



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

DIAGNÓSTICO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL Y LA
MADUREZ PARA LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS DE
EXCELENCIA OPERACIONAL EN EL DEPARTAMENTO DE
CONTROL DE TRÁFICO FERROVIARIO DE EFE CENTRAL

SEBASTIÁN ADOLFO CANO NORAMBUENA

PROFESOR GUÍA: JOSÉ IGNACIO GUZMAN MOTOTO PhD.

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SANTIAGO – CHILE

2025



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

DIAGNÓSTICO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL Y LA MADUREZ PARA LA
ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS DE EXCELENCIA OPERACIONAL EN EL
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE TRÁFICO FERROVIARIO DE EFE CENTRAL

Por: SEBASTIÁN ADOLFO CANO NORAMBUENA

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESOR GUÍA: JOSÉ IGNACIO GUZMAN MOTOTO PhD.

PROFESOR INTEGRANTE 1: EDUARDO IGNACIO VILLARROEL UTRERAS PhD.

PROFESOR INTEGRANTE 2: OSVALDO BENAVENTE ZAMORANO MIIS.

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas en
la Universidad del Desarrollo de Chile

2025

Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado **DIAGNÓSTICO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL Y LA MADUREZ PARA LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS DE EXCELENCIA OPERACIONAL EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE TRÁFICO FERROVIARIO DE EFE CENTRAL**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo, a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.

A photograph of a handwritten signature in black ink on a light-colored surface. The signature is highly stylized and cursive, appearing to read 'Sebastián Adolfo Cano Norambuena'. The signature is written diagonally across the frame.

SEBASTIÁN ADOLFO CANO NORAMBUENA

Firma

*Este trabajo lo dedico a mis padres,
de quienes aprendí que la perseverancia
suple cualquier necesidad
permitiendo superar incluso los retos
que parecen imposibles.*

AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar mis agradecimientos hacia todas las grandes personas que han marcado mi vida educativa, cada aprendizaje de ellas lo valoro profundamente.

Agradecer al profesor Dr. Héctor Valdés González, por su incondicional entrega y acompañamiento con cada uno de sus alumnos del programa de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas en la Universidad del Desarrollo de Chile.

Gracias a todos los profesores del programa que, como expertos en sus respectivas áreas, me desafiaron a encontrar soluciones y enfocar mi mirada hacia problemas complejos.

Agradecer a la Universidad del Desarrollo de Chile, por su excelencia, visión y aporte al país.

También agradezco cada uno de los comentarios del profesor Dr. José Ignacio Guzmán Mototo quién como mi profesor guía, aportó con su mirada experta a una correcta finalización.

Agradecer a Paulina García, quién con su profesionalismo nos acompañó en cada etapa del programa y orientó nuestras consultas.

Agradezco a la gerencia de Operaciones Ferroviarias de EFE Central, que me permitió realizar las entrevistas que constituyen el principal insumo de este trabajo.

Y quiero agradecer especialmente;

A mis padres que me brindaron la educación más importante, la ética y la compasión.

A mis hermanos por ser un apoyo incondicional.

Y a Titi y Muffito, por su cariño y compañía.

Diagnóstico de la cultura organizacional y la madurez para la adopción de prácticas de Excelencia Operacional en el departamento de Control de Tráfico Ferroviario de EFE Central

SEBASTIÁN ADOLFO CANO NORAMBUENA

Bajo la supervisión del profesor: JOSÉ IGNACIO GUZMÁN MOTOTO PhD.

En la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

En esta investigación se diagnosticó el estado de la cultura organizacional y el nivel de madurez en la gestión del cambio del Departamento de Control de Tráfico de EFE Central, con el propósito de comprender en qué medida estas condiciones internas podrían facilitar o dificultar la futura adopción de prácticas de Excelencia Operacional (EO). Para ello, se desarrolló un estudio de enfoque cualitativo basado en 18 entrevistas semiestructuradas, cuya guía fue sometida a juicio de expertos y prueba piloto, y cuyos resultados fueron analizados mediante codificación temática. El análisis consideró dimensiones como cultura organizacional, gestión del cambio, liderazgo operativo, tecnología de soporte y prácticas de mejora continua. Los hallazgos permitieron identificar brechas culturales, tecnológicas y estructurales que influyen en la capacidad de la unidad para sostener procesos de transformación. Asimismo, se utilizó un mapa de madurez organizacional y una matriz de priorización tipo Eisenhower para sintetizar necesidades y ordenarlas según urgencia e impacto. Sobre esta base, el estudio propone lineamientos iniciales para una hoja de ruta de madurez que oriente el tránsito desde el nivel identificado hacia estados organizacionales más compatibles con la adopción futura de prácticas de EO. En conjunto, los resultados indican una madurez emergente (promedio general 2,4) y la presencia de prácticas aún no integradas en un sistema, lo que condiciona el avance hacia un enfoque de excelencia. El diagnóstico constituye un insumo para reconocer el punto de partida, las debilidades actuales y los desafíos prioritarios que deben abordarse como etapa previa a cualquier iniciativa de EO.

Palabras clave: Operaciones ferroviarias; Excelencia operacional; Cultura organizacional; Madurez organizacional; Gestión del cambio.

HIGHLIGHTS

Diagnóstico de la cultura organizacional y la madurez para la adopción de prácticas de Excelencia Operacional en el departamento de Control de Tráfico Ferroviario de EFE Central

SEBASTIÁN ADOLFO CANO NORAMBUENA

- Recolecta información para realizar un diagnóstico de la cultura en EFE Central.
- Aplica dimensiones sociotécnicas para avanzar en prácticas de mejora continua.
- Identifica brechas culturales que dificultan iniciativas de Excelencia Operacional.
- Evalúa el rol del liderazgo operativo en la cultura de mejora continua y el cambio.
- Propone lineamientos iniciales que promuevan Excelencia Operacional en EFE Central.

Tabla de contenido

1	Introducción.....	8
1.1	Diagnóstico de la cultura organizacional: Novedad, propuesta y contribución .	14
1.2	Objetivos de la investigación.....	15
2	Metodología	16
3	Resultados	20
4	Conclusiones	31
4.1	Trabajos futuros	31
5	Referencias.....	33
6	Anexo 1: Revisión de plagio	36

1 Introducción

En las últimas décadas, las empresas de transporte público de Chile han enfrentado presiones crecientes para elevar la eficiencia operacional, contener los costos y mejorar la calidad del servicio en un entorno cada vez más exigente. Por una parte, el aumento sostenido de la demanda —dado que en los últimos 22 años la población de Santiago ha crecido en 1,34 millones de habitantes, totalizando 3,36 millones a nivel nacional en el mismo período (Instituto Nacional de Estadísticas, 2024)— tensiona la capacidad de transporte y los sistemas de planificación. Por otra, el país invierte del orden de 0,45% del producto interno bruto en subsidios al transporte (Dirección de Presupuestos, 2023), lo que obliga a justificar socialmente el uso de recursos públicos mediante mejoras comprobables en desempeño y experiencia al usuario.

Esta combinación de presión por calidad, restricciones presupuestarias y complejidad operativa vuelve especialmente relevante la adopción de enfoques de Excelencia Operacional (EO) en organizaciones de transporte, en línea con evidencia que vincula la gestión sistemática de la calidad del servicio ferroviario con la rentabilidad y la fidelización de los clientes (Insunza Núñez, 1998; Wang, 2012). En este sentido, la EO no se limita a iniciativas aisladas de mejora continua: se concibe como un sistema de gestión que integra cultura, liderazgo, procesos, medición y aprendizaje organizacional para sostener resultados en el tiempo.

Modelos de referencia como European Foundation for Quality Management (EFQM) aportan marcos para evaluar y orientar ese desempeño, destacando la gestión basada en procesos, la orientación a los grupos de interés y la creación de valor sostenible como criterios para una excelencia organizacional consistente. En particular, el EFQM 2020 aporta un lenguaje común para vincular estrategia, ejecución y resultados, lo que resulta útil para diagnosticar brechas en organizaciones operacionales de alta complejidad como las ferroviarias (EFQM, 2020).

Sin embargo, la implementación de prácticas de EO en entornos operacionales intensivos como el caso ferroviario, no depende únicamente de la disponibilidad de herramientas o metodologías, sino también de factores habilitantes internos, especialmente la cultura organizacional y la madurez para gestionar el cambio. En la práctica, estos factores determinan la forma en que se interpretan los objetivos, se adoptan estándares, se sostienen hábitos de trabajo y se gestionan resistencias, afectando directamente la posibilidad de institucionalizar mejoras y convertirlas en desempeño estable.

A partir de lo anterior, esta investigación se orienta por la siguiente pregunta: ¿en qué medida la cultura organizacional y la madurez en la gestión del cambio condicionan la futura adopción de prácticas de Excelencia Operacional en el Departamento de Control de Tráfico de EFE Central? Para abordarla, se desarrolló un diseño cualitativo basado en entrevistas semiestructuradas (n=18) y análisis temático, complementado con un mapa de madurez organizacional y una matriz de priorización tipo Eisenhower, con el propósito de identificar brechas relevantes y orientar lineamientos iniciales para una hoja de ruta de adopción gradual de prácticas de EO en la unidad estudiada.

Excelencia Operacional como capacidad dinámica

La EO ha evolucionado desde un conjunto disperso de técnicas como; Lean, Six Sigma o la Gestión de la Calidad Total (TQM), hacia un marco sistémico que articula personas, procesos, tecnología y cultura organizacional en una capacidad dinámica de mejora continua (Bogodistov & Moormann, 2019; Found et al., 2018). Revisiones recientes muestran que el término se ha extendido a múltiples sectores, pero con definiciones poco precisas, lo que ha motivado esfuerzos por precisar sus fundamentos teóricos y sus alcances (Found et al., 2018).

Bajo el enfoque de las capacidades dinámicas, la EO puede entenderse como un conjunto de rutinas, recursos y procesos que permiten a la organización percibir cambios en su entorno, reconfigurar sus activos y mejorar de forma continua frente a presiones internas y externas (Bogodistov & Moormann, 2019; Teece, 2007). Esta perspectiva enfatiza que la ventaja competitiva y los resultados sostenidos no dependen únicamente de disponer de recursos, sino de la capacidad para aprender, adaptarse y transformar la operación en función de contextos cambiantes.

Diversos estudios coinciden en que los programas de EO solo alcanzan resultados sostenibles cuando se alinean con la cultura corporativa, el estilo de liderazgo y la agilidad organizacional, de modo que las prácticas de mejora se integren en la forma habitual de gestionar y no se perciban como iniciativas transitorias (Carvalho et al., 2019; Saha et al., 2018; Weiner, 2009). En esta línea, la literatura sobre preparación organizacional para el cambio destaca que la disposición colectiva a transformar procesos depende tanto de la valoración que hacen los colaboradores de la necesidad de cambio como de su confianza en la capacidad conjunta para implementarlo (Armenakis et al., 1993; Weiner, 2009). La EO, por tanto, no se limita a desplegar herramientas, sino que configura una forma particular de organizar, aprender y decidir en torno a la mejora continua.

Modelos de excelencia como el EFQM y el Shingo Institute refuerzan esta perspectiva sistémica al proponer que la excelencia es el resultado de la integración armónica de liderazgo, cultura, estrategia, gestión de procesos y resultados, todos alineados con principios explícitos de calidad, respeto por las personas y mejora permanente (EFQM, 2020; Shingo Institute, 2014). La implantación de EO suele organizarse en marcos de trabajo estructurados que buscan garantizar su sostenibilidad. El modelo de cinco fases; Iniciación, Planificación, Ejecución, Mejora y Sostenibilidad, propone combinar liderazgo comprometido, involucramiento de los empleados, estandarización de procesos y gestión de indicadores clave de desempeño (KPI), apoyados en ciclos de retroalimentación que alimentan el aprendizaje organizacional (Tran et al., 2024).

El modelo EFQM 2020 se utiliza en este trabajo como un marco de referencia sistémico para comprender la EO desde una lógica de alineación entre dirección, ejecución y resultados. En particular, este modelo propone un esquema integral que permite diagnosticar desempeño organizacional a partir de tres dimensiones: dirección (liderazgo, propósito y estrategia), ejecución (procesos, creación de valor y gestión de recursos) y resultados (impacto en clientes, colaboradores y la sociedad), facilitando evaluar la coherencia entre objetivos estratégicos y gestión operativa. En contextos operacionales, este enfoque resulta pertinente porque refuerza la necesidad de gestión basada en procesos, estandarización y medición como base de mejora continua (EFQM, 2020; Herrera et al., 2012).

Complementariamente, el enfoque del Shingo Institute se incorpora como marco de referencia porque enfatiza que la EO no se sostiene solo en herramientas, sino en una cultura que vuelve

consistentes los comportamientos, los estándares y el aprendizaje. En esta perspectiva, el desempeño sostenible depende de principios y prácticas que se traduzcan en hábitos operativos compartidos, lo cual es especialmente relevante cuando el análisis se centra en condiciones internas como: cultura organizacional y capacidad de gestión del cambio, que condicionan la adopción futura de EO (Shingo Institute, 2014).

En síntesis, EFQM aporta un lente de sistema de gestión y procesos para estructurar brechas de desempeño, mientras que Shingo refuerza el componente cultural como fundamento del desempeño sostenible. Por esta razón, ambos se utilizan como modelos de referencia que permiten traducir “excelencia” en criterios observables para el diagnóstico, lo que se operacionaliza en el estudio mediante un mapa de madurez construido con niveles derivados de estos modelos (EFQM, 2020; Shingo Institute, 2014).

De manera complementaria, estudios recientes sobre programas de EO y mejora continua identifican como elementos críticos del sistema de gestión la existencia de una visión clara, sponsors visibles, estructuras dedicadas (oficinas de mejora), mecanismos formales de priorización de proyectos, desarrollo de competencias y una arquitectura de indicadores que conecte los objetivos estratégicos con las iniciativas locales (Tran et al., 2024; Bogodistov & Moormann, 2019). La literatura también describe el ciclo EO de cultura–agilidad, en el que las prácticas de excelencia generan transformaciones culturales que habilitan la agilidad, cerrando así el círculo de mejora continua (Carvalho et al., 2019; Found et al., 2018).

La gestión del cambio y la medición de la madurez organizacional son, en este sentido, factores críticos para que las nuevas prácticas sean absorbidas y perduren en el tiempo. Esto supone involucrar a los colaboradores en todos los niveles para promover un sentido de responsabilidad colectiva, compromiso y empoderamiento en la búsqueda de metas comunes (Armenakis et al., 1993; Weiner, 2009). La EO no es un destino fijo, sino un proceso dinámico que requiere adaptabilidad para enfrentar los cambios en el entorno empresarial y en las demandas de los distintos grupos de interés. Desde el pensamiento sistémico, puede entenderse como un diseño intencional de procesos que buscan maximizar el valor entregado al cliente, eliminando actividades que no agregan valor y focalizando los recursos en aquello que contribuye de manera directa al propósito de la organización (Womack & Jones, 2003).

Métodos de mejora continua asociados a la Excelencia Operacional

La mejora continua constituye el centro de la EO y se apoya en modelos y metodologías que permiten gestionar el cambio de manera sistemática y sostenible. En la literatura especializada, estos enfoques han sido clasificados y comparados, modelos como; EFQM, el ciclo de Deming, Six Sigma, Kaizen, los 7 pasos y el modelo de Crosby. A partir de sus criterios de evaluación y misión declarada, permiten establecer foco de intervención, mecanismos de retroalimentación y beneficios esperados (Herrera et al., 2012). Esta sistematización no es solo taxonómica, sino que ofrece a organizaciones públicas y privadas una base para seleccionar aquellos enfoques que mejor se ajustan a su contexto específico, su nivel de madurez y la disponibilidad real de recursos.

En este marco, el EFQM 2020 se emplea como un marco integrador para evaluar desempeño organizacional desde una lógica sistémica que conecta: (i) la dirección (liderazgo, propósito y estrategia), (ii) la ejecución (procesos, creación de valor y gestión de recursos) y (iii) los resultados (impacto sobre clientes, personas y sociedad). Esta estructura permite analizar la coherencia entre lo

que la organización declara como prioritario y lo que efectivamente despliega en su operación diaria, facilitando la identificación de brechas en gestión por procesos, estandarización y medición como base de mejora continua (EFQM, 2020). Adicionalmente, la integración de enfoques normativos como ISO 9001:2015 refuerza la disciplina en la documentación, estandarización y revisión de procesos, al tiempo que establece el compromiso explícito con la mejora continua de los sistemas de gestión (International Organization for Standardization, 2015).

Los distintos enfoques de mejora continua comparten la idea central de estructurar el aprendizaje organizacional en torno a la estandarización, la medición y la corrección sistemática de desviaciones (Herrera et al., 2012). Aunque cada modelo posee énfasis particulares, por ejemplo; mayor foco estadístico en Six Sigma, orientación cultural y eliminación de desperdicios en Lean y Kaizen, énfasis en liderazgo y resultados en EFQM, o foco normativo y documental en ISO 9001, en conjunto estos proporcionan un marco de referencia sobre cómo las organizaciones han abordado históricamente la búsqueda de eficiencia, calidad y estabilidad operacional. Entre las herramientas de base más difundidas destacan el diagrama causa-efecto o de Ishikawa y la técnica de los “5 por qué”, que permiten identificar de forma estructurada las causas raíz de los problemas al vincular factores humanos, tecnológicos, de proceso y de entorno.

Esta diversidad de enfoques refuerza la idea de que la EO no se reduce a una única metodología o sello de certificación, sino a la capacidad de articular cultura, procesos, liderazgo y tecnología en un sistema coherente de mejora continua. Estudios que integran EO con transformaciones digitales e Industria 4.0 muestran, por ejemplo, que la combinación de filosofía Lean con tecnologías avanzadas de monitoreo y análisis de datos permite mejorar significativamente la disponibilidad de activos y la eficiencia en mantenimiento, siempre que exista un modelo de gestión que vincule indicadores, roles y toma de decisiones (Mendes et al., 2023).

En síntesis, modelos como EFQM permiten evaluar de manera estructurada el desempeño organizacional y orientar procesos de mejora continua. No obstante, su aplicación en contextos específicos, como el transporte ferroviario, requiere considerar las particularidades operativas, de seguridad y de gobernanza del sector, así como las tensiones propias de la modernización de la gestión pública y del Nuevo Management Público, donde la introducción de modelos de gestión inspirados en el sector privado debe dialogar con culturas organizacionales preexistentes (Díaz, 2010).

En el contexto de esta investigación, estos modelos no se aplican de manera directa en el análisis empírico, sino que se utilizan como referencia para contextualizar la EO y contrastar el diagnóstico de EFE Central con prácticas de mejora continua ampliamente reconocidas en la literatura y en la industria. A partir de este marco general, el estudio se centra específicamente en la cultura organizacional, la madurez en la gestión del cambio y las condiciones sociotécnicas que condicionan la posibilidad de adoptar, en el futuro, un enfoque de EO en el Departamento de Control de Tráfico.

Excelencia Operacional en el transporte ferroviario

Pese a la robusta bibliografía en manufactura y servicios, existen brechas de conocimiento en la aplicación de la EO en sectores específicos como el transporte ferroviario, caracterizado por su alta intensidad de capital, elevada exposición a riesgos operativos y multiplicidad de actores de interés a lo largo de una red extensa. En este ámbito, la literatura enfatiza simultáneamente la necesidad de gestionar la calidad del servicio desde la perspectiva del cliente articulando expectativas objetivas y

subjetiva, y de optimizar la eficiencia de la red mediante principios Lean y de gestión de la calidad (Insunza Núñez, 1998; Wang, 2012; Mourato, 2019).

Más recientemente, trabajos que vinculan EO con seguridad y sostenibilidad muestran que las prácticas de excelencia pueden contribuir de manera simultánea a reducir accidentes, minimizar impactos ambientales y mejorar resultados económicos (Vieira de Sá, 2024; Shingo Institute, 2014), lo que resulta especialmente pertinente para operadores ferroviarios públicos como EFE Central. Estos estudios dan cuenta de que la gestión de la calidad en el transporte ferroviario no puede limitarse a indicadores tradicionales de puntualidad o frecuencia, sino que debe integrar dimensiones vinculadas al riesgo operacional, el medio ambiente y la legitimidad social de la operación.

La EO en el sector ferroviario se enfoca en garantizar una experiencia de calidad para los usuarios, combinando atributos objetivos como puntualidad, limpieza, seguridad y comodidad, con elementos subjetivos asociados a la percepción del servicio y al vínculo emocional con la marca (Insunza Núñez, 1998). La literatura destaca que la calidad de servicio ferroviario se construye en una serie de momentos que se establecen en la interacción entre cliente y proveedor, donde influyen tanto el desempeño operativo de la red como el trato del personal y la gestión de información al pasajero.

Desde la perspectiva de la eficiencia, estudios que aplican principios Lean al transporte ferroviario muestran que la eliminación de desperdicios en procesos de planificación, circulación de trenes y gestión de activos permite liberar capacidad, reducir costos y mejorar la puntualidad, con requisitos de precisión espacial y temporal incluso más estrictos que en el sector manufacturero (Wang, 2012). De igual forma, aplicaciones de la filosofía Lean al mantenimiento de empresas de transporte público documentan mejoras en la disponibilidad de flota, la estandarización de intervenciones y la reducción de tiempos de espera para el usuario (Mourato, 2019).

La literatura sobre EO también ha comenzado a vincular explícitamente las mejoras operacionales con resultados de seguridad y sostenibilidad. Investigaciones recientes evidencian que la adopción de sistemas de gestión integrados, combinando EO, gestión de riesgos y prácticas ambientales, contribuye a reducir incidentes, optimizar el uso de energía y disminuir emisiones, generando valor simultáneo para la organización y la sociedad (Vieira de Sá, 2024). Casos como la implementación de programas de EO en el sector minero - ferroviario brasileño reportan, además, ahorros relevantes de combustible y recursos financieros, junto con incrementos en productividad (Silva Junior & Vieira, 2021). Este tipo de experiencias refuerza la pertinencia de considerar la EO como un enfoque viable para empresas ferroviarias públicas que buscan mejorar su desempeño integral.

Factores críticos para la implementación de EO en organizaciones de transporte público

El factor humano es uno de los elementos más críticos en la implementación y sostenibilidad de los sistemas de gestión de la calidad y la EO. La participación proactiva de las personas en todos los niveles de la organización no solo facilita la alineación con los objetivos estratégicos, sino que también fomenta una cultura orientada a la excelencia y la mejora continua. La evidencia muestra que la falta de apoyo de los grupos de interés internos, especialmente mandos medios y supervisores, explica una parte importante de los fracasos en iniciativas de mejora continua y programas de EO (Bogodistov & Moormann, 2019; Found et al., 2018).

En respuesta a estas dificultades, marcos recientes para el diseño de programas de EO subrayan la necesidad de asegurar liderazgo visible, estructuras claras de gobernanza, comunicación transversal

y espacios de aprendizaje antes de escalar herramientas de mejora (Tran et al., 2024). Ello implica, entre otros aspectos, clarificar roles y responsabilidades, disponer de una narrativa compartida sobre el propósito del cambio y generar mecanismos que permitan a los equipos experimentar, aprender y ajustar sin penalizar el error de buena fe.

En coherencia con la norma ISO 9001:2015, la EO exige que la organización invierta de manera deliberada en la formación y desarrollo de su personal, creando entornos donde la innovación, la colaboración y el aprendizaje de los errores sean prácticas habituales (International Organization for Standardization, 2015). La motivación y el sentido de pertenencia se ven reforzados cuando los trabajadores participan en la definición de problemas, en la priorización de proyectos y en la evaluación de resultados, y cuando existe reconocimiento explícito al desempeño y a la contribución a los objetivos de calidad.

Además, el vínculo entre colaboradores y clientes se vuelve un elemento crítico, dado que las interacciones en primera línea impactan directamente en la experiencia y satisfacción de los usuarios y, por ende, en la legitimidad social de empresas públicas como EFE Central. En organizaciones de transporte, donde el servicio se produce y se consume de manera simultánea, la conducta del personal operativo y de atención al cliente constituye un componente central del sistema de EO y no un aspecto accesorio.

Gestión del cambio en sistemas sociotécnicos complejos

La gestión del cambio en organizaciones complejas implica un enfoque sistémico que considere la interacción de múltiples variables internas y externas. Las organizaciones de transporte ferroviario, en tanto sistemas sociotécnicos abiertos, requieren ajustes constantes en sus estructuras, tecnologías, procesos y relaciones interpersonales para adaptarse a un entorno dinámico marcado por la digitalización, la presión por la transparencia y las crecientes expectativas ciudadanas. Este tipo de gestión supone equilibrar aspectos productivos como; la optimización de procesos y la seguridad operacional, con aspectos sociales, como la aceptación del cambio por parte de los colaboradores y la preservación de la cohesión de los equipos (Vargas, 2008; Zyzak & Farsund, 2025).

La literatura sobre cambio organizacional propone concebir a las organizaciones públicas como sistemas adaptativos complejos, en los que pequeñas variaciones pueden generar efectos significativos a nivel global, y donde los procesos de coordinación combinan mecanismos verticales, horizontales e híbridos (Jiménez-Figueroa, 2021; Zyzak & Farsund, 2023). Desde esta perspectiva, es esencial identificar correctamente las brechas culturales, tecnológicas y estratégicas para definir la metodología más adecuada con la cual abordarlas. Ello implica realizar diagnósticos integrales que incluyan tanto la estructura formal como las redes informales, los patrones de comunicación y las lógicas culturales dominantes (Villalba, 2012; Díaz, 2010). En el caso de EFE Central, esto se traduce en mapear las áreas críticas que limitan el avance hacia sistemas de EO y comprender cómo interactúan los equipos de tráfico, mantenimiento y gestión corporativa.

A diferencia de los modelos lineales de gestión del cambio, los enfoques basados en complejidad sugieren desplegar estrategias de intervención adaptativas y combinadas. Entre ellas se encuentran la gestión constructiva del conflicto entendiendo las tensiones internas como oportunidades de aprendizaje, la co-construcción de futuros compartidos mediante la definición participativa de escenarios deseados y la facilitación de diálogos generativos que permitan explorar nuevas perspectivas e impulsar la innovación (Blázquez Manzano, 2013; Jiménez-Figueroa, 2021). En este

sentido, la gestión del cambio deja de ser una etapa acotada para convertirse en una concatenación de procesos habilitadores de evolución y aprendizaje continuo.

El liderazgo cumple un rol catalizador en esta dinámica. En entornos complejos, el liderazgo tradicional, centrado exclusivamente en la jerarquía y el control, resulta insuficiente. Se requiere un liderazgo capaz de facilitar interacciones, promover la colaboración transversal y generar espacios donde emerja la inteligencia colectiva, habilitando equipos autogestionados que diseñen y apliquen soluciones creativas y adaptativas (Marion & Uhl-Bien, 2001; Vargas, 2008). Ello supone reconocer a cada persona como agente de cambio, responsable de cuestionar y ajustar sus prácticas cotidianas para alinearse con los nuevos requisitos organizacionales. Complementariamente, estudios empíricos muestran que la actitud de los trabajadores frente al cambio se relaciona de manera significativa con variables como la participación, la comunicación, el trabajo en equipo y la percepción de apoyo organizacional, de modo que menores niveles de temor y mayor franqueza se asocian con mayores capacidades de adaptación (García Rubiano et al., 2011).

Desde la perspectiva de la complejidad, el cambio organizacional se sustenta en la capacidad de aprender, experimentar y ajustar el rumbo de manera iterativa. El error deja de considerarse un fracaso para convertirse en fuente de aprendizaje; la creatividad y la innovación se transforman en competencias clave para responder a entornos inestables y altamente competitivos (Olmedo, 2012). En coherencia con ello, la evaluación del cambio debe apoyarse en mecanismos dinámicos de seguimiento, con indicadores flexibles y ciclos cortos de retroalimentación que permitan ajustar las intervenciones en tiempo real (Glouberman & Zimmerman, 2002; Jiménez-Figueroa, 2021; Armenakis et al., 1993). La gestión del cambio se entiende, en consecuencia, como un proceso continuo de exploración, acción y reflexión, en el que cada intervención genera aprendizajes que retroalimentan al sistema.

En suma, la evidencia revisada pone de manifiesto la necesidad de implantar sistemas de gestión que recojan las características propias de organizaciones complejas como EFE Central, su estructura pública y su obligación de satisfacer a múltiples grupos de interés. Estos desafíos constituyen un terreno particularmente exigente para la EO, pero también una oportunidad para diseñar modelos de gestión más integrales, capaces de mejorar los procesos internos, optimizar los recursos disponibles y fortalecer tanto la percepción pública del servicio ferroviario como la cultura organizacional al interior del Departamento de Control de Tráfico.

1.1 Diagnóstico de la cultura organizacional: Novedad, propuesta y contribución

Recorridas las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la promoción y adopción de procedimientos y sistemas que impacten de forma significativa y medible en los procesos internos y en las operaciones, mejorando en consecuencia los niveles de calidad de servicio. Por esta razón se propone un estudio que aporte una perspectiva novedosa al integrar estrategias que busquen comprender en profundidad los desafíos presentes, de manera de realizar una adecuada gestión del cambio al interior de la organización, poniendo como foco los sistemas de EO y el desafío del factor humano en organizaciones complejas.

En este sentido este trabajo contribuye tanto a la teoría como la práctica de la EO al adaptar marcos sistémicos al complejo entorno ferroviario de EFE Central; incorpora evidencia empírica, define y aplica herramientas de calidad y un enfoque sociotécnico de gestión del cambio, además establece un

esquema de evaluación de madurez que facilita la réplica y comparación en otras filiales o sistemas de transporte masivo.

1.2 Objetivos de la investigación

A partir de lo expuesto, el objetivo general de este trabajo es:

Diagnosticar el estado actual de la cultura organizacional y del nivel de madurez en la gestión del cambio del Departamento de Control de Tráfico de EFE Central, a partir de las dimensiones de cultura organizacional, liderazgo operativo, tecnología de soporte y prácticas de mejora continua, con el fin de identificar las brechas sociotécnicas que condicionan la futura adopción de prácticas de EO.

Los objetivos específicos son:

- Diseñar y validar (juicio de expertos y pilotaje) una guía de entrevista semiestructurada, asegurando su coherencia con las dimensiones analíticas del estudio (cultura organizacional, madurez de gestión del cambio, liderazgo operativo, tecnología de soporte y mejora continua).
- Levantar y sistematizar evidencia cualitativa mediante entrevistas semiestructuradas a colaboradores del Departamento de Control de Tráfico de EFE Central, resguardando criterios de rigor (trazabilidad, consistencia y saturación).
- Caracterizar el estado actual de la cultura organizacional, la gestión del cambio, el liderazgo operativo, la tecnología de soporte y las prácticas de mejora continua, a partir del análisis temático de las entrevistas y antecedentes disponibles.
- Determinar el nivel de madurez organizacional por dimensión e identificar brechas críticas que condicionan la futura adopción de prácticas de Excelencia Operacional, integrando los hallazgos en un mapa de madurez y una matriz de priorización tipo Eisenhower.
- Proponer lineamientos iniciales para una hoja de ruta de madurez hacia la Excelencia Operacional en el Departamento de Control de Tráfico de EFE Central, fundamentados en la evidencia del diagnóstico y en el marco teórico, especificando focos de acción prioritarios.

2 Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, cuyo propósito fue comprender las percepciones, experiencias y significados que los colaboradores del Departamento de Control de Tráfico atribuyen a la cultura organizacional, la gestión del cambio y la madurez interna. Este enfoque resulta pertinente dado que el objetivo de la investigación se orienta a diagnosticar condiciones organizacionales complejas que no pueden ser adecuadamente capturadas mediante métodos cuantitativos.

Se utilizaron entrevistas semiestructuradas como técnica de recolección de información, debido a su capacidad para profundizar en dimensiones subjetivas como comunicación, liderazgo, resistencia al cambio y madurez organizacional. En total se realizaron 18 entrevistas, número determinado por el criterio de saturación teórica, en el cual nuevas entrevistas dejan de aportar información relevante para el análisis.

El análisis de datos se realizó mediante un proceso de categorización y codificación temática, siguiendo un enfoque inductivo propio de los estudios cualitativos. Las respuestas fueron agrupadas en categorías emergentes asociadas a las dimensiones de cultura organizacional, madurez en la gestión del cambio, liderazgo operativo, tecnología de soporte y prácticas de mejora continua. Este análisis permitió identificar patrones de percepción, brechas relevantes y elementos críticos que condicionan la futura adopción de prácticas de EO.

Complementariamente, se utilizaron herramientas interpretativas como el Mapa de Madurez Organizacional y una Matriz de Eisenhower, con el fin de sintetizar los hallazgos, priorizar necesidades y orientar la interpretación de los resultados. Estas herramientas no constituyen instrumentos cuantitativos, sino apoyos analíticos para organizar la información obtenida.

Entorno

Esta investigación se llevó a cabo en el Departamento de Control de Tráfico Ferroviario de La Empresa de Los Ferrocarriles de Estado de Chile en su filial EFE Central, ubicado en la ciudad de Santiago. EFE Central, opera los servicios en la zona Centro Sur de Chile y la gestión del tráfico entre Ventanas y Chillán. Esto incluye los Ramales de Llay Llay – Río Blanco, Santiago – San Antonio, Paine – Talagante y Talca – Constitución. Además, ofrece los servicios de trenes de cercanía Tren Nos – Estación Central, Tren Rancagua – Estación Central y EFE Talca – Constitución, junto con el servicio larga distancia Tren Chillán – Estación Central. EFE Central administra una red ferroviaria que abarca 896 kilómetros de vías férreas, además la empresa registró ingresos por pasajeros transportados que sumaron \$31.926 millones, reflejando un incremento significativo respecto al año anterior (Memoria anual EFE, 2024). El departamento de control de tráfico ferroviario de esta filial es la encargada de controlar los servicios desde Valparaíso hasta Ñuble, y sus desafíos tienen relación con la capacidad de gestionar efectivamente sus procesos internos, debido a las dificultades en la organización y factores humanos que terminan por afectar los SLA que la empresa mantiene tanto con ministerio de transportes, como con sus clientes de transporte de carga (EFE, 2024).

Instrumentos

Los instrumentos incluyen una entrevista semiestructurada para medir distintas dimensiones asociadas al estado de la organización y su madurez.

El tamaño muestral (n = 18) se definió por criterio de saturación, entendida como el punto en que nuevas entrevistas dejan de aportar variación sustantiva a las categorías analíticas del estudio. La literatura sugiere que, en entrevistas semiestructuradas, la saturación suele alcanzarse en rangos acotados (12–20 casos), dependiendo de la homogeneidad del grupo y la complejidad del fenómeno (Guest, Bunce y Johnson, 2006). En esta investigación, la saturación se observó en la entrevista N° 16, al evidenciarse recurrencia temática en dimensiones como madurez organizacional, resistencia al cambio y cultura de mejora continua; las dos entrevistas adicionales se realizaron para corroborar la estabilidad de dichos patrones. En consecuencia, se considera que el tamaño muestral es metodológicamente suficiente y coherente con el estándar cualitativo (Guest et al., 2006; Strauss & Corbin, 1998).

Las entrevistas se realizaron de manera presencial, y posteriormente la información fue organizada y sistematizada en una planilla Excel, la Tabla 1 muestra los Ítems de preguntas semiestructuradas:

Tabla 1

Ítems aplicados (Fuente: elaboración propia)

-
1. ¿Conoce alguna iniciativa en mejora continua en su área de trabajo?
 2. ¿Cómo podría la empresa asegurar que sus ideas sean escuchadas?
 3. ¿Por qué cree que es difícil aceptar los cambios que propone la empresa?
 4. Describa un caso en que lo haya ayudado o afectado el uso de tecnología.
 5. ¿Por qué cree que es importante el trabajo en equipo?
-

Plan de análisis de los datos

La organización de los datos recopilados es un paso esencial en el proceso de análisis, ya que garantiza la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos (Rodríguez-Gómez & Valldeoriola Roquet, 2009). Las respuestas obtenidas en las entrevistas se organizaron en una matriz de análisis cualitativo, clasificando la información de acuerdo con las dimensiones definidas en el diseño metodológico: (1) cultura organizacional, (2) madurez en la gestión del cambio, (3) liderazgo operativo, (4) tecnología de soporte y (5) prácticas de mejora continua. Dentro de estas dimensiones se identificaron subcategorías específicas, tales como aceptación del cambio, percepción de calidad del servicio, participación en la toma de decisiones y uso efectivo de los sistemas de información.

El análisis se realizó mediante un proceso de codificación temática, agrupando las respuestas en patrones de sentido compartido. Posteriormente, estas categorías se sintetizaron en hallazgos por dimensión, lo que permitió construir un diagnóstico integrado del estado actual de la organización y de las brechas que condicionan la futura adopción de prácticas de EO.

En este estudio, las consideraciones éticas se abordaron desde el resguardo de los participantes y la integridad del proceso investigativo, priorizando voluntariedad, transparencia y cuidado del uso de la información en un contexto organizacional sensible (Piña-Osorio & Aguayo-Rousell, 2017). Dado que el foco del diagnóstico involucra percepciones sobre cultura, liderazgo y cambio, se evitó recolectar antecedentes personales innecesarios y se diseñó la entrevista para reducir riesgos de exposición o consecuencias laborales.

Todas las entrevistas se realizaron bajo criterios de consentimiento informado, voluntariedad y confidencialidad. Se informó a cada participante el objetivo del estudio, el uso de los datos y su derecho a retirarse en cualquier momento. Las entrevistas fueron anónimas, no se registraron nombres ni datos que permitieran identificar personas, y la información recopilada fue resguardada en archivos protegidos. Estos resguardos garantizan el cumplimiento de estándares éticos en investigación organizacional.

Método de verificación y validación del instrumento

La calidad de cualquier estudio depende en gran medida de la validez y fiabilidad de los instrumentos utilizados. De acuerdo con Villavicencio Caparó (2016) un instrumento debe ser válido porque mide lo que debe medir y confiable porque produce mediciones estables y consistentes.

Validez de contenido

La validez de contenido se aseguró mediante juicio de dos expertos (área operativa y gestión organizacional), quienes revisaron la guía de entrevista en función de: (i) claridad de redacción, (ii) pertinencia de cada pregunta respecto de las dimensiones del estudio y (iii) cobertura suficiente de los constructos definidos en el marco teórico. Este proceso permitió identificar ítems ambiguos, redundantes o poco alineados, los que fueron ajustados hasta obtener una guía más precisa y consistente con los objetivos del estudio (Villavicencio Caparó, 2016).

Posteriormente, se realizó una prueba piloto con tres colaboradores no incluidos en la muestra final, para verificar comprensión, secuencia de preguntas y viabilidad de aplicación en el contexto operativo del Departamento de Control de Tráfico. A partir de esta instancia se ajustó el orden y se simplificó la redacción de ciertos ítems, consolidando la versión final del instrumento.

Limitaciones del estudio

El estudio presenta limitaciones importantes que deben considerarse al interpretar los resultados.

- El tamaño muestral, aunque adecuado para la saturación cualitativa, reduce la capacidad de generalizar los hallazgos a toda la organización.
- La naturaleza sensible de los temas (cultura, liderazgo, resistencia al cambio) puede introducir sesgo de deseabilidad social en las respuestas.
- Las entrevistas se realizaron dentro del entorno laboral, lo que pudo influir en la sinceridad de algunos participantes.
- No se incluyeron colaboradores de todas las áreas críticas de la empresa, lo que limita la comparación transversal.

- La muestra no incluyó representantes sindicales ni otros grupos de interés; por tanto, la percepción social/organizacional ampliada sobre modernización tecnológica debe abordarse en investigaciones futuras.
- No se evaluaron impactos ambientales de la hoja de ruta. En implementaciones tecnológicas futuras, se recomienda incorporar criterios de sostenibilidad (eficiencia energética, ciclo de vida, gestión de residuos electrónicos y efectos indirectos por confiabilidad u optimización operacional).

3 Resultados

A continuación, se presentan los resultados de cada uno de los 5 ítems. Las categorías asociadas a cada pregunta y sus resultados se resumen en la Tabla 2. Los porcentajes presentados en este apartado tienen carácter meramente descriptivo y se utilizan solo para facilitar la visualización de la distribución de respuestas dentro de la muestra cualitativa, sin pretensión de inferencia estadística.

3.1 Análisis

Ítem 1: ¿Conoce alguna iniciativa de mejora continua en su área de trabajo?

Este ítem busca conocer la madurez de los conceptos de mejora continua dentro de la organización, que nos permitirá estructurar estrategias de acuerdo con el estadio donde se encuentre la empresa. Tras analizar los resultados, podemos destacar que, en este ítem, un 33% de los entrevistados asocia el concepto de mejora continua con capacitaciones y análisis de protocolos dentro del área. Esto se revela cuando se indica: “Si recibo mucha capacitación” (Entrevistado 7). O “Si protocolizar los procedimientos” (Entrevistado 10). Otro ejemplo se encuentra en respuestas como: “Elaboración de proyectos en temas relacionadas a faenas y big data” (Entrevistado 8).

Por su parte un 17% de las respuestas asociadas al ítem 1 se agrupan en la categoría de reuniones, donde respuestas del tipo: “Si, reuniones mensuales con gerencia” (Entrevistado 2) o del tipo: “Trabajo de coordinación sobre temas puntuales” (Entrevistado 6), muestran que este porcentaje asocia de manera consistente que la mejora continua está relacionada con reuniones y coordinación entre los equipos de trabajo.

Otra categoría que arroja el análisis de los datos es en la que los entrevistados no conocen iniciativas de mejora continua dentro de la organización, categoría N°3. Con un 17% de los participantes, los hallazgos muestran respuestas como: “No por el momento” (Entrevistado 1).

Finalmente, para este ítem, se agrupó un 33% de respuestas en la categoría de otras. Donde encontramos respuestas como: “Creo que son incentivos al trabajador” (Entrevistado 14). También el caso de “Los controles de drogas y alcohol” (Entrevistado 12). Esto igualmente agrupa a quienes asocian este ítem con mejoras a nivel de infraestructura, como: “En mi área de trabajo, se han implementado iniciativas de mejora continua, enfocadas en el bienestar de los colaboradores de subestaciones eléctricas. Estas incluyen la renovación de baños, la entrega de calefactores” (Entrevistado 17).

Ítem 2 ¿Cómo podría la empresa asegurarse de que sus ideas sean escuchadas?

Esta pregunta busca comprender la dimensión de comunicación presente en el grupo de trabajo y conocer si existen canales adecuados que permitan a los colaboradores aportar con iniciativas hacia la dirección. En este sentido un 39% cree que la forma más adecuada es a través de reuniones con su jefatura o a través de mesas de trabajo y se reflejan en respuestas como: “Reuniones de Trabajo y exámenes para medir conocimientos” (Entrevistado 3).

Tabla 2.

Categorías con resultados (Fuente: elaboración propia)

Ítems	Categorías	Resultados
1. ¿Conoce alguna iniciativa de mejora continua en su área de trabajo?	Capacitaciones y nuevas tecnologías	33%
	Reuniones con jefatura	17%
	No conoce ninguna	17%
	Otras	33%
2. ¿Como podría la empresa asegurarse de que sus ideas sean escuchadas?	Reuniones, mesa de trabajo	39%
	Canales de comunicación	22%
	Promoción interna	22%
	Otras	17%
3. ¿Por qué cree usted que a veces es difícil aceptar los cambios que hace la empresa?	Desconocimiento	39%
	Comunicación débil o inexistente	28%
	Se muestra negativo	22%
	Se muestra abierto al cambio	11%
4. ¿Puede decir como lo ayuda o afecta la tecnología en su trabajo?	Percepción positiva: seguridad, rapidez.	67%
	Percepción positiva, pero hay reparos.	17%
	Percepción negativa	11%
	Neutro	6%
5. ¿Por qué cree que es importante el trabajo en equipo?	Importante, positivo para el resultado final	83%
	Positivo, por agilidad	17%

Un 22% de los participantes plantea que la mejor manera para llevar a cabo la recogida de su idea es través de canales de comunicación anónimos, entre trabajador y organización, esto se manifiesta en respuesta del tipo: “Abriendo canales directos y anónimos de verdad” (Entrevistado 5).

También se distingue dentro del ítem, con un 22% el grupo que recoge la percepción de que la empresa debería generar instancias de comunicación basados en herramientas de evaluación y desempeño que permitan gestionar un reconocimiento a los colaboradores a través de promociones internas o iniciativas parecidas, esto se recoge en respuestas del tipo: “Que la gerencia saque a sus futuros funcionarios de gerencia del control tráfico u otras secciones operacionales” (Entrevistado 18).

Como categoría otras, agrupamos el 17% de respuestas que manifiestan una posición alejada de las anteriores, en este sentido frases del tipo: “Lo dudo, no le interesa” (Entrevistado 1). Cierran el ítem 2.

Ítem 3 ¿Por qué cree usted que a veces es difícil aceptar los cambios que hace la empresa?

Esta dimensión resulta clave para determinar los niveles de resistencia al cambio que se presentan en la organización. En este sentido los hallazgos muestran que 39% de los entrevistados se agrupan en la categoría “Desconocimiento”. Y dice relación con la percepción por parte de los participantes, respecto de que los cambios son gestionados por personas que no conocen las necesidades del área. Al respecto podemos rescatar respuestas como: “Porque las personas que los plantean no tienen

conocimientos ferroviarios para pertenecer al trabajo de la empresa en la gerencia" (Entrevistado 18). En la misma línea nos encontramos con frases como: "Porque toman ideas personas que no intervienen en la operación" (Entrevistado 9). En esta misma senda de percepción crítica por parte de los participantes, aparecen frases como: "Todo cambio impuesto sin consulta y participación siempre será complejo de aceptar" (Entrevistado 6).

La segunda categoría acumula un 28% de las respuestas y está asociada a la percepción por parte de entrevistados, sobre que la principal dificultad para aceptar los cambios está relacionada con la falta de capacitación y constancia por parte de la organización, esto se desprende en respuestas como: "Por la falta de constancia y seguimiento. Inician un procedimiento y a las dos semanas ya no está vigente, no hay seguimiento ni mejora, simplemente deja de implementarse. Lo que ocasiona que el personal lo vea como un invento a capricho y no como un intento de mejora" (Entrevistado 3). O también en respuestas del tipo: "Debido a que algunos se comunican de forma defectuosa o por grupos y no para todo el equipo, esperando que estos cambios sean comunicados entre compañeros y no directamente" (Entrevistado 2).

Luego, en este ítem un 22% de los entrevistados se muestra negativo ante el cambio, lo que se infiere a partir respuestas del tipo: "Porque son a corto plazo" (Entrevistado 14). O en otro ejemplo: "Por la costumbre del trabajo" (Entrevistado 16).

Finalmente, un 11% se agrupa en la categoría abierto al cambio, donde encontramos repuestas como: "No es difícil, los cambios son buenos mientras se vean resultados" (Entrevistado 5).

Ítem 4 ¿Puede decir cómo lo ayuda o afecta la tecnología en su trabajo?

Con un 67% los conceptos más recurrentes se asocian de forma positiva con el uso o implementación de la tecnología en el ámbito laboral. Así en la dimensión tecnológica, nos encontramos con respuestas como: "Ayuda, se requiere de la tecnología para mejorar en muchos parámetros" (Entrevistado 10). También nos encontramos con referencias más específicas al entorno ferroviario, con respuestas como: "La tecnología y su evolución hacen el trabajo ferroviario más fácil día a día" (Entrevistado 18).

La segunda categoría, que agrupa al 17% de los entrevistados, corresponde a quienes, si bien tienen una percepción positiva de la tecnología, manifiestan reparos respecto de su implementación en el área de trabajo. En este sentido nos encontramos con respuestas como: "Ayuda al 100%, pero sin la capacitación correspondiente a los encargados de los sistemas, no sirve de nada la implementación de nuevos sistemas" (Entrevistado 11). Y también se recogieron frases que plantean deficiencias sobre la confiabilidad de los sistemas, del tipo: "Ayuda muchísimo porque todos los procesos deben digitalizarse. Sin embargo, son equipos y programas poco actualizados. Las aplicaciones como Cflex y ahora la OIS (orden o instrucción de seguridad) sobrepaso digital, la entrega de servicio digital son lentas, se reinician y se pierden los datos. Lo que no genera confianza" (Entrevistado 3).

En la última categoría con un 11% se encuentran agrupados los entrevistados que se muestran negativos frente a la tecnología en el ámbito laboral de esta organización. En esta línea, nos encontramos con respuestas como: "Ralentiza muchas veces las funciones" (Entrevistado 12).

Ítem 5 ¿Por qué cree que es importante el trabajo en equipo?

Dentro de los resultados de este ítem encontramos frecuentemente una percepción positiva y que se orienta al resultado final de la empresa en conjunto. Esta categoría que agrupa al 83% de los entrevistados, y considera importante el logro de objetivos comunes para la organización. Se manifiesta en resultados como: “En la operación ferroviaria es fundamental la comunicación entre todas las áreas de la operación, eso llevará a que el usuario final tenga un servicio de excelencia” (Entrevistado 11). En la misma categoría existen hallazgos del tipo: “Cuando un equipo comparte una meta clara, se genera compromiso colectivo y mayor motivación para alcanzarla” (Entrevistado 3).

Como segunda categoría 17% se agrupan las respuestas que plantean que el trabajo en equipo permite tomar decisiones más eficaces dentro de la operación diaria. En este sentido nos encontramos con respuestas como: “Es importante para la solución rápida de problemas y poder seguir movilizando trenes sin inconvenientes” (Entrevistado 2).

3.3 Discusión de resultados

Esta discusión vuelve directamente a la pregunta central que orientó el estudio: ¿en qué medida la cultura organizacional y la madurez en la gestión del cambio condicionan la futura adopción de prácticas de EO en EFE Central?

Los resultados obtenidos muestran que la cultura organizacional, caracterizada por comunicación débil, participación limitada y resistencia moderada al cambio, actúa como una barrera directa para la implementación de prácticas de EO. Al mismo tiempo, la madurez organizacional identificada ubicada en niveles básicos e intermedios en las dimensiones de gestión del cambio, tecnología y procesos, evidencia que la organización carece de las capacidades estructurales necesarias para sostener un sistema formal de EO sin un proceso previo de fortalecimiento interno.

En conjunto, estos hallazgos permiten afirmar que tanto la cultura como la madurez organizacional no solo influyen, sino que condicionan de manera determinante la adopción de EO, ya que definen el grado de preparación, alineamiento, compromiso y capacidad técnica para absorber cambios sistémicos dentro de la operación ferroviaria.

Los resultados obtenidos se han interpretado con apoyo de los principales marcos teóricos revisados, permitiendo comprender cómo las dimensiones identificadas condicionan la implementación de prácticas de EO en EFE Central.

En primer lugar, la resistencia al cambio observada en los entrevistados se alinea con lo planteado por Kotter (1996), quien sostiene que las organizaciones experimentan resistencia cuando los colaboradores no comprenden la necesidad del cambio, perciben incoherencias en el liderazgo o sienten que las decisiones se imponen sin participación. Las respuestas del tipo “los cambios los decide gente que no conoce la operación” o que las iniciativas “son impuestas sin consulta”, confirman el tipo de resistencia estructural descrito por Kotter en las fases iniciales de transformación, especialmente en la ausencia de sentido de urgencia y la falta de construcción de un grupo guía.

En cuanto a la cultura organizacional, los hallazgos pueden interpretarse desde marcos sistémicos como Shingo y EFQM. El Modelo Shingo sostiene que una cultura de excelencia requiere alineamiento entre principios, sistemas y conductas observables; sin embargo, en el Departamento de Control de Tráfico los entrevistados describen comunicación deficiente, baja participación y

descoordinación entre el discurso y la práctica, lo que debilita la estandarización y el aprendizaje operativo. Desde EFQM, estas evidencias son coherentes con una brecha entre la dirección declarada y su despliegue en ejecución, lo que tiende a traducirse en iniciativas de mejora fragmentadas y sin una arquitectura estable de seguimiento. En conjunto, la ausencia de mecanismos estandarizados y la mejora continua no integrada refuerzan la brecha cultural que ambos modelos consideran crítica para sostener un sistema de excelencia (EFQM, 2020; Shingo Institute, 2014).

Respecto a la tecnología, los resultados se relacionan estrechamente con lo planteado por Davenport & Westerman (2018), quienes argumentan que la transformación digital solo genera valor cuando las tecnologías son confiables, estables y acompañadas por capacitación. Los participantes reconocen la importancia de la tecnología, pero también manifiestan frustración por fallas en sistemas clave (CFLEX, OIS), lentitud y falta de formación, lo que coincide con la advertencia de Davenport: cuando las tecnologías no están maduras o no se integran adecuadamente, se convierten en obstáculos operativos en lugar de facilitadores.

Finalmente, el nivel de madurez organizacional identificado se ajusta a lo propuesto por Bogodistov & Moormann (2019), quienes describen la EO como una capacidad dinámica que depende del desarrollo coordinado de procesos, liderazgo, cultura y recursos. La evidencia muestra que EFE Central se encuentra en un nivel básico-intermedio de madurez, con capacidades instaladas, pero no integradas. Ello refleja exactamente lo que estos autores denominan “madurez emergente”: organizaciones que han avanzado en prácticas aisladas pero que aún no alcanzan la cohesión necesaria para operar con excelencia. Según Bogodistov & Moormann, este estadio limita la capacidad de absorber modelos más sofisticados de EO, coincidencia que explica por qué los trabajadores perciben iniciativas inconexas y por qué la mejora continua no se sostiene en el tiempo.

En conjunto, la literatura respalda la interpretación de que las barreras detectadas en cultura, cambio, tecnología y madurez no son problemas aislados, sino componentes interdependientes que condicionan la adopción efectiva de prácticas hacia la EO. Los autores revisados permiten comprender que la organización no solo requiere herramientas técnicas, sino un entorno cultural y estructural preparado para el aprendizaje continuo y la adaptación estratégica.

Priorización mediante matriz de Eisenhower

Con el fin de organizar los hallazgos obtenidos en las entrevistas y focalizar los esfuerzos de mejora, se aplicó la matriz de Eisenhower como se muestra en la figura 1, esta herramienta fue utilizada para clasificar temas según su nivel de urgencia e importancia. Esta matriz permitió distinguir los factores que requieren intervención inmediata de aquellos que deben abordarse de manera estratégica y planificada.

En el cuadrante I (Urgente e Importante) se ubicaron las fallas de comunicación formal y las deficiencias tecnológicas que afectan los sistemas críticos de operación ferroviaria, las cuales impactan directamente en los SLA y constituyen barreras inmediatas para la adopción de prácticas de EO.

En el cuadrante II (Importante pero No Urgente) se posicionaron la madurez organizacional intermedia y la falta de formación estructurada en gestión del cambio. Estos elementos no obstaculizan la operación diaria, pero son claves para asegurar la sostenibilidad de la EO en el largo plazo.

El cuadrante III (Urgente pero No Importante) agrupa solicitudes operativas menores que requieren respuesta rápida, pero no tienen impacto estratégico, por lo que pueden delegarse. Finalmente, el cuadrante IV (No Urgente y No Importante) incluye percepciones individuales aisladas que deben monitorearse, pero no justifican intervenciones significativas.

Esta priorización permite orientar recursos y esfuerzos hacia los ejes críticos que condicionan la capacidad organizacional de implementar prácticas de EO.

<p>CUADRANTE I Urgente / Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de comunicación formal y consistente • Deficiencias tecnológicas que afectan tareas críticas 	<p>CUADRANTE II No Urgente / Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Madurez organizacional intermedia en mejora continua • Falta de formación estructurada en gestión del cambio
<p>CUADRANTE III Urgente / No Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes menores de infraestructura o confort • Requerimientos logísticos pequeños o administrativos 	<p>CUADRANTE IV No Urgente / No Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistencias individuales aisladas • Percepciones negativas no asociadas a procesos críticos

Figura 1. Matriz de Eisenhower (Fuente: elaboración propia)

Mapa de Madurez Organizacional

A partir del análisis cualitativo de las entrevistas, se asignó un nivel de madurez de 1 a 5 para cada dimensión, siguiendo criterios derivados de los modelos EFQM y Shingo, lo que se muestra en la figura 2.

De los resultados obtenidos, observamos que la organización se encuentra en un nivel de madurez predominantemente básico a intermedio, con un promedio general de 2,4 puntos, lo que indica que existen capacidades instaladas, pero aún insuficientes para sostener un sistema de EO sin intervenciones estructurales.

Las dimensiones más débiles son cultura organizacional, gestión del cambio y tecnología, lo cual coincide con los hallazgos sobre comunicación deficiente, resistencia moderada, fallas en los sistemas críticos y limitada participación de los trabajadores. Por otro lado, las áreas más sólidas son liderazgo y procesos, aunque todavía se ubican en un nivel intermedio, evidenciando la necesidad de consolidar estándares, reforzar la presencia del liderazgo y formalizar los mecanismos de mejora continua.

Este mapa permite identificar brechas claras y priorizar las intervenciones para avanzar hacia un estado de madurez coherente con los requisitos mínimos para la implementación exitosa de un enfoque de EO en EFE Central.

En el diagnóstico actual, la organización se sitúa predominantemente en niveles básicos e intermedios de madurez, con puntuaciones de nivel 2 en cultura organizacional, gestión del cambio y tecnología, y de nivel 3 en liderazgo y procesos.

Dimensión	1	2	3	4	5
Cultura	●	●	●	●	●
Liderazgo	●	●	●	●	●
Procesos	●	●	●	●	●
Cambio	●	●	●	●	●
Tecnología	●	●	●	●	●

Figura 2. Matriz madurez organizacional (Fuente: elaboración propia).

En contraste, los modelos de EO (Shingo, EFQM y el enfoque de capacidades dinámicas) exigen un nivel mínimo de madurez equivalente a niveles 3,5 o 4, caracterizados por:

- Cultura cohesionada y orientada a principios.
- Procesos estandarizados y medidos.
- Liderazgo visible y consistente.
- Sistemas tecnológicos confiables y actualizados.
- Estructuras organizacionales que facilitan el cambio y el aprendizaje.

Brechas detectadas

El análisis de madurez organizacional permite comparar el estado actual de EFE Central con el nivel mínimo requerido para adoptar un sistema o enfoque de EO de manera efectiva.

Al comparar ambos estados, surgen brechas claras

1. Brecha cultural se requiere pasar de 2 a 4.

La cultura organizacional aún no sostiene prácticas de participación, comunicación transparente ni mejora continua integrada. Esto contradice los principios del Modelo Shingo, que establece que la cultura es el fundamento del desempeño sostenible.

2. Brecha en gestión del cambio se requiere pasar de 2 a 4.

La presencia de resistencia moderada, falta de acompañamiento y percepciones de imposición del cambio coincide con las primeras fases del modelo de Kotter y evidencia que la organización no ha desarrollado las capacidades de adopción, compromiso y resiliencia requeridas.

3. Brecha tecnológica se requiere pasar de 2 a 3.

Las fallas en sistemas críticos y la falta de capacitación impiden la consolidación de procesos estables. Según (Davenport & Westerman, 2018), la madurez tecnológica es una condición habilitadora para cualquier iniciativa de excelencia.

4. Brecha en procesos y estandarización se requiere pasar de 3 a 4.

Aunque existen prácticas de mejora continua, aún son fragmentadas y no están integradas en un sistema unificado, lo que no cumple con las exigencias del EFQM en su criterio de “Gestión basada en procesos”.

5. Brecha en liderazgo operativo se requiere pasar de 3 a 4.

El liderazgo es valorado, pero carece de la cercanía, coherencia y presencia en terreno que el modelo EO requiere para sostener un cambio cultural profundo.

En conjunto, estas brechas muestran que EFE Central aún no cuenta con la madurez necesaria para absorber plenamente un sistema de EO. Para avanzar hacia el nivel requerido, la organización debe priorizar intervenciones en cultura, gestión del cambio, tecnología y estandarización de procesos, las cuales son condiciones para que cualquier iniciativa de EO tenga impacto real y sostenible.

En síntesis, la interpretación de los resultados permite afirmar que las dimensiones analizadas de: cultura organizacional, madurez en la gestión del cambio, liderazgo, tecnología y prácticas de mejora, conforman un entramado sociotécnico que condiciona de manera significativa la posibilidad de adoptar prácticas de EO en el departamento de Control de Tráfico de EFE Central. La cultura fragmentada, la madurez emergente y las brechas tecnológicas identificadas evidencian que la organización aún no cuenta con las capacidades estructurales necesarias para sostener una transformación de este tipo. Con ello, la discusión vuelve directamente a la pregunta inicial, señalando que las condiciones internas actuales no solo influyen, sino que determinan la viabilidad de futuros esfuerzos orientados a la EO.

Hoja de ruta de madurez propuesta hacia la Excelencia Operacional

A partir del diagnóstico realizado, se identificó que el Departamento de Control de Tráfico de EFE Central se sitúa en un nivel de madurez emergente (aprox. nivel 2 en una escala de 1 a 5), lo que resulta insuficiente para sostener de manera consistente prácticas de EO. En lugar de entender la brecha como un salto inmediato hacia niveles avanzados, se propone concebirla como un proceso gradual de evolución organizacional, estructurado en etapas sucesivas de madurez (2 → 3 → 4) que permitan avanzar de forma realista y sostenible.

La hoja de ruta que se presenta a continuación no constituye un modelo implementado, sino una propuesta orientadora derivada del diagnóstico, cuyo propósito es vincular brechas detectadas con acciones concretas de desarrollo organizacional en el corto y mediano plazo. Su diseño se fundamenta en tres criterios: (i) trazabilidad diagnóstica, es decir, cada acción responde a brechas observadas en las entrevistas y en el mapa de madurez; (ii) coherencia con marcos de EO y gestión del cambio, priorizando prácticas habilitantes (cultura, liderazgo, estandarización, aprendizaje y enfoque al usuario) antes de exigir resultados avanzados; y (iii) factibilidad operacional, privilegiando

intervenciones de alto impacto y bajo costo organizacional para consolidar condiciones mínimas de estabilidad.

Bajo esta lógica, la ruta se organiza en cinco dimensiones clave del estudio: cultura organizacional, madurez en la gestión del cambio, liderazgo operativo, tecnología de soporte y prácticas de mejora continua, y se estructura en etapas sucesivas (2 → 3 → 4). En la primera transición (2 → 3) se priorizan acciones que reduzcan la variabilidad básica, mejoren coordinación y confianza, y establezcan el soporte tecnológico. Una vez consolidados estos fundamentos, la transición (3 → 4) incorpora acciones de integración sistémica: estandarización más robusta, medición consistente, institucionalización de aprendizajes y alineamiento cultural explícito con la excelencia.

Cultura organizacional

Fundamento: En un nivel de madurez emergente, la cultura suele operar por hábitos locales y acuerdos informales. Por ello, se priorizan rutinas de diálogo, claridad de expectativas y reconocimiento básico, porque habilitan confianza, alineamiento y consistencia conductual, condiciones mínimas para que la mejora deje de ser esporádica y pueda sostenerse en el tiempo.

1. Establecer espacios formales y periódicos de diálogo entre jefaturas y equipos (reuniones de retroalimentación por turno, instancias de escucha activa).
2. Definir y comunicar con claridad expectativas de rol y criterios básicos de desempeño.
3. Comenzar a reconocer de manera explícita las buenas prácticas operativas, aun cuando no exista todavía un sistema formal de incentivos.

Gestión del cambio / madurez

Fundamento: Cuando la gestión del cambio es incipiente, las transformaciones tienden a percibirse como “imposición” y generan resistencia. Por eso, se incorporan mínimos no negociables de acompañamiento (propósito, canales de dudas, seguimiento inicial) y documentación simple, para reducir incertidumbre, facilitar adopción y evitar dependencia de la memoria individual.

1. Incorporar, en cada cambio relevante, un mínimo de acompañamiento: explicación del propósito, canales para dudas, y seguimiento inicial de impactos.
2. Documentar de manera simple (instructivos breves) los cambios más críticos para que no dependan solo de la memoria o la voluntad de las personas.

Liderazgo operativo

Fundamento: La adopción de EO requiere liderazgo visible y consistente con el trabajo real en terreno, no solo control. Aumentar presencia, feedback y habilidades básicas de conducción es prioritario porque el liderazgo actúa como mecanismo de modelamiento cultural y como soporte cotidiano para sostener estándares y resolver fricciones del cambio.

1. Incrementar la presencia en terreno de las jefaturas, no solo para fiscalizar, sino para observar, preguntar y apoyar.
2. Formar a supervisores y jefes en habilidades básicas de liderazgo: feedback constructivo, manejo de conflicto, escucha activa.

Tecnología de soporte

Fundamento: En operaciones críticas, las fallas tecnológicas recurrentes amplifican la variabilidad, erosionan confianza y desplazan el foco desde la mejora hacia la contingencia. Por ello, se prioriza estabilizar fallas frecuentes y asegurar capacitación y canales de reporte, como condición habilitante para continuidad operativa y disciplina de procesos.

1. Identificar y corregir las fallas más recurrentes de los sistemas que afectan la continuidad operativa.
2. Hay que asegurar que cada cambio tecnológico venga acompañado de una capacitación mínima y de un canal claro para reportar problemas.

Prácticas de mejora continua

Fundamento: Antes de implementar un sistema robusto de excelencia, es clave capturar y reutilizar aprendizaje operacional. Una bitácora simple y pilotos acotados permiten convertir problemas recurrentes en aprendizaje acumulable, generar “quick wins” y construir credibilidad interna sin sobrecargar a la unidad.

1. Crear un registro simple de problemas recurrentes y soluciones aplicadas (bitácora de mejoras, lista de lecciones aprendidas).
2. Iniciar experiencias piloto de equipos pequeños de mejora (por ejemplo, por turno o por tipo de incidente), sin todavía exigir un sistema robusto de EO.

El objetivo de esta primera etapa no es instalar un sistema de excelencia, sino reducir la variabilidad básica, fortalecer la comunicación y generar condiciones mínimas de confianza y estabilidad tecnológica. Sin estos elementos, la transición hacia niveles superiores de madurez resulta frágil y difícil de sostener. Es importante contar con un responsable de seguimiento (rol tipo controller operativo) para tablero de KPIs, cumplimiento de estándares y cierre de acciones

Una vez que la organización haya consolidado estos fundamentos y se sitúe en un nivel intermedio de madurez (nivel 3), la siguiente etapa consiste en avanzar hacia un nivel 4, donde las prácticas de gestión comienzan a integrarse en un sistema más coherente y alineado con la EO.

Cultura organizacional

Al alcanzar una madurez intermedia, el desafío ya no es solo coordinar, sino institucionalizar: integrar valores y principios de excelencia (usuario, seguridad, aprendizaje, mejora) en inducción, evaluación y reconocimiento para que el comportamiento esperado sea parte del sistema y no dependa de personas específicas.

1. Integrar los valores y principios asociados a la excelencia (orientación al usuario, seguridad, mejora continua) en los procesos de inducción, evaluación de desempeño y reconocimiento.
2. Promover espacios de colaboración que integren (operaciones, mantenimiento, TI, seguridad) para abordar problemas complejos de forma conjunta.

Gestión del cambio y madurez

En nivel 3, el cambio debe pasar de “acompañado” a “gestionado”. Se justifica formalizar roles, etapas y métricas de adopción, porque eso permite predecir impactos, controlar riesgos y sostener transformaciones simultáneas sin fatiga organizacional.

1. Diseñar y aplicar un procedimiento estándar para la gestión del cambio operativo, con etapas claras (análisis de impacto, comunicación, soporte en la implementación, evaluación posterior).
2. Incorporar la mirada de los grupos de interés (controladores, mantenedores, jefes de turno) en la planificación de cambios relevantes.

Liderazgo operativo

En nivel 4, el liderazgo debe operar como sistema: gestión por indicadores, resolución estructurada de problemas y coaching. Esto se prioriza porque consolida una gobernanza operacional que alinea prioridades, refuerza estándares y mantiene la disciplina de ejecución.

1. Desarrollar un modelo de liderazgo consistente con los principios de EO (presencia en terreno, foco en procesos, reconocimiento de conductas alineadas, no solo resultados).
2. Establecer instancias regulares de revisión de desempeño operativo (reuniones de resultados con foco en causas y mejoras, no solo en cumplimiento de metas).

Tecnología de soporte

Con fundamentos estabilizados, la tecnología debe evolucionar desde “soporte” a “habilitador” (datos confiables, trazabilidad, analítica básica). Esto es clave para sostener EO porque permite gestión basada en evidencia, seguimiento de desempeño y aprendizaje sistemático.

1. Avanzar desde la mera corrección de fallas hacia la gestión proactiva de la infraestructura tecnológica (mantenimiento preventivo, monitoreo de desempeño de sistemas).
2. Alinear el desarrollo tecnológico con las necesidades reales de operación y de datos para la toma de decisiones.

Prácticas de mejora continua

En nivel 4 la mejora continua debe integrarse en un ciclo estable (detección–análisis–solución–estandarización–auditoría). Se justifica porque permite pasar de mejoras aisladas a un sistema repetible, comparable y escalable dentro de EFE Central.

1. Formalizar un sistema básico de gestión de incidencias y mejoras, con responsables, plazos y seguimiento.
2. Integrar algunas herramientas simples de análisis de problemas (5 por qué, diagrama causa–efecto) en la gestión diaria de los equipos.

En esta etapa, la organización comienza a comportarse de manera más predecible y aprende a gestionar el cambio como un proceso estructurado. Esto crea condiciones mucho más favorables para que, en una etapa posterior, se pueda evaluar la adopción de un modelo de EO más formal, como Shingo o EFQM.

4 Conclusiones

El propósito de este estudio fue diagnosticar el estado actual de la cultura organizacional y del nivel de madurez en la gestión del cambio en el Departamento de Control de Tráfico de EFE Central, con el fin de comprender en qué medida estas condiciones internas podrían facilitar o limitar la futura adopción de prácticas de EO. El enfoque cualitativo utilizado permitió analizar las percepciones de los colaboradores y caracterizar los elementos estructurales, tecnológicos y culturales que influyen en la capacidad de la organización para afrontar procesos de transformación.

En relación con la pregunta de investigación, los resultados permiten concluir que la cultura organizacional y el nivel de madurez en la gestión del cambio influyen de manera significativa en la posibilidad de avanzar, en el futuro, hacia prácticas de EO. Las condiciones actuales evidencian un desarrollo emergente que aún no proporciona el soporte estructural necesario para sostener un sistema formal de mejora continua, por lo que el conocimiento de estas brechas y capacidades se constituye como un paso previo indispensable para orientar cualquier iniciativa vinculada a la EO.

El diagnóstico realizado no solo permite identificar brechas culturales, tecnológicas y organizacionales, sino también esbozar lineamientos iniciales de madurez que ayudan a priorizar esfuerzos y a visualizar trayectorias posibles de evolución desde el nivel actual hacia un estado organizacional más compatible con la implementación futura de prácticas de EO. Estos lineamientos no constituyen un modelo acabado, sino una orientación derivada del análisis realizado, destinada a apoyar la toma de decisiones para un enfoque hacia la excelencia.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio utilizó dos herramientas de síntesis para traducir el diagnóstico cualitativo en criterios operables para la toma de decisiones: (i) un mapa de madurez, construido a partir de las dimensiones analizadas, para representar el estado actual y las brechas hacia niveles de mayor formalización; y (ii) una matriz de priorización tipo Eisenhower, destinada a ordenar necesidades e iniciativas según urgencia e impacto. Estas herramientas no reemplazan el análisis cualitativo, sino que lo estructuran y facilitan su comunicación, permitiendo vincular hallazgos culturales, tecnológicos y organizacionales con acciones concretas de mejora y con una lógica de hoja de ruta.

4.1 Trabajos futuros

Como parte de los trabajos que exceden el alcance de este proyecto de grado y que requieren de una investigación adicional tendiente a nuevos proyectos, se plantean los siguientes puntos:

- Se recomienda replicar y ampliar el diagnóstico cualitativo en otras unidades de la empresa, de modo de construir un mapa más integral de madurez cultural y de capacidades para la gestión del cambio en EFE Central.
- En este marco, resulta clave evaluar la inversión requerida para fortalecer capacidades internas, especialmente en ámbitos tecnológicos y de gestión del cambio, articulando un portafolio de iniciativas que combine desarrollo de liderazgo operativo, formación en mejora continua, rediseño de procesos y mecanismos de gobernanza para la EO.
- Asimismo, se sugiere contrastar los resultados con experiencias de organizaciones ferroviarias de transporte masivo que hayan avanzado en prácticas de Excelencia

Operacional, a fin de calibrar expectativas de desempeño y refinar los lineamientos propuestos.

- Por último, las tecnologías como soporte a las decisiones operativas han tomado gran preponderancia, por lo que analizar soluciones basadas en IA o machine learning son una alternativa que permite integrar innovación y solucionar problemas de amplio espectro en las organizaciones de gran complejidad.

Estos pasos permitirán avanzar hacia procesos más robustos y un desarrollo organizacional alineado con los desafíos estratégicos y regulatorios de la operación ferroviaria.

5 Referencias

- Armenakis, A. A., Harris, S. G., & Mossholder, K. W. (1993). Creating readiness for organizational change. *Human Relations*, 46(6), 681–703. <https://doi.org/10.1177/001872679304600601>
- Blázquez Manzano, A. (2013). Un modelo de pensamiento estratégico para favorecer la gestión del cambio en las organizaciones. *AD-minister*, (23), 9–24. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/administer/article/view/2240>
- Bogodistov, Y., & Moormann, J. (2019). Theorizing on operational excellence: A capability-based approach. *Academy of Management Proceedings*, 2019(1), 12174. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2019.12174abstract>
- Carvalho, A. M., Sampaio, P., Rebentisch, E., Carvalho, J. Á., & Saraiva, P. (2019). Operational excellence, organisational culture and agility: The missing link? *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(sup1), S1–S20. <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1374833>
- Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018, March 9). Why so many high-profile digital transformations fail. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2018/03/why-so-many-high-profile-digital-transformations-fail>
- Díaz, C. (2010). Tensiones y proyecciones en la modernización de la gestión pública: Discusión desde una perspectiva histórico-cultural. *Psicoperspectivas*, 9(1), 7–28. <https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol9-Issue1-fulltext-102>
- Dirección de Presupuestos. (2023). Informe de finanzas públicas: Tercer trimestre 2023. Ministerio de Hacienda, Gobierno de Chile. https://www.dipres.gob.cl/598/articles-320435_doc1_pdf.pdf
- EFE, 2024 (Memoria anual / reporte integrado)
- Empresa de los Ferrocarriles del Estado. (2024). Reporte integrado EFE 2024. <https://www.efe.cl/corporativo/documentos/memorias-anauales/efe-trenes-de-chile>
- EFQM. (2020). The EFQM model. EFQM. <https://efqm.org/the-efqm-model>
- Found, P., Lahy, A., Williams, S., Hu, Q., & Mason, R. (2018). Towards a theory of operational excellence. *Total Quality Management & Business Excellence*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1486544>
- García Rubiano, M., Rojas, M. F., & Díaz, S. (2011). Relación entre el cambio organizacional y la actitud al cambio en trabajadores de una empresa de Bogotá. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 7(1), 125–142. DOI: <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2011.0001.08>
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods*, 18(1), 59–82. <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>
- Herrera, J., D'Armas, M., & Arzola, M. (2012). Análisis de los diferentes métodos de mejora continua. En *Memorias de las X Jornadas de Investigación 2012* (pp. 193–204). Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” (UNEXPO).

- <https://poz.unexpo.org/postgrado/uct/descargas/XJornada/Industrial/II06.%20ANALISIS%20DE%20LOS%20DIFERENTES%20METODOS%20DE%20MEJORA%20CONTINUA.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2024). Resultados preliminares del Censo de población y vivienda 2024. Gobierno de Chile. <https://censo2024.ine.gob.cl/resultados/>
- Insunza Núñez, J. R. (1998). La calidad de servicio: la percepción por el cliente, base del negocio ferroviario: “La calidad es consustancial a la rentabilidad”. En M. R. Bugarin (Coord.), *Ferrovial’98: [A Coruña, 3–5 junio]* (pp. 485–490). Universidade da Coruña. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1427216>
- International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001:2015 Quality management systems—Requirements. ISO. <https://www.iso.org/standard/62085.html>
- Jiménez-Figueroa, A. E. (2021). Gestión organizacional basada en las ciencias de la complejidad: Contribución al cambio organizacional. *Ruta. Revista Universitaria de Trabajo Académico*, 23(1), 31–52. <https://doi.org/10.15443/RUTA20231341>
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business School Press.
- Marion, R., & Uhl-Bien, M. (2001). Leadership in complex organizations. *The Leadership Quarterly*, 12(4), 389–418. [https://doi.org/10.1016/S1048-9843\(01\)00092-3](https://doi.org/10.1016/S1048-9843(01)00092-3)
- Mendes, D., Gaspar, P. D., Charrua-Santos, F., & Navas, H. (2023). Synergies between Lean and Industry 4.0 for enhanced maintenance management in sustainable operations: A model proposal. *Processes*, 11(9), 2691. <https://doi.org/10.3390/pr11092691>
- Mourato, J. F. S. de A. (2019). *Manutenção Lean aplicada a empresa de transportes públicos [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa]*. https://run.unl.pt/bitstream/10362/76568/1/Mourato_2019.pdf
- Olmedo, E. (2012). The future of leadership: The new complex leader’s skills. *Academic Research*, 1, 79–90.
- Packer-Muti, B. (2009). A review of Corbin and Strauss’ Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. *The Weekly Qualitative Report*, 2(23), 140–143. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2009.2838>
- Piña-Osorio, J. M., & Aguayo-Rousell, H. B. (2017). La ética en la investigación de posgrado. *Revista Electrónica Educare*, 21(2), 244–268. <https://doi.org/10.15359/ree.21-2.12>
- Rodríguez-Gómez, D., & Valldeoriola, J. (2009). *Metodología de la investigación* (1.ª ed.). Barcelona, España: Universitat Oberta de Catalunya / FUOC.
- Saha, N., Sáha, T., Gregar, A., & Sáha, P. (2018). Aligning strategic human resource management and organizational culture to enhance organizational excellence. In *Strategica: Challenging the status quo in management and economics* (pp. 457–469). Tritonic Publishing House. <https://strategica-conference.ro/wp-content/uploads/2022/05/40.pdf>
- Shingo Institute. (2014). *Shingo model handbook*. Shingo Institute.

- Vieira, M. A., Silva Junior, A., & Martins da Silva, P. O. (2014). Influências das políticas e práticas de gestão de pessoas na institucionalização da cultura de segurança. *Production*, 24(1), 200–211. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132013005000022>
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Tran, C., Ledford, A., Andrews, E., Caputo, D., & Harris, G. (2024). Building an operational excellence program (Technical Report No. 24-01). Interdisciplinary Center for Advanced Manufacturing Systems, Auburn University.
- Vargas, G. E. (2008). Arquitectura del cambio organizacional: liderazgo, gestión del conocimiento e innovación tecnológica. *Revista de Ingeniería*, 1(28), 9–14. <https://doi.org/10.16924/revinge.28.2>
- Vieira de Sá, J. C. (2024). Estudo do impacto da excelência operacional na segurança e na sustentabilidade [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM. <https://hdl.handle.net/1822/92454>
- Villalba Puerta, M. E. (2012). Gestión con base en las ciencias de la complejidad: las organizaciones como estructuras disipativas. *Universidad & Empresa*, 14(22), 11–42. <https://doi.org/10.12804/rev.univ.empresa>
- Villavicencio Caparó, E. (2016). Validación de cuestionarios. *Odontología Activa Revista Científica*, 1(3), 71–76. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v1i3.200>
- Wang, J. (2012). The research on efficiency and effectiveness of rail transport. *IERI Procedia*, 3, 126–130. <https://doi.org/10.1016/j.ieri.2012.09.021>
- Weiner, B. J. (2009). A theory of organizational readiness for change. *Implementation Science*, 4, 67. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-4-67>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation* (Rev. ed.). Free Press.
- Glouberman, S., & Zimmerman, B. (2002). Complicated and complex systems: What would successful reform of Medicare look like? (Discussion Paper No. 8). Commission on the Future of Health Care in Canada. <https://publications.gc.ca/collections/Collection/CP32-79-8-2002E.pdf>
- Zyzak, B. K., & Farsund, A. A. (2025). Coordination of complex systems: The case of public policy meta-organisations. *European Management Journal*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2025.02.004>

6 Anexo 1: Revisión de plagio



PG2 Sebastián Cano MIIS SCL 2025.docx

Universidad del Desarrollo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:544095242

Fecha de entrega

3 ene 2026, 4:35 p.m. GMT-3

Fecha de descarga

3 ene 2026, 4:38 p.m. GMT-3

Nombre del archivo

PG2+Sebasti%C3%A1n+Cano+MIIS+SCL+2025.docx

Tamaño del archivo

1.8 MB

37 páginas

12.492 palabras

74.151 caracteres






10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.