y Operativo (RITO).
- Gestión de la calidad: capacitación sobre sistemas de gestión y administración organizacional, IRAM, ISO 9001, SIGOF 2, SAP. Procedimientos y metodologías de tareas, seguimiento de circulación de trenes, logística, depósito y almacenamiento.
- Oficios: formación en pintura, soldadura (oxicorte), soldadura aluminotérmica, tornería, refrigeración, topografía, medición y torque, etc.
- Seguridad e higiene: protocolo COVID 19, extinción de incendios y matafuegos, protocolo de emergencias para estaciones, protocolo de evacuación de

⁶ Colmar es una empresa referente en maquinaria auxiliar para labores de mantenimiento y construcción de nuevas líneas ferroviarias. Su gama de productos incluye desde retroexcavadoras y vehículos bi-viales hasta sistemas avanzados de bateo y distribución de balasto.



formaciones. Capacitación sobre electrificación y elementos de protección personal y primeros auxilios (RCP y uso del desfibrilador).

- Recursos Humanos: sistemas de becas para capacitaciones externas a la empresa, liquidación de haberes y lectura del recibo de sueldo, derechos y obligaciones laborales, adicciones, discapacidad y atención al usuario, perspectiva de género, lenguaje de señas, vocabulario técnico, psicología. Capacitación para representantes sindicales, comunicación, administración y gestión ferroviaria, elaboración de documentación e informes, coaching y liderazgo.
- Informática: paquete completo de Office, diseño gráfico, diseño de páginas web, sistemas de información geográfica (GIS), metodologías ágiles (Kan ban, Trello), etc.
- Otras: capacitación en idiomas.

5. ANÁLISIS

La información proveniente de las empresas operadoras de servicios y del personal vinculado a la operación ferroviaria sobre el proceso de gestión de capacitaciones permite realizar un primer acercamiento sobre las posibles áreas a mejorar, con el fin de fomentar la cultura de la seguridad en el transporte ferroviario.

En cuanto al diseño de las capacitaciones en el contexto organizacional, solo el 50 % de las operadoras que respondieron la encuesta afirmaron realizar un Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC) para los distintos puestos de trabajo del personal ferroviario. Este procedimiento es importante si la empresa pretende definir metas de largo plazo mediante una adecuada planificación de actividades de entrenamiento del personal. Al respecto, casi el 20 % del personal encuestado consideró que las capacitaciones recibidas no son adecuadas (Gráfico 20).

Para que una organización pueda desarrollar las competencias y habilidades de su personal a largo plazo, también resulta fundamental realizar evaluaciones de desempeños de forma periódica y establecer programas de competencias laborales. Estas instancias permiten registrar las necesidades técnicas de cada puesto o sector



y detectar aquellas herramientas blandas o *soft skills* orientadas a fortalecer las habilidades del personal, como liderazgo, resolución de conflictos, trabajo en equipo, comunicación efectiva, conciencia situacional, manejo de estrés y fatiga, toma de decisiones, entre otras.

Si bien todas las empresas que forman parte de la muestra afirmaron contar con planes de capacitación, existen diferencias sobre la frecuencia y la cantidad de instancias ofrecidas al año. Cuando se observan las respuestas del personal, el 50 % indicó tener entre 1 y 5 capacitaciones anuales, mientras que el 44 % indicó no recibir directamente ninguna capacitación al año (Gráfico 13). No se logró identificar la unificación de mallas curriculares en cuanto a contenidos básicos y horas de cursado.

Cabe destacar que el desarrollo constante de instancias de capacitación adecuadamente diseñadas resulta fundamental para el buen desempeño del puesto. Además de incrementar habilidades y competencias, genera un impacto positivo en el personal y sentido de pertenencia organizacional, ya que se percibe un interés por su desarrollo humano y profesional.

Con respecto al proceso de certificación de los entrenamientos, todas las operadoras encuestadas afirmaron entregar certificados de los cursos o capacitaciones realizadas. Sin embargo, el 24 % del personal indicó no recibir certificación luego de realizar cursos de formación (Gráfico 18).

Sobre el carácter obligatorio de las capacitaciones, las operadoras de la muestra indicaron que en los planes anuales de las empresas siempre se contemplan instancias de este tipo. Ahora bien, cuando se coteja esta información con las respuestas del personal ferroviario, se observa que, en el sector público, un 62 % considera que las capacitaciones no son obligatorias (porque no revisten dicho carácter o porque directamente no reciben capacitaciones), y en el sector privado este porcentaje asciende al 69 % (Gráficos 9 y 10). La obligatoriedad garantiza mayor certeza sobre la transmisión de conocimientos, y, a su vez, permite que las capacitaciones sean uniformes y planificadas.



Cuando se analiza con mayor detalle el procedimiento de capacitaciones en diferentes instancias de la relación laboral del personal, también se observan algunas áreas a mejorar. Casi la mitad del personal encuestado (44 %) indicó no haber recibido oferta de capacitaciones al inicio de su relación laboral (Gráfico 14), y un 31 % respondió no haber sido capacitado ante el cambio de puesto o sector (Gráfico 15). La información brindada en las capacitaciones al inicio de la relación laboral o cuando se produce el cambio de puesto resulta fundamental si se pretende que el personal se desempeñe de forma adecuada en su ámbito, con el menor margen de error posible.

Con respecto a la incorporación de nuevas tecnologías, solo el 37 % del personal encuestado manifestó haber recibido oferta de capacitaciones para adaptarse a los cambios (Gráfico 16). Otra cuestión importante a resaltar es que, cuando se incorporan nuevas tecnologías al sistema, normalmente se generan cambios de procedimientos y de reglamentos internos. Sobre este último punto, solo el 33 % del personal de la muestra indicó haber tomado conocimiento sobre posibles modificaciones (Gráfico 17).

6. CONCLUSIONES

Con el estudio se pretendió obtener una primera aproximación al estado actual de las capacitaciones del personal vinculado a la operación ferroviaria desde las opiniones de dos grupos diferenciados: empresas operadoras de servicios ferroviarios y personal vinculado a la operación ferroviaria.

A partir de los resultados expuestos se detectaron aspectos a mejorar, partiendo de la necesidad elaborar un registro centralizado de capacitaciones del personal, la implementación de Diagnósticos de Necesidades de Capacitaciones (DNC) y evaluaciones de desempeño, la implementación de programas de capacitaciones con metas definidas a largo plazo en base a una currícula unificada para las mismas funciones desarrolladas en distintas empresas, donde se contemplen las opiniones y necesidades del personal, con una frecuencia adecuada para fomentar la mejora continua.



La planificación de instancias obligatorias de capacitación y su certificación también resultan importantes para el desempeño del personal y la mejora de competencias en el contexto organizacional.

Otra cuestión que se infiere de los resultados es la necesidad de reforzar la oferta de cursos y entrenamientos (de las propias empresas e instituciones externas) en instancias críticas de la relación laboral, como al inicio de las actividades, ante el cambio de puesto o sector y frente a la incorporación de nuevas tecnologías. En este contexto, los entes públicos responsables de la gestión del conocimiento técnico para el sistema ferroviario juegan un rol esencial.

Desde el enfoque sistémico de investigación de accidentes de transporte, las acciones de capacitación y entrenamiento del personal, donde se vinculan factores organizacionales y humanos, constituyen barreras fundamentales de defensa para prevenir accidentes de transporte o atenuar sus resultados.

7. LECCIONES APRENDIDAS

A partir del estudio, la DNISF desarrolló las siguientes Lecciones Aprendidas que podrán ser consideradas por los actores del sistema vinculados a la gestión de las capacitaciones del personal ferroviario con el fin de implementar mejoras sustantivas en la materia.

7.1. LA FE-0001-23

Descripción de la situación

Cada empresa operadora lleva a cabo el registro de las capacitaciones impartidas a su personal en base a criterios propios.

Consecuencias

El Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF), órgano rector de la gestión de capacitaciones del personal ferroviario a partir de la [Resolución 1666/2015](#) del Ministerio de Transporte, no cuenta con un registro centralizado de las



capacitaciones impartidas al personal ferroviario de las diferentes empresas operadoras.

Lecciones aprendidas

Resulta fundamental la confección de un registro unificado de las capacitaciones brindadas hasta la fecha al personal vinculado a la operación ferroviaria en Argentina, para poder realizar un seguimiento por sector y puesto y detectar las necesidades de capacitación.

Actores involucrados

Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF), Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF) y empresas operadoras de servicios ferroviarios.

7.2. LA FE-0002-23

Descripción de la situación

Las operadoras elaboran sus planes de capacitación con los contenidos que creen convenientes para cada una de las funciones de su personal. Esto se debe a que no existe un documento unificado de contenidos básicos de capacitación para la realización de iguales funciones en diferentes empresas.

Consecuencias

Según la reglamentación vigente, las funciones deben ser las mismas en cada una de las líneas que componen la red ferroviaria nacional, ya sea bajo empresas operadoras estatales o privadas, de servicios de pasajeros o de carga. Actualmente la formación de los empleados es heterogénea entre las distintas empresas.

Lecciones aprendidas

La evaluación y unificación de las mallas curriculares elaboradas por los actores de capacitación del sistema representan acciones clave para dotar de uniformidad y previsibilidad a las capacitaciones del personal ferroviario.



Actores involucrados

Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF), Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF) y empresas operadoras de servicios ferroviarios.

7.3. LA FE-0003-23

Descripción de la situación

A partir del estudio se observó que parte de los empleados vinculados a la operación ferroviaria no reciben capacitaciones ante la incorporación de nuevas tecnologías y cambios de procedimientos o reglamentos internos.

Consecuencias

Si los cambios tecnológicos y de procedimientos no son transmitidos al personal ferroviario en tiempo y forma, podría verse afectada la realización adecuada de sus funciones.

Lecciones aprendidas

Resulta fundamental el diseño y actualización de programas de capacitaciones periódicas que contemplen la incorporación de nuevas tecnologías y la modificación de procedimientos y reglamentos internos.

Actores involucrados

Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF), Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF) y empresas operadoras de servicios ferroviarios.

7.4. LA FE-0004-23

Descripción de la situación

Los mecanismos de evaluación y certificación de las capacitaciones brindadas al personal ferroviario son divergentes entre los diferentes actores del sistema.



Consecuencias

La falta de estandarización de los métodos de evaluación y certificación de las capacitaciones impartidas para las mismas funciones en diferentes empresas genera disparidad en los conocimientos impartidos y adquiridos.

Lecciones aprendidas

Resulta fundamental la estandarización de los métodos de evaluación y certificación de las capacitaciones para cada una de las funciones desarrolladas por el personal ferroviario perteneciente a diferentes empresas operadoras.

Actores involucrados

Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF), Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF) y empresas operadoras de servicios ferroviarios.

7.5. LA FE-0005-23

Descripción de la situación

A partir del estudio se observó que las operadoras ferroviarias no cuentan con un solo criterio para el desarrollo de las competencias laborales. Vale aclarar que las competencias laborales exceden a la *expertise* técnica. Mientras que esta última abarca los conocimientos específicos de una tarea, las competencias laborales refieren a la capacidad del personal para ejecutarla en el contexto organizacional. Incluyen trabajo en equipo, adaptabilidad, resolución de conflictos, proactividad, entre otras cuestiones.

Consecuencias

El hecho de no contar con programas de competencias laborales puede deteriorar el desempeño individual de los empleados y disminuir su motivación para permanecer en su puesto de trabajo.



Lecciones aprendidas

Se considera importante la implementación de mecanismos que permitan estandarizar los programas de competencias laborales orientados al personal ferroviario, teniendo en cuenta el desarrollo de las diferentes funciones dentro del sistema.

Actores involucrados

Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF), Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF), empresas operadoras de servicios ferroviarios y sindicatos.

7.6. LA FE-0006-23

Descripción de la situación

Las empresas operadoras ferroviarias no cuentan con programas de sugerencias de capacitaciones disponible para el personal ferroviario.

Consecuencias

Al no contar con programas de sugerencias de capacitaciones, el personal ferroviario no puede participar del proceso de gestión de su propio entrenamiento y especialización mediante la solicitud de aquellas capacitaciones que considere necesarias para desarrollarse de forma eficiente en su puesto de trabajo.

Lecciones aprendidas

Resulta clave incluir en la planificación de las capacitaciones métodos que permitan recolectar las sugerencias de los propios trabajadores y trabajadoras, con el fin de conocer sus necesidades a la hora de ejecutar sus tareas diarias.

Actores involucrados

Empresas operadoras de servicios ferroviarios y sindicatos.



8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Covello, A. (2021). *Investigación Sistémica de Accidentes. Modelo para el transporte y la gestión de riesgos en sistemas complejos*. Ciccus.
- González, N. (2016). El error humano en el análisis de accidentes ferroviarios. *Revista de Ciencias Sociales*. Vol. IV, (158), 149-165.
- Hollnagel, E. (2009) *Barreras y prevención de accidentes*. Modus Laborandis.
- Perrow, C. (1999). *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. Updated Edition (REV-Revised). Princeton University Press.
- Reason, J. (2008). *El error humano*. Modus Laborandi.



9. TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Rango etario del personal ferroviario	20
Gráfico 2. Identidad de género	21
Gráfico 3. Antigüedad laboral del personal ferroviario	21
Gráfico 4. Ámbito laboral general (público y privado)	22
Gráfico 5. Tasa de respuesta del personal ferroviario del ámbito público	22
Gráfico 6. Tasa de respuesta del personal ferroviario del ámbito privado	23
Gráfico 7. Tasa de respuesta por sector	23
Gráfico 8. Obligatoriedad de las capacitaciones.....	24
Gráfico 9. Obligatoriedad de capacitaciones en el sector público	25
Gráfico 10. Obligatoriedad de capacitaciones en el sector privado	25
Gráfico 11. Capacitaciones opcionales	26
Gráfico 12. Frecuencia de las capacitaciones	26
Gráfico 13. Cantidad de instancias de capacitaciones al año.....	27
Gráfico 14. Capacitaciones al inicio de la relación laboral.....	27
Gráfico 15. Capacitaciones ante el cambio de puesto o sector	28
Gráfico 16. Capacitaciones ante la incorporación de nuevas tecnologías.....	29
Gráfico 17. Conocimiento sobre los cambios de procedimientos o reglamentos internos.....	29
Gráfico 18. Certificación de las capacitaciones realizadas	30
Gráfico 19. Capacitaciones en instituciones externas a la empresa.....	30



Gráfico 20. Conformidad con las capacitaciones realizadas	31
Gráfico 21. Sugerencias de capacitaciones.....	31



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: ISOE - LECCIONES APRENDIDAS - CAPACITACIONES

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 44 pagina/s.