

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

**APLICACIÓN DEL MODELO DE EXCELENCIA DE SHINGO EN
ORGANIZACIONES Y ACADEMIA: REVISIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL Y
PROSPECTIVA PARA CHILE**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

AUTOR

IGNACIO ESTEBAN URRUTIA BUSTOS

PROFESOR GUÍA

MÓNICA LÓPEZ CAMPOS

PROFESOR CORREFERENTE

SIMÓN GÓMEZ MUÑOZ

VALPARAÍSO, 28 DE OCTUBRE, 2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Aplicación del modelo de excelencia de Shingo en organizaciones y academia: revisión del escenario actual y prospectiva para Chile.

Nombre del candidato(a): Ignacio Esteban Urrutia Bustos

Carrera / Grado: Ingeniero Civil Industrial

Campus: Casa Central Valparaíso ; **Departamento:** Departamento de Industrias

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Mónica López Campos, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

6 meses 12 meses 2 años 3 años 5 años 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 27/10/2025

Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 27/10/2025

Firma: 

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

1. Problema de Investigación

En un mundo empresarial cada vez más competitivo y dinámico, establecer sólidas bases operativas y culturales se vuelve crucial para el éxito a largo plazo. Se ha vuelto una necesidad evitar la toma de medidas correctivas y reparaciones posteriores al surgimiento de los problemas y, en su lugar, adoptar una mentalidad preventiva y proactiva, donde es crucial promover los principios que guían a las personas partícipes del proceso productivo, que, en conjunto con el alineamiento empresarial de las diversas áreas que lo componen, agregan viabilidad a los procesos de creación y entrega de valor al cliente.

Sumado a lo anterior, la creciente diversidad de opciones disponibles para los consumidores, la rápida circulación de información, la inestabilidad en los precios de las materias primas requeridas, los incrementos en los costos energéticos y la incertidumbre por la variabilidad del mercado (Quero, 2020, p. 46) desencadenan la búsqueda de opciones que logren ser el punto diferenciador que agregue valor al proceso productivo, logrando su estandarización y esbeltez.

En este contexto surge la calidad como un movimiento que viene a implantarse en los sistemas productivos. Este concepto no es relativo únicamente a la actualidad, sino que tuvo su gran realce en la década de los setenta, “a raíz de la crisis económica occidental inducida por el alza del petróleo y la consolidación de las empresas japonesas como competidores en los mercados internacionales” (Camisón et al., 2006, p. 23). El enfoque japonés de gestión de la calidad se basa en la orientación al sistema y a la prevención, con énfasis en la satisfacción del cliente, en la mejora continua de la gestión de los productos y de los procesos, y en abrir el conocimiento a nuevas experiencias en la gestión de los recursos humanos, ya

sea mediante equipos para la resolución de problemas o aportes directivos como directriz en la implementación de un compromiso organizacional generalizado (Camisón et al., 2006, p. 117).

Muchas organizaciones enfatizan principalmente un enfoque hacia el producto, apoyado en la inversión en tecnologías, dejando de lado, por una parte, el control del proceso y, por otra, posibles nuevas formas de trabajar de manera más efectiva y eficiente, basadas en metodologías o modelos (Valenzuela, 2018). Es allí donde el Modelo de Excelencia de Shingo emerge como un enfoque integral para mejorar la eficiencia y la calidad en los procesos de producción, en busca de una transformación hacia una cultura de excelencia operativa y de mejora continua en las organizaciones.

“El Modelo Shingo no es un programa adicional u otra iniciativa para que las organizaciones lo implementen. Más bien, presenta los Principios Guía de Shingo y articula su relación” (Shingo Institute, 2025, p. 6), los cuales recaen en una representación básica de elementos rescatados de un estudio realizado a diversas organizaciones receptoras que inicialmente presentaban resultados sostenibles, las cuales, al recibir la condecoración Shingo, mantuvieron o presentaron una caída en sus resultados.

Con el paso de los años, este modelo se ha ido actualizando y puede continuar haciéndolo (Shingo Institute, 2020, p. 6). Sin embargo, al basarse en principios que podrían considerarse relativamente anticuados para la época, ¿siguen haciéndose publicaciones sobre el Modelo de Excelencia Shingo?, ¿es el mejor y más moderno que se ha creado para la gestión de la calidad? En caso contrario, ¿existen propuestas complementarias o alternativas

más recientes? y ¿cuáles son sus ventajas y desventajas comparativas respecto al Modelo de Excelencia Shingo?

Con el conocimiento previo, la instauración de este modelo en las organizaciones sigue manteniendo cierta complejidad, debido principalmente al desconocimiento del público general en relación con su importancia, a la ausencia de una cultura de mejora continua y a los problemas en la sostenibilidad de las mejoras implementadas. En este contexto, surgen nuevas interrogantes, ¿es factible la implementación del Modelo de Excelencia Shingo en cualquier tipo de organizaciones?

Centrándose en Chile, “cerca del 30% de las organizaciones chilenas cuenta con un sistema de mejora, el 70% restante intenta hacer lo que mejor pueda para superar sus desafíos” (Peralta, 2023), lo que evidencia la existencia de un espacio de mejora y, específicamente, del Modelo de Excelencia Shingo. Entonces, se cuestiona, ¿cuál es el panorama en Chile en cuanto a la aplicación o adopción del Modelo de Excelencia Shingo? y ¿cuán factible es la implementación de este modelo de calidad en una institución académica, específicamente dentro del Departamento de Industrias de la Universidad Técnica Federico Santa María?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Analizar el escenario actual de la investigación e implementación del Modelo de Excelencia Shingo en organizaciones a partir de una revisión sistemática de la literatura, con el fin de comprender su evolución, relevancia y potencial de implementación en diferentes industrias, así como sus implicancias para el contexto chileno y el ámbito académico universitario.

2.2 Objetivos Específicos

Estudiar los elementos más importantes del Modelo de Excelencia Shingo, con el fin de identificar los principios y prácticas fundamentales que componen este enfoque de mejora organizacional.

Mapear la producción académica en el campo mediante la identificación de autores, publicaciones y fuentes clave, con el fin de destacar las contribuciones más influyentes y las tendencias de colaboración internacional.

Analizar la aplicación del modelo Shingo en industrias, aterrizando en el ámbito educativo universitario, identificando áreas emergentes y oportunidades de investigación relevantes para el contexto chileno, con el fin de determinar su viabilidad, sus beneficios y los desafíos en su instauración.

Evaluar el potencial de aplicación del Modelo de Excelencia Shingo en el Departamento de Industrias de la Universidad Federico Santa María, con el fin de

identificar oportunidades de mejora en su gestión interna, cultura organizacional y procesos académicos y administrativos.

3. Metodología

En primer lugar, se realizará un análisis conceptual preliminar cuyo objetivo es identificar y definir los conceptos fundamentales relacionados con el Modelo de Excelencia Shingo, la excelencia operativa y la gestión de calidad, para responder de manera adecuada a las preguntas planteadas en la problemática de la investigación. Este análisis conceptual permitirá revisar y establecer los antecedentes históricos y teóricos más relevantes asociados a estos temas, proporcionando una base sólida para la realización del estudio.

Posteriormente, se llevará a cabo una revisión sistemática de la literatura, siguiendo estrictamente la metodología planteada por Alvesson y Sandberg (2011). Esta revisión sistemática tiene como propósito principal examinar exhaustivamente la literatura académica existente en torno al Modelo de Excelencia Shingo y conceptos relacionados, mediante la definición explícita de criterios específicos de inclusión y exclusión que aseguren la relevancia y calidad de las fuentes seleccionadas.

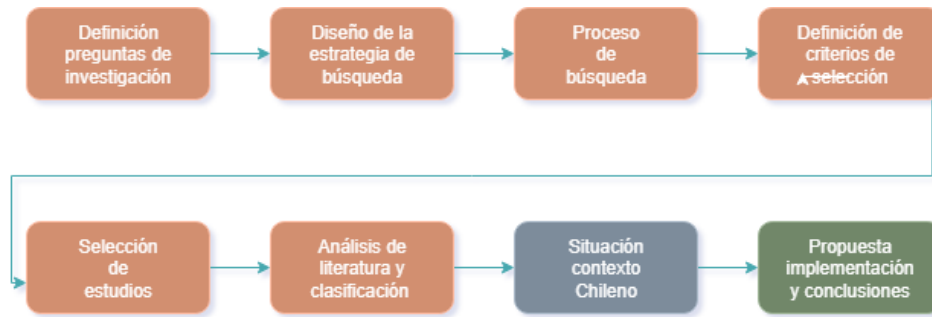
El proceso de revisión sistemática estará estructurado en cinco etapas fundamentales:

- Definición precisa de las preguntas de investigación: Identificar el área de dominio en la literatura en la cual se centrará la búsqueda de artículos e información.
- Diseño de la estrategia de búsqueda: Se identifican términos y conceptos clave relacionados a la problemática central que se utilizarán en la búsqueda de información, acordando herramientas y bases de datos académicas a consultar.

- Proceso sistemático de búsqueda: Se realizará una búsqueda detallada y rigurosa según la estrategia definida, revisando cada fuente potencialmente relevante obtenida en las bases de datos especializadas.
- Definición clara de criterios de selección: Se establecerán criterios explícitos y bien delimitados para evaluar la relevancia, rigurosidad y aporte de los trabajos identificados en relación con las preguntas de investigación.
- Selección rigurosa de los estudios: Se aplicarán los criterios definidos a los artículos y documentos encontrados, con el fin de aceptar únicamente aquellos que entreguen información crítica y relevante para responder de manera efectiva la problemática planteada.

Además, se efectuará un análisis profundo de los resultados obtenidos en la literatura seleccionada, identificando claramente sus principales aportes a las preguntas de investigación. Se realizará también una categorización de estos aportes según los enfoques utilizados y las contribuciones específicas al conocimiento del Modelo Shingo.

Finalmente, se analizará la situación actual en Chile respecto a la adopción e implementación del Modelo de Excelencia Shingo, ejemplificando sistemas incorporados a organizaciones en el país. Se pondrá especial énfasis en explorar la factibilidad de implementación en contextos académicos, particularmente en el Departamento de Industrias de la Universidad Técnica Federico Santa María, generando así un análisis prospectivo que permita delinear claramente escenarios futuros y recomendaciones concretas para su aplicación.



Nota. Figura representando metodología y pasos a seguir en la realización del trabajo. Elaboración propia.

4. Alcance

La presente memoria de titulación se centra en analizar el escenario actual de investigación e implementación del Modelo de Excelencia Shingo, con el objetivo de comprender su evolución, relevancia y potencial de aplicación en diferentes industrias y en el ámbito académico. La información se obtiene a partir de una revisión sistemática de la literatura científica y del estudio de casos de organizaciones reconocidas con el Shingo Prize.

En cuanto a las consideraciones, el análisis aborda de manera general las industrias con mayor potencial de implementación, tales como la minería, la salud y la industria manufacturera, clarificando su desarrollo y las principales temáticas discutidas por los autores, para luego situar el modelo en el contexto chileno. No obstante, los esfuerzos finales se orientan al ámbito académico universitario, en particular a las oportunidades de adaptación del modelo al Departamento de Industrias de la Universidad Técnica Federico Santa María, considerado como caso de estudio.

El trabajo concluye con la entrega de una propuesta de mejora en la gestión organizacional, orientada a fortalecer la cultura y los procesos académicos y administrativos del Departamento de Industrias, acompañada de recomendaciones prácticas para su implementación futura. Cabe señalar que la ejecución de la propuesta no forma parte del alcance de esta memoria, la cual se limita al análisis, diagnóstico y formulación de lineamientos de aplicación.

5. Marco Teórico

5.1 Gestión de la Calidad y Excelencia Operativa

5.1.1 Calidad y su evolución en los sistemas productivos.

La calidad, como concepto, tiene una amplia gama de definiciones y usos, dependiendo del contexto histórico o del sector de estudio al que se haga referencia. Puede ser valorada en distintos ámbitos, como la calidad de vida de un individuo, la calidad de la educación, la calidad en términos de seguridad o la calidad en el área de producción, considerando los diversos momentos de las cadenas físicas de distribución o producción.

Este concepto ha evolucionado significativamente a lo largo de la historia industrial. Desde sus inicios como un mero control de defectos, se ha transformado en un elemento estratégico clave para la competitividad empresarial.

Su definición general presenta, en términos amplios, a qué se refiere el concepto, entendiéndose según la RAE como “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor” (2001). Esta definición considera principalmente el valor que se entrega al consumidor final de un producto o servicio, siendo una definición muy simplista de lo que se entiende por calidad, especialmente en un contexto empresarial con enfoque al cliente, como lo sería el área operacional, dejando de lado aspectos como la productividad, la eficiencia y los costos.

El concepto de calidad, de acuerdo con lo mencionado por Bounds et al. (1994), se ha ido desarrollando y evolucionando, pudiéndose dividir en las siguientes eras: Era de la Inspección (presente desde el siglo XIX), Era del Control Estadístico del Proceso

(desde la década de 1930), Era del Aseguramiento de la Calidad (década de 1950) y Era de la Administración Estratégica por la Calidad Total (década de 1990).

La Era de la Inspección por la Calidad se caracteriza principalmente como un método para medir la cantidad de errores o desviaciones en los productos, buscando la uniformidad en la entrega de estos. Esta forma de actuar presenta una alta presencia de prevención correctiva, es decir, reaccionar al momento en que ya se tienen los productos defectuosos, buscando eliminar el error de forma ex post, con lo cual se impedía que los productos llegaran a manos de los consumidores, al convertirlos en desecho o reprocesarlos (Bounds et al., 1994).

Por otro lado, la Era del Control de Calidad mantenía un enfoque en el proceso, con una supervisión orientada a prevenir defectos en el producto o servicio final (Bounds et al., 1994). En esta era, se asocia un acontecimiento histórico que revolucionó la forma de hacer las cosas: la Segunda Guerra Mundial. Durante este periodo, la calidad se implantó con fuerza en los sistemas productivos a partir de la Revolución Japonesa de la Calidad. Japón se vio en la obligación de hallar nuevas formas de producción para satisfacer la alta demanda de insumos de primera necesidad, enfrentando una escasez de materias primas, recursos naturales y superficie útil (Piñero, 2001), tras haber perdido el 42% de su riqueza nacional y el 44% de su capacidad industrial y energética, incluyendo instalaciones, maquinaria, entre otros (Rodríguez, 2012). Esto potenció un enfoque centrado en el proceso, en hacer las cosas bien desde el inicio, entregando al consumidor final un producto o servicio que proporcionara el mayor valor posible de la forma más económica.

A partir de métodos traídos desde el extranjero, el profesor William Edward Deming, mediante charlas orientadas a potenciar el desarrollo de los controles estadísticos de procesos y aplicando, además, los conocimientos de su profesor Walter Shewhart con el método PDCA (Alarcón, 2023), logró introducir esta nueva cultura de trabajo en Japón.

De este proceso de reformación organizacional vivido en Japón nace la siguiente era, la Era del Aseguramiento de la Calidad, en la cual se desarrolló cómo la calidad se integró en toda la cadena productiva, dejando de depender totalmente de la cadena manufacturera y comenzando a requerir un esfuerzo colectivo entre diversas áreas de la organización. En palabras de su formulador, M. Juran, se trata de “coordinar esfuerzos entre las áreas de producción y diseño del producto, ingeniería de proceso, abastecimiento y laboratorio, entre otras” (Cantú, 2011).

Por último, está la Etapa de la Administración Estratégica por la Calidad Total, la cual da énfasis al mercado y a las necesidades del consumidor, reconociendo el valor estratégico de la calidad en el proceso de competitividad. Se busca satisfacer tanto a los clientes internos como externos, lo que ha llevado a la adopción de modelos de excelencia fundamentados en principios de calidad total, donde el liderazgo juega un papel crucial. Los líderes definen la dirección y la cultura organizacional, implementando planes y proyectos estratégicos que permiten a la organización mejorar su competitividad, asegurar su sostenibilidad y fomentar su crecimiento a largo plazo (Cantú, 2011).

Cada una de estas épocas se caracteriza por diversos autores que dan sentido al concepto de calidad, planteando modelos y planes de acción adoptados por distintas

organizaciones con el fin de encontrar la mejor forma de actuar según sus particularidades.

5.1.2 Teorías que Revolucionan la Gestión de Calidad

Diversas teorías y modelos han marcado hitos en la gestión de la calidad, estableciendo las bases para enfoques contemporáneos como el Modelo de Excelencia Shingo. Entre las más influyentes se encuentra la Teoría de la Gestión de la Calidad Total (TQM), desarrollada por pioneros como W. Edwards Deming, Joseph Juran y Philip Crosby. Esta teoría plantea que la calidad no es responsabilidad exclusiva de un departamento, sino un compromiso integral de toda la organización. Además, enfatiza la mejora continua, la orientación al cliente y la participación de todos los empleados en la optimización de los procesos productivos (DeFeo, 2019).

Deming, uno de los principales exponentes de esta teoría, propuso su reconocido Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), el cual promueve la mejora continua mediante la planificación, ejecución, verificación y acción. Este ciclo busca alcanzar la estabilidad de los procesos conforme a las especificaciones del cliente y a las actividades necesarias para cumplirlas, como paso previo a su perfeccionamiento (Lean Enterprise Institute). Asimismo, formuló los catorce principios de la calidad, que refuerzan la visión de la organización como un sistema orientado al valor y comprometido con la mejora continua o Kaizen (Alauddin y Yamada, 2019).

Por su parte, Juran introdujo el concepto de la Trilogía de Juran, compuesta por la planificación, el control y la mejora de la calidad. Esta propone que toda organización debe establecer metas claras, monitorear su cumplimiento y optimizar continuamente sus

procesos, resaltando el papel central de la gestión organizacional en dichos ámbitos (Wood y Cunningham, 2005).

Además, Philip Crosby introdujo el concepto de cero defectos, afirmando que la calidad consiste en cumplir los requisitos desde el inicio y no en corregir errores una vez ocurridos. Sostuvo que la prevención es esencial, ya que los costos de la no calidad pueden afectar gravemente a la organización. En este sentido, la detección temprana de defectos constituye la base para alcanzar la perfección y fomentar la mejora continua (Barrios, 2023).

En conjunto, las aportaciones de estos tres autores transformaron la manera en que las organizaciones comprendían y gestionaban la calidad, influyendo decisivamente en el desarrollo de modelos de excelencia.

Uno de los sistemas que más influyó en el desarrollo de los modelos contemporáneos de calidad fue el Toyota Production System (TPS), origen del concepto de Lean Manufacturing y de la filosofía Lean (Antoniolli et al., 2017). El TPS introdujo principios como la identificación y eliminación de desperdicios (*muda*), la mejora continua (*kaizen*), la producción just in time, la automatización con un toque humano (*jidoka*), y el respeto por las personas. En conjunto, estos principios buscan reducir costos, optimizar los procesos y entregar al cliente final exactamente lo que demanda (Toyota).

Otro enfoque que ha influido significativamente en el Modelo de Excelencia Shingo es Six Sigma, una metodología orientada a la mejora de procesos mediante la reducción de la variabilidad y la eliminación de defectos. Six Sigma aborda la calidad

desde una perspectiva estadística y ha sido adoptado por numerosas organizaciones para optimizar sus operaciones y mejorar la satisfacción del cliente (Rehman et al., 2017).

Explorar los enfoques que han influido en el desarrollo del Modelo de Excelencia Shingo constituye un punto de partida esencial para comprender su alcance. No obstante, la verdadera fortaleza del modelo radica en la capacidad de traducir sus principios en acciones concretas que permitan a las organizaciones enfrentar los desafíos operativos cotidianos y adaptarse a entornos dinámicos y altamente competitivos. En este contexto, diversos sectores industriales han aplicado estos enfoques con resultados significativos, ajustando las metodologías a sus necesidades específicas.

5.1.3 Antecedentes y ejemplos de implementación de herramientas y metodologías de Calidad

La implementación de los modelos de Calidad aparece ante la crecida necesidad de destacar en el mundo globalizado, donde la competitividad por la satisfacción del cliente y sus preferencias es cada vez más ardua, y donde los procesos, alineación como empresa u organización y respeto por el prójimo terminan por ser factores diferenciadores que terminan reflejando el cómo será el producto o servicio entregado al consumidor final.

Según Neves et al., las principales causas detrás de la ocurrencia de la inconformidad están relacionadas al control de fallos en la producción (27%) y al Tuning/Setup (27%). Y cabe aclarar, que el 13% de los que no están conformes, están relacionados a los productos de bajo precio, dado que no presentan altos niveles de inspección (2018). En presencia de estas problemáticas, las características que destacan

son la implementación de herramientas Lean en el ámbito productivo, logrando divisar ganancias en términos de tiempo disponible para el operario en el proceso de un 10% (Neves et al., 2018, p. 596).

Potenciar las técnicas de calidad en las metodologías de trabajo, como el Kaizen y el Lean Thinking, pueden contribuir eficazmente a resolver problemas comunes en los flujos de producción de empresas de cualquier tamaño. Estas metodologías ayudan a abordar desafíos tales como la falta de estandarización operativa, una distribución ineficiente de los tiempos de producción, baja eficiencia, capacidad limitada y la pérdida de enfoque en el objetivo de satisfacer la demanda basándose en las necesidades del cliente. Además, permiten mejorar la disciplina operativa y reducir las tasas de devolución.

Esta clase de situaciones son comunes en los sectores de retail y manufactura, donde los productos devueltos representan un desafío creciente. Las devoluciones pueden deberse al mal funcionamiento de los productos, a factores externos a las empresas o simplemente a cambios de opinión por parte de los consumidores, siendo esto último más común en el sector retail. Grandes cadenas de retail pueden experimentar tasas de devolución que superan el 10% de sus ventas, mientras que fabricantes como Hewlett-Packard informan que los costos relacionados con productos devueltos representan más del 2% de sus ingresos totales. En la mayoría de los casos, solo se recupera un pequeño porcentaje del valor original de estos productos. (Atasu, Guide y Wassenhove, 2008).

Como fue mencionado, uno de los pioneros en la implementación de estrategias de calidad fue Toyota, con su emblemática adaptación de valores de excelencia

operacional mediante la adopción de principios lean y mejora continua, alineados con la filosofía Shingo. Esta implementación, incluso hoy en día, ha permitido a Toyota optimizar procesos y eliminar desperdicios, contribuyendo a su posición como líder en la industria automotriz, manteniendo estándares de evolución continua (Toyota).

Bajo un estudio de una compañía basada en la producción de sistemas de aire acondicionado para automóviles, con el ataque a las problemáticas de desperdicio en tiempos, y pérdida de generación de valor desde la perspectiva del consumidor, se logró llevar, en líneas generales, ha aumentos en la disponibilidad (máquinas y operarios), de un 89,8% a un 95,8%, aumentando con ello la Performance de un 81,2% a un 93%, y finalmente la calidad del proceso en un 1% aproximadamente, en un lapso de 14 semanas (Antoniolli et al., 2017).

La instauración de una cultura de calidad puede llevar a escatimar en diversos costos, los cuales consisten en dos tipos de actividades: 1) Procesos de evaluación que requieren mucha mano de obra y, a veces, son destructivos, lo que implica el uso de herramientas digitales y el desperdicio de materiales, y 2) Control y monitoreo de actividades (Malbasic et al., 2023). Estos costos tienen un impacto directo en los costos de fallas externas, que se producen cuando un producto o servicio defectuoso llega al consumidor final, incluso si el defecto no es detectado por él. También incluyen los costos de fallas internas, es decir, aquellos asociados a la detección de problemas antes de que el producto llegue al cliente, como el desperdicio de materiales, preparación y tiempo de mano de obra (Gestión de Operaciones, 2015).

Un ejemplo ilustrativo es el caso de Toyota, que pese a ser cara visible de lineamientos en ámbitos de calidad, presentó falencias. En 2014, la compañía tuvo que emitir una orden de retirada a nivel mundial de 6,4 millones de vehículos de 27 modelos diferentes debido a cinco problemas distintos de calidad. Esta situación no solo implicó costos elevados por el reemplazo de componentes, sino que también tuvo un impacto negativo en la reputación de la marca y su posición en el mercado. Aunque este tipo de daño es más difícil de cuantificar, su efecto puede superar ampliamente los costos visibles relacionados con los problemas de calidad (BBC Mundo, 2014).

Como se ha mencionado, muchas empresas han implementado exitosamente modelos y herramientas de gestión de calidad basados en principios de mejora continua, permitiendo mejorar sus procesos y alcanzar niveles superiores de eficiencia y efectividad. No obstante, aunque estas iniciativas aportan valor y resuelven problemáticas específicas, en muchos casos resultan insuficientes para garantizar la sostenibilidad y la adaptabilidad organizacional a largo plazo.

La verdadera excelencia no radica únicamente en aplicar metodologías o alcanzar objetivos a corto plazo, sino en construir una cultura sólida que promueva comportamientos alineados con los valores organizacionales, fomente el liderazgo efectivo y oriente todos los esfuerzos hacia la creación de valor continuo.

Sobre estos conceptos se apoya la Excelencia Operacional, entendido como un enfoque integral que trasciende la mera ejecución de procesos para instaurarse como una filosofía de gestión que permea todas las dimensiones de la organización.

5.1.4 Concepto de Excelencia Operacional

De acuerdo con Found et al. (2018), es un concepto en constante evolución, que ha ido formándose en base a corrientes de las épocas, como el Lean, la mejora continua y la gestión de calidad total, para constituirse en un paradigma integral orientado en alcanzar y sostener niveles excepcionales de desempeño organizacional.

Una de las definiciones de inicios de milenio esta mencionada en Hammer (2004, p. 85), donde describe el término excelencia operacional, o mejora operacional como el alcanzar altos niveles de rendimiento, eficiencia y adaptabilidad en base al uso de modos de operar que ya están presentes en la organización, garantizando que el trabajo se está haciendo como se debe, cumpliendo con reducir errores, costos y retrasos, pero sin cambiar la forma fundamental de cómo se logra la operación.

Siguiendo los dichos de Richard Schonberger (2015), los términos de gestión tienen ciclos de vida que se aproximan a una “Curva S”, que el Lean comenzó su declive hacia el 2010 y había empezado a crecer como concepto en los 80s, momento en que el JIT inicio su declive. Esto entrega que como conceptos han experimentado periodos de ascenso en la curva que duran 20 años – ciclo, recalando que, sin importar el término que emerja, este incluirá los elementos de tiempos anteriores. Y es así como desde los 2010s empezó a ser la excelencia operacional u organizacional el termino global para representar las buenas prácticas de gestión en las organizaciones.

A diferencia de los enfoques tradicionales que se limitan a cumplir estándares mínimos o asegurar conformidad normativa, la excelencia operativa propone ir más allá. No se trata simplemente de evitar defectos o fallas, sino de instaurar un sistema de trabajo

donde todos los colaboradores puedan visualizar el flujo de valor y corregirlo de manera proactiva antes de que se interrumpa (Found, p.6), proponiendo un paradigma integral que abarca cultura, el liderazgo y el pensamiento sistémico como pilares fundamentales para generar valor sostenible.

El concepto en la actualidad ha sido popularizado principalmente por el Instituto Shingo de la Utah State University, siendo parte fundamental del Modelo de Excelencia Shingo, propuesta que además de sintetizar los aprendizajes de décadas de evolución en la gestión de calidad, también incorpora principios y prácticas que orientan a las organizaciones en el camino hacia la verdadera excelencia operativa.

5.2 Modelo de Excelencia Shingo

5.2.1 Origen y evolución del modelo

El Modelo de Excelencia Shingo fue desarrollado y ha ido actualizándose desde el año 2008 por el Instituto Shingo de la Universidad Estatal de Utah en Estados Unidos, siendo este el resultado de años de investigación realizada por el Instituto en organizaciones receptoras del Premio Shingo, analizando sus niveles de desempeño, los resultados alcanzados y los comportamientos luego de recibirlo. El modelo toma nombre en honor a Shigeo Shingo, uno de los principales impulsores del Sistema de Producción de Toyota, con ideas que aportan en gran manera al desarrollo de la gestión de calidad total (TQM), manufactura Just – in – time (JIT) y la manufactura Lean, metodologías relevantes para la mejora continua y la gestión de calidad (Shingo Institute, 2020).

El origen del modelo está ligado estrechamente a la entrega del Premio Shingo, el cual es entregado a organizaciones que demuestran ser ejemplos de excelencia

operacional, mantenido la vista en ellas, logrando analizar los comportamientos luego de recibir la condecoración. Algunas de las organizaciones continuaron demostrando sostenibilidad y mejora en sus resultados, mientras que otras sufrieron un serio declive, realizándose así una investigación comparativa entre estos dos grupos. (Shingo Institute, 2020).

De la investigación se rescataron conceptos que guiaron el desarrollo del Modelo Shingo como tal, transmitiendo los resultados de la investigación y, lo más importante, las relaciones e interacciones entre herramientas, sistemas, principios, cultura y resultado en una organización (Shingo Institute, 2020).

5.2.2 Fundamentos y definición del Modelo de Excelencia Shingo

El Modelo de Excelencia Shingo es un modelo de gestión que propone una visión integral para alcanzar la excelencia operativa sostenible en base a principios clave, como el respeto por las personas, el pensamiento sistémico y la mejora continua, ofreciendo un marco de trabajo que facilita a las organizaciones la transformación de su cultura laboral hacia una capaz de lograr de manera sostenible resultados ideales. Como modelo, el MES integra un enfoque que se asienta sobre cinco pilares principales, siendo estos los principios, los sistemas, las herramientas, los resultados y la cultura, siendo los principios organizacionales el eje rector que orienta los comportamientos y principios de los individuos y colectivos en la organización. (Shingo Institute, 2020).

Dentro del Modelo Shingo se instaura que independientemente de los objetivos principales de la organización, la constante búsqueda de mejora continua, la dedicación puesta en los sistemas o implementación de una nueva herramienta, los elementos que

permiten alcanzar una verdadera transformación organizacional, son en gran medida los grandes ejecutivos, los gerentes inteligentes y energéticos, y los miembros del equipo capacitados que forman parte de la organización, ya que son las personas los principales constructores de la cultura organizacional, influyendo fuertemente en los resultados sostenibles de la empresa (Shingo Institute, 2025).

Su comprensión y marco guía en su adopción permite a las organizaciones desarrollar su propio camino hacia la excelencia, basándose en sus contextos individuales, permitiendo a cada una identificar rápidamente las problemáticas y oportunidades con las mejores decisiones ante una serie variada de escenarios cambiantes, y a su vez, generar un entorno donde nacen intenciones de mejora genuinas y sostenibles en el tiempo por parte de todos los colaboradores de la organización.

Como se mencionó, el MES se sustenta en cinco elementos fundamentales que están interrelacionados entre sí, creando un entorno propicio dentro de la organización para alcanzar resultados ideales y mantener una cultura de innovación, sostenible y de excelencia empresarial. Entendiendo cada uno de ellos se permitirá comprender en su totalidad el modelo y esta forma guiar una organización hacia la excelencia.

5.2.3 Principios Guía de Shingo

El Modelo de Excelencia Shingo se fundamenta en diez principios organizacionales considerados verdades universales, atemporales en su significado y aplicables en cualquiera sea la organización. Estos principios no constituyen prácticas operativas ni herramientas tácticas, sino que actúan como reglas fundamentales que rigen las consecuencias de los comportamientos de liderazgo y gestión, informando el

comportamiento ideal que permitirá a los líderes alcanzar la cultura organizacional idónea al indicador clave de comportamiento buscado (Shingo Institute, 2025).

Por lo mencionado por el Shingo Intitute (2025), refiriéndose a los dichos de Stephen R. Covey, “los valores gobiernan las acciones, pero los principios gobiernan las consecuencias de las acciones”. Entendiéndose que los principios actúan en el modelo como un eje del cual los otros cuatro componentes se sostienen e influyen en la búsqueda del ideal.

El entendimiento profundo de estos principios constituye una de las denominadas “tres revelaciones de la excelencia organizacional” establecidas por el Shingo Institute. En particular, la revelación que indica que “los principios informan el comportamiento ideal” subraya el rol central de los principios en la configuración de la cultura organizacional. Según el modelo:

Los principios son reglas fundamentales que rigen las consecuencias. Cuanto más se entienden los principios, más claramente se entiende el comportamiento ideal. Cuanto más claramente se entienda el comportamiento ideal, mejor podrá diseñar sistemas para impulsar ese comportamiento y lograr resultados ideales (Shingo Institute, 2025, p. 11).

Figura 1

Principios guía del Modelo Shingo.



Nota. La gráfica piramidal representa principios guía del Modelo Shingo. Tomado de Instituto Shingo, 2025.

Estos principios constituyen el núcleo del modelo Shingo, siendo su comprensión y aplicación crucial para el éxito organizacional. La falta de comprensión o conocimiento de estos principios puede desencadenar consecuencias negativas dentro de la organización, incluyendo el desarrollo de una cultura desfavorable, con trabajadores insatisfechos, con altas tasas de rotaciones, sistemas laborales estancados y una innovación que no alcanza a suplir el clima empresarial cambiante (Shingo Institute, 2025, p. 15).

Estos diez principios se agrupan categóricamente en tres dimensiones, las cuales son los Impulsores Culturales, Mejora Continua, y el Alineamiento Empresarial

Los Impulsores culturales se enfocan principalmente en la gente que conforma la organización, considerados como el aspecto más fundamental en esta, es por ello por lo que se encuentra como la base de la pirámide de los principios guía. Los dos principios que conforman esta categoría son los de respetar a cada individuo, y liderar con humildad,

el primero indicando el hecho de que es esencial que los colaboradores, clientes, proveedores, la comunidad y la sociedad se sientan respetados y valorados por sus líderes, lo que los motiva a contribuir con mayor dedicación hacia los objetivos de la empresa, entregando más de lo que producen sus manos, dedicando sus mentes y sus corazones a la causa. Por su lado, el principio de liderar con humildad apunta a que los líderes deben demostrar humildad al escuchar las opiniones y sugerencias de los colaboradores motivados, reconociendo así su capacidad de influir positivamente en los procesos (Shingo Institute, 2025, p. 17 - 21).

Los impulsores culturales se ven potenciados con el ambiente laboral en el que se desenvuelven, asegurando la salud y la seguridad de los empleados, con enfoques de sustentabilidad del medioambiente y entrega a la comunidad, creciendo en conjunto al desarrollo de las personas por el compromiso de expandir las bases de conocimiento de los colaboradores pertenecientes a la organización, donde cada persona cuenta y presenta potencial para opinar y proponer ideas innovadoras, permitiendo mejorar continuamente (Shingo Institute, 2025, p. 19 - 21).

En la mitad de la pirámide se encuentran cinco principios pertenecientes a la Mejora continua los cuales se enfocan principalmente en los procesos y subraya la importancia de no limitarse únicamente a la calidad o el costo, sino de incorporar todos los aspectos de valor percibidos por el cliente (Shingo Institute, 2020). Estos principios son buscar la perfección, el cual apunta a un cambio de mentalidad donde todo el posible dentro de los paradigmas respecto a lo que vemos y entendemos de la organización. Por su lado, el principio de abrazar el pensamiento científico busca entrelazar la innovación y búsqueda de mejora continua con procesos repetitivos donde se ponen a prueba, se

aprende y observa la puesta en marcha de iniciativas. El principio de enfocarse en el proceso es asegurar este para lograr resultados ideales, sin culpar a las personas. El asegurar la calidad de fuente se dirige a detectar y corregir lo más pronto posible las anomalías del proceso. Y, por último, el principio de mejorar el flujo y jalón de valor es responder a la demanda real, sin detenciones y de forma fluida, lo cual se logra mediante la eliminación de desperdicios.

Los principios de mejora continua se sustentan en conceptos que giran en torno al flujo de la cadena de valor, los procesos y la entrega al cliente. Entre ellos se encuentra la estabilización de los procesos, que permite establecer condiciones previsibles y facilitar mejoras sostenibles, y el trabajo estándar, que actúa como base de control para garantizar la consistencia, promover el aprendizaje y detectar desviaciones (Shingo Institute, 2025, pp. 24–29).

Asimismo, se destaca la práctica de *go and observe* (ir y observar), que invita a líderes y colaboradores a involucrarse directamente en el lugar donde se genera valor, con el fin de comprender las condiciones reales del trabajo. Este concepto se complementa con el de centrarse en el flujo de valor, el cual busca identificar lo que el cliente realmente valora, definir los flujos de trabajo y detectar cuellos de botella o fuentes de desperdicio a lo largo del proceso (Shingo Institute, 2025, pp. 24–29).

Otra práctica clave es mantener los sistemas simples y visuales, reduciendo el desperdicio asociado a la falta de información clara y facilitando la comprensión inmediata de las condiciones operativas y la toma de decisiones informadas. De igual forma, la identificación y eliminación de desperdicios constituyen un enfoque esencial

para promover comportamientos organizacionales eficientes y orientados al valor (Shingo Institute, 2025, pp. 24–29).

Finalmente, el enfoque de que ningún defecto pasa hacia adelante establece una cultura de calidad en la fuente y de autocorrección inmediata. En este contexto, los líderes deben moldear y crear las condiciones necesarias para mantener los estándares, fomentando en los equipos de trabajo una mentalidad crítica capaz de discernir entre lo correcto y las desviaciones del proceso (Shingo Institute, 2025, pp. 24–29).

La Mejora Integral del Trabajo surge de la incorporación de estas prácticas, promoviendo la capacidad de cada colaborador para integrar mejoras tanto en los procesos diarios como en los estratégicos, actuando como evaluadores científicos de su propio desempeño. Por último, el concepto de Confíe en Datos y Hechos enfatiza la importancia de basar las decisiones en información verificable, permitiendo comparar la realidad operativa con los objetivos organizacionales para impulsar la mejora continua (Shingo Institute, 2025, pp. 24–29).

Por último, en la punta de la pirámide se encuentra el Alineamiento empresarial, tercera dimensión que "detalla los principios con respecto al propósito de una organización. Para lograr la excelencia empresarial, una organización debe alinear efectivamente cada flujo de valor." (Shingo Institute, 2020)

Dentro de esta dimensión se incluyen los principios como pensar sistemáticamente en la organización, que apunta a comprender las relaciones e interconexiones del sistema para llevar a cabo mejoras deseadas. El principio de Crear constancia de propósito, el cual busca alinear a los colaboradores con los ideales y

objetivos de la empresa. Finalmente, el principio de Crear valor para el cliente enfatiza la importancia de comprender lo que el cliente realmente desea y está dispuesto a pagar (Shingo Institute, 2020).

Al igual que las otras dos dimensiones del modelo, el Alineamiento Empresarial se apoya en un conjunto de conceptos que orientan a la organización hacia un propósito común. Entre ellos destaca Ver la Realidad, considerado esencial para tomar decisiones informadas basadas en hechos y no en suposiciones. Asimismo, el Centrarse en el Largo Plazo que enfatiza la importancia de priorizar la sostenibilidad sobre los resultados inmediatos.

Por otra parte, Alinear los Sistemas busca garantizar que los procesos, estructuras y políticas sean coherentes con los objetivos estratégicos y los principios organizacionales. En esta misma línea, Alinear Comportamientos con el Rendimiento subraya el papel de la gerencia y los ejecutivos en la creación de un entorno donde las personas puedan reevaluar sus valores y sean reconocidas de acuerdo con los resultados de desempeño esperados por la organización.

Otros conceptos relevantes son el Despliegue de Políticas y la Gestión Diaria Estandarizada. El primero establece directrices de liderazgo basadas en principios, sistemas y herramientas que permiten alinear los objetivos clave con las estrategias de ejecución, mientras que el segundo garantiza el control de los procesos mediante la observación detallada de cómo se realiza el trabajo en la práctica.

Finalmente, los conceptos de Medir lo que Importa, Identificar al Cliente e Identificar Relaciones de Causa y Efecto complementan este enfoque, al promover una

comprensión sistémica de la organización. En particular, medir lo que importa implica concentrar los esfuerzos en indicadores que reflejen el valor entregado al cliente y la efectividad de los procesos en cada nivel jerárquico. A su vez, identificar al cliente y reconocer las relaciones de causa y efecto permite tomar decisiones alineadas y efectivas en todos los niveles de la organización (Shingo Institute, 2025, pp. 31–37).

5.2.4 Herramientas

Una herramienta se define como un dispositivo o solución específica que desempeña una tarea determinada o resuelve un problema concreto. Sin embargo, su limitación radica en que, por sí solas, no pueden abordar problemas más complejos. Aunque son componentes esenciales de un sistema, su función es facilitar el cumplimiento de su propósito (Shingo Institute, 2025, p. 39).

Por ello, es crucial para una organización no enfocarse exclusivamente en mejorar las herramientas, sino también comprender cómo interactúan con el o los sistemas a los que pertenecen, asegurando su entendimiento por los miembros de la organización, alineándola con el propósito del sistema. Además, estas herramientas deben ser revisadas periódicamente para determinar si aún son necesarias o si existen alternativas más efectivas. (Shingo Institute, 2025, p. 39).

5.2.5 Sistemas

Un sistema es una colección de herramientas que trabajan juntas para lograr un resultado u objetivo del sistema. Este objetivo debe ser claro para todos en el sistema. (Shingo Institute, 2025, p. 39 – 40). Un sistema puede tener en su interior distintos

subsistemas que a su vez están conformados por herramientas, permitiéndole a la organización obtener resultados satisfactorios.

El modelo Shingo plantea que existen tres tipos de sistemas:

- Sistemas de gestión
- Sistemas de mejora
- Sistemas de trabajo

Cada sistema responde a un objetivo específico. "Los sistemas de gestión se centran en desarrollar líderes de sistemas, los sistemas de mejora se centran en mejorar la organización y los sistemas de trabajo se centran en los flujos de trabajo."(Shingo Institute, 2025, p. 40)

La segunda de las revelaciones de la excelencia organizacional va dirigida como "El Propósito y los Sistemas Dirigen el Comportamiento", donde los líderes cumplen un rol clave en realinear los sistemas de gestión, mejora y trabajo con el fin de alcanzar los comportamientos ideales necesarios por los miembros de la empresa para lograr los resultados de negocio ideales (Shingo Institute, 2025, p. 11).

5.2.6 Resultados

Los resultados representan la manifestación observable del comportamiento organizacional generado por la interacción entre principios, sistemas y herramientas. Aunque los indicadores clave de desempeño (KPI) son fundamentales para medir el rendimiento, el modelo enfatiza que el análisis del proceso que generó los resultados es aún más relevante que los valores numéricos en sí mismos (Shingo Institute, 2025, p. 41).

Una organización puede exhibir resultados positivos en sus KPI sin necesariamente haber generado comportamientos alineados con la excelencia. Esto ocurre, por ejemplo, cuando los buenos resultados se obtienen a costa de prácticas insostenibles, como una cultura tóxica o el incumplimiento de valores éticos. Por tanto, el modelo propone un cambio en la lógica de evaluación, en lugar de solo preguntar “¿qué resultado obtuvimos?”, es necesario preguntarse “¿cómo lo obtuvimos?” (Shingo Institute, 2025, p. 41). Esta perspectiva orienta a las organizaciones a lograr resultados ideales mediante prácticas sostenibles, éticas y centradas en el cliente, consolidando una cultura organizacional alineada con la excelencia.

De la búsqueda de resultados ideales surgiría la última de las revelaciones de la excelencia organizacional, la cual sugiere que “Resultados Ideales Requieren Comportamiento Ideales”, apuntando a el rol clave que juegan los miembros de la organización, y el cómo los líderes deben hacer visible y claras las metas esperadas, asegurando la creación de una cultura de comportamientos ideales para cada miembro del equipo (Shingo Institute, 2025, p. 11).

5.2.7 Cultura Organizacional

La cultura organizacional como parte del Modelo de Excelencia Shingo se define como la base de una empresa, englobando los valores, creencias y comportamientos que prevalecen dentro de la organización (Shingo Institute, 2025). Este aspecto del modelo Shingo es de suma importancia, ya que destaca cómo esta cultura debe estar profundamente arraigada en los principios guía del modelo, principios que pasan a ser los objetivos de comportamiento, y que, complementados con sistemas alineados a estos

principios, logran impulsar el comportamiento ideal, lo que genera una transformación en la cultura organizacional.

Es fundamental reconocer que, con frecuencia, es necesario revisar, ajustar o incluso eliminar sistemas antiguos para identificar y alinearlos con los principios rectores. Este enfoque permite que la organización no dependa exclusivamente de los indicadores clave de rendimiento (KPI) para evaluar su desempeño, lo que la hace más sostenible a largo plazo. Asimismo, evita la proliferación de políticas de control que pueden sofocar el empoderamiento del equipo de trabajo.

El modelo propone que la cultura no puede ser gestionada directamente, pero sí puede ser influenciada de manera sistémica mediante el diseño deliberado de sistemas alineados con principios rectores, dando paso a una organización que opera con una cultura basada en principios. Esta relación causal se resume en la afirmación: Los principios ideales generan comportamientos ideales, los sistemas bien diseñados refuerzan esos comportamientos, y estos, a su vez, producen resultados ideales (Shingo Institute, 2025, p. 41).

En este sentido, el liderazgo juega un papel decisivo en la formación de la cultura. Los líderes deben actuar como modelos del comportamiento deseado, diseñar y ajustar sistemas que refuercen los principios fundamentales, y mantener la coherencia entre lo que se dice, se hace y se premia. La transformación cultural, por tanto, no es el resultado de intervenciones aisladas, sino de un proceso continuo y consciente de alineación entre principios, sistemas, herramientas y resultados.

Así, una cultura organizacional sólida se refleja en la manera en que las personas piensan y actúan incluso cuando no están siendo observadas, promoviendo un ambiente de mejora continua, colaboración, responsabilidad compartida y creación de valor sostenido para todas las partes interesadas (Shingo Institute, 2025, p. 8–10).

El objetivo último de esta integración de principios en la cultura empresarial es alcanzar la excelencia organizacional sostenible a largo plazo.



Nota. La figura representa los componentes del Modelo Shingo. Tomado de Instituto Shingo, 2025.

5.2.8 Modelos Internacionales Comparables al Modelo de Excelencia Shingo

5.2.8.1 Modelo Malcolm Baldrige

Establecido en Estados Unidos en la época de los 1980 es un marco desarrollado por el Congreso estadounidense, el Malcolm Baldrige National Quality Award tiene como objetivo principal el “promover la excelencia en la gestión de calidad y el rendimiento empresarial” (ISOTools Chile, s. f.), basándose en prácticas con un enfoque en la mejora continua sostenible.

Al igual que el MES, se estructura en base a valores y principios guía interrelacionados, los cuales son el liderazgo visionario, excelencia impulsada por el cliente, aprendizaje organizacional y personal, valoración de las personas y asociados, orientación hacia el futuro, gestión para la innovación, gestión basada en hechos, responsabilidad social, obtención de resultados, creación de valor agregado y perspectiva de sistema. (National Institute of Standards and Technology [NIST], 2023)

Este modelo presenta como pilar fundamental el liderazgo, pues fija la dirección en la que se orientan los esfuerzos, guiando el cuerpo de la organización en el cumplimiento de metas con el enfoque en el cliente y la mejora continua. Los altos cargos son responsables de desarrollar estrategias, sistemas y métodos para alcanzar la excelencia organizacional, fomentando la innovación y apoyando el desarrollo personal de los trabajadores. (ISOTools Chile, s. f.)

Este modelo presenta un sistema de evaluación basado en siete criterios: Liderazgo, Planeamiento Estratégico, Orientación hacia el Cliente y el Mercado, Medición, Análisis y Gestión del Conocimiento, Orientación hacia las Personas y, Gestión de Procesos y Resultados, siendo representados en su conjunto de forma gráfica de la siguiente manera. (National Institute of Standards and Technology [NIST], 2023)

BALDRIGE Model For Performance Excellence

BALDRIGE Model For Performance Excellence (MBNQA)



17 | SlideSalad.com | 2019

slidesalad

Nota. La figura representa los componentes del Baldrige Model For Performance Excellence. Tomado de ACCA. (s. f.).

5.2.8.2 Modelo EFQM de Excelencia

El Modelo EFQM fue desarrollado en 1990 por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad con el objetivo de impulsar la excelencia organizacional mediante la evaluación y mejora continua de organizaciones candidatas al European Quality Award, concedido anualmente desde 1992. Este modelo europeo enfatiza una visión integral del rendimiento organizacional, equilibrando aspectos internos (procesos y liderazgo) y externos (impacto en grupos de interés y sostenibilidad). Su estructura está dividida en tres grandes áreas: Dirección, Ejecución y Resultados, integradas por diversos criterios que permiten evaluar el desempeño general de la organización (European Foundation for Quality Management [EFQM], 2024)



Nota. La figura representa los componentes del modelo EFQM. (EFQM, 2024).

Los criterios de evaluación empleados por el EFQM se basan en REDER, herramienta de evaluación que establece que toda organización debe determinar resultados esperados, establecer los enfoques que se utilizarán para alcanzar estos resultados, desplegar estos enfoques de manera adecuada, y finalmente evaluar y revisar los enfoques implementados para aprender y mejorar (EFQM, 2024).

Los criterios desplegados para su evaluación son siete, los cuales son:

1. Propósito, visión y estrategia
2. Cultura de la organización y Liderazgo
3. Implicar a los grupos de interés
4. Crear valor sostenible
5. Gestionar el funcionamiento y la transformación
6. Percepción de los grupos de interés
7. Rendimiento estratégico y operativo

5.3 Principales industrias con potencial de implementación

El Modelo de Excelencia Shingo (MES) ofrece un marco integral con posibilidad de adaptación en diversas industrias, acoplándose a sus necesidades y retos específicos. Las industrias con mayor potencial de implementación de este modelo serán identificadas principalmente dentro de la literatura. Por el momento, se señalan las principales industrias en las que la calidad y el MES ocupan un papel importante, y las razones de aquello.

5.3.1 Industria Automotriz

El MES en la industria automotriz mantiene su vigencia desde sus orígenes, especialmente en empresas que buscan optimizar su eficiencia operativa y la calidad de sus productos. La filosofía Lean, una de las bases del MES, tuvo sus raíces en el sistema de producción de Toyota, que sigue siendo un referente en esta industria (Toyota).

Es una industria que sigue en crecimiento, con países como China, India, Estados Unidos y Japón a la vanguardia, con cambios bruscos en la última década. Inclusive, dos países Latinoamericanos, México y Brasil, han mantenido un alza en el sector, rankeando 7th y 8th con un crecimiento del 42% (Hamoumi et al., 2024).

El sector es bastante competitivo, y mantienen altos estándares de calidad, inclusive, en un estudio realizado en Marruecos, cerca del 92% de encuestados relacionados al rubro, declararon mantener implementados procesos relacionados a la mejora continua y la excelencia operacional (Hamoumi et al., 2024).

El proceso de manufactura de automóviles, caracterizado por la complejidad de integrar una amplia variedad de piezas y componentes, junto con la incorporación constante de nuevas tecnologías y la creciente competencia de fabricantes chinos, ha intensificado la necesidad de diferenciación más allá del precio. Esto ha llevado a un enfoque renovado en elevar los estándares de calidad de los proveedores, fortalecer las relaciones estratégicas con ellos y optimizar los procesos de producción para garantizar eficiencia, calidad y sostenibilidad en un mercado altamente competitivo.

5.3.2 Industria Farmacéutica y de la Salud

La complejidad y regulación estricta de esta industria hacen que la implementación del MES sea especialmente valiosa. La mejora continua y el enfoque en la calidad son esenciales para garantizar productos seguros y efectivos.

En este sector, la optimización de procesos en cadenas de suministro y producción, especialmente en la fabricación de medicamentos y equipos médicos. Centrándose especialmente en el servicio al paciente en hospitales, los procesos de atención al paciente, como el flujo de pacientes y la gestión de inventarios de suministros médicos son de primordial importancia, por lo que la instauración de herramientas con lineamiento Lean como el MES, demostraría eficiencia en la cadena de valor del rubro.

Es así el caso de hospitales en Netherlands, donde directamente hicieron uso de Lean Six Sigma, Lean Thinking, y lineamientos de cultura organizacional, logrando empoderamiento del personal, desempeño organizacional y satisfacción en el trabajo, recaudando estructuralmente en el año 2013 €4m (Does R. et al., 2024). Su implementación se basó en grupos selectos de personal que recibieron capacitación con

respecto a herramientas Lean, grupos conformados de personal con cargos elevados para llevar el alineamiento empresarial, y con personal más cercano al cliente, permitiendo conocer de cerca los problemas directos del paciente, facilitando la futura implementación de mejoras en el proceso. (Does R. et al., 2024).

5.3.3 Industria de la Construcción

Enfrentando retos como la baja productividad y la resistencia al cambio, esta industria puede beneficiarse significativamente del MES, especialmente en la adopción de prácticas Lean Construction, que se caracteriza por la eliminación de actividades que no entregan valor al proceso productivo, incrementando el valor de lo entregado (Li S, 2020).

De acuerdo con la literatura sobre la industria de la construcción, la implementación de la excelencia operativa ya sea a través de un Modelo de Excelencia Operacional o de métodos como Lean, puede ofrecer numerosas mejoras potenciales. Un mejor planeamiento de los procesos de producción puede llevar a la eliminación de desperdicios y alcanzar estándares de excelencia. Sin embargo, la gestión de la cadena de suministro sigue siendo un desafío crucial en la construcción. Métodos como “Just In Time” (JIT), aunque efectivos en otras industrias, a menudo no son aplicables en proyectos de construcción debido a sus características únicas. A pesar de esto, mantener buenas relaciones con los proveedores resulta beneficioso, al igual que optimizar los procesos de adquisición. Asimismo, el flujo de información y herramientas empresariales como el benchmarking son fundamentales para mejorar la eficiencia y agregar valor al cliente. (Constantópoulos, D., 2022).

5.4 Perspectiva en su implementación en Chile

La calidad en Chile enfrenta desafíos importantes, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) y en sectores clave como la construcción y la industria manufacturera. Según estudios, solo una fracción de las organizaciones chilenas ha adoptado sistemas formales de mejora continua, mientras que cerca del 70% de las empresas intenta superar sus desafíos operativos sin una estrategia definida, confiando principalmente en esfuerzos reactivos y aislados (Peralta, 2023)

En el sector de la construcción, que representa el 7% del PIB nacional y cerca del 8.5% del empleo en el país, la productividad es apenas del 38% comparada con la industria en Estados Unidos (Ibañez, 2018). Dentro de esta industria, la implementación de herramientas como el Last Planner System (LPS), parte del enfoque Lean Construction, han mostrado avances en el control de tiempos y costos, pero su implementación generalizada enfrenta barreras significativas, como la falta de capacitación y resistencia al cambio cultural. Aunque Chile ocupa el séptimo lugar en publicaciones sobre Lean Construction a nivel mundial, estas prácticas no se han integrado completamente en las operaciones del sector (Ibañez, 2018).

Según Albornoz et al.:

De las PYMES que disponen de computadora, el 66,7% cuenta con conexión a internet, lo que equivale a que el 41,8% del universo de las empresas pequeñas y medianas... De las que tiene computadoras, 55% tiene algún tipo de aplicación en el software que le permite manejar un proceso productivo y sólo el 0,65% le da una

gestión integrada. En Estados Unidos el 11,5% de las PYMEs no tiene computadora, y el 70% de las PYMEs que tiene computadora le da alguna aplicación. (2002)

Esto no solo deja en claro la carencia en conocimientos e implementación de herramientas hacia el área productiva y la integración de procesos que conllevan a la calidad total en la entrega al consumidor final. Además, se complementa con la baja inversión de las microempresas en softwares de gestión, donde el 89% de la inversión fue realizada por la mediana y gran empresa, en contraste con el 1,6% por la microempresa (Albornoz et al., 2002).

Sumado a lo anterior, el 70% de las empresas en la región del Biobío identifica carencias en las competencias laborales de sus empleados como un obstáculo importante para implementar estrategias de mejora continua (Huerta y Ayala, 2005). Estos datos evidencian una desconexión entre las capacidades actuales de las empresas y las demandas de un mercado cada vez más competitivo.

El Modelo Shingo de Excelencia Operacional, con su enfoque integral que combina liderazgo, cultura y herramientas, ofrece una solución adaptada a estos desafíos. Este modelo promueve no solo la implementación de técnicas específicas, sino también la transformación cultural necesaria para sostener la mejora continua. En el contexto chileno, podría ser clave para abordar problemas estructurales como la baja productividad, la falta de alineación estratégica y el escaso aprovechamiento del capital humano.

6. Desarrollo

6.1 Método del análisis sistemático de la literatura

En esta sección se describe el proceso metodológico seguido para abordar de manera sistemática y rigurosa la literatura existente relacionada con el análisis del Modelo de Excelencia Shingo en organizaciones y en contextos académicos. Para ello, se desarrolló un procedimiento de búsqueda que aplicó criterios de inclusión y exclusión, con el propósito de clasificar y extraer la información relevante en torno a la problemática central de la investigación.

6.1.1 Problema de investigación

El propósito de esta revisión es identificar la pertinencia actual del Modelo Shingo, compararlo con otras metodologías contemporáneas, analizar las ventajas y desventajas de su implementación, y evaluar su viabilidad en distintos contextos organizacionales internacionales, aterrizando en el contexto chileno. Finalmente, se busca examinar su potencial aplicación en el ámbito académico, con especial énfasis en evaluar su posible integración dentro del Departamento de Industrias de la Universidad Federico Santa María.

6.1.2 Proceso de búsqueda

La búsqueda de información se realizó utilizando dos plataformas principales de repositorios académicos, Scopus y ScienceDirect. La primera se empleó para explorar investigaciones relacionadas con el Modelo de Excelencia Shingo (MES) en su aplicación actual, identificando sus ventajas, desventajas e integración en diversos contextos organizacionales. Por su parte, ScienceDirect permitió profundizar en estudios

centrados en la incorporación del modelo en el ámbito académico y en instituciones educacionales, abordando sus métodos y la viabilidad de su implementación.

Para llevar a cabo la búsqueda, se seleccionaron palabras clave y conceptos relacionados con la temática central. Dependiendo de la plataforma, las combinaciones se realizaron mediante operadores booleanos (AND/OR) o mediante filtros temáticos más específicos. En el caso de Scopus, se optó por una búsqueda amplia respecto de la problemática central, con el propósito de establecer una visión general sobre la posición actual del Modelo de Excelencia Shingo.

Shingo AND (Lean OR Operational Excellence)

Search within Article title, Abstract, Keywords	Search documents * Shingo
AND	
Search within Article title, Abstract, Keywords	Search documents Lean
OR	
Search within Article title, Abstract, Keywords	Search documents Operational Excellence

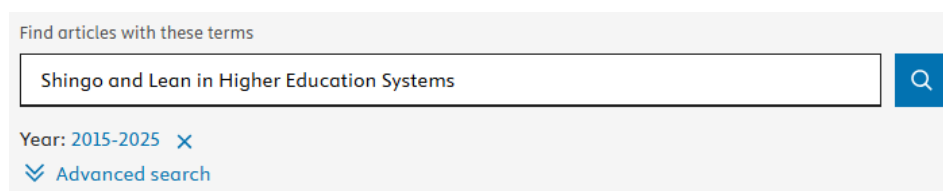
Nota. La figura muestra los términos de búsqueda utilizados. Fuente: Scopus.com

Se seleccionaron estos términos debido a que Shingo abarca un amplio rango de temas vinculados tanto al modelo como al premio asociado, además de la relevancia de Shigeo Shingo en el desarrollo de diversas herramientas y conceptos de calidad. Por su parte, los términos Lean y Operational Excellence se incluyeron por su relación directa con los movimientos de mejora de la calidad, ampliamente difundidos y aplicados en organizaciones que adoptan modelos de excelencia, siendo este último impulsado principalmente por el Modelo de Excelencia Shingo.

Adicionalmente, se aplicaron filtros de búsqueda por fecha, considerando publicaciones de los últimos diez años. El proceso arrojó un total de 49 documentos, de los cuales 34 contaban con acceso completo para su análisis y selección.

En cuanto a ScienceDirect, se realizó una búsqueda más acotada y específica, orientada a identificar investigaciones relacionadas con la aplicación del Modelo de Excelencia Shingo en contextos académicos y estudiantiles.

Shingo and Lean in Higher Education Systems

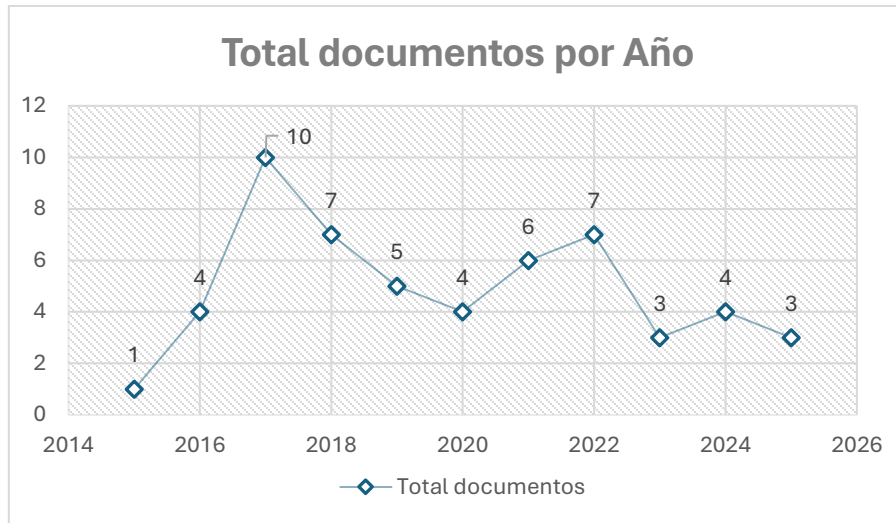


Nota. La figura muestra los términos de búsqueda utilizados. Fuente: Scopus.com

Durante la búsqueda, la base de datos generó un amplio número de artículos, de los cuales no todos guardaban relación directa con la temática de estudio. Esto se debe a que la aparición de alguna de las palabras clave en el título, entre los autores o dentro del resumen podía generar resultados no pertinentes. Por este motivo, se realizó un proceso de selección más minucioso para asegurar la relevancia del material analizado.

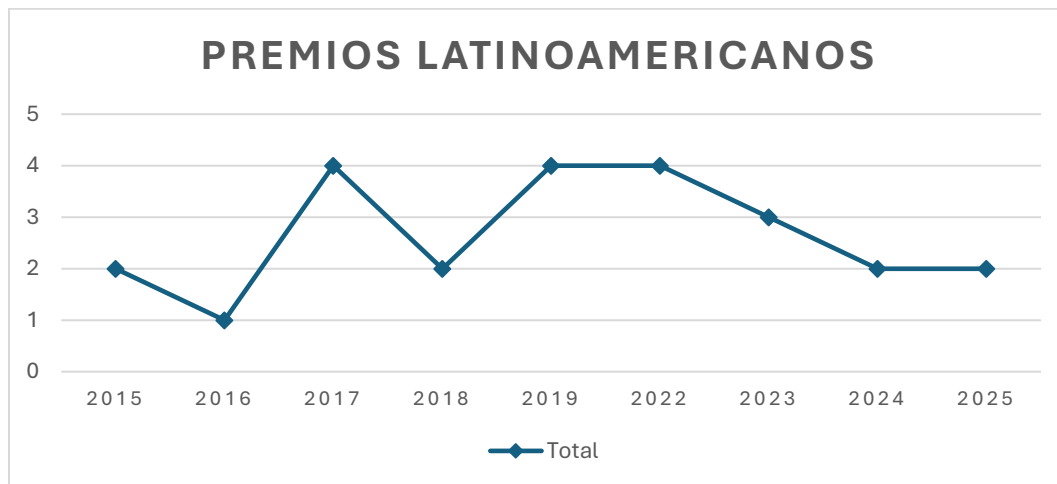
En total, la búsqueda arrojó 50 documentos, de los cuales solo 6 presentaban una vinculación directa con el Modelo de Excelencia Shingo y su implementación ámbito educativo.

De manera consolidada, las búsquedas realizadas en ambas plataformas produjeron las siguientes publicaciones por año:



Nota. La figura muestra la cantidad de documentos encontrados por año de publicación. Fuente: Elaboración propia.

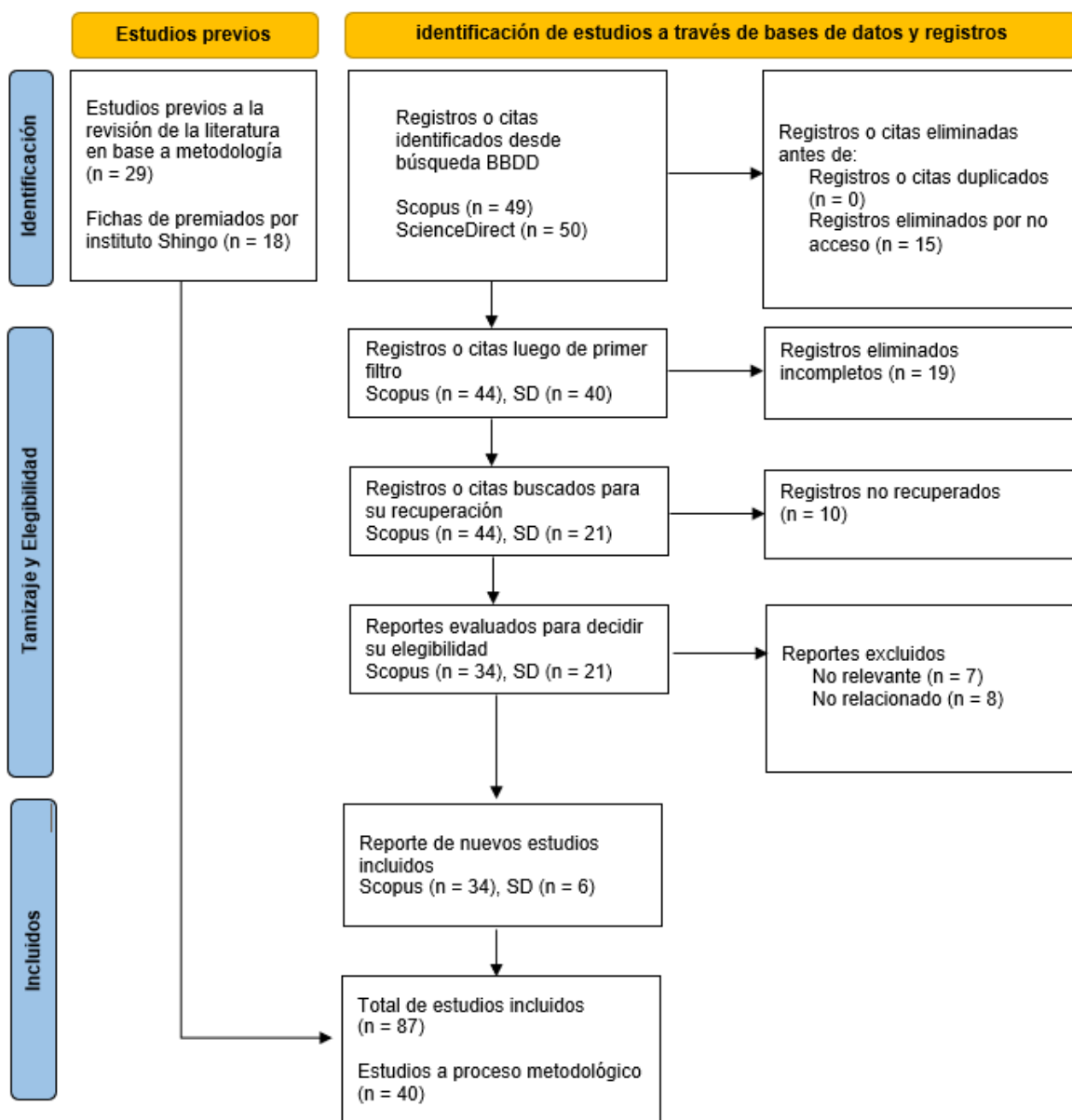
Adicionalmente, aunque no representa la cantidad de organizaciones que han instaurado el modelo en sus culturas de forma explícita, se puede apreciar una tendencia basada en los contendientes latinoamericanos premiados por la academia, lo que explica una inclinación a la baja observada en los últimos diez años en este escenario.



Nota. La figura muestra la cantidad de premios latinoamericanos por el instituto Shingo los últimos diez años.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Instituto Shingo, 2025.

Diagrama de flujo PRISMA



Nota. La figura muestra la cantidad de documentos para el estudio Marco teórico y Desarrollo.

Fuente: Elaboración propia, de la base obtenida de <https://www.prisma-statement.org/>

6.1.3 Criterios de selección

Con los documentos obtenidos del proceso de búsqueda, se procedió a determinar, mediante criterios de aceptación y rechazo, cuáles abordaban temáticas relacionadas con la problemática de investigación y podían aportar al desarrollo del estudio. Para ello, se establecieron los siguientes criterios de selección:

Aceptación:

- Presenta metodologías y/o fases de implementación y herramientas del MES en organizaciones
- Estudia las bases del MES y/o entrega aportes teóricos con potencial inclusión en el modelo.
- Entrega beneficios y contras de modelos de calidad en relación con el modelo Shingo.

Rechazo:

- Presenta una Keyword en su contenido, pero no aborda el problema de investigación.
- Incluye herramientas Lean y/o presenta estudio enfocado en el proceso operativo sin entrar en apartado de transformación cultural o sostenibilidad organizacional.
- No cumple ningún criterio de aceptación.

6.2 Proceso de búsqueda – Artículos encontrados

A continuación, se presenta una tabla que recopila el total de artículos encontrados y estudiados. En esta, se señalan, para cada uno de los trabajos, los criterios (de aceptación o rechazo) con los que se determinó el estado final de cada documento (Seleccionado o Excluido).

Autor/es	Año	Metodologías/ implementación /herramientas	MES teóricamente + aporte al modelo	Beneficios /Contras y Comparables	Presenta Keyword, no aporta problema de investigación	Herramientas sin enfoque cultural	No cumple ningún criterio	Estado
Kelly, S.	2016	✓						Seleccionado
Devine, F., Bicheno, J.	2020	✓						Seleccionado
Snyder, K., Ingelsson, P., Bäckström, I.	2024	✓	✓					Seleccionado
Saeed, B., Tasmin, R., Mahmood, A., Hafeez, A.	2022		✓					Seleccionado
Bravo-Sanchez, C., Dorazio, V., Denmark, R., Heuer, A.J., Parrott, J.S.	2018		✓					Seleccionado
Carvalho, M., Sá, J.C., Marques, P.A., Santos, G., Pereira, A.M.	2023		✓					Seleccionado

Kelly, S., Hines, P.	2019	✓	✓					Seleccionado
Albuquerque Bezerra, N.R., Marchisotti, G.G., de Toledo, R.F., de Farias Filho, J.R.	2024				*			Excluido
Edgeman, R.	2018		✓					Seleccionado
Rojas Saavedra, J	2023	✓						Seleccionado
Ken Snyder, K., Edgeman, R.	2018				*			Excluido
Dinis-Carvalho, J., Monteiro, M., Macedo, H.	2022				*			Excluido
Edgeman, R., Eskildsen, J.	2023		✓	✓				Seleccionado
Bercaw, R.G.	2025	✓						Seleccionado
Dennis, P., Shook, J.	2017					*		Excluido
Toussaint, J.S., Griffith, J.R., Shortell, S.M.	2020	✓		✓				Seleccionado
Tierney, A.A., Shortell, S.M., Rundall, T.G., Blodgett, J.C., Reponen, E.	2022				*			Excluido

Gonçalves, C., Neto, J., Oliveira, S., Dinis- Carvalho, J.	2022	✓						Seleccionado
Ulewicz, R., Czerwińska, K., Siwiec, D., Pacana, A.	2022			✓				Seleccionado
Jackson, T.L.	2019				*			Excluido
Baroncelli, C., Ballerio, N.	2016	✓						Seleccionado
Edgeman, R.	2017		✓					Seleccionado
da Silva, I.B., Godinho Filho, M.	2019					*		Excluido
Sá, J.C., Oliveira, A.R., Hines, P., ... Noites, H., Silva, F.	2024			✓				Seleccionado
Fonda, E., Meneghetti, A.	2022					*		Excluido
Carvalho, M., Sá, J.C., Marques, P.A., Santos, G., Pereira, A.M.	2023		✓	✓				Seleccionado
Cavaco, N.M., Machado, V.C.	2015						*	Excluido
Plenert, G., Plenert, J.	2018						*	Excluido

Hines, P., Taylor, D., Walsh, A.	2020	✓						Seleccionado
Grasso, L.P., Tyson, T.	2021						*	Excluido
Plenert, G.	2017	✓	✓					Seleccionado
Dinis-Carvalho, J., Macedo, H.	2021			✓				Seleccionado
Baroncelli, C., Ballerio, N.	2016		✓					Seleccionado
Butterworth, C., Jones, M., Hines, P.	2021				*			Excluido

Tabla 1. Esta Tabla muestra los trabajos encontrados y seleccionados según criterios de aceptación/rechazo. Elaboración

Propia

6.3 Categorización de los trabajos seleccionados

Con el fin de facilitar la comprensión de los aportes de la literatura sobre el modelo, se opta por agrupar los trabajos en categorías. Si bien algunos textos no abordan un tema de manera estrictamente categórica y podrían vincularse a más de un grupo, se ha decidido clasificarlos de esta forma para simplificar la interpretación de los recursos y contribuciones que entrega cada artículo. Por lo tanto, los enfoques identificados son los siguientes:

- ❖ Implementación y despliegue (IMP): Categoría que agrupa los trabajos en los que se formulan roadmaps, fases de transformación, herramientas y aspectos necesarios para lograr el “how” de la implementación del modelo Shingo.
- ❖ Desarrollo/mejoras del modelo (DEV): Enfoques ligados a propuestas de mejora, extensiones/integraciones al Modelo Shingo y adaptación a nuevos contextos.
- ❖ Comparación e integración con otros modelos (COMP): Trabajos que incorporan análisis comparativos entre modelos, sinergia y/o factibilidad entre el uso de Shingo u otro (EFQM/Baldrige).
- ❖ Beneficios, barreras y factores críticos (BBF): Agrupa los trabajos que presentan efectos de desempeño, ya sea cualitativos o cuantitativos, del Modelo Shingo y herramientas relacionadas, de igual forma trabajos que encuentran resistencias y fallas en sostenibilidad del cambio, brechas de liderazgo/cultura u obstáculos regulatorios/sectoriales.

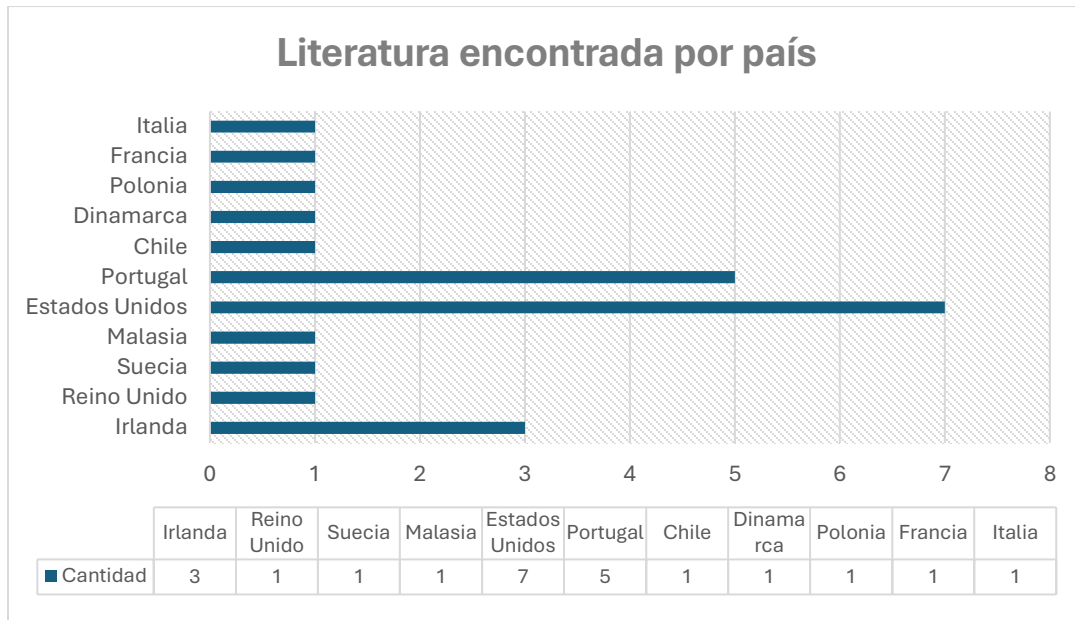
Título	Autor/a (año)	País	Categoría	Contribución
Creating a Culture of Continuous Improvement and Sustainable Management Systems at Abbott Diagnostics Longford	Kelly, S. (2016)	Irlanda	IMP	Presenta la incorporación del MES en todos los niveles organizacionales en empresa healthcare y su alineamiento con competencias y estrategias.
Creating Employee ‘Pull’ for Improvement: Rapid, Mass Engagement for Sustained Lean	Frank Devine y John Bicheno (2020)	Reino Unido	IMP	Estudia la metodología Rapid Mass Engagement (RME) como alternativa radical al enganche “Top down” tradicional.
Developing value-based leadership for sustainable quality development: a meta-analysis from a study of Lean manufacturing	Snyder et al. (2024)	Suecia	DEV	Plantea un marco de liderazgo basado en valores alineado a principios Shingo y explora su influencia en la formación de la cultura en organizaciones.
Development of a multi-item Operational Excellence scale: Exploratory and confirmatory factor analysis	Saeed et al. (2022)	Malasia	DEV	Presenta el diseño y validación de una escala multi-item para medir constructos clave del MES en industrias de servicio.
Development of an interprofessional lean facilitator assessment scale	Bravo et al. (2018)	Estados Unidos	DEV	Explora el desarrollo de una escala de evaluación en el área de la salud (ILFAS) para identificar oportunidades de mejora en skills y entrenamiento de competencias de facilitadores.
Development of a conceptual model integrating management systems and the Shingo Model towards operational excellence	Carvalho et al. (2023)	Portugal	DEV	Propone un modelo conceptual que integra los sistemas de gestión (ISO) mediante una evaluación de madurez al sector automovilístico en la integración de los principios y comportamientos prescritos por el MES.
Discreetly embedding the Shingo principles of enterprise excellence at Abbott Diagnostics manufacturing facility in Longford Ireland	Seán Kelly y Peter Hines (2019)	Irlanda	IMP	Profundiza el caso de Abbott, empresa healthcare, explicando como los principios Shingo fueron incrustándose en procesos y rutinas, moldeando comportamientos ideales sin depender de

				campañas puntuales. Adicionalmente, comenta comparativamente el modelo BE SCILLED.
Excellence models as complex management systems: An examination of the Shingo operational excellence model	Rick Edgeman (2018)	Estados Unidos	DEV	Plantea los modelos de calidad, específicamente basándose en el MES, como sistemas complejos, ofreciendo bases teóricas para implementar al modelo como el BEST environmental domains, Stakeholders y sus interacciones.
How to implement lean in a public company in Chile Without failing in the attempt	Juan Rojas Saavedra (2023)	Chile	IMP	Formula el Sistema de gestión C+ basado en los principios Shingo en empresa pública chilena Codelco, proponiendo el roadmap de implementación que asegure alineamiento estratégico, innovación y sostenibilidad en el tiempo de la transformación cultural.
International Quality Award Models: Innovation Enablers or Inhibitors?	Rick Edgeman y Jacob Eskildsen (2023)	Estados Unidos	COMP	Analiza los modelos de calidad (EFQM/Shingo/Baldrige) en si actúan como habilitadores o inhibidores de innovación. Adicionalmente, plantea la incorporación de objetivos de innovación con relación a objetivos virtuosos, en un desarrollo de un acoplamiento/inclusión de sustentabilidad del medioambiente e implicación social.
Lean Leadership for Healthcare: Approaches to Lean Transformation	Ronald G. Bercaw (2025)	Estados Unidos	IMP	Compendia enfoques de transformación Lean en salud, con énfasis en liderazgo clínico-operacional, gestión del cambio y ejemplos de resultados en calidad, tiempos y seguridad del paciente.
Lean, Shingo, and the Baldrige Framework: A Comprehensive Method to Achieve a Continuous-Improvement Management System	Toussaint J. et al. (2020)	Estados Unidos	COMP	Muestra la convergencia entre el modelo Shingo y Baldrige, aportando mapeos y sinergias para alinear principios, procesos y resultados en el área de la salud.

Project-based learning applied to improve the performance of a family wine bottling unit	Gonçalves et al. (2022)	Portugal	IMP	Desarrolla metodología y conceptos de Lean Thinking y Shingo, e implementa herramientas en empresa de vino familiar con el objetivo de mejorar rendimiento de forma sostenible.
Analysis of the systemic approach to the concept of lean manufacturing - results of empirical research	Ulewicz R. et al. (2022)	Polonia	BBF	Estudio de prácticas Lean Manufacturing como símil del modelo Shingo en empresas del Centro-Este europeo, revelando resultados, factores de éxito, recomendaciones y problemas asociados al despliegue de herramientas y sistema del modelo.
Routinizing peak performance and impacts via virtuous cycles	Rick Edgerman (2017)	Estados Unidos	DEV	Propone ciclos virtuosos de reciprocidad y rutinas organizacionales para sostener desempeños altos de gran impacto que ayudan a desarrollar los principios del MES, siendo enriquecedor para la empresa, la ecología humana y los diversos stakeholders.
Study of the Impact of the Shingo Model and the EFQM Model on Occupational Safety in Portuguese Organizations	Sá J. et al. (2024)	Portugal	COMP	Estudio en empresas portuguesas sobre seguridad ocupacional basado en las guías propuestas por el modelo Shingo y el EFQM, con el fin de dilucidar el conocimiento general de estos lineamientos en las empresas y el uso de herramientas
The Development of an Excellence Model Integrating the Shingo Model and Sustainability	Sá J. et al. (2023)	Portugal	DEV	Desarrolla un modelo conceptual en base a la literatura de los principales movimientos de calidad de los últimos años, agrupando herramientas en pilares económicos, ambientales y sociales, con base en el pensamiento DMAIC. Adicionalmente, estudia la tendencia y relevancia de modelo Shingo.
The Lean journey: have we got it wrong?	Hines et al. (2020)	Irlanda	IMP	Critica el uso de Lean centrado en herramientas y desarrolla un framework basado en ganador Gales del Shingo Prize con modelo BE SCILLED,

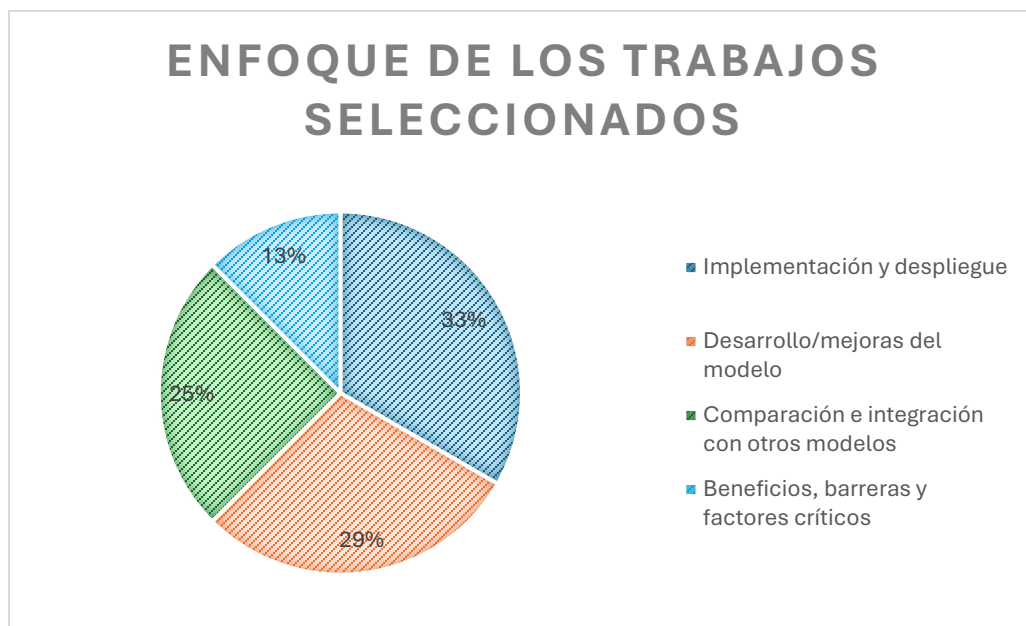
				sosteniendo la transformación cultural y de comportamientos.
Discorver Excellence: An Overview of the Shingo Model and its Guiding Principles	Gerhard Plenert (2017)	Estados Unidos	BFF	Enfoque en funcionamiento del modelo Shingo, su evaluación, talleres y premios. Adicionalmente presenta los casos de implementación de los ganadores 2012-2017.
Toyota Inspired Excellence Models	Jose Dinis-Carvalho y Helena Macedo (2016)	Portugal	COMP	Comparación de modelos de excelencia inspirados en Toyota, describiendo los focos de cada uno, y caracterizando al Shingo como uno de los más integrales.
WCOM (World Class Operations Management)	Carlo Baroncelli y Noela Ballerio (2021)	Francia	IMP	Presenta la metodología WCM y el marco guía WCOM, vinculándolos al modelo Shingo y proponiendo guías de implementación, casos de éxito y funcionamiento alrededor del globo.
Proceedings of the 6th European Lean Educator Conference	Rossi et al. (2019)	Italia	Todos	Contribución de congreso que sintetiza avances comparativos/metodológicos sobre modelos de excelencia o aplicaciones sectoriales, ofreciendo una visión de tendencias y líneas futuras de investigación. Ofrece enfoques desde implementación de modelos (Green), avances tecnológicos e integralidad con educación.

Tabla 2. Esta tabla muestra los trabajos seleccionados, junto con información relente acerca de ellos. Elaboración Propia



Nota. La figura muestra la cantidad de documentos encontrados por año de publicación.

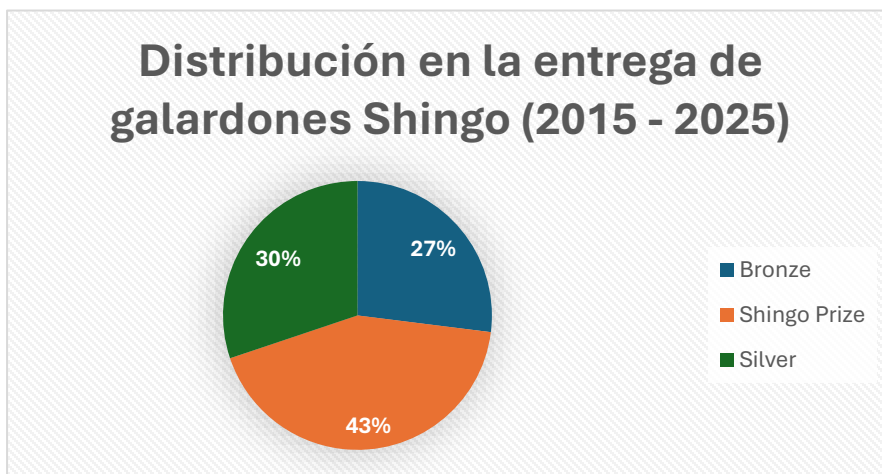
Fuente: Elaboración propia.



Nota. La figura muestra la proporción adjudicada por la categorización de estudios seleccionados.

Fuente: Elaboración propia.

Al análisis se adiciona un estudio las organizaciones que desde el año 2015 se han sometido a la evaluación Shingo y obtuvieron premios respectivamente, alcanzando un total de 61 galardones, de los cuales 43% obtuvieron el Shingo Prize.

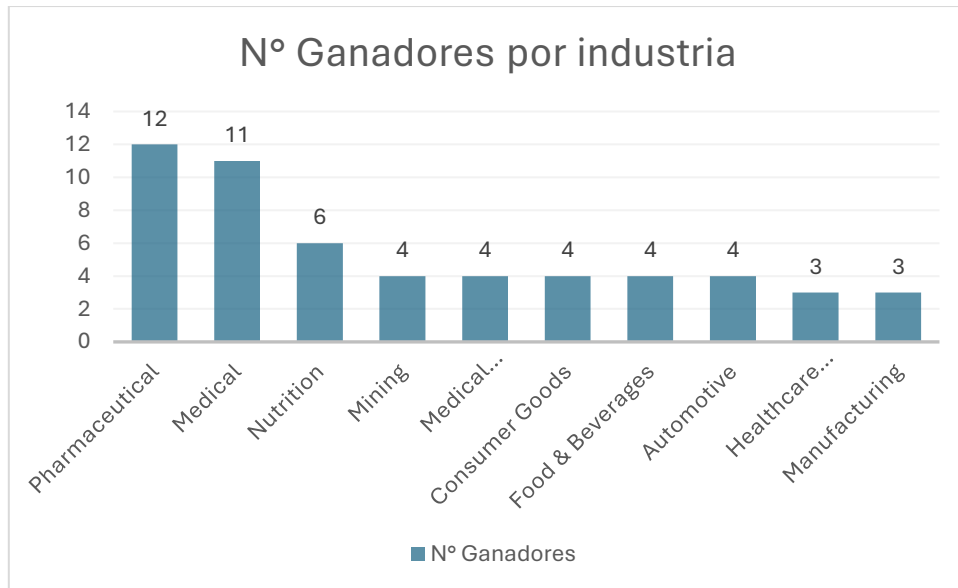


Nota. La figura muestra la proporción de ganadores de las 3 distinciones organizacionales Shingo.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Instituto Shingo, 2025.

No todas las organizaciones que postulan logran obtener el reconocimiento. Según el Shingo Institute (2025), “la cantidad promedio de solicitudes durante los últimos tres años es de 20”. Esta cifra no debe interpretarse como una métrica probabilística de obtención del premio ni como un indicador de competencia entre organizaciones, sino como una referencia que refleja el interés sostenido en mantener la competitividad, desafiar el modelo y promover el crecimiento organizacional a través del proceso de evaluación.

Adicionalmente, los sectores más populares se ven en la siguiente gráfica:



Nota. La figura muestra los ganadores de premios Shingo por industria.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Instituto Shingo, 2025.

Se observa un claro predominio de organizaciones pertenecientes al sector salud y farmacéutico, caracterizados por operar en entornos altamente regulados y por mantener un fuerte compromiso con la entrega de calidad y seguridad al cliente. Del mismo modo, al agrupar las distintas ramas de la industria manufacturera, como la minería, el sector automotriz, la manufactura médica y de bienestar, y los bienes de consumo, se evidencia un enfoque común orientado a alcanzar eficiencia operativa, productividad y confiabilidad en los procesos.

Este patrón se refleja en los 34 estudios seleccionados para el análisis, en los cuales la mayoría de los casos corresponden a la industria médica y de la salud, con ejemplos como Abbott Longford, Lean for Healthcare y Development of an Interprofessional Lean Facilitator Assessment Scale. En la industria manufacturera también destacan casos relevantes, como el de la compañía minera Vale en Gales y de Codelco, Chile.

6.4 Análisis de resultados

Con base en los enfoques utilizados para segmentar los trabajos seleccionados, se desarrolló un análisis de los principales aportes identificados en la literatura. La sección se estructura en cuatro apartados que reúnen los hallazgos más relevantes, considerando tanto las contribuciones específicas de cada estudio como los aspectos comunes observados entre ellos. Cabe señalar que, si bien la clasificación se realizó según el enfoque predominante de cada investigación, algunos trabajos presentan aportes significativos en más de una de las problemáticas analizadas.

6.4.1 Implementación y despliegue

El Modelo de Excelencia Operacional Shingo no propone una estructura de implementación con pasos definidos, sino que ofrece lineamientos y principios orientados a forjar una mentalidad enfocada en un cambio cultural sostenible. A partir del conjunto de estudios clasificados bajo la categoría Implementación y Despliegue (IMP), es posible identificar diversas estrategias mediante las cuales se concreta esta transformación, evidenciándose una convergencia hacia una secuencia de fases recurrentes y hacia un conjunto limitado de mecanismos de gestión que actúan como palancas para el cambio.

La literatura indica que la instauración del modelo suele comenzar con la identificación de la brecha operativa y cultural que caracteriza el estado actual de la organización. A partir de ello, se establece una visión clara sobre la dirección futura y se definen los objetivos de largo plazo, representados en el concepto de True North. En esta etapa se levantan los procesos, se implementan canales de comunicación ágiles y se

promueven conductas y hábitos alineados con las condiciones deseadas en cada sitio, conectando los comportamientos existentes con los principios guía del Modelo Shingo (Kelly y Hines, 2018).

En el caso de Codelco, Rojas (2023) describe la creación del sistema de gestión C+, basado en la pirámide del Modelo Shingo y sustentado en sus diez principios. Se destaca la importancia de generar espacios que permitan a los colaboradores desempeñar sus tareas de manera correcta y segura, complementando este enfoque con un liderazgo cercano y un acompañamiento constante orientado a potenciar el desarrollo y extraer la mejor versión de cada integrante de la organización.

De igual forma, Kelly y Hines (2018) aplicaron los principios del modelo y, para evitar confusiones al incorporar la nueva cultura de Comportamientos Shingo, alinearon las competencias y conductas del personal con las dimensiones establecidas.

Competencias Core de Abbott	Dimensiones Shingo
Construir	Habilitadores Culturales
Innovar	Mejora Continua
Anticiparse	Mejora Continua
Definir Visión y Estrategia	Alineamiento Empresarial
Entregar Resultados	Resultados

Tabla 3. Demostración de acoplamiento de competencias a dimensiones Shingo en una organización. Fuente: Kelly, S. y Hines, P., 2018

Es esperable que el despliegue de la mentalidad esté acompañado por la definición y comunicación de expectativas de conducta tanto en líderes como en

trabajadores, reforzadas mediante retroalimentación periódica que consolide estos hábitos (Kelly y Hines, 2018).

Una vez establecida la transformación empresarial deseada, junto con el despliegue de la nueva mentalidad y la definición de los objetivos locales y generales de la organización, se realiza una evaluación del nivel de madurez Lean en los distintos departamentos y procesos. Esta evaluación puede utilizar una escala que va desde el nivel Reactivo, correspondiente a organizaciones que aún no han adoptado prácticas Lean, hasta el nivel Way of Life, que representa su completa integración cultural. En el estudio de Hines et al. (2018), esta madurez se mide a partir de cinco factores principales, los cuales son:

1. Despliegue estratégico
2. Value Stream Management
3. Gente
4. Herramientas y Técnicas
5. Extensión Empresa

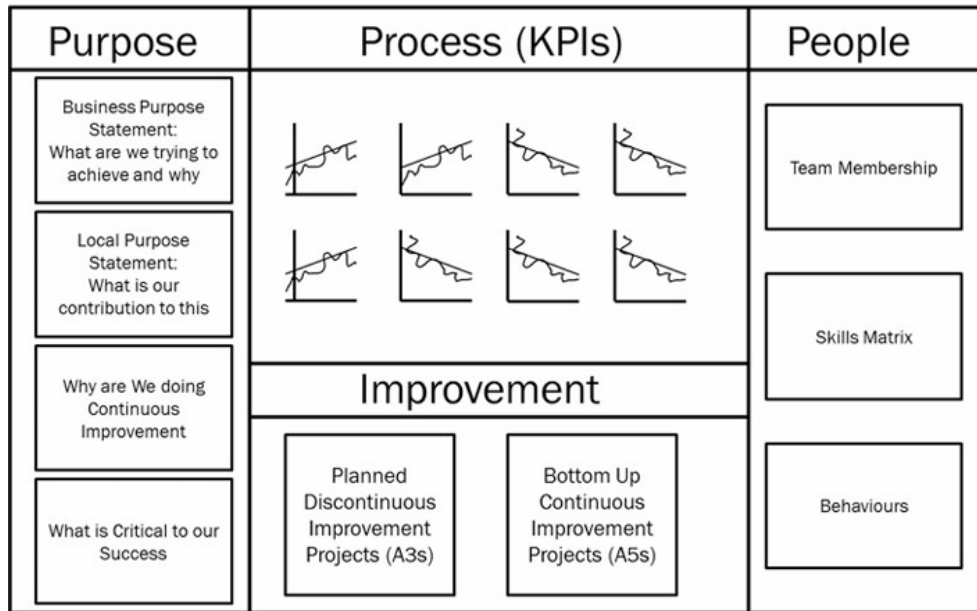
A partir de estos cinco factores se configura un sistema de mejora continua compuesto por una serie de proyectos liderados por los altos cargos de la organización. Este sistema contempla diversas formas, no necesariamente excluyentes, de abordar la mejora, que van desde la identificación de cuellos de botella y el análisis de indicadores clave de desempeño (KPI) en procesos que agregan valor al cliente, hasta la estandarización de rutinas de trabajo. Una de las metodologías más utilizadas para gestionar esta arquitectura de mejora continua es el Team Visual Management (TVM),

que permite monitorear el progreso, visualizar el estado de los procesos y fomentar la participación de los equipos.

6.4.1.1 Team Visual Management (TVM)

Como su nombre lo indica, el Visual Management se refiere a una forma de gestión ágil que permite visualizar el estado de los objetivos y del proceso necesario para alcanzarlos, haciendo visible la información crítica del trabajo en curso (Medina, 2022). Esta práctica facilita la interacción entre equipos, sistemas de información, habilidades y liderazgo, mejorando la velocidad y calidad de las decisiones (ActioGlobal, 2017). Además, asegura que los problemas operativos se expongan y aborden sistemáticamente desde la primera línea, como parte de una cultura de mejora continua (Kelly y Hines, 2018).

En el conjunto de trabajos analizados se destaca una modalidad recurrente de aplicación de esta práctica, el uso de Yellow Boards o Visual Management Boards, introducidas tanto en las áreas operativas, a nivel local y de equipos específicos, como en el nivel estratégico de la organización (Hines et al., 2020).



Nota. La figura muestra fragmento de Yellow Board para Gestión Visual.

Fuente: Hines et al., 2020

Estas plantillas se presentan de diversas formas según las necesidades del equipo o área específica. De manera general, incluyen un apartado denominado Personas/Equipo, que muestra a los integrantes de la unidad junto con la estrategia local, el cronograma de actividades, las tareas asignadas, las conductas y valores esperados, y las habilidades requeridas (Hines et al., 2020).

Adicionalmente, las boards incluyen un apartado de Indicadores del Área, que asegura que los miembros del equipo puedan monitorear su desempeño y actuar en función del cumplimiento de las metas propuestas. Asimismo, incorporan una sección de Mejora, donde los trabajadores del proceso pueden expresar sus inquietudes, proponer causas y plantear contramedidas, las cuales se revisan de manera diaria o semanal. Estas iniciativas pueden transformarse en proyectos de mayor envergadura o en acciones puntuales de mejora, aplicando metodologías de resolución de problemas mediante diversas herramientas y enfoques (Hines et al., 2020).

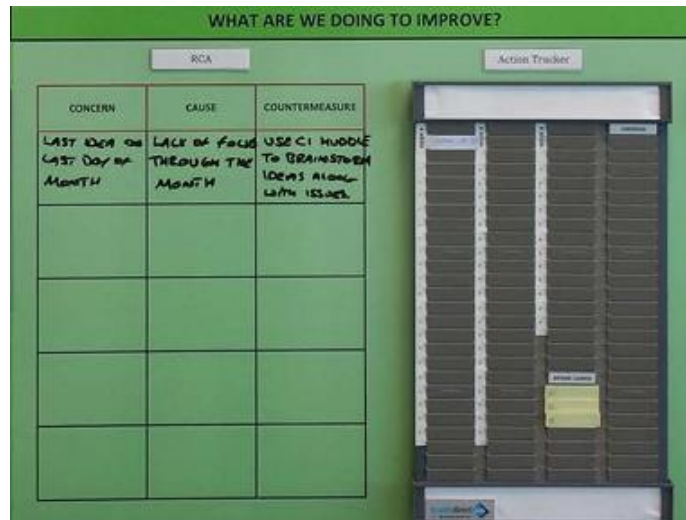
Esta forma de gestión favorece el alineamiento organizacional y promueve la mejora continua, permitiendo que cada miembro del equipo contribuya activamente y visualice cómo su desempeño se refleja en los resultados, el progreso de los proyectos y los beneficios generados por su trabajo.

En este contexto, el Team Visual Management (TVM) actúa como un disparador natural del proceso de resolución de problemas, al permitir identificar las desviaciones, priorizarlas y activar mecanismos de contención según su nivel de criticidad.

6.4.1.2 Problem Solving (PS)

El Problem Solving (PS) es una práctica orientada a identificar las causas raíz y resolver las iniciativas priorizadas mediante planes de implementación (Rojas, 2023). Su enfoque se sustenta en el pensamiento científico, que promueve una actitud experimental y cíclica frente a los problemas operacionales.

El PS se fundamenta en ciclos de mejora continua como el PDCA (Plan–Do–Check–Act) o el DMAIC (Define–Measure–Analyze–Improve–Control), los cuales pueden integrarse como mentalidad o como herramientas dentro de un sistema más amplio de gestión de la mejora. En el caso de Abbott Diagnostics Longford, para determinar la causa raíz e implementar acciones correctivas se utiliza el método 3Cs (Concern, Cause, Countermeasure). Para problemas de mayor complejidad, se aplican metodologías como Six Sigma o Kaizen Events, en combinación con el sistema de trazabilidad CAPA (Corrective and Preventive Action), garantizando una respuesta estandarizada y efectiva frente a las desviaciones operacionales (Kelly y Hines, 2018).



Nota. La figura método 3Cs de Abbott Diagnostics. Fuente: Kelly, S. y Hines P., 2018.

Por otro lado, Codelco desarrolló una metodología de Problem Solving basada en un proceso de ocho pasos, integrada a su sistema de gestión C+ y aplicable como estándar para abordar problemas sin una solución evidente. Los pasos definidos en esta metodología son los siguientes (Rojas, 2023)

1. Definir el problema
2. Desagregar el problema
3. Definir el objetivo
4. Analizar las causas directas
5. Identificar causas aparentes (Validar)
6. Desarrollar un Plan de Implementación Táctica (TIP)
7. Realizar seguimiento del TIP
8. Estandarizar y compartir el aprendizaje

Esta estructura presenta similitudes con el método A3, el cual documenta de manera visual el proceso de resolución de problemas basado en el ciclo PDCA, y

funciona como una herramienta para desarrollar y demostrar habilidades analíticas en todos los niveles jerárquicos (Slomp et al., 2019).

La literatura destaca el uso de diversas herramientas dentro de los métodos de resolución de problemas, las cuales cumplen funciones específicas según la etapa del proceso. En el diagnóstico inicial se emplean instrumentos como el Value Stream Mapping (VSM), los Gemba Walks y la identificación de los ocho tipos de Muda. En la etapa de análisis de causa raíz se utilizan técnicas como las 5 Whys, el diagrama de Ishikawa y el análisis Is/Is Not, entre otras. Finalmente, como contramedidas orientadas a eliminar la causa raíz, se aplican herramientas de buenas prácticas tales como 5S, SMED, Kanban y Mizusumashi (Cecílio et al., 2022).

Ahora bien, el trasfondo del Modelo Shingo trasciende la mera aplicación de herramientas o sistemas técnicos, y supera una visión rígida de los procesos, al centrarse en asegurar una cultura organizacional basada en principios que se manifieste de forma inherente en sistemas maduros, permitiendo alcanzar resultados ideales. Por ello, la literatura destaca diversas prácticas orientadas a garantizar la sostenibilidad, el aprendizaje y la mejora continua dentro de la organización (Hines et al., 2020).

6.4.1.3 Sostenibilidad de las medidas

Un elemento común en los casos analizados es el empoderamiento de los trabajadores junto con el acompañamiento activo de líderes presentes en los procesos, considerados parte esencial para alcanzar la sostenibilidad de las mejoras. Entre las prácticas destacadas se encuentra el Leader Standard Work (LSW), sistema que define y estandariza las actividades clave de liderazgo, asegurando tiempos adecuados para la

realización de Gemba Walks, la revisión del rendimiento de las áreas, el desarrollo de coaching a los empleados y su participación directa en el Problem Solving (Kelly, 2018). Su implementación promueve un liderazgo deliberado, presente y comprometido con la excelencia operacional, en lugar de uno meramente reactivo.

Complementando lo anterior, Codelco promueve el método OILS (Observar, Impacto, Escuchar, Sugerir), una práctica orientada a proporcionar retroalimentación que mantiene a los líderes presentes en terreno, realizando confirmación de procesos y acompañando activamente a los trabajadores en la búsqueda de la perfección operacional (Rojas, 2023).

Otro componente clave para sostener el desempeño es el benchmarking, utilizado como una herramienta de autoevaluación periódica que permite incorporar las mejores prácticas de organizaciones con amplia trayectoria en la excelencia operacional. En el caso de Abbott Diagnostics Longford, se promovió la participación de líderes y trabajadores en los workshops de excelencia operacional organizados por la Shingo Academy. Posteriormente, los aprendizajes obtenidos fueron difundidos internamente, asegurando que todo el personal tuviera acceso a las mejores prácticas y fortaleciendo la alineación con los principios del Modelo Shingo (Kelly, 2018).

Lo expuesto hasta este punto muestra cómo diversas organizaciones han implementado el Modelo Shingo y sus principios guía para orientar la acción. De manera general, pueden identificarse dos enfoques destacados para su integración: BE SCILLED y Rapid Mass Engagement (RME), los cuales no son excluyentes entre sí. El primero se relaciona estrechamente con los elementos mencionados previamente, ya que

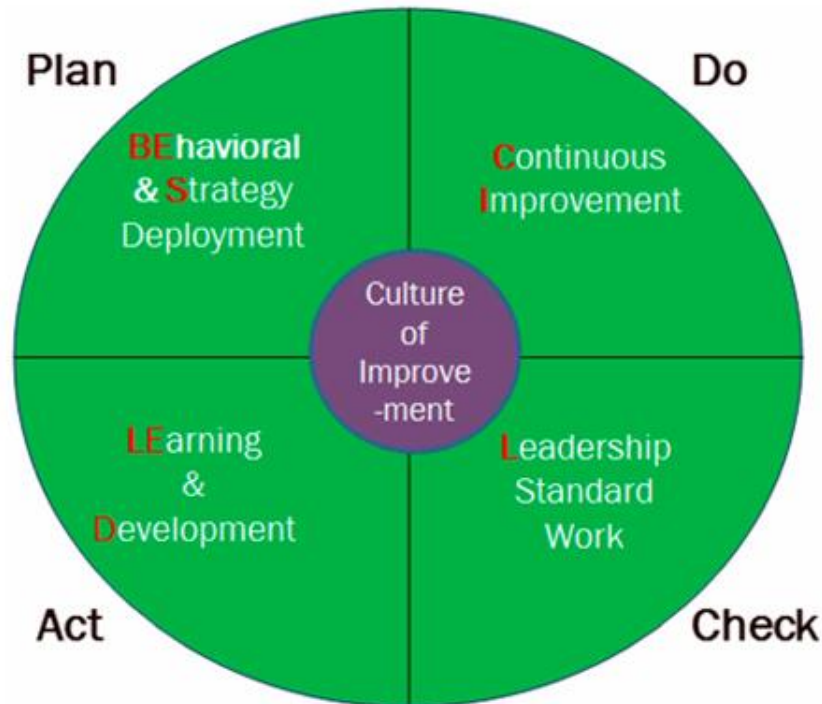
corresponde a la metodología aplicada en Abbott Diagnostics Longford, basada en la experiencia del caso Vale (Hines et al., 2018). El segundo, en cambio, representa un enfoque de involucramiento que promueve la construcción de la cultura organizacional desde la base de los empleados (bottom–up).

6.4.1.4 BE SCILLED

Corresponde a una estrategia derivada del estudio del caso Vale, empresa refinadora de níquel ubicada en Gales, que desarrolló los principios del Modelo Shingo a lo largo de un período de ocho años. Este proceso evolucionó a través de distintas etapas, comenzando con un sistema enfocado principalmente en herramientas, que posteriormente maduró hacia una estructura más compleja con una cultura implícita, hasta consolidar un cambio sustentado en la madurez cultural (Hines et al., 2018).

En esta última etapa, el eje central fue el desarrollo de una cultura de mejora, incorporando al sistema estratégico un componente orientado a definir las conductas y hábitos esperados. De este modo, se estableció un ciclo en el que se planificaban los objetivos y sus fundamentos, comunicando esta información a todos los equipos junto con el conjunto de comportamientos deseados (Behavioural and Strategy Deployment System). Posteriormente, se definían medidas y planes para optimizar actividades y procesos (Continuous Improvement System). Los responsables y altos cargos verificaban que dichas mejoras estuvieran alineadas con los objetivos locales y estratégicos, evaluando su eficacia, reconociendo los resultados exitosos y brindando apoyo en los casos menos efectivos (Leadership Standard Work). Finalmente, se implementaban mecanismos de aprendizaje y desarrollo de los trabajadores, fortaleciendo la mentalidad

de mejora continua y asegurando la conexión transversal con todas las áreas de la organización (Learning and Development System) (Hines et al., 2018).



Nota. Modelo BESCILLED caso Vale, Gales. Fuente: Hines et al., 2018.

6.4.1.5 Rapid Mass Engagement (RME)

Dentro de las estrategias de involucramiento organizacional, el Rapid Mass Engagement (RME) se presenta como una práctica de enganche complementaria, aplicada por aproximadamente un cuarto de los ganadores de los Premios Shingo en Europa entre 2010 y 2017. Esta metodología se basa en la convicción de que el verdadero compromiso debe originarse en los propios trabajadores, reflejando sus creencias y eliminando los obstáculos que limiten su participación plena (Devine y Bicheno, 2020).

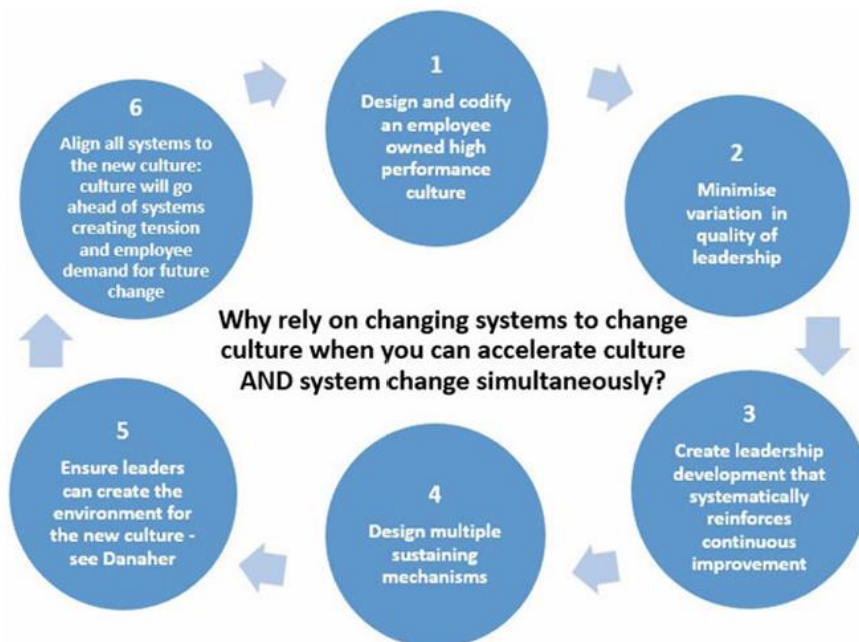
Es una alternativa al tradicional top – down, y se asegura que todos los trabajadores tomen decisiones, creando su propio estándar conductual, deliberando

decisiones en conjunto con los altos cargos, apuntando finalmente a erradicar toda creencia negativa o asunción de limitación, y apunta a crear un momentum rápido y sostenible desde bottom – up (Devine, F y Bicheno, J., 2020).

El proceso que sigue este acercamiento consta de los siguientes seis pasos:

- i. Empleados inician la formulación rápida de una nueva cultura competitiva de mejora continua. (Consensus Day agrees, 60-90 empleados toman decisiones consensuadas con los Senior abarcando temas clave del negocio en no más de 24 horas de contacto directo).
- ii. Para sostener esta nueva y frágil cultura se requiere minimizar la variación en la calidad del liderazgo (Dificultar la aparición de opositores a la nueva cultura mediante un liderazgo operando al mayor rendimiento y referenciando en su día a día la nueva cultura).
- iii. Sustentar la nueva cultura con un liderazgo que incentive la mejora continua, el cambio de procesos y conductas.
- iv. Desarrollar mecanismos para evitar degradación natural de la nueva cultura, independizándola de la energía y compromiso inicial del grupo de líderes (Ej. Grupo interno facilitador que se asegura de mantener el uso de las nuevas políticas y procedimientos en las áreas de trabajo).
- v. Asegurar un ámbito organizacional en el cual se mantenga reforzando la nueva cultura (Ej. Talleres donde se habla como no dejar en papel la nueva cultura), incluyendo espacios en los que se puede desafiar a los líderes, sin consecuencias de por medio.

- vi. Jalar los sistemas desacoplados de la nueva cultura hacia la mejora y su alineamiento.



Nota. La figura muestra pasos del RME.

Fuente: Devine, F y Bicheno, J., 2020.

Entre las organizaciones que implementaron esta estrategia de involucramiento se encuentran Boston Scientific, que logró duplicar su producción en un período de cinco años, Coca-Cola, que experimentó una mejora significativa en la actitud y compromiso de sus trabajadores, y DePuy, que reportó un aumento del 73 % en productividad, una reducción del 45 % en ausencias, un incremento del 300 % en ideas implementadas por persona y una mejora del 30 % en los puntajes de compromiso, alcanzando un 34 % en los Q-12 engagement scores (Devine y Bicheno, 2020).

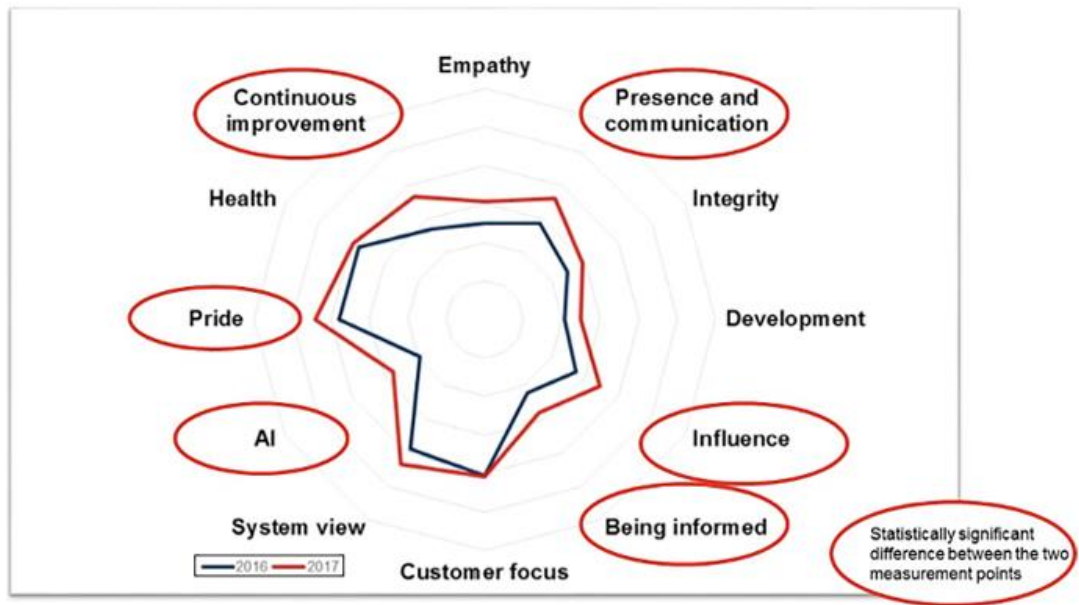
6.4.2 Desarrollo/mejoras del modelo

En la literatura reciente se identifican múltiples propuestas orientadas a fortalecer y evolucionar el Modelo de Excelencia Shingo, abordando tanto la integración con otros

enfoques de gestión como la creación de herramientas para evaluar y sostener su implementación. Estas mejoras se agrupan principalmente en tres ejes: el refuerzo de los valores, la integración con otros sistemas de gestión y el fortalecimiento de la medición y la sostenibilidad cultural.

Uno de los aspectos que se señala reforzar en el Modelo Shingo es el rol que desempeñan los líderes y los valores que estos deben demostrar. Snyder et al. (2024) realizaron un estudio en tres compañías suecas, analizando la comprensión del liderazgo y los desafíos asociados a su práctica. Los resultados evidenciaron que la toma de decisiones se centraba habitualmente en soluciones rápidas, con un trabajo aislado y una escasa cohesión entre los equipos de liderazgo. Este enfoque favorecía sistemas orientados únicamente a generar resultados, omitiendo las conductas y hábitos esperados por la organización. Además, se observó un bajo nivel de involucramiento por parte de los líderes, así como una falta de identidad en su papel como guías, situación que terminaba reflejándose en el comportamiento de los trabajadores.

Para superar esta brecha, se propuso evolucionar el modelo incorporando herramientas diagnósticas y formativas que permitan a los líderes reflexionar sobre su rol como catalizadores culturales, desarrollar habilidades para modelar conductas alineadas con los principios y medir periódicamente la coherencia entre dichos comportamientos y los resultados organizacionales. La propuesta se apoya en el tercer principio del Modelo Shingo “los principios informan comportamientos ideales” y en el énfasis en comprender el porqué de las acciones por sobre el cómo (Snyder et al., 2024).



Nota. Evolución de evaluación líderes en cohesión con los principios Shingo.

Fuente: Snyder et al., 2024.

Otro valor destacado en la literatura es la reciprocidad, que, según Rick Edgeman (2017), profesor y director del Departamento de Investigación Shingo, actúa como un “principio de principios”, al moldear los habilitadores culturales de liderar con humildad y respetar a todo individuo. Este concepto conecta el inicio del modelo, liderar con humildad, con su propósito final, crear valor para el consumidor. Edgeman sostiene que una alta reciprocidad implica que los trabajadores colaboran de manera voluntaria y habitual en acciones que enriquecen simultáneamente a la organización, sus unidades operativas y su entorno ecológico (Snyder et al., 2024).

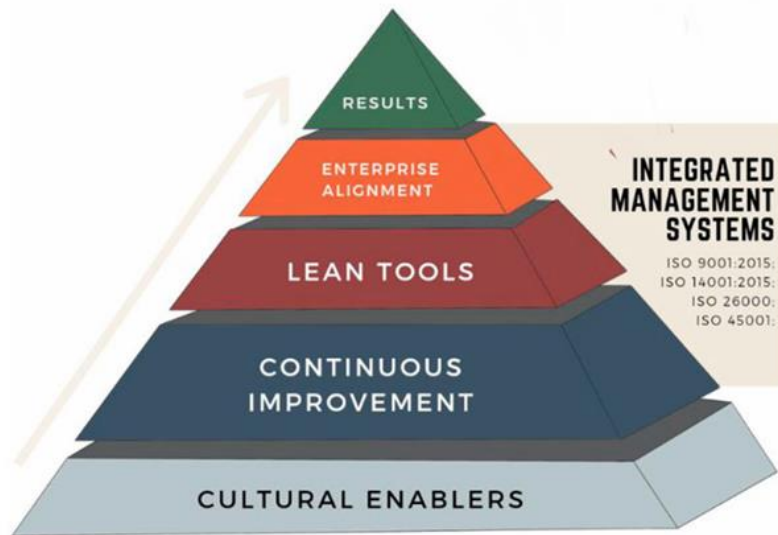
En síntesis, lo anterior permite comprender el Modelo Shingo como un conjunto de ciclos virtuosos, en los que, a nivel holístico, la reciprocidad actúa como fuerza impulsora que da origen y sostiene el desarrollo del modelo.



Nota. La figura muestra propuesta de razonamiento del Modelo Shingo como ciclo virtuoso.

Fuente: Snyder et al., 2024

Otra línea de desarrollo identificada corresponde a la integración del Modelo Shingo con marcos de gestión más amplios. Carvalho et al. (2023) proponen un modelo conceptual integrado que vincula los principios del Modelo Shingo con las normas ISO 9001, 14001, 45001 y 4469. Este modelo fue evaluado en el sector automovilístico portugués mediante auditorías internas y externas, lo que permitió analizar de forma conjunta la madurez cultural, el cumplimiento normativo y la eficacia de los sistemas de gestión. Los resultados evidenciaron una sinergia entre la filosofía de excelencia operativa y las exigencias regulatorias de los sistemas de gestión ISO (MSS), generando un marco unificado capaz de adaptarse a distintos sectores.



Nota. La figura muestra propuesta incorporación ISO's al Modelo Shingo.

Fuente: Carvalho et al. 2023.

Por su parte, el análisis de los modelos de excelencia como sistemas complejos, realizado por Rick Edgeman (2018), destaca que el valor de estos marcos aumenta cuando incorporan explícitamente las necesidades e intereses de múltiples stakeholders y dimensiones sociales en sus criterios de evaluación. Según el autor, el Modelo Shingo podría evolucionar mediante la integración de iniciativas orientadas a generar impactos comunitarios, ecológicos y de desarrollo social, ampliando así su alcance más allá de los resultados internos del negocio.

Esto implicaría un alineamiento con marcos como los BEST Domains, que consideran el impacto económico, ambiental, social y tecnológico de la empresa, así como con los United Nations Sustainable Development Goals (ODS), los cuales promueven la incorporación de objetivos virtuosos en los planes estratégicos de innovación organizacional (Edgeman y Eskildsen, 2023). En este sentido, cobra relevancia la necesidad de diseñar estrategias desde una perspectiva sistémica y compleja, integrando prácticas de responsabilidad social corporativa que aseguren que la

excelencia operacional se vincule directamente con la generación de valor para toda la red de interés, y no únicamente para clientes o accionistas (Edgeman, 2018).



Nota. La figura muestra el modelo Shingo en plano complejo.

Fuente: Rick Edgeman, 2018.

En el mismo sentido, surge el enfoque Lean and Green como una forma de orientar las herramientas Lean hacia la eliminación de desperdicios que generan contaminación. Si bien la aplicación de estas herramientas busca, de manera natural, reducir el desperdicio, los tiempos y el consumo energético, esta mentalidad promueve además la definición de objetivos alineados con la disminución del impacto ambiental. Un ejemplo de ello es una empresa portuguesa dedicada a la construcción de estructuras de aluminio, que implementó una estrategia mediante la cual logró reducir en un 66 % los kilogramos de merma mensual, disminuir el retrabajo en un 4 %, equivalente a 1,5 horas extra diarias, ahorrar 16,5 metros cúbicos de gas protector de soldadura al mes y reducir el consumo de energía en 233,2 kWh (Silva et al., 2019).

Por último, un tercer eje de mejora corresponde al desarrollo de instrumentos destinados a medir la implementación y sostenibilidad del modelo. Si bien el Shingo Institute (2025) dispone de un instrumento oficial asociado a la postulación al Premio Shingo, mediante el cual los evaluadores de la academia valoran el grado de transformación organizacional e identifican oportunidades de mejora en el cambio cultural, también se han desarrollado herramientas complementarias basadas en análisis exploratorios y confirmatorios de factores, que permiten a las organizaciones evaluar de forma interna y autónoma la presencia y madurez de los principios del modelo.

Saeed et al. (2022) desarrollaron una escala de excelencia operacional para industrias de servicios en Pakistán, basada en las tres dimensiones del Modelo de Excelencia Shingo, los habilitadores culturales, la mejora continua y el alineamiento empresarial. La formulación de esta escala permite a las organizaciones realizar una introspección orientada a identificar las áreas que requieren mayor atención, evaluando el grado de instauración de los principios guía del modelo y facilitando la elaboración de planes estratégicos que incorporen las mejores prácticas. Además, los autores plantean que su aplicación contribuye a transformar los valores sociales dentro de la organización, integrándolos de manera sostenible en su cultura corporativa.

La escala inicialmente constaba de 65 ítems, de los cuales, mediante un análisis semántico y de significancia conceptual, se seleccionaron 44 para su evaluación a través de una escala tipo Likert de cinco puntos (strongly agree – strongly disagree). El instrumento fue aplicado a una muestra representativa ($N > 300$) y analizado con el software SPSS, lo que permitió realizar la matriz de correlación de las variables, el análisis de significancia (p) y la prueba de adecuación muestral (Measure of Sampling

Adequacy, MSA). Como resultado, se obtuvo una versión final compuesta por 23 ítems, los cuales se presentan a continuación.

Dimension	Code	Description
Dimensión 1: Cultural Enablers (CE)	CE1	Nuestra organización demuestra respeto por cada individuo dentro de la organización (tanto directivos como no directivos).
	CE2	Nuestra organización demuestra respeto por cada individuo fuera de la organización (proveedores, clientes y partes interesadas).
	CE3	Nuestra organización se preocupa por la salud de sus empleados.
	CE4	Nuestra organización se preocupa por la seguridad de sus empleados.
	CE6	Nuestra organización se preocupa por los derechos de la comunidad social.
	CE7	Nuestra organización considera las capacitaciones como una inversión para sus futuras mejoras.
	CE8	Nuestra organización considera el desarrollo de sus empleados como una inversión futura.
	Dimensión 2: Continuous Process Improvement (CPI)	CPI1
CPI2		Los productos/servicios que brinda nuestra organización son flexibles según la demanda de los clientes.
CPI4		Nuestra organización monitorea continuamente el deterioro de los productos/servicios con el fin de mantener los estándares.
CPI5		Nuestra organización asegura la agregación de valor en cada paso/proceso de productos/servicios.
CPI6		Nuestra organización utiliza observaciones directas para evaluar los procesos.
CPI10		Los empleados de nuestra organización están facultados y empoderado para buscar la eliminación de defectos en los procesos.
CPI11		En nuestra organización los gerentes están facultados y empoderado a detener un proceso cuando se identifica un defecto en el mismo.
CPI12		Nuestra organización toma contramedidas para evitar la recurrencia de defectos en el proceso.
CPI13		En nuestra organización la mejora en nuestros procesos es parte integral del trabajo diario.
CPI14		Nuestra organización cuenta con herramientas efectivas para recopilar datos confiables.

Dimensión 3: Enterprise Alignment (EA)	EA13	En nuestra organización, el proceso de planificación se extiende respecto a las aportaciones de los diferentes niveles.
	EA12	En nuestra organización, el proceso de planificación implica aportes de diferentes niveles de individuos.
	EA14	En nuestra organización, la descripción del trabajo está definida para cada individuo en todos los niveles.
	EA15	En nuestra organización, la descripción del trabajo está estandarizada para cada individuo en todos los niveles.
	R1	Nuestra organización define métricas/datos relevantes necesarios para los usuarios designados.
	R2	Nuestra organización alienta a los empleados a ajustar los valores personales para lograr los objetivos organizacionales.

Tabla 4. Marco de evaluación de una organización respecto a las dimensiones del MES. Fuente: Saeed et al., 2022

En entornos interprofesionales del área de la salud, Bravo et al. (2017) desarrollaron la Interprofessional Lean Facilitator Assessment Scale (ILFAS), una herramienta diseñada para evaluar las competencias técnicas y habilidades interpersonales de los facilitadores en Lean/Shingo. La escala se estructura en seis ítems asociados a la cultura organizacional, cuatro vinculados a la mejora continua, dos al alineamiento y dos a los resultados. Los autores destacan que la efectividad de estos roles es fundamental para mantener la coherencia entre la práctica operativa, los principios culturales y, en última instancia, los objetivos estratégicos de la organización.

6.4.3 Comparación e integración con otros modelos de calidad

El Modelo Shingo comparte fundamentos conceptuales con otros marcos de gestión y excelencia, como el Modelo Europeo de Excelencia EFQM y el Premio Nacional a la Calidad Malcolm Baldrige (MBNQA). Todos ellos reconocen la

importancia de los líderes, el valor orientado al cliente, la mejora continua y la gestión basada en hechos como pilares para alcanzar resultados sostenibles (Martusewicz, J. et al., 2025).

No obstante, la literatura identifica diferencias sustantivas en el enfoque que cada modelo privilegia. El Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) se distingue por promover la innovación y el aprendizaje organizacional, sin embargo, no ha sido actualizado conforme a las necesidades de la industria 5.0 ni a los avances tecnológicos más recientes. Por su parte, el Modelo Shingo se caracteriza por priorizar la excelencia operacional a través de la transformación cultural y el respeto por las personas, aunque no integra de manera explícita los alcances de la sustentabilidad ni aborda de forma amplia los aspectos corporativos clave de medioambiente, sociedad y gobernanza (ESG), agrupados en los European Sustainability Reporting Standards. Finalmente, el modelo EFQM se estructura en torno a tres pilares principales, Dirección, Ejecución y Resultados, donde la cultura actúa como un facilitador para la gestión de las personas más que como un agente de transformación organizacional. No obstante, a diferencia de los otros marcos, el EFQM incorpora de forma holística la sustentabilidad, la transformación digital y el enfoque centrado en el ser humano en su actualización de 2025 (Martusewicz et al., 2025).

Autores como Hertz et al. (2018) consideran la innovación un componente esencial para alcanzar resultados sostenibles e impulsar nuevas líneas de acción en el ámbito ESG. Según estos autores, la implementación del Modelo Shingo es más conservadora, al fomentar la innovación a través de pequeños avances y mejoras incrementales, mientras que los modelos Baldrige y EFQM presentan un enfoque más

agresivo, orientado a obtener resultados de mayor magnitud en plazos más breves. Esta diferencia se explica porque los dos últimos funcionan principalmente como marcos de diagnóstico y evaluación, mientras que el Modelo Shingo se centra en la transformación cultural y en la internalización de principios.

Sin embargo, la literatura coincide en que no existe un modelo superior a otro, ya que su aplicación no garantiza de manera absoluta la obtención de mejoras tangibles ni un aumento en la seguridad operacional. Los modelos de excelencia deben entenderse como herramientas que orientan a las organizaciones en la adopción de mejores prácticas y en el desarrollo de planes de acción para alcanzar la excelencia (Sá et al., 2024). En este sentido, diversos estudios destacan los beneficios de implementar de forma complementaria dos o más modelos, generando sinergias que permiten identificar áreas de mejora, alinear objetivos y promover una cultura organizacional orientada a la mejora continua.

Sá et al. (2024) analizaron la incorporación de los modelos EFQM y Shingo en empresas del sector de seguridad ocupacional en Portugal. El estudio destaca las ventajas del modelo EFQM como herramienta de autoevaluación y apoyo estratégico, especialmente por el uso de la metodología RADAR, que permite diagnosticar el rendimiento organizacional mediante una estructura definida. Por su parte, el Modelo Shingo enfatiza la importancia de los sistemas y la transformación cultural, desplazando el foco desde la implementación de herramientas hacia el cambio de mentalidad y la mejora sostenida. Para la investigación, se aplicó una encuesta a diversas empresas del país, centrada en la adopción de herramientas alineadas con ambos modelos y en la percepción sobre su aplicación. Los resultados evidenciaron que, si bien las

organizaciones comparten valores e ideas coherentes con los principios de estos marcos, su uso formal sigue siendo limitado, solo siete de las 148 empresas reportaron aplicar el modelo EFQM y ninguna el Modelo Shingo.

De manera complementaria, Toussaint et al. (2020) analizaron la aplicación de los principios Lean y Shingo en el sector salud, comparando su implementación con marcos de calidad como Baldrige y EFQM. El estudio concluye que, aunque los principios son transferibles entre distintos sectores, el éxito de su aplicación depende de la capacidad de los líderes para traducirlos en comportamientos observables y de la fortaleza de los sistemas para reforzarlos de manera coherente y sostenida. Asimismo, los autores identifican que, en entornos como hospitales y clínicas, la combinación del enfoque cultural del Modelo Shingo con la estructura evaluativa de marcos como Baldrige puede acelerar la mejora de la calidad asistencial, reduciendo errores y aumentando la satisfacción del paciente. Esta evidencia respalda la tesis de que la integración de modelos no solo es viable, sino también recomendable para potenciar la efectividad organizacional en contextos complejos y de alta exigencia.

6.4.4 Beneficios, barreras y factores críticos

La adopción del Modelo de Excelencia Shingo ha demostrado generar resultados positivos en las organizaciones. La evidencia recopilada en los estudios y casos analizados, que abarcan industrias manufactureras, de servicios y del ámbito sanitario, permite identificar beneficios recurrentes, barreras comunes y factores críticos que inciden en la efectividad y sostenibilidad del modelo.

Las métricas asociadas a los beneficios derivados de la integración del Modelo Shingo varían según la industria, sin embargo, en términos generales, pueden agruparse en dimensiones como la moral y compromiso de los empleados, la mejora de los indicadores operacionales y de calidad, el fortalecimiento de la seguridad y el desempeño ambiental, así como la alineación entre la cultura organizacional y los sistemas de gestión.

Uno de los principales beneficios operacionales observados en las organizaciones que implementan el Modelo Shingo es la búsqueda de la mejora continua en la eficiencia de los procesos. De acuerdo con los resultados reportados por las organizaciones galardonadas con el Premio Shingo, los aportes más recurrentes se relacionan con el ahorro de costos (39 %), la disminución de reclamos de clientes (39 %) y la reducción de mermas (35 %).

Otro conjunto de beneficios destacados se relaciona con la seguridad y el desempeño ambiental. El Modelo Shingo, al promover un enfoque preventivo fundamentado en el respeto por las personas, el liderazgo con humildad y la mejora continua, contribuye a generar entornos de trabajo más seguros y sostenibles. En consecuencia, su aplicación ha permitido a diversas organizaciones alcanzar resultados positivos, tales como la reducción o eliminación de accidentes laborales (70 %), la consolidación de entornos ambientalmente responsables que fomentan el reciclaje (57 %) y la disminución del consumo energético y de gases (43 %), lo que repercute directamente en la reducción de la huella de carbono corporativa.

Finalmente, además de los beneficios en eficiencia operativa, seguridad y sostenibilidad, se evidencian mejoras significativas en la motivación y la moral de los trabajadores. Entre los casos analizados, un 43 % de las organizaciones reportó que la implementación del modelo generó un aumento en la participación de los empleados, mientras que un 39 % señaló un incremento en la satisfacción laboral. Estos resultados demuestran que la aplicación del Modelo Shingo no solo impacta positivamente en el desempeño organizacional, sino que también fortalece el compromiso y el bienestar de las personas, consolidando una cultura de excelencia sostenida.

Los datos recopilados se presentan en la Tabla 5, incorporando un esquema de colores para identificar los tipos de beneficios, en verdes los operativos, en rojos los asociados a la motivación, y en celestes los vinculados con seguridad y medio ambiente.

Etiquetas de fila	Frecuencia	%Aparición
Reducción/Zero Accidentes	16	70%
Aumento Reciclaje	13	57%
Reducción Consumo Energía/Gas	10	43%
Aumento Participación Empleados	10	43%
Aumento Satisfacción Empleados	9	39%
Ahorro en Costos	9	39%
Reducción Reclamos de Clientes	8	35%
Reducción Merma	8	35%
Reducción Costos de Conversión	7	30%
Incremento OEE	7	30%
Disminución Lead Times	6	26%
Reducción Turnover	5	22%
Aumento Entregas On Time	5	22%
Reducción Inventarios	4	17%
Aumento Capacidad Instalada	3	13%
Bajo Ausentismo	3	13%
Aumento Promociones trabajadores	2	9%
Incremento Acciones Preventivas	2	9%
Mejora en uso de material directo	2	9%
Disminución Tiempo de evacuación	2	9%

Tabla 5. Frecuencia de aparición de beneficios del MES en casos de implementación estudiados. Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, algunas organizaciones destacan como beneficio adicional el fortalecimiento cultural y la integración de sus sistemas de gestión, reflejados en la obtención de certificaciones internacionales tales como ISO 13485 (Quality Management System – Medical), ISO 14001 (Environmental Management System), ISO 9001 (Quality Management System), ISO 50001 (Energy Management System) e ISO 18001 (Occupational Health and Safety Management). Asimismo, se evidencia la incorporación de índices de medición cultural, como en el caso de Codelco, que implementó un Cultural Transformation Index como instrumento de evaluación, registrando un incremento de cinco puntos en el período analizado.

Esto se encuentra en línea con el estudio desarrollado por Ulewicz et al. (2022), en el que se analiza la implementación del Lean Manufacturing en organizaciones del centro y este de Europa, tomando como referencia los principios del Modelo Shingo. El estudio examina las diferencias entre grandes, medianas y pequeñas empresas en el proceso de adopción, documentando los factores que motivaron la puesta en marcha de prácticas de mejora continua, los principales problemas asociados a la implementación de herramientas y sistemas, así como los logros alcanzados y los efectos internos y externos derivados de la incorporación del modelo.

Los factores que motivan la implementación del modelo varían en función de los objetivos de cada organización. En el caso de las microempresas, el principal interés radica en reducir el desperdicio, orientando los esfuerzos a aprovechar el potencial no

explotado de los trabajadores. De manera similar, las medianas y grandes empresas también consideran prioritaria la eliminación de desperdicios, aunque con un enfoque centrado en la reducción de inventarios, del tráfico innecesario y de la sobreproducción, así como en el aprovechamiento del potencial del personal (Ulewicz et al., 2022).

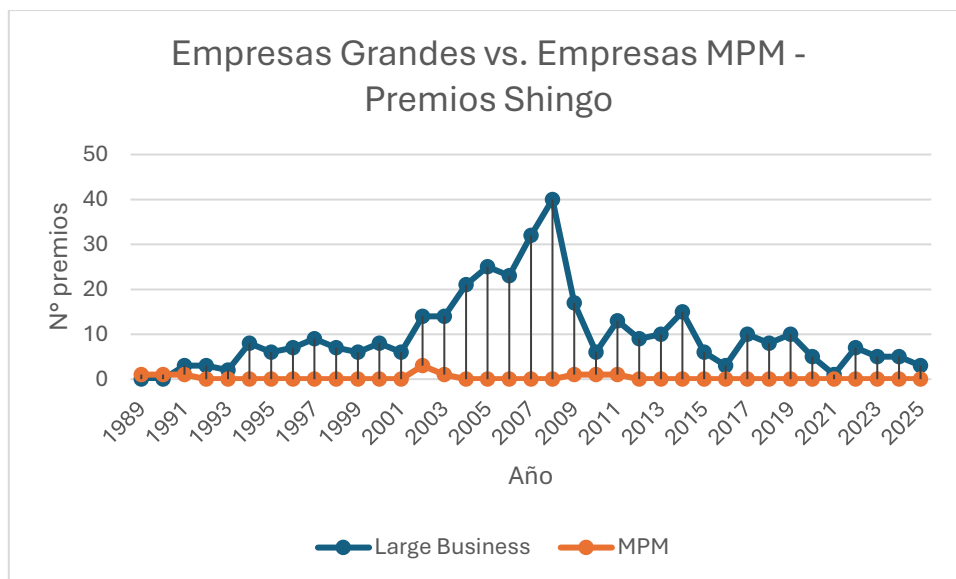
En una primera etapa, la adopción del nuevo sistema presentó diversas dificultades de implementación. Las micro, pequeñas y medianas empresas (MPM) identificaron como principal obstáculo la falta de tiempo para llevar a cabo los cambios requeridos. En contraste, las grandes empresas enfrentaron mayores niveles de resistencia al cambio, manifestada en el temor de los trabajadores a una posible sobrecarga laboral innecesaria y a la incorporación de nuevas metodologías. En este sentido, Rojas (2023) señala que aproximadamente un 70 % de los trabajadores tiende a mantenerse reticente frente a las transformaciones, un 15 % las rechaza al considerarlas una pérdida de tiempo y solo un 15 % las apoya de manera activa.

Asimismo, en un nivel más profundo, se observó que las MPM presentan dificultades en sus procesos no por limitaciones técnicas, sino por la falta de control y gestión, junto con barreras de comunicación entre empleados y líderes, una orientación excesiva a objetivos de corto plazo, la ausencia de estandarización y un conocimiento limitado de los procesos en su conjunto. En este contexto, emerge la necesidad de un liderazgo transformacional como factor crítico para la implementación. A través del apoyo y la guía de la alta dirección, el fortalecimiento de la cultura organizacional y la instauración de mecanismos de acompañamiento es posible persuadir progresivamente al grupo mayoritario inicialmente dudosos y, finalmente, extender el compromiso al resto de los miembros de la organización. En consecuencia, resulta fundamental educar,

desarrollar procedimientos y establecer lineamientos que faciliten la aplicación de herramientas y conceptos vinculados al Modelo Shingo (Rojas, 2023; Ulewicz et al., 2022).

Los efectos internos observados tras la implementación de las herramientas y la consolidación de los sistemas de apoyo incluyen mejoras en la eficiencia operativa, evidenciadas en la reducción de los tiempos de inactividad y de falla, así como en una mayor comodidad y orden en las áreas de trabajo. De manera complementaria, los efectos externos se manifiestan en una mejor relación con los clientes, un aumento en la captación de nuevos contratos, mejoramiento en la retención de las existencias y un posicionamiento más competitivo en el mercado, derivado de la mayor confianza generada entre subcontratistas y proveedores (Ulewicz et al., 2022).

Cabe destacar que la adopción del Modelo Shingo, a través de la implementación de un sistema con sus respectivas herramientas y mecanismos de seguimiento cultural, puede llevarse a cabo independientemente del tamaño de la organización. No obstante, la literatura señala que el nivel de conocimiento y aplicación de estos enfoques es significativamente mayor en las empresas de gran tamaño. En el estudio de Ulewicz et al. (2022), se observó que un 62 % de las grandes empresas tenía conocimiento de estas herramientas, mientras que, al agrupar las micro, pequeñas y medianas empresas (MPM), solo un 57 % manifestó tener noción de su existencia. Esta tendencia se confirma, en cierta medida, en los registros del Shingo Prize, el cual rara vez ha sido otorgado a organizaciones de menor tamaño.



Nota. La figura muestra distribución Premio Shingo – Tamaño empresa.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Instituto Shingo, 2025.

6.4.5 Escenario Latinoamericano y Contexto Chileno

En América Latina, la adopción del Modelo Shingo y de enfoques asociados a la excelencia operativa ha cobrado impulso principalmente en sectores con altas exigencias regulatorias y con una necesidad constante de calidad sostenida, tales como la minería, la salud y la fabricación de dispositivos médicos. Ejemplo de ello son las plantas de Jabil en México, dedicadas al diseño y producción de dispositivos médicos, que obtuvieron medallas de plata Shingo en 2024 y 2025, así como el caso de Vale S.A., en Brasil, empresa minera que, de igual forma, recibió la medalla de plata Shingo en 2025.

De acuerdo con Thomaz P. Gruber, citado en Baroncelli y Ballerio (2016) en el caso Bernis, América Latina cuenta con una fuerza laboral dispuesta a aprender y experimentar con nuevas técnicas, lo que representa una ventaja significativa para la adopción de los principios del Modelo Shingo, así como para la incorporación de métodos, sistemas y herramientas innovadoras en el ámbito organizacional.

El despliegue del Modelo Shingo en América Latina ha sido liderado principalmente por México, país que concentra el mayor número de reconocimientos en la región, con un total de 76 condecoraciones a la fecha. A partir de esta experiencia, consultorías especializadas como OpexAcademy, con 28 años de trayectoria y más de 180 empresas asesoradas, en su mayoría latinoamericanas, han consolidado un rol protagónico en la difusión del modelo, acumulando 21 reconocimientos del Premio Shingo, entre ellos el otorgado a Minera Escondida BHP, en Antofagasta, Chile (OpexAcademy, s.f.).

Si bien la literatura académica sobre el Modelo Shingo en América Latina sigue siendo incipiente, existen estudios que abordan metodologías de mejora continua en la región, aunque no siempre de manera explícita vinculadas a dicho modelo. Un ejemplo es la aplicación de Lean Six Sigma en hospitales públicos, destacando el caso del Hospital Gustavo Fricke en Valparaíso, donde se lograron mejoras en los tiempos de atención y en la calidad del servicio mediante indicadores de gestión clínica.

Este estudio refuerza la transferibilidad del enfoque a entornos de servicios caracterizados por flujos intensivos de pacientes y una alta necesidad de coordinación interprofesional. Asimismo, abre oportunidades de integración con principios del Modelo Shingo, como “respetar a cada individuo” y “liderar con humildad”, los cuales son mencionados como componentes de la calidad subjetiva dentro de la escala SERVQHOS adaptada a unidades de urgencia (Cerdeira Suárez et al., 2018).

6.4.6 Ejemplos de implementación a nivel nacional

A nivel global, solo dos operaciones mineras han recibido el galardón máximo otorgado en el marco del Modelo Shingo, ambas ubicadas en Chile: la División Radomiro Tomic de Codelco y Minera Escondida de BHP. Estos casos constituyen los únicos representantes nacionales que han alcanzado dicho reconocimiento, posicionando a Chile como referente regional en la aplicación del modelo y ofreciendo un punto de partida para su expansión y replicabilidad en otras organizaciones e industrias del país.

6.4.6.1 Codelco – Sistema de Gestión C+ (División Radomiro Tomic, Área Seca)

El proyecto C+ se inició en 2015 como respuesta a una preocupación operacional relacionada con el cuello de botella generado por el sistema de apilado de material a lixiviar en el área seca de la división, el cual impedía aumentar la capacidad de producción. Inspirados en las primeras aplicaciones de la metodología Lean introducidas en la División El Teniente en 2010, se desarrolló el sistema C+ como una interpretación propia del Lean Management (CNN Chile, 2023).

El sistema de gestión se sustenta en los diez principios de excelencia del Modelo Shingo, integrando disciplinas, prácticas y herramientas asociadas a las metodologías Lean. Su propósito es promover el empoderamiento de las personas, el diseño de palancas de gestión y el cambio cultural necesario para impulsar transformaciones estructurales en la organización (Rojas, 2023).

De acuerdo con Codelco (2019), el sistema C+ considera tres dimensiones fundamentales:

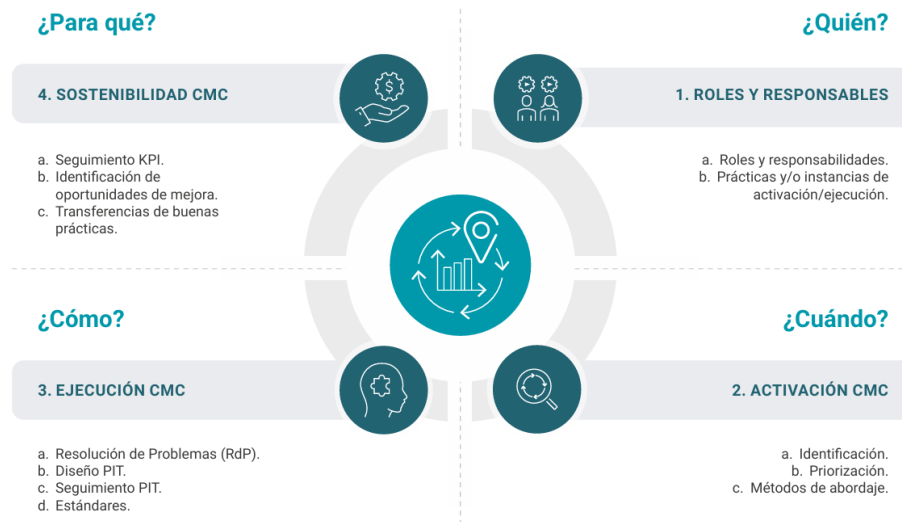
- Sistemas operativos: busca optimizar la forma de operar, reduciendo la variabilidad de los procesos, estandarizando prácticas y actividades, y capturando el mayor valor posible mediante el trabajo colaborativo y el aseguramiento de las buenas prácticas.
- Sistemas de gestión: promueve la implementación de prácticas y herramientas orientadas a la eliminación de desperdicios, a la identificación de las causas raíz de los problemas operacionales y al seguimiento de los indicadores relevantes, aspirando siempre al logro del objetivo común
- Mentalidades y comportamientos: impulsa la instauración de una mentalidad basada en el sistema C+, que empodere a los equipos de trabajo y fomente la inteligencia colectiva.

Estas dimensiones se sostienen en cuatro pilares que agrupan principios y prácticas orientadas a mantener la implementación del sistema. Entre ellos destaca el pilar de Objetivo Común, que integra los principios de alineamiento empresarial, asociándolos con los objetivos estratégicos y definiendo las iniciativas necesarias para alcanzarlos. Un ejemplo de ello es el objetivo denominado Full Potential, que busca alcanzar la capacidad técnica máxima de cada máquina o proceso, identificando en el camino posibles brechas o desperdicios con factibilidad de ser tratados como oportunidades de desarrollo en cada área. Entre las prácticas más relevantes se encuentran el uso de indicadores y metas, los cuales actúan como referentes o barómetros para la toma de decisiones y el avance en la Ruta de la Productividad (Rojas, 2023).

El pilar de Desarrollo de Personas constituye el núcleo del sistema, al agrupar los principios correspondientes a los habilitadores culturales y resaltar la importancia del

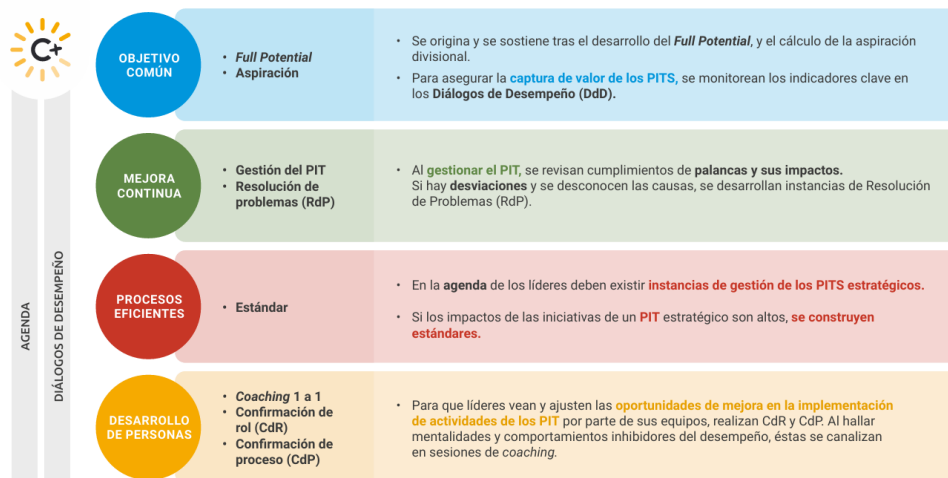
compromiso de los líderes con el sistema. Este pilar enfatiza el rol del liderazgo en acompañar y empoderar a los trabajadores de la organización, fomentando su crecimiento y participación. Además, cumple una función clave como herramienta de benchmarking, al permitir la comparación del desempeño dentro de la misma compañía, entre distintas divisiones de la industria o incluso a nivel global. Para ello, se promueve la transferencia de conocimiento mediante prácticas como el coaching uno a uno, la matriz de competencias, la confirmación de rol y la confirmación de proceso (Rojas, 2023; Codelco, 2019a).

En el caso de los principios de Mejora Continua del Modelo Shingo, estos se dividen en dos pilares, Mejora Continua y Procesos Eficientes. El primero enfatiza la prevención de errores y fallas en los procesos, promoviendo una cultura orientada a la eliminación de las causas raíz. Para ello, se emplean herramientas como 5S, SMED o Just in Time (JIT), complementadas con metodologías como el Problem Solving y la Gestión de Planes de Implementación Tácticos (PIT), esenciales para identificar los problemas, analizar sus causas y establecer planes de acción priorizados. Este pilar incorpora además el Ciclo de Mejora Continua (CMC), un trabajo colaborativo y permanente que busca garantizar la detección temprana de desviaciones, su análisis sistemático y la implementación de soluciones sostenibles que eviten su recurrencia (Rojas, 2023; Codelco, 2019a; Codelco, s.f.).



Nota. La figura muestra ciclo CMC de Codelco.

Fuente: Codelco, s.f.



Nota. La figura muestra pilares del sistema C+, con sus prácticas esperadas.

Fuente: Codelco, s.f.

Por otro lado, el pilar de Procesos Eficientes promueve la adopción de métodos orientados a las mejores prácticas, buscando la estandarización y la sinergia en la ejecución de las tareas, al tiempo que garantiza el cumplimiento de los requisitos del cliente. Su implementación se desarrolla de manera colaborativa entre los trabajadores y los responsables directos de la operación, y se revisa periódicamente para incorporar

ajustes derivados de la identificación de nuevas y mejores formas de trabajo (Rojas, 2023).

Objetivo común	Aspiración	Enunciado claro que define una visión del estado futuro del desempeño en forma cuantitativa. Es calculada a partir del proceso indicadores y metas (<i>full potencial</i>) y comunicada a la organización través de la historia de cambio.
	Proceso indicadores y metas (<i>full potencial</i>)	Proceso definido y estandarizado, que tiene por objetivo generar captura de valor relevante para la estrategia de Codelco, mediante la identificación de brechas y palancas.
Mejora continua	Ciclo de mejora continua	Proceso definido y estandarizado, que tiene por objetivo generar continuamente mejoras, mediante la identificación de problemas que impactan en el desempeño del negocio y su resolución, de forma que éstos no se vuelvan a repetir.
	Resolución de problemas (RdP)	Instancias de reuniones estructuradas que tiene por objetivo identificar las causas raíces de las brechas detectadas y generar un plan de acción para el cierre de brechas. Dependiendo de la complejidad del problema puede realizarse entre 1 a 3 sesiones.
	Gestión del PIT	Instancia de reunión que tiene por objetivo realizar el seguimiento de los planes de implementación táctico (PIT) en tiempo e impacto. Existe una instancia de reunión para los PIT de RdP como también para los PITs estratégicos.
Procesos eficientes	Estándares	Modelo que define la forma de realizar una tarea en un lenguaje sencillo y claro para así asegurar consistencia y eficiencia en la ejecución de éstas, siendo la base para mejoras futuras.
Desarrollo personas	Desarrollo de rol	Sesión individual del líder con su supervisado que tiene por objetivo desarrollar competencias profesionales mediante la metodología grow, identificando oportunidades y planes de acción para su desarrollo.
	Confirmación de rol	Observación objetiva que verifica que una persona está cumpliendo su rol de la práctica C+ de acuerdo al estándar. Finaliza con un feedback constructivo para desarrollar sus competencias.
	Confirmación de procesos	Observación objetiva que verifica la utilización y adherencia de los estándares, junto con identificar oportunidades de mejoras ante posibles desviaciones. Finaliza con feedback constructivo para el trabajador/a.
Transversales	Agenda	Planificación de actividades de los/las líderes para asegurar el cumplimiento de la ejecución de las prácticas C+ y otras claves, permitiendo coordinarlas con niveles superiores e inferiores.
	Diálogo de desempeño	Instancia de reunión que tiene por objetivo generar acciones rápidas para el cierre de brechas. Participa el supervisor/a con sus supervisados directos y se realiza en base a una frecuencia definida.

Nota. Definición de las principales prácticas y herramientas del Sistema de Gestión C+.

Fuente: Matías Alvares, 2022.

El sistema C+ se ha mantenido como un eje estratégico y cultural dentro de Codelco, consolidándose no solo como un programa puntual de mejora, sino como una guía para la transformación organizacional (Codelco, 2019b). En este proceso, C+ se complementa con otros desarrollos internos de gestión, tales como el SOMA (Sistema Operativo de Mantenimiento) y el SSO 2.0 (Sistema de Seguridad y Salud Operacional).

El SOMA surge como respuesta a la necesidad de aumentar la confiabilidad y disponibilidad de los activos críticos, reducir costos e integrar a los trabajadores involucrados en las labores de mantenimiento bajo un mismo estándar operativo. Este sistema utiliza la plataforma SAP para centralizar la gestión, asegurar la trazabilidad de las tareas y mantener el foco en el cumplimiento de las metas organizacionales (Codelco, 2019c).

Por su parte, el SSO 2.0 responde al desafío de integrar de manera más profunda la seguridad operacional con la cultura organizacional. Este sistema sitúa los valores corporativos y el liderazgo en terreno como ejes centrales para la gestión preventiva de incidentes, promoviendo el cumplimiento riguroso de los compromisos y el aprendizaje continuo a partir del entorno operativo. Además, enfatiza la gestión de contratistas, así como la selección y formación del personal involucrado en actividades de riesgo, reforzándose con el sistema C+ mediante la aplicación de herramientas de gestión y el seguimiento sistemático de roles y responsabilidades (Codelco, 2024).

La implementación del sistema se complementa con diversos canales y espacios participativos que facilitan su despliegue. Entre ellos destacan los talleres de formación y la plataforma IDEAR C+, instancias que permiten incorporar los principios del modelo como parte del ADN organizacional y fomentar la participación de los trabajadores, quienes pueden proponer ideas orientadas a la mejora continua en sus áreas de trabajo (Codelco Salvador, 2023; Codelco, 2021a).

En sus primeros años, el sistema C+ reportó resultados significativos. La productividad operacional superó en un 40% las proyecciones iniciales, alcanzándose

una disponibilidad promedio del 97% en los chancadores críticos, un aumento del 7% en los apiladores y del 10% en la rueda excavadora de cobre en la instalación DRT. Asimismo, la producción de la apiladora se incrementó en un 18% y la de la línea óxido en un 15%, contribuyendo a extender la vida útil de la División Radomiro Tomic hasta el año 2030.

En el ámbito humano y ambiental, el Índice de Transformación Cultural (ITC) aumentó en cinco puntos, los accidentes laborales se redujeron en un 50%, la exposición a sílice disminuyó en un 80% y cerca del 40% de los residuos generados en el proceso fueron reciclados (Codelco, 2022; CNN Chile, 2023).

El sistema C+ ha comenzado a expandirse progresivamente hacia otras divisiones de Codelco, entre ellas Gabriela Mistral, Salvador y Chuquicamata, como parte de una estrategia corporativa orientada a capturar valor de manera sostenible, impulsar la transformación cultural y elevar los estándares operacionales en toda la organización (Codelco, 2021b).

6.4.6.2 BHP – Sistema de Operación BOS (Minera Escondida)

En el caso de Minera Escondida (BHP Chile), el sistema BOS (BHP Operating System) incorpora los principios del Modelo Shingo como parte de su cultura operativa diaria. Su implementación comenzó en 2020 en el área de Cátodos, involucrando a más de 1.200 colaboradores en la adopción de las 14 prácticas BOS, las cuales se han consolidado como rutinas habituales de gestión y aprendizaje continuo. Este sistema se estructura en torno a cuatro pilares, seguridad, personas, productividad y valor social, alineados bajo tres principios fundamentales: servir a los clientes, buscar la perfección

en la operación y empoderar a las personas (Diego Portales, 2020; Shingo Institute, 2023).



Nota. Principios fundamentales BOS. Fuente: Matías Alvares, 2022.

Dentro de estos tres principios se agrupan las prácticas BOS, orientadas a focalizar la gestión en distintos aspectos clave:

- Conectar: vincular las actividades diarias con el propósito y las metas estratégicas de la organización.
- Entregar: generar resultados que se traduzcan en valor para el cliente y los stakeholders.
- Descubrir: identificar nuevas formas y métodos de realizar el trabajo.
- Facultar: otorgar a las personas las competencias y autonomía necesarias para tomar decisiones y desplegar su máximo potencial en el desempeño de sus funciones.

El sistema BOS contempla una gestión estructurada de herramientas y prácticas que guarda similitud con el sistema C+, al establecer tablas de rendimiento revisadas diariamente con el propósito de alinear los resultados con el valor esperado por el cliente. Estas instancias permiten identificar brechas o cuellos de botella y, junto con el análisis

de la demanda, facilitan la toma de decisiones considerando las capacidades del equipo de trabajo. El proceso se refuerza mediante el acompañamiento de los líderes, quienes, a través de prácticas como el Gemba Walk, detectan oportunidades de mejora en materia de seguridad y calidad, e implementan acciones de orden y limpieza que favorecen la estabilidad de los procesos productivos (BHP, 2021).

Con el propósito de mantener y fortalecer las capacidades de los trabajadores, el sistema BOS promueve espacios de diálogo en los que se comparten ideas de mejora y se contribuye a la estandarización de procesos, combinando las necesidades organizacionales con la experiencia práctica de los equipos de trabajo (BHP, 2021).

Cuando surgen problemas de mayor complejidad, se aplican metodologías como el Problem Solving, orientadas a identificar la causa raíz, formular planes de acción y comunicar los avances y responsables involucrados. De esta manera, se fomenta un entorno de aprendizaje continuo y sostenibilidad en la búsqueda del cambio (BHP, 2021).

En todo este proceso, la presencia activa de los líderes resulta fundamental, ya que acompañan a los equipos, guían la ejecución y aseguran que los resultados obtenidos sean sostenibles y coherentes con la transformación cultural promovida por la organización (BHP, 2021).

El Sistema Operacional de BHP fortalecerá las capacidades mediante un conjunto de prácticas



BHP 2

Nota. Sistema BOS, principios clave, propósito, prácticas y focos.

Fuente: Diego Portales, 2020.

Desde su instauración en 2020, el sistema BOS en la Minera Escondida ha evidenciado resultados sostenidos en materia de seguridad, cultura organizacional y productividad. En el ámbito de la seguridad, se evidencia una tendencia constante a la baja en la ocurrencia de eventos de alto potencial, registrando para el año 2025 una reducción del 18% en la frecuencia de lesiones graves, con un índice de 0,09 y sin fatalidades durante el periodo (BHP, 2023; BHP, 2025).

En lo referente a las personas, la percepción de satisfacción alcanzó un 96%, siendo el resultado más alto respecto a otras áreas de la Escondida (BHP, 2023).

En cuanto a productividad, la aplicación del BOS permitió capturar un total de 22.7 MUSD en ahorros adicionales respecto a años anteriores, junto con un incremento del 28% en el apilamiento de óxidos y una mejora del 41% en el rendimiento de recuperación (BHP, 2023).

Con una clara ejemplificación de la implementación del Modelo Shingo a contextos internacional y a nivel latinoamericano, visualizando sus actores en el entorno nacional, y a partir del análisis de las publicaciones categorizadas, se demuestra la viabilidad del MES, el cual mantiene desarrollos e implementaciones en sectores estratégicos como la salud, la minería y la fabricación de dispositivos médicos. Estos casos permiten identificar áreas emergentes, oportunidades, barreras y beneficios asociados a su aplicación, consolidándolo como un marco sólido para enfrentar los desafíos de productividad y sostenibilidad en las organizaciones, al mismo tiempo que permite optimizar los procesos internos y potenciar el desarrollo integral de las personas.

En este sentido, los aprendizajes derivados de las experiencias latinoamericanas y chilenas constituyen una base sólida para explorar el potencial del Modelo Shingo en un área poco explorada, como lo es en la educación superior, y particularmente evaluar su potencialidad de aplicación en el Departamento de Industrias de la Universidad Técnica Federico Santa María.

6.5 Modelo Shingo en educación

En la educación superior existen múltiples problemáticas y desafíos que impulsan la búsqueda de nuevas formas de gestionar los procesos universitarios. Según Balzer (2020), muchas instituciones no logran satisfacer adecuadamente las necesidades de sus usuarios debido a procedimientos lentos, deficiencias en la documentación, ausencia de estándares, falta de capacitación del personal y un clima organizacional que limita la participación de los miembros en la mejora de los procesos. Esta situación adquiere especial relevancia en un contexto de creciente competitividad y de mayores exigencias

por parte de los estudiantes, concebidos como clientes del servicio educativo (Kang y Manyonge, 2014).

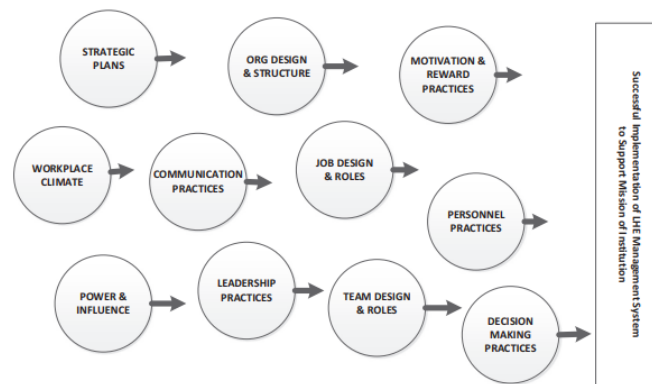
Existen mecanismos regulatorios orientados a asegurar la calidad en la educación superior. En Chile, la Ley 20.129 tiene como objetivo promover políticas que garanticen la calidad en las instituciones de educación superior, estableciendo organismos responsables de la fiscalización de los establecimientos y de la acreditación de las carreras. Su contenido se alinea con los principios del Modelo Shingo, especialmente en lo referido a la mejora continua. Un ejemplo de ello es el artículo que establece que “se solicita a las instituciones de educación superior respecto a los avances de los Planes de Mejora, conforme a lo resuelto en la resolución de acreditación respectiva, pudiendo efectuar recomendaciones para propiciar su mejoramiento continuo” (Ley 20.129, 2006).

No obstante, si bien este marco regulatorio garantiza un estándar mínimo de calidad, el desafío de las universidades radica en trascender el cumplimiento normativo y avanzar hacia la consolidación de una cultura de excelencia organizacional, ámbito en el que el Modelo Shingo ofrece un marco más integral al articular principios, sistemas y conductas que promueven la sostenibilidad del cambio.

La literatura reciente propone el enfoque de Lean Higher Education (LHE), entendido como la aplicación del Lean Management System al ámbito universitario. Según Balzer (2020), el LHE constituye un marco de problem solving que complementa la gestión tradicional, orientado a incrementar el valor y el desempeño de los procesos universitarios. Su propósito es que los estudiantes, las instituciones y la sociedad alcancen mejores resultados en un entorno cada vez más dinámico, impulsando un

cambio cultural que redefine las prácticas de liderazgo y alinee las necesidades de los distintos actores con los principios de mejora continua y respeto por las personas.

Su instauración depende en gran medida de las prácticas organizacionales, la predisposición institucional y el nivel de preparación de la universidad, requiriendo un liderazgo activo y la participación comprometida de los equipos de trabajo involucrados (Klein et al., 2021). Asimismo, el éxito del proceso está condicionado por factores como el compromiso en la ejecución de los planes estratégicos, el establecimiento de prioridades, la asignación de recursos adecuados, la calidad de la comunicación entre los miembros de la comunidad universitaria, la motivación y los sistemas de reconocimiento, la estructura organizacional, la definición clara de roles y el uso efectivo de la información para la toma de decisiones (Balzer, 2020).



Nota. Alineamiento de sistemas y prácticas para evaluar la preparación de la institución.

Fuente: Diego Portales, 2020.

Por otro lado, para asegurar la sostenibilidad del enfoque en el tiempo, se recomiendan ciertas actividades y áreas de apoyo. Entre ellas, comprender el funcionamiento de la institución a partir de información respaldada y confiable, crear una comunidad Lean integrada por profesores, estudiantes y actores externos que promuevan la enseñanza de los conceptos, fomentar la participación y el desarrollo de proyectos que

pongan a prueba los esquemas de comunicación, la tecnología disponible y las actividades interdepartamentales. De esta forma, se propician cambios de comportamiento orientados hacia el ideal de excelencia institucional.

El caso de JELA evidencia cómo el Departamento de Industrias y Gestión de la Universidad de Aveiro, en Portugal, promueve la formación de una comunidad orientada a la mentalidad Lean. En esta iniciativa participan miembros del departamento, profesores y estudiantes, quienes, como parte de una compañía júnior, actúan como consultores para pequeñas y medianas empresas del distrito, aplicando herramientas Lean y realizando actividades de capacitación en conceptos de excelencia operacional.

Esta experiencia ofrece a los estudiantes una oportunidad adicional para vincularse con el mercado laboral y aplicar los conocimientos teóricos en contextos reales, fortaleciendo sus habilidades técnicas, su capacidad analítica y su pensamiento estratégico (Fernandes et al., 2019).

Una de las aplicaciones más relevantes del Lean Higher Education (LHE) son los Rapid Improvement Events (RIE), implementados en procesos administrativos y académicos con el propósito de reducir desperdicios y optimizar su flujo, logrando mejoras rápidas y sostenibles alineadas con la filosofía del kaizen (Balzer, 2020). Esta lógica se vincula directamente con los fundamentos del Modelo Shingo, que busca alinear los comportamientos y los sistemas con principios universales de excelencia.

El desarrollo de un RIE se estructura en torno a cuatro fases principales, que son las siguientes:

- Confirmar la preparación institucional para el RIE

- Seleccionar el proceso a mejorar y preparar para RIE
 - Procesos candidatos
 - Equipo de trabajo
 - Entrenar
 - Alcance
 - Beneficiarios (valor y expectativas)
 - Definir métricas
 - Reunir información
 - Reunir equipación lógica para iniciar RIE

- Conducir el RIE para entender, diagnosticar, y mejorar el proceso
 - Día 1 (Aprendizaje): Situación actual del proceso y documentación visual.
 - Día 2 (Descubrimiento): Identificar desperdicios, desarrollar ideas y priorizar soluciones.
 - Día 3 (Mejora): Propuesta de mapa futuro del proceso, evaluando su viabilidad.
 - Día 4 (Finalizar diseño proceso): diseñar plan de implementación.
 - Día 5 (Implementación planeada): Definir responsables, actividades post implementación y reporte final.

- Implementar y sostener el proceso mejorado, y buscar la mejora continua.
 - Sostener con soluciones RIE

La identificación de ineficiencias constituye un eje central del Lean Higher Education (LHE) (Kang y Manyonge, 2014). En esta línea, Klein et al. (2020)

desarrollaron un marco de gestión de desperdicios aplicado a instituciones públicas de educación superior, identificando las ineficiencias más comunes en el ámbito académico a partir de los siete tipos de desperdicios definidos por Shingo y Ohno, junto con el desperdicio de talento como octavo elemento.

El estudio, realizado en la Universidad Federal de Santa María (Brasil), reveló que la pérdida de conocimiento y el sobreprocesamiento son las ineficiencias más críticas, ya que ralentizan la respuesta institucional y limitan la transferencia del conocimiento, afectando directamente el valor percibido por el estudiante.

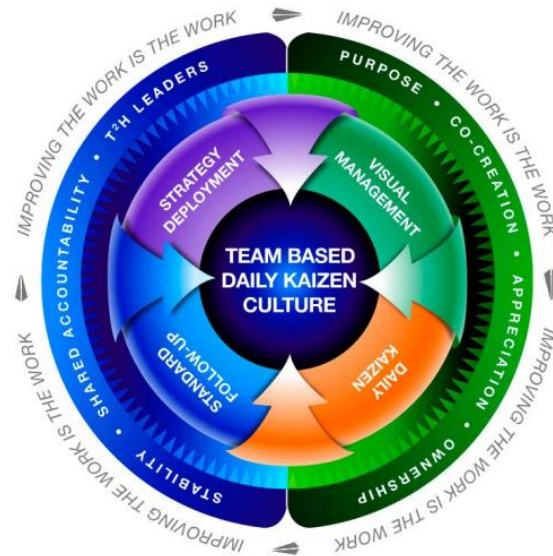
La reducción de desperdicios no solo genera beneficios en términos de eficiencia de los procesos académicos, sino que el enfoque LHE también se relaciona estrechamente con la sostenibilidad, tal como lo demuestra Guimarães et al. (2021), quienes evidencian una correlación positiva entre las dimensiones económica, social y ambiental.

Este hallazgo resulta especialmente relevante para el Modelo Shingo, cuyas bases enfatizan el respeto por las personas, principio que se refleja en el compromiso con la comunidad y en la dimensión social de la sostenibilidad, ampliando así el alcance del modelo hacia la creación de valor para la sociedad y su entorno.

Este vínculo entre eficiencia, sostenibilidad y los principios del Modelo Shingo encuentra respaldo en experiencias internacionales, donde diversas universidades han demostrado que es posible traducir estos marcos conceptuales en resultados tangibles.

Un caso destacado es el de la Universidad de Washington, galardonada con el Premio Shingo de Investigación en 2019, según lo documentado por la consultora SISU. Este caso describe la implementación de una cultura de mejora continua basada en los

principios del Modelo Shingo y en un sistema de gestión diaria alineado con el marco de implementación Own the Gap, estructurado en cuatro fases (Martyn et al., 2019).

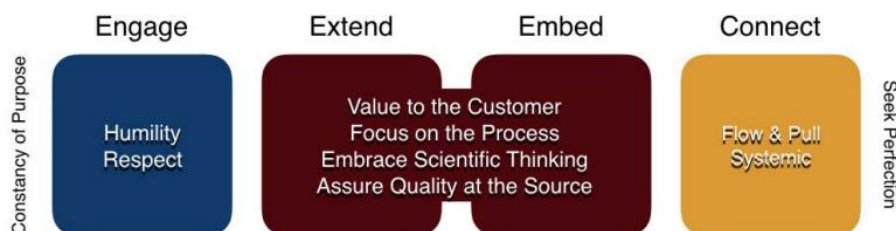


Nota. Modelo con 4 sistemas clave basado en el marco Own the Gap. Fuente: Martyn et al., 2019

Fase	Foco	Resolución de Problemas
Lanzamiento y ciclo 90 días de implementación	Definir problema, Establecer objetivos y plan de acciones para alcanzarlo.	Reuniones semanales, gestión visual, sistema de ideas y reporte mensual de avances
Diseñar para el kaizen diario	Alinear objetivos y métricas al plano estratégico. Junto con calar principios del daily management system.	Reuniones diarias, gestión visual, sistema de ideas y reporte mensual de avances
Madurez del sistema de gestión	Alcanzar madurez del equipo, con rol de líderes clave como guía para alcanzar resultados constantes para los stakeholders.	Reuniones diarias, gestión visual, sistema de ideas y reporte mensual de avances
Alinear flujo de valor y desarrollar personas	Sistema de retroalimentación bidireccional, expansión de conocimientos en institución (yokoten systems) y designar recursos en el desarrollo del personal.	Reuniones diarias, gestión visual, sistema de ideas y reporte mensual de avances

Tabla 6. Fases del modelo Own the Gap adaptado a universidades. Fuente: Elaboración propia.

En función de alcanzar las conductas ideales, las actividades se orientan a alcanzar las propuestas en el modelo Shingo, presentándose un esquema que entrega los principios más relevantes en cada fase.



Nota. Principios Shingo asociados al Modelo de cuatro fases. Fuente: Martyn et al., 2019

El valor de cada fase del modelo Own the Gap se relaciona directamente con los resultados que busca alcanzar dentro de los equipos de trabajo. Previo al inicio formal del proceso, la constancia de propósito permite definir la visión de cambio, acordar los resultados esperados para la organización y precisar el valor que se entrega al usuario.

En la primera fase, los principios de liderar con humildad y respetar a cada individuo orientan la conformación de equipos capaces de identificar, generar, implementar y reflexionar sobre sus propias actividades. Esta etapa no persigue la perfección inicial de las mejoras, sino que promueve la autonomía, el compromiso en el desarrollo de ideas y la colaboración entre pares (Martyn et al., 2019).

Las fases dos y tres se alinean con la dimensión de mejora continua del Modelo Shingo. En ellas, los equipos internalizan la importancia de la calidad, desarrollan criterios de decisión basados en el valor para el estudiante y aplican un enfoque científico

en la resolución de problemas. El éxito de estas fases depende de la intencionalidad y compromiso de los participantes en la adopción genuina de los principios.

Finalmente, la cuarta fase se orienta hacia el largo plazo institucional, impulsando mejoras multidepartamentales que trascienden las unidades específicas y promueven el bienestar colectivo de la universidad y sus miembros (Martyn et al., 2019).

La operacionalización de las fases se estructura en torno a cuatro sistemas clave, ajustados a las necesidades de cada departamento, que incorporan actividades de daily kaizen, leader standard follow-up y coaching, complementadas con iniciativas de gestión visual, tales como tableros de reuniones de liderazgo y de revisión mensual. Los primeros facilitan la revisión periódica de avances respecto a los objetivos estratégicos, la definición de acciones correctivas y el intercambio de buenas prácticas entre equipos. Los segundos permiten monitorear procesos y actividades en relación con metas anuales, alinear acciones en curso y evaluar la madurez del equipo frente al sistema, ofreciendo un espacio deliberativo destinado a acordar medidas y coordinar proyectos interdepartamentales (Martyn et al., 2019).

Con el propósito de mantener en el tiempo las implementaciones sin perder de vista el objetivo inicial, surgen diversas actividades que, además de cumplir fines operativos, como comprender el alcance del cambio, impulsar la transformación organizacional o identificar métricas relevantes, fortalecen la cohesión de los equipos y la satisfacción general de las áreas. Entre ellas, Speed Scoping reúne a líderes de distintas áreas y ayuda a identificar el verdadero propósito de un proyecto o de los one-page plans. La idea es que no se limiten únicamente a generar un plan, sino que utilicen sus elementos

clave para analizar las causas de los problemas operacionales, las metas y los gaps. Por su parte, los Cultural Showcases son foros en los que los equipos presentan sus historias de logros, funcionando como espacios no solo para celebrar resultados, sino también para aprender de las experiencias de otros grupos del departamento o de distintas áreas (Martyn et al., 2019).



Nota. Foro Cultural Showcase. Fuente: Martyn et al., 2019

En la misma línea, los sistemas de reconocimiento constituyen una de las claves para crear una cultura en la que los miembros se sientan apreciados y perciban que su trabajo aporta valor al sistema. El Recognition Tree visibiliza las contribuciones individuales, vinculándolas con atributos culturales y principios organizacionales. De manera complementaria, la Recognition Roulette integra metas alcanzadas, ideas implementadas o comportamientos ejemplares de los miembros en sorteos que se realizan al completar una tabla de logros, combinando retroalimentación, celebración y continuidad del esfuerzo (Martyn et al., 2019).



Nota. Tablero Recognition Roulette. Fuente: Martyn et al., 2019

Desplegada la literatura y las formas en las que se implementó el Modelo Shingo en instituciones de educación superior es posible generar un plan de implementación al Departamento de Industrias de la UTFSM, pero primero es necesario definir la situación en la que se encuentra y si está preparada actividades Lean, por lo que seguirá lo propuesto en la Fase 0 del RIE en LHE, en línea con el principio rector del MES constancia de propósito.

6.5.1 Implementación en el Departamento de Industrias

6.5.1.1 Situación Actual

Para generar un plan de implementación del Modelo de Excelencia Shingo en el Departamento de Industrias de la Universidad Técnica Federico Santa María, resulta necesario comenzar evaluando la situación actual, siguiendo el planteamiento de la Fase 0 de los RIE en LHE, en combinación con cómo es pensado el principio de constancia de propósito del Modelo Shingo por los creadores de “Own the Gap”.

Los ejes en los que se centrará el diagnóstico son los siguientes:

1. **Revisión de documentos:** análisis de la visión, misión y del plan estratégico de desarrollo departamental del Departamento de Industrias, con el fin de comprender su alineamiento con los principios de excelencia y mejora continua.
2. **Entrevistas:** levantamiento de información cualitativa mediante entrevistas a actores clave que representan distintos niveles de la universidad. Estas entrevistas permitirán explorar percepciones sobre la cultura organizacional, el grado de madurez en prácticas de mejora y las oportunidades de aplicación de actividades Lean.
3. **Identificación de brechas y preparación para Lean:** a partir de la información obtenida, se evaluará la disposición del departamento para implementar actividades Lean y se identificarán las principales brechas culturales, de procesos y de alineamiento estratégico.

Los actores entrevistados incluyen:

- **Directora del Departamento**
- **Jefe de Carrera**
- **Ingeniero de Gestión**
- **Secretaria de dirección**

6.5.1.1.1 Revisión de documentos

En base a la información entregada en la página web de la universidad, con respecto a la misión y visión se tiene encuentra lo siguiente:

- **Misión:** Formar profesionales de excelencia, crear y transferir conocimiento en las áreas de Ingeniería Industrial, contribuyendo al desarrollo de la sociedad, de acuerdo con el legado de nuestro fundador, Don Federico Santa María Carrera.
- **Visión:** Ser un referente en Ingeniería Industrial, a través de la formación de capital humano, la generación y la transferencia de conocimiento científico-tecnológico.

En relación con el Plan de Desarrollo de la unidad Departamento de Industrias (PDU), este va en línea con el Plan Estratégico Institucional (PEI), formulado por la universidad con vigencia entre los años 2024 y 2033. Dicho plan establece ejes valóricos como la visión de futuro y adaptabilidad, la excelencia en un marco de integridad y respeto, el compromiso con la responsabilidad y la ética. Estos valores presentan similitudes con los principios del Modelo Shingo, como el respeto por las personas y la búsqueda de la perfección. En este marco, el PEI señala como lineamientos institucionales la adhesión a la búsqueda de la verdad y del nuevo conocimiento, así como el compromiso con la sociedad en el cumplimiento de sus propósitos institucionales y con los miembros de su comunidad universitaria (Universidad Técnica Federico Santa María, 2024).

Centrándose en el Departamento de Industrias, el PDU (2020-2024) postula objetivos estratégicos para el departamento considerando el PEI y la visión del departamento, formulando iniciativas en torno a actividades que buscan mejorar el posgrado, la investigación, la docencia de pregrado y la vinculación con el medio. Del PDU surgen procesos participativos, donde se insta a proponer un posicionamiento

estratégico y transformaciones deseadas, surgiendo proyectos, indicadores que los acompañan y presupuestos, respectivamente.

En cuanto al seguimiento de los objetivos estratégicos e indicadores, se organizan reuniones periódicas, se asignan responsables, se entregan informes y se evalúan los avances de los objetivos de cada año, lo que permite verificar el cumplimiento de las metas a futuro.

Actualmente, se está desarrollando el PDU 2025-2030, el cual considera dos ejes estratégicos más, siendo estos la gestión interna y las estrategias transversales. Estos ejes tienen como objetivo optimizar procesos administrativos y promover iniciativas de sostenibilidad, diversidad e inclusión, con proyectos destinados a mejorar ámbitos de consumo energético y adaptabilidad ante crisis institucionales.

6.5.1.1.2 Entrevistas

Las entrevistas aplicadas fueron de carácter semiestructurado, siguiendo una guía de preguntas con la capacidad de flexibilizar para explorar temas emergentes y preguntas de seguimiento en base a las respuestas del entrevistado. La duración promedio de cada una de ellas se situó entre los 60 – 90 minutos, desarrollándose en algunos casos en dos sesiones.

Las preguntas se elaboraron con la finalidad de encajar en las tres dimensiones principales del modelo Shingo, quedando distribuidas de la siguiente manera.

Bloque	Objetivo	Pregunta
Mejora Continua	Diagnóstico	¿Qué prácticas existen hoy en el Departamento para identificar y resolver problemas en los procesos académicos o administrativos?

	<p>¿De qué forma se involucra a los distintos estamentos (docentes, estudiantes, administrativos) en la resolución de problemas del Departamento? ¿Tienen autonomía y herramientas necesarias para identificar y eliminar errores o fallas en el proceso académico o administrativo?</p> <hr/> <p>¿Se responde de manera oportuna las necesidades y solicitudes de estudiantes, docentes u otros en sus servicios académicos y administrativos del departamento?</p>
Herramientas y mecanismos	<p>¿Se cuenta con mecanismos de seguimiento o indicadores para evaluar si los procesos contribuyen al cumplimiento de los objetivos estratégicos?</p> <hr/> <p>¿Existen espacios de formación o capacitación para desarrollar habilidades en mejora continua (Lean, gestión de calidad, uso de indicadores)?</p>
Experiencias previas	<p>En el proceso de acreditación anterior, ¿Surgieron medidas correctivas o nuevas ideas de mejora? ¿Como va eso?</p>
Proyección	<p>¿Cómo describiría la situación ideal de mejora continua en el Departamento?</p> <hr/> <p>¿Qué cambios considera prioritarios para avanzar hacia esa situación ideal?</p> <hr/> <p>Según el cronograma para acreditación 2028, en enero 2027 inicia proceso de autoevaluación, ¿Se han presentado oportunidades donde se compartan opiniones e ideas? ¿Alguna ha surgido y ha comenzado su implementación?</p>
Alineamiento Empresarial	<p>Conocimiento y percepción</p> <p>¿Qué tan conocida cree que es la misión del Departamento entre los distintos miembros de la comunidad (docentes, administrativos, estudiantes)?</p> <hr/> <p>¿Considera que las actividades cotidianas del Departamento están alineadas con su misión, visión y objetivos estratégicos?</p>
	<p>Conexión objetivos estratégicos y acreditación</p> <p>¿Cómo contribuyen los procesos actuales al cumplimiento de los criterios de acreditación?</p> <hr/> <p>¿Cómo se asegura que las decisiones estratégicas del Departamento estén alineadas con la creación de valor para los estudiantes y la comunidad universitaria?</p>
	<p>Seguimiento y medición</p> <p>¿Existen espacios de revisión periódica para evaluar si se cumplen los objetivos estratégicos?</p> <hr/> <p>¿Qué indicadores existen en el Departamento para medir transferencia de conocimiento?</p>

	Situación ideal y brechas detectadas	<p>¿Cuáles son las principales brechas entre lo que se declara en la misión/visión y lo que efectivamente se realiza día a día?</p> <p>En una situación ideal, ¿qué debería cambiar para asegurar un mejor alineamiento entre procesos y objetivos institucionales?</p>
Habilitadores Culturales	Comportamientos actuales	<p>¿Qué comportamientos observa en el equipo que reflejan compromiso con la mejora continua?</p> <p>¿Qué tan abiertos están los equipos a discutir errores o problemas de forma transparente?</p>
	Instancias de participación	<p>¿Existen instancias formales donde docentes, administrativos y estudiantes puedan proponer ideas de mejora? Noticia reciente: Profesores USM se reúnen en torno al aseguramiento de la calidad docente</p> <p>¿El Departamento considera instancias de capacitación y formación (administrativos, docentes y estudiantes) como una inversión para su desarrollo futuro?</p>
	Prácticas	<p>¿Qué ejemplos recientes conoce donde la colaboración entre áreas (académica y administrativa) haya permitido resolver un problema importante?</p> <p>De haber, ¿Cómo se reconoce y valora la iniciativa de profesores, alumnos o funcionarios en la generación de mejoras internas?</p>
	Futuro	<p>¿Qué prácticas ayudan/rían a fortalecer la confianza, la colaboración y el sentido de pertenencia dentro del Departamento?</p> <p>¿Cómo se imagina la cultura organizacional en un escenario deseado?</p>

Tabla 7. Preguntas generales de las entrevistas, categorizadas según las dimensiones del MES. Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, con el fin de profundizar en aspectos particulares de cada rol, se elaboraron preguntas orientadas a la función que cada entrevistado cumple dentro del departamento académico.

Bloque	Objetivo	Pregunta
Mejora Continua	Directora	¿Qué mejoras recientes han tenido mayor impacto en la gestión del Departamento?
	Jefe de Carrera	¿Cómo se asegura que los programas académicos se mantengan actualizados y pertinentes? ¿Existen mecanismos para retroalimentar y actualizar los programas de estudio?
	Ingeniero de gestión	¿Qué métricas utiliza para detectar oportunidades de mejora en los procesos administrativos? ¿Cómo apoyan esta detección de oportunidades de mejora?
	Secretaria	¿Qué procesos generan más retrabajo o pérdida de tiempo en el día a día? ¿Cómo cree que podrían mejorarse?
Alineamiento Empresarial	Directora	¿Cuáles son las principales brechas entre los objetivos estratégicos y los resultados alcanzados?
	Jefe de Carrera	¿Cómo se asegura la coherencia entre los objetivos de la carrera y los criterios de acreditación?
	Ingeniero de gestión	¿Qué limitaciones observa en los sistemas de información que dificulten la alineación con los objetivos estratégicos? ¿Qué tan integrados están los datos académicos y administrativos en los sistemas de información institucional, y qué brechas existen en la alineación?
	Secretaria	¿Percibe que las tareas administrativas que realiza se conectan directamente con los objetivos del Departamento?
Habilitadores Culturales	Directora	¿Qué prácticas promueve para instalar una cultura de respeto y colaboración?
	Jefe de Carrera	¿De qué manera se involucra a docentes y estudiantes en iniciativas de mejora?
	Ingeniero de gestión	¿Qué tan receptiva percibe la cultura del Departamento frente a nuevas tecnologías o metodologías de gestión?
	Secretaria	¿Se sienten escuchadas cuando sugieren cambios o mejoras en procesos?

Tabla 8. Preguntas específicas por rol para las entrevistas, categorizadas según las dimensiones del MES. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las entrevistas, se puede llevar a cabo un reconocimiento de cómo se puede estar presentando el modelo Shingo en el departamento, en cada una de sus dimensiones, evaluando la situación actual y la deseada de acuerdo con los entrevistados.

Mejora continua

La mejora continua en el departamento se maneja, en líneas generales, con una resolución de problemas de tipo reactiva, en la cual, en el momento en que surgen problemas, se inicia la búsqueda de su solución. Los problemas sencillos son comentados, en general, en los pasillos, debido a la cercanía espacial de los miembros del equipo, o vía correo. En el caso de problemáticas más complicadas de resolver, se formalizan reuniones de carácter urgente, en donde se atiende el problema y se buscan sus causas. Existe la posibilidad de plantear problemáticas en instancias como el Consejo de Departamento, donde se pueden proponer ideas de mejora continua.

La entrega de soluciones es rápida, más no oportuna, según el 67 % de los entrevistados, dificultada por la orgánica institucional. La estructura de RdP es jerarquizada, con autonomía acotada en niveles inferiores, lo que puede reducir el espacio de acción en términos de rapidez de respuesta en la entrega de soluciones.

Presenta metas y objetivos estratégicos de departamento, en línea con sus respectivos indicadores, los cuales son revisados de forma semestral. Entre sus metas cumplidas se encuentra la actualización reciente de la malla curricular (96 %), la actualización de programas de estudio y un proceso de autoevaluación realizado netamente con fines de mejora continua.

No existen capacitaciones en torno a la mejora continua, por lo que pueden surgir medidas limitadas, en especial por este enfoque en la corrección más que en la prevención y planificación de mejoras proactivas. Pese a ello, en situaciones de certificación o ante dificultades generales del departamento, los entrevistados destacan que los miembros del

equipo apuntan a atacar la raíz de los problemas y no a dar soluciones rápidas y momentáneas.

En el último proceso de certificación se identificaron algunos de los problemas que impidieron lograr la mayor calificación, siendo estos, en normas generales, el generar mecanismos de equivalencia entre los programas diurno–vespertino entre sedes, la sistematización y monitoreo de actividades de vinculación con el medio, y un desorden administrativo en los procedimientos e información. Estas situaciones desencadenaron ciertas medidas, como generar estas equivalencias e iniciar la estandarización y formación de procedimientos en los últimos años, pero, de igual forma, requieren atención, por lo que sería positivo incorporar sistemas de apoyo y generar constancia en su revisión.

En un escenario deseado, se busca obtener mayor autonomía de acción en la toma de decisiones y en la RdP, principalmente en lo que respecta a la administración. Se espera presentar una mayor cantidad de acciones sistematizadas que apunten a eliminar la dependencia de quien está en el cargo, estableciendo revisiones periódicas de indicadores para un mayor seguimiento de desempeños, además de incrementar la cantidad de autoevaluaciones sin fines de certificación, asegurando, adicionalmente, más espacios donde los miembros puedan dar ideas de mejora, recibir capacitaciones y retroalimentación en concordancia con la mejora continua.

Alineamiento empresarial

Entre los entrevistados, la misión y visión del departamento son conocidas; se les da valor al sentido que entregan, principalmente a la visión, la cual el 66 % de las veces

fue catalogada como un punto guía en el largo plazo, en el sentido de ser referentes en la ingeniería industrial en el país, siendo esta plasmada en la búsqueda de generar el doctorado.

Existe la percepción de que las actividades diarias realizadas están en línea con la misión, la visión y los objetivos estratégicos, quedando demostrado con la investigación y las publicaciones académicas potenciadas desde el 2010, el liderazgo en cuanto a la vinculación con el medio que tiene el departamento y el último cambio de malla. Sin embargo, un 33 % de los entrevistados considera que las actividades se ven condicionadas al marco actual en cuanto a la reforma de estatutos, forzando la adaptación y aumentando la burocracia de los procesos, lo que ralentiza ciertas respuestas.

A lo anterior se le adiciona la falta de claridad en cuanto a los objetivos, pues, si bien se tienen claros los ejes de acción a los que apunta la institución y, por ende, la unidad, siendo estos los focos en pregrado, posgrado, investigación y vinculación con el medio, se desconocen en su mayoría, debido principalmente a su gran cantidad y a que están formulados en base a lo que debería ser, más que de forma consensuada entre los miembros del departamento, generando una desconexión con lo que se realiza en el día a día.

En la misma línea, se encuentra que existe una brecha orgánica, donde la carga de trabajo del académico, que tiene obligaciones hacia la investigación, sumada a la burocracia de los procesos, frena el alcanzar la misión y la visión. Estas obligaciones dificultan los roles protagónicos de gestión, pues los incentivos no van en dirección a involucrarse en los demás ejes estratégicos. A esta situación se le adiciona la falta de

personal, como sería un ingeniero de gestión, entidad que, entre los entrevistados, se encontró que en el 66 % de las veces es un cuello de botella del proceso. Esto fuerza la horizontalidad, que lleva a los profesores a asumir roles no propios de su cargo.

Adicionalmente, resuena la falta de comunicación con el cliente, el alumnado, cuya principal causa se debe a que no existe una mesa estudiantil, lo que ha debilitado el traspaso de información entre las partes involucradas y la creación de valor en función de los estudiantes y sus necesidades.

En cuanto al alineamiento general de la institución, como se ha visto, el PDU está guiado en su totalidad por el PEI, además de que toda acción realizada en el departamento es filtrada centralmente, lo que asegura que la unidad avance en relación con lo que busca la universidad.

La situación ideal, según los entrevistados, apunta a lograr un alineamiento más efectivo entre los procesos operativos y los objetivos estratégicos del departamento, fomentando la participación de los cargos representativos de gestión junto con los miembros del equipo para establecer objetivos coherentes y compartidos. Asimismo, se espera que existan incentivos que promuevan y reconozcan esta participación, otorgándole la relevancia necesaria a la generación y seguimiento del PDU.

Adicionalmente, se considera fundamental mejorar la comunicación con los estudiantes, de manera que, aunque no se encuentren organizados y sus problemáticas sean diversas, puedan expresar sus necesidades de forma efectiva, fortaleciendo así su sentido de pertenencia al Departamento de Industrias.

Impulsores culturales

Considerado un aspecto fuerte entre los entrevistados, quienes expresan que en el departamento hay un ambiente de participación y buen comportamiento, donde los miembros del equipo realizan trabajos de forma altruista, proactiva y de buena manera, enfocados en dar soluciones, siempre escuchando las opiniones de los demás. Los entrevistados consideran, en el 100 % de los casos, que el equipo está abierto a discutir trabas y errores ocasionados, sin ánimo de buscar culpables, y sí con el de encontrar soluciones.

Existen espacios formales en los cuales se pueden dar ideas de mejora y revisar desempeños, los cuales son vistos como un momento de oportunidad de crecimiento. Una de estas instancias son los Consejos de Departamento, a los cuales asisten profesores jornada completa y representantes estudiantiles, los primeros con voz y voto y los segundo solo con voz. De igual forma, existen reuniones de revisión del modelo de carga departamental, donde se ven cuadros de desempeño de los profesores y se presentan oportunidades de mejora. A nivel institucional, son más los espacios de formación e intercambio de mejores prácticas; ejemplo de aquello son las instancias interdepartamentales donde se exponen estas prácticas.

Adicionalmente, con relación a la formación y capacitaciones, como departamento se considera, en el 66 % de las veces, como una inversión para su desarrollo futuro como profesional, existiendo planes de perfeccionamiento que están en línea con los objetivos estratégicos del departamento. Por parte de los funcionarios, se maneja a

nivel central y, en contraste con lo departamental, se considera que estas actividades no van en línea con lo buscado por los trabajadores.

Asimismo, se encuentra que las áreas administrativa y académica han logrado trabajar bien en conjunto, ya sea en iniciativas como los intercambios o la plataforma de ayudantías, y han entregado soluciones a problemáticas, como lo es la plataforma Intelligent de prácticas estudiantiles.

Si bien hay varios puntos positivos, las instancias de participación, principalmente las institucionales, han presentado baja asistencia. Un ejemplo de aquello es el espacio de intercambio de mejores prácticas entre departamentos, con asistencias que no superan los diez participantes en las últimas ocasiones. Esto se debe, principalmente, a los bajos incentivos y reconocimientos por alcanzar estos logros y estándares de excelencia, situación que se repite a nivel departamental, que, adicionalmente, considera que faltan recursos y tiempo para la implementación de mejoras o espacios de reunión debido a recortes presupuestarios.

En relación con los reconocimientos y la valorización de llevar a cabo iniciativas, a los profesores se les mide acorde con el modelo de carga departamental, el cual entrega reconocimiento por gestión, vinculación con el medio y otros. Sin embargo, con relación a contratos de ayudantes y temas de gestión, si bien ayuda, no es considerado como un real reconocimiento.

En la situación deseada por los entrevistados, la cultura organizacional apunta a un entorno en donde todos son partícipes de los problemas, con un incremento en la búsqueda de la mejora continua, con más instancias de reuniones de equipo, de

retroalimentación constante e involucramiento que lleve a tomar decisiones de forma consensuada, donde, además, se potencien las áreas de desarrollo, entregando mayor libertad a la actividad académica. Adicionalmente, se espera un mayor seguimiento de compromisos, una mejor comunicación con los estudiantes y que disminuya la competitividad entre departamentos, existiendo mayor dinamismo con el organismo central, transparentando y estandarizando la información.

6.5.1.2 Propuestas de Mejora respecto al Modelo Shingo

En este contexto, expuesta la situación actual y la situación deseada, se establece como objetivo reducir las brechas detectadas, incrementando la efectividad del departamento en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y fortaleciendo la cultura organizacional. Para ello, se proponen acciones concretas, fundamentadas en la literatura revisada y en los hallazgos de las entrevistas, priorizando la optimización de la gestión departamental.

Las brechas se pueden apreciar de forma más simplificada en la siguiente tabla.

Mejora Continua	Alineamiento empresarial	Impulsores Culturales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de problemas de manera reactiva ▪ Dependencia de niveles jerárquicos y central ▪ Cultura de mejora continua limitada, sin un sistema de sostenibilidad de las prácticas de mejora en el tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivos PDU poco claros, desconectados de la actividad diaria y con bajo seguimiento. ▪ Brecha orgánica institucional que dificulta el trabajo docente y la creación de valor al cliente ▪ Carencia de Incentivos y reconocimiento por involucrarse en el desarrollo del PDU 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja formalización de instancias de feedback y reconocimiento ▪ Comunicación limitada con estudiantes y entre departamentos ▪ Participación desigual entre miembros del equipo.

Tabla 9. Brechas encontradas en las entrevistas, categorizadas según las dimensiones del MES. Fuente: Elaboración propia.

En función de estos gaps, se elabora una batería de propuestas de mejora, considerando la literatura, la documentación y las entrevistas. A partir de ello, se generan supuestos de costos de oportunidad, junto con estimaciones sobre los beneficios esperados a los doce meses.

- I. Implementar un sistema de gestión de problemas y sugerencias donde docentes, funcionarios y alumnos puedan reportar problemáticas y proponer mejoras
 - a. Impacto: Mejora la rapidez y eficacia en la resolución de problemas, reduciendo la dependencia jerárquica en la toma de decisiones, fortaleciendo la cultura de mejora. El sistema facilitará la organización y sistematización de los problemas frecuentes, promoviendo la colaboración entre miembros del equipo y estudiantes.
 - b. Tiempo de implementación: 3 – 4 meses (implementación y capacitación)
 - c. Costos: 8 MM CLP (Apoyo Programador + Tiempo ingeniero gestión)
 - d. Beneficios Esperados: Reducción del 20% en retrabajos y Aumento del 10% de problemas resueltos
 - e. Responsables: Ingeniero de Gestión + Ayudante IT
- II. Crear programas de formación adaptados al perfil del personal, incluyendo capacitaciones en herramientas y sistemas de gestión implementados, y en mejora continua (RdP).

- a. Impacto: Aumenta la competencia del personal, su autonomía en gestión y proactividad en la implementación de mejoras, y en como sostenerlas en el tiempo.
 - b. Tiempo de implementación: Permanente con revisión semestral
 - c. Costos: 2 MM CLP anual (capacitaciones)
 - d. Beneficios Esperados: Reducción de errores operativos 15%
 - e. Responsables: Directora Departamento
- III. Sistematizar tareas administrativas y académicas, y estandarizar procesos administrativos e información en el departamento, apuntando a establecer cierta frecuencia en la revisión de los documentos generados.
- a. Impacto: Establece una situación de mejora continua en cuanto a los procedimientos. Reduce la burocracia, permitiendo a los equipos administrativos y académicos dedicar más tiempo a la gestión efectiva y a los estudiantes.
 - b. Tiempo de implementación: 4 – 6 meses (implementación y capacitación)
 - c. Costos: 5 MM CLP (H.H. involucradas)
 - d. Beneficios Esperados: Reducción tiempos procesos 20%
 - e. Responsables: Ingeniero de Gestión – Secretaría Administrativa – Jefe de Carrera
- IV. Crear evaluador de madurez departamental basado en el Modelo Shingo, que permita autoevaluación cuantitativa de los académicos respecto a la orgánica y las dimensiones del modelo.
- a. Impacto: Permite identificar áreas de mejora y alinear acciones operativas con los objetivos estratégicos.

- b. Tiempo de implementación: 2 meses (diseño) + evaluación semestral
 - c. Costos: 3 MM CLP (software + H.H. comité)
 - d. Beneficios Esperados: Incremento del 80% del conocimiento respecto a objetivos del PDU
 - e. Responsables: Comité de Calidad
- V. Realizar workshops semestrales de alineamiento estratégico para todo el personal, donde se expliquen los objetivos del PDU y se vinculen a las actividades diarias.
- a. Impacto: Fomentará una comprensión compartida y coherente de la misión, visión y objetivos estratégicos del departamento con las actividades diarias, además de mejorar la cohesión del equipo y sentido de pertenencia.
 - b. Tiempo de implementación: 2 instancias por semestre
 - c. Costos: 0.5 MM CLP/sesión (logística + materiales)
 - d. Beneficios Esperados: Aumento del 50% participación en desarrollo PDU.
 - e. Responsables: Directora de Departamento
- VI. Definir indicadores claros de seguimiento para los objetivos estratégicos, y crear un entorno en el cual se puedan ir ingresando los avances del equipo en torno estos indicadores (gestión visual)
- a. Impacto: Proporciona un seguimiento en tiempo real de las actividades en proceso que van en dirección con los objetivos estratégicos.
 - b. Tiempo de implementación: 1 – 2 meses
 - c. Costos: 2 MM CLP (software + H.H. implementación)
 - d. Beneficios Esperados: Aumento del 200% en cumplimiento de indicadores vinculados a los objetivos estratégicos.
 - e. Responsables: Ingeniero de Gestión + Directora Departamento + Docentes

VII. Evaluar redistribución de horas y cargas académicas, y potenciar el modelo de carga departamental por medio del modelo de carga institucional y consultar a miembros del departamento sobre el tema

- a. Impacto: Permite enfoque de los académicos en sus áreas de especialización y aumentar la calidad en funciones docentes.
- b. Tiempo de implementación: Revisión semestral
- c. Costos: 2.5 MM CLP (Reactivar modelo de carga + H.H. análisis + reuniones)
- d. Beneficios Esperados: Incremento del 20% en la satisfacción de los académicos del departamento
- e. Responsables: Jefe de Carrera

VIII. Crear programa de incentivos y reconocimiento

- a. Impacto: Aumentará la motivación y el compromiso del personal, generando involucramiento en iniciativas intra e interdepartamentales, participación en el desarrollo de la unidad y generación de propuestas de mejora.
- b. Tiempo de implementación: 2 meses (diseño) – reevaluación anual
- c. Costos: 2 MM CLP/año (reconocimientos – premios simbólicos – H.H. extra)
- d. Beneficios Esperados: Aumento en la participación del 300% de miembros del Departamento en instancias interdepartamentales, y 200% en generación de propuestas de mejora en la unidad.
- e. Responsables: Directora de Departamento

- IX. Establecer reuniones regulares de retroalimentación y seguimiento de iniciativas, donde se visibilicen logros y mejoras implementadas.
- a. Impacto: Refuerza la cultura de mejora continua y el reconocimiento dentro del equipo, asegurando que las iniciativas sean evaluadas periódicamente para medir su efectividad y hacer ajustes en tiempo real.
 - b. Tiempo de implementación: Mensual
 - c. Costos: 0.2 MM CLP/reunión
 - d. Beneficios Esperados: Mejora en 5 puntos de cultura departamental en el evaluador de madurez
 - e. Responsables: Dirección + Docentes + Administrativos
- X. Incorporar tablero de ideas y proyectos estilo Lotería/Shingo (sistema de ideas)
- a. Impacto: Fomentará la participación de todos los miembros del Departamento, permitiendo que las ideas sean compartidas, discutidas e implementadas de forma organizada.
 - b. Tiempo de implementación: 1 meses (implementación) + seguimiento permanente
 - c. Costos: 0.5 MM CLP/anual (Diseño de tablero + Materiales)
 - d. Beneficios Esperados: +120 ideas implementadas con éxito en el departamento.
 - e. Responsables: Directora de Departamento + Secretarías
- XI. Fortalecer los canales de comunicación para el estudiante, visibilizando los quehaceres del departamento y lo que pueden venir a consultar

- a. Impacto: Mejorará la relación con los estudiantes, promoviendo una comunicación fluida y el sentido de pertenencia, permitiendo que los estudiantes conozcan los recursos disponibles y cómo acceder a ellos.
- b. Tiempo de implementación: 1 – 2 meses (ideas e implementación inicial) + propuestas mensuales
- c. Costos: 0.5 - 1 MM CLP (Diseños)
- d. Beneficios Esperados: Aumento del sentido de pertenencia del cuerpo estudiantil, reducción del 70% en las consultas repetitivas.
- e. Responsables: Encargado de Comunicaciones de la Unidad

Medidas de Acompañamiento

Para asegurar el éxito y sostenibilidad de las propuestas de mejora, y prevenir posibles resistencias al cambio, se plantea un conjunto de medidas de acompañamiento orientadas a la gestión de la transición, la motivación, la comunicación y la consolidación de la nueva cultura. Estas acciones buscan garantizar que los miembros del departamento comprendan, participen y se comprometan activamente con el proceso de transformación, favoreciendo una implementación efectiva y duradera.

- 1) Plan de comunicación estructurada: Establecer boletines informativos a todo el personal sobre los objetivos de las propuestas, los beneficios esperados y los pasos a seguir, y además folletos para dar a conocer los principios del Modelo Shingo y la situación actual del departamento. Similar al apartado Behavioural and Strategy Deployment System del BE SCILLED model.

- 2) Formación del personal: Establecer una instancia inicial en la que instruya y opine sobre el Modelo Shingo, identificando de forma conjunta los objetivos y competencias del departamento, alineando estos a los principios del modelo de excelencia.
 - Instancias formales (paso inicial): 2
 - Alineamiento: Anual
- 3) Equipo de liderazgo: Definir un comité responsable de planificar, supervisar y comunicar los avances en las iniciativas, además de fomentar los espacios de participación. Este debe estar conformado por miembros de distintas áreas y procesos del departamento.
 - Equipo propuesto: Jefe de Carrera – 1 Docente – 2 Académicos – 1 Secretaria – Director de Departamento – Mesa Estudiantil
- 4) Evaluar aprendizaje: Establecer ciclos de evaluación periódicos que permitan medir los resultados, identificar aprendizajes y ajustar procesos.
 - Frecuencia: Fase inicial semestral, apuntando a la mensualidad.
- 5) Apoyo Especializado: Para las etapas iniciales, puede ser beneficioso contar con un acompañamiento o consultor Lean, facilitando la adopción de buenas prácticas y fortaleciendo la capacidad del equipo del departamento a sostener los cambios.
 - Externo Fijo: $3.300.000 \text{ [CLP/Mes]} \times 3 \text{ [Meses]} = 9.900.000 \text{ CLP}$.
Fuente: Glassdoor. (s. f).
 - Interno: $5 \text{ [Horas/Semana]} \times 4 \text{ [Semanas/Mes]} \times 3 \text{ [Meses]} \times 25.000 \text{ [CLP/Hora]} = 1.500.000 \text{ CLP}$. Fuente:

- 6) Comunicar iniciativa a organismo central: Informar de las iniciativas formuladas en el departamento, instruyendo acerca del Modelo Shingo y su alineamiento a los objetivos departamentales, entregando avances en el desarrollo de propuestas. Da sentido de compromiso y transfiere conocimientos a institución, demostrando beneficios y desarrollo de la unidad.

Las propuestas y acciones planteadas buscan disminuir las brechas existentes y se alinean con los objetivos de certificación de la carrera, aplicándose de forma consistente en torno a las dimensiones de la autoevaluación. Estas dimensiones incluyen la medición del propósito e institucionalidad de la carrera o programa, el asegurar las condiciones de operación de la unidad y alcanzar los resultados esperados, presentando capacidad de autorregulación (Comisión Nacional de Acreditación, 2025). Estas condiciones se corresponden con las dimensiones del modelo Shingo, exigiéndose, de igual forma, una cultura de mejora continua, aseguramiento de la calidad, participación e interés permanente de todos los miembros, y alcanzar resultados sostenibles. En particular, los aspectos relacionados con la dimensión de propósito coinciden con el principio de alineamiento empresarial, mientras que el elemento de autorregulación y mejora continua se vincula directamente con la dimensión de mejora continua del modelo. Asimismo, la efectividad y los resultados del proceso formativo se conectan con la dimensión de resultados, evidenciando la congruencia entre los principios del Modelo Shingo y las metas institucionales de acreditación.

Ciertas propuestas se pueden ver limitadas, principalmente, por la dirección entregada por la institución, la cual se encuentra en un proceso de reforma de estatutos,

definiendo la dirección de la universidad en las próximas décadas y cambiando su orgánica, actualizando procedimientos. Por lo tanto, actualmente, el departamento se encuentra en un proceso de adaptación.

De la misma manera, su rango de acción se asocia a la materia de publicaciones, ampliamente solicitadas por la CNA y requeridas para mantener niveles competitivos a nivel regional y nacional. En la universidad y en el departamento, esta es una métrica relevante dentro de los ejes estratégicos, lo que conlleva una carga considerable en su desarrollo.

Aunque el enfoque en la investigación no se considera negativo pues, con la investigación, se expande la frontera del conocimiento y se da paso a la transferencia de conocimientos que se postula en la misión, sí se contradice con el modelo de financiamiento que prioriza la formación de estudiantes, especialmente de pregrado. Si bien la formación no ha sido desatendida, proyectando el ingreso de 160 estudiantes por cada Campus para el año 2026 (Universidad Federico Santa María, 2025), la carga de trabajo de los académicos, sumada a la gestión departamental y a la participación en instancias sin retribución real, limita el avance de proyectos orientados a la mejora continua de procesos del departamento.

A partir de las entrevistas realizadas, se destaca la necesidad urgente de aumentar el personal académico, híbrido y de gestión, con el fin de cumplir con las metas de investigación y las exigencias de publicaciones del departamento. En particular, se subraya la importancia de incorporar un segundo ingeniero de gestión, ya que actualmente solo hay uno, que atiende las sedes de Vitacura y Valparaíso. Este ingeniero

se encuentra bajo una carga de trabajo considerable, lo que crea un cuello de botella que dificulta la implementación de herramientas de gestión, la sistematización de procesos y el desarrollo de iniciativas clave para la mejora continua del departamento.

En conclusión, aunque las propuestas puedan enfrentar algunas limitaciones estructurales e institucionales, siguen siendo altamente valiosas. El modelo Shingo representa un paso inicial crucial para instaurar un enfoque sistemático y lograr la transformación organizacional del Departamento de Industrias. A pesar de los desafíos mencionados, existen áreas con oportunidades de mejora, pudiéndose avanzar en planes concretos de implementación dentro del marco institucional, que representarían un impacto significativo en lo que refiere a la eficiencia en el departamento, la cultura organizacional y el cumplimiento de objetivos, conduciendo a la unidad hacia la mejora continua y la obtención de resultados sostenibles.

7. Conclusiones del trabajo

Concluida la revisión sistemática de la literatura sobre la actualidad del Modelo Shingo y su aplicación en organizaciones y en el ámbito académico, se lograron resaltar los elementos y prácticas más destacables que componen este marco guía hacia la excelencia operacional, identificando áreas de impacto en su aplicación, estrategias para su instauración en las organizaciones y mecanismos para la mantención de los sistemas de gestión en el tiempo. Adicionalmente, se presentaron modelos comparables, beneficios asociados a su uso, barreras reportadas en la literatura y propuestas de mejora al modelo.

En función de las 40 publicaciones seleccionadas conforme a los criterios de aceptación establecidos, junto con las fichas de los ganadores del reconocimiento Shingo de los últimos diez años, se efectuó una categorización orientada a resolver los objetivos de la investigación. Este proceso permitió dilucidar tendencias de colaboración internacional, considerando la situación actual del modelo y las prácticas que acompañan su implementación en distintos tipos de industrias, identificando factores críticos, beneficios y oportunidades de mejora que fortalecen el modelo de excelencia.

A partir de la revisión sistemática de la literatura y del estudio de casos reconocidos internacionalmente, se constató que el modelo trasciende el uso de herramientas operacionales, situando los principios y comportamientos como los verdaderos motores del desempeño sostenible. Su enfoque concibe la excelencia como un fenómeno sistémico que depende de la coherencia entre valores, sistemas y resultados.

El mapeo de la producción académica permitió constatar una adopción desigual del MES a nivel global, con mayor desarrollo y madurez en países como Estados Unidos, Portugal e Irlanda, mientras que en América Latina su presencia es aún incipiente. En el caso de Chile, se identificó un único trabajo académico vinculado directamente al modelo, lo que refleja una oportunidad para su expansión investigativa y aplicada. Asimismo, los sectores con mayor nivel de implementación corresponden a la salud y la manufactura, ambos caracterizados por su orientación a la eficiencia operativa, alto nivel de regulación y compromiso con la calidad y seguridad del cliente.

Entre los hallazgos más relevantes destacan las estrategias de implementación orientadas a la transformación cultural, como BE SCILLED y Rapid Mass Engagement (RME), que promueven el desarrollo de comportamientos alineados con los principios Shingo desde el liderazgo y la base operativa, respectivamente. De igual modo, herramientas como el Team Visual Management (TVM), los sistemas de resolución de problemas (3C, A3) y las prácticas de sostenibilidad, tales como el Leader Standard Work o el OILS, refuerzan la alineación conductual, la gestión visual y el monitoreo continuo. También se reconoció la relevancia del benchmarking y de los talleres Shingo como mecanismos de aprendizaje y transferencia de mejores prácticas organizacionales.

La literatura revisada propone además mejoras al modelo orientadas a fortalecerlo, incorporando la reciprocidad como un “principio de principios” y estructurando el modelo en ciclos virtuosos. Asimismo, se profundiza en el rol del liderazgo, proponiendo mecanismos de medición coherentes con las conductas esperadas e instancias formativas que fomenten la reflexión de los líderes sobre su función. Se identificó, además, la necesidad de integrar formalmente el MES con marcos de gestión

más amplios, como las normas ISO o los modelos de sostenibilidad, desarrollando enfoques Lean and Green y alineamientos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estas propuestas amplían la aplicabilidad del modelo hacia dimensiones sociales, comunitarias y ambientales.

El análisis comparativo con los modelos EFQM y Baldrige demostró que, si bien comparten pilares comunes como la orientación al cliente, la mejora continua y el liderazgo efectivo, el MES se distingue por su énfasis en la transformación cultural como medio para lograr resultados sostenibles. No obstante, se identificaron oportunidades de evolución hacia una mayor integración con marcos de innovación, responsabilidad social y sostenibilidad organizacional, coherentes con los desafíos de la Industria 5.0. Asimismo, se plantea la necesidad de un desarrollo conjunto de los modelos, utilizando herramientas como RADAR como mecanismo autoevaluativo y los principios guía como conductores de los comportamientos necesarios para alcanzar los resultados.

En cuanto a los beneficios reportados, se constató que la aplicación del MES genera impactos positivos tanto internos como externos, destacando mejoras en la seguridad laboral, la participación y satisfacción de los empleados, la eficiencia operativa y la reducción de costos, reclamos, mermas y consumo energético. Sin embargo, también se identificaron barreras persistentes, como la resistencia al cambio, la sobrecarga laboral percibida, la falta de conocimiento sobre nuevas metodologías y las brechas comunicacionales entre áreas funcionales, factores que dificultan la sostenibilidad de las mejoras en el tiempo.

En el contexto latinoamericano, y particularmente en Chile, casos como Codelco con su sistema C+ y BHP con BOS demuestran la viabilidad del MES en el entorno nacional, consolidándolo como un marco sólido para enfrentar los desafíos de productividad, sostenibilidad y desarrollo organizacional. Estas experiencias evidencian la posibilidad de transferir el modelo a otros sectores, incluido el ámbito educativo.

Respecto de la transferibilidad del modelo al contexto universitario, se evidenció una baja producción académica en el área, aunque algunos estudios presentan vínculos con conceptos como la mejora continua, el respeto por las personas y el alineamiento institucional. En este sentido, prácticas como el RIE y enfoques como Lean Higher Education (LHE) proponen gestionar las instituciones de educación superior como sistemas de valor orientados al estudiante. Casos como los de la Universidad de Washington y la Universidad de Aveiro demuestran la factibilidad de aplicar enfoques de excelencia operacional para optimizar procesos académicos y administrativos, fortalecer la cultura universitaria y fomentar la participación activa de docentes, funcionarios y estudiantes. Además, se ha demostrado la implementación de modelos adaptados al sector, como Own the Gap, desarrollados en coherencia con los principios y prácticas del modelo, confirmando su factibilidad en el ámbito académico.

El diagnóstico realizado en el Departamento de Industrias de la Universidad Técnica Federico Santa María reveló una base organizacional con fortalezas y falencias en relación con los valores del MES, evidenciando brechas en la sistematización de procesos, autonomía, comunicación, incentivos y cultura de mejora. Las propuestas formuladas buscan fortalecer la gestión departamental, consolidar la mejora continua

como práctica habitual y fomentar una cultura participativa y de aprendizaje organizacional, enmarcada en el principio de constancia de propósito del modelo.

En síntesis, esta investigación demuestra que el Modelo de Excelencia Shingo constituye un marco robusto, adaptable y vigente para la gestión moderna, integrando principios humanistas, científicos y estratégicos en una propuesta coherente de transformación organizacional. Su aplicación en la industria y su proyección al ámbito académico confirman que la excelencia no es un estado final, sino un proceso continuo de aprendizaje colectivo, en el que las personas, los sistemas y los resultados convergen hacia un propósito común. Para el Departamento de Industrias, adoptar esta filosofía representa una oportunidad concreta para consolidarse como referente nacional en excelencia académica, liderazgo y gestión universitaria basada en principios.

Finalmente, la implementación del MES en Chile exige superar barreras culturales y estructurales. Ello implica invertir en formación técnica y cultural, fortalecer el liderazgo organizacional, fomentar una mentalidad de mejora continua y alinear los objetivos institucionales con prácticas operativas coherentes. Aunque las condiciones locales presentan desafíos, las oportunidades para avanzar hacia una excelencia operacional sostenible son significativas si se adoptan estrategias bien estructuradas y contextualizadas al entorno nacional.

8. Referencias

- ACCA. (s. f.). The Baldrige performance excellence model. Consultado el 8 de julio de 2025.
<https://www.accaglobal.com/gb/en/student/exam-support-resources/professional-exams-study-resources/strategic-business-leader/technical-articles/baldrige.html>
- Academia Referencia Opex. (sf). Modelo Shingo. Academia Opex. Consultado el 28 de agosto de 2025, en <https://www.opexacademy.net/index.php/shingoinstitute/9-modelo-shingo.html>
- ActioGlobal. (2017). ¿Qué es Visual Management? Consultado el 7 de agosto de 2025, de <https://www.actioglobal.com/es/que-es-visual-management/>
- Alarcón, D. (2023). Estrategia de mejora continua dirigida a pequeñas y medianas organizaciones industriales (Memoria de Pregrado). Universidad Técnica Federico Santa María. Concepción, Chile.
- Alauddin, N., y Yamada, S. (2019). Overview of Deming Criteria for Total Quality Management Conceptual Framework Design in Education Services. *Journal of Engineering and Science Research*, 3.
- Albornoz P., Vergara E. y Failla F. (2002). Tecnologías de información en la pequeña y mediana empresa y el papel del Estado. (Seminario Título). Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Álvarez Órdenes, M. N. (2022). Implementación del sistema de gestión C+ (Lean Management) durante el ramp up del Proyecto Planta de Tratamiento de Escorias, División El Teniente de Codelco [Tesis de magíster, Universidad de Chile]. Universidad de Chile.
- Alvesson, M., & Sandberg, J. (2011). Generating research questions through problematization. *Academy of Management Review*, 36(2), 247–271.
<https://doi.org/10.5465/amr.2009.0188>
- Antoniolli, I., Guariente, P., Pereira, T., Pinto Ferreira, L., & Silva, F. J. G. (2017). Standardization and optimization of an automotive components production line.

Procedia Manufacturing, 13, 1120–1127. Doi:
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.173>.

Atasu, A., Guide, V. D. R., & Wassenhove, L. N. (2008). Product reuse economics in closed-loop supply chain research. *Production and Operations Management*, 17(5), 483–496. Doi: <https://doi.org/10.3401/poms.1080.0051>.

Balzer, W. K. (2020). *Lean Higher Education: Increasing the Value and Performance of University Processes*, Second Edition. United Kingdom: Taylor & Francis.

Baroncelli, Carlo & Ballerio, Noela. (2016). *WCOM (World Class Operations Management): Why You Need More Than Lean*. 10.1007/978-3-319-30105-1.

Barrios, A. (2023). Principales aportes de los pioneros de la calidad. *Brazilian Journal of Business*, Curitiba, 5(2), 1126–1140. Doi: <https://doi.org/10.34140/bjbv5n2-025>

BBC Mundo. (2014). Toyota retira 6,39 millones de autos por fallas técnicas. Consultado el 17 de noviembre de 2024. Recuperado de: https://www.bbc.com/mundo/ultimas_noticias/2014/04/140409_ultnot_toyota_retirada_nc

Bercaw, R. G. (2013). *Lean leadership for healthcare: Approaches to lean transformation*. CRC Press.

BHP. (2025). *Annual Report 2025. Bringing people and resources together to build a better world*. BHP.

BHP. (2023). *Perfil de la empresa: La Escondida*. BHP. Mining towards Operational Excellence.

BHP. (2021). *Bringing BOS to life*. [video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=j67XO9Zg60c&ab_channel=BHP

Bounds, G., Yorks, L., & Adams, M. (1994). *Beyond total quality management: Towards the emerging paradigm*. McGraw-Hill.

- Bravo-Sanchez, C., Dorazio, V., Denmark, R., Heuer, A. J., & Parrott, J. S. (2017). Development of an interprofessional lean facilitator assessment scale. *Journal of Interprofessional Care*. <https://doi.org/10.1080/13561820.2017.1407300>
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Pearson Education, S. A.
- Cantú, H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad (4ta ed.)*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Carvalho, M., Sá, J. C., Marques, P. A., Santos, G., & Pereira, A. M. (2022). Development of a conceptual model integrating management systems and the Shingo Model towards operational excellence. *Total Quality Management & Business Excellence*. <https://doi.org/10.1080/14783363.2022.2060810>
- Cerdá Suárez, L. M., Santibáñez Vivanco, A., Asensio del Arco, E., & Martínez Martínez, A. (2018). Indicadores para mejorar la atención a pacientes según lean-seis-sigma: el caso del hospital Gustavo Fricke (Chile). *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 17(35). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps17-35.imap>
- CNN Chile. (2023). Radomiro Tomic: Las claves tras el premio Shingo Prize. CNNChile. https://www.cnnchile.com/m360/radomiro-tomic-claves-shingo-prize_20230527/
- Codelco. (2019a). Memoria anual 2019: Nuestra gestión. Productividad y excelencia. Codelco. <https://www.codelco.com/memoria2019>
- Codelco. (2019b). C+ se potencia para guiar el camino de la transformación. Codelco. Recuperado de <https://www.codelco.com/operaciones/c-se-potencia-para-guiar-el-camino-de-la-transformacion>
- Codelco. (2019c). Sistema Operativo de Mantenimiento se integra en gerencias de Chuquicamata. Codelco Recuperado de <https://www.codelco.com/operaciones/chuquicamata/noticias/sistema-operativo-de-mantenimiento-se-integra-en-gerencias-de-chuquicamata>

- Codelco. (2021a). Academia C+ despliega talleres Shingo para equipo de Área Seca en Radomiro Tomic. Codelco Recuperado de <https://www.codelco.com/operaciones/academia-c-despliega-talleres-shingo-para-equipo-de-area-seca-en#>
- Codelco. (2021b). Gabriela Mistral implementa el Ciclo de Mejora Continua para la identificación de problemas. Codelco. Recuperado de <https://www.codelco.com/operaciones/gabriela-mistral-implementa-el-ciclo-de-mejora-continua-para-la>
- Codelco. (2022). Perfil de la empresa: División Radomiro Tomic (DRT). Codelco.
- Codelco Salvador. (2023). Súmate al IDEAR C+ [video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=1vwbbTmUTd0&list=PLqKvCQFNh7vzJEOGUX1kXBYqBH3QIvDzf&index=11&ab_channel=CodelcoSalvador
- Codelco. (2024). Memoria anual 2024. Codelco.
- Codelco (s.f). Excelencia Operacional en Codelco. Codelco.
- Comisión Nacional de Acreditación - CNA Chile. (2025). Acreditación de programas de pregrado. Comisión Nacional de Acreditación - CNA Chile. <https://www.cnachile.cl/paginas/acreditacion-pregrado.aspx>
- Constantópoulos, D. (2022). Operational Excellence in Construction. University of Piraeus. Piraeus, Greece.
- Correia, F., Carvalho, A. M., & Sampaio, P. (2020). ISO 9001 and organizational excellence models in small and medium-sized enterprises: Current state and comparative analysis.
- DeFeo, J. (2019). What Is Total Quality Management. Juran. <https://www.juran.com/blog/what-is-total-quality-management/>
- Devine, Frank y Bicheno, John. (2020). Creating Employee ‘Pull’ for Improvement: Rapid, Mass Engagement for Sustained Lean. 10.1007/978-3-030-41429-0_7.

- Dinis-Carvalho, J. y Macedo, H. (2021). Toyota Inspired Excellence Models. In: Powell, D.J., Alfnes, E., Holmemo, M.D.Q., Reke, E. (eds) Learning in the Digital Era. ELEC 2021. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 610. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92934-3_24
- Does R., Hoelsmit P., Heuvel J. y Zandbergen R. (2024). Operational excellence in hospitals. *International Journal of Lean Six Sigma*, Amsterdam, 15(4), 957-964. Doi: 10.1108/IJLSS-07-2024-257
- Duarte, S., y Cruz-Machado, V. (2013). Lean and green: A business model framework. En J. Xu, et al. (Eds.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Management Science and Engineering Management* (pp. 751–762). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4600-1_64
- Edgeman, R., (2017) "Routinizing peak performance and impacts via virtuous cycles", *Measuring Business Excellence*, Vol. 21 Issue: 3, pp.261-271, <https://doi.org/10.1108/MBE-03-2017-0003>
- Edgeman, R., (2018) "Excellence models as complex management systems: An examination of the Shingo operational excellence model", *Business Process Management Journal*, <https://doi.org/10.1108/BPMJ-02-2018-0049>
- Edgeman, R y Eskildsen, J. (2023). International Quality Award Models: Innovation Enablers or Inhibitors?. *European Conference on Innovation and Entrepreneurship*. 18. 298-303. 10.34190/ecie.18.1.1853.
- European Foundation for Quality Management [EFQM]. (2024). Modelo EFQM 2025: Impulsando juntos el rendimiento sostenible. EFQM. <https://efqm.org/>
- Fernandes, S., Cunha, R., Torres, D. y Pimentel, C. (2020). JELA: An Alternative Approach to Industrial Engineering and Management student's Lean Management Education. In: Rossi, M., Rossini, M., Terzi, S. (eds) *Proceedings of the 6th European Lean Educator Conference*. ELEC 2019. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 122. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41429-0_9

- Found, P., Lahy, A., Williams, S., Hu, Q. y Mason, R. (2018). Towards a theory of operational excellence. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1–20. Doi: <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1486544>
- Gestión de Operaciones. (2015). Clasificación de los costos de la calidad. Consultado el 17 de noviembre de 2024. <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/clasificacion-de-los-costos-de-la-calidad/>
- Glassdoor. (s. f.). Lead consultant salary in Chile. Glassdoor. Consultado el 7 de octubre de 2025. https://www.glassdoor.com/Salaries/chile-lead-consultant-salary-SRCH_IL.0,5_IN49_KO6,21.htm
- Gonçalves, C., Neto, J., Oliveira, S., y Dinis-Carvalho, J. (2022). Project-based learning applied to improve the performance of a family wine bottling unit. *International Symposium on Project Approaches in Engineering Education; Active Learning in Engineering Education Workshop; International Conference on Active Learning in Engineering Education (PAEE/ALE'2022)*, Alicante - Spain. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6924292>
- Hammer, M. (2004). Deep change: How operational innovation can transform your company. *Harvard Business Review*, 82(4), 84–93.
- Hertz H., Barker S. and Edgeman R. (2018). Current & future states: Reinventing enterprise excellence. *Total Quality Management & Business Excellence* [online], pp. 1-10. Available from: <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1444475>
- Huerta C. y Ayala R. (2005). Propuesta de un sistema de gestión como herramienta para el desarrollo integral de las pymes de las V región. (Tesis Licenciatura SIF y CG). Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.
- Ibáñez, F. (2018). Análisis y definición de estrategias para la implementación de las herramientas del lean construction en Chile. (Memoria Pregrado). Universidad de Chile. Santiago, Chile.

- ISOTools Chile. (s. f.). Modelo de gestión de liderazgo de Malcolm Baldrige. Consultado el 8 de julio de 2025. <https://cl.isotools.us/modelo-de-gestion-de-liderazgo-de-malcolm-bladrige/>
- Kang, P., Manyonge, L. (2014). Exploration of lean principals in higher educational institutes-based on degree of implementation and indigence. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 5(2), 831-838.
- Kelly, S. (2016), Creating a Culture of Continuous Improvement and Sustainable Management Systems at Abbott Diagnostics Longford. *Global Business and Organizational Excellence*, 36: 6-24. <https://doi.org/10.1002/joe.21753>
- Klein, L. L., Tonetto, M. S., Avila, L. V., & Moreira, R. (2020). Management of lean waste in a public higher education institution. *Journal of Cleaner Production*, 276, 125386. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125386>
- Klein, L., Guimarães, J., Severo, E., Dorion, E. C. H., y Feltrin, T. (2021). Lean practices toward a balanced sustainability in higher education institutions: A Brazilian experience. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(8), 64–85. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2020-0406>
- Saeed, B., Tasmin, R., Mahmood, A., y Hafeez, A. (2022). Development of a multi-item operational excellence scale: Exploratory and confirmatory factor analysis. *The TQM Journal*, 34(3), 576–602. <https://doi.org/10.1108/TQM-10-2020-0227>
- Sá, J.C.; Reis, M.; Dinis-Carvalho, J.; Silva, F.J.G.; Santos, G.; Ferreira, L.P.; Lima, V. The Development of an Excellence Model Integrating the Shingo Model and Sustainability. *Sustainability* 2022, 14, 9472. <https://doi.org/10.3390/su14159472>
- Seán Kelly y Peter Hines (2018): Discreetly embedding the Shingo principles of enterprise excellence at Abbott Diagnostics manufacturing facility in Longford Ireland, *Total Quality Management & Business Excellence*, DOI: 10.1080/14783363.2017.1363645

- Snyder, K., Ingelsson, P., y Bäckström, I. (2024). Developing value-based leadership for sustainable quality development: A meta-analysis from a study of Lean manufacturing. *International Journal of Lean Six Sigma*, 15(6), 1245–1264. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2023-0226>
- Lean Enterprise Institute. (s.f.). PDCA. Consultado el 21 de octubre de 2024. <https://www.lean.org/lexicon-terms/pdca/>
- Malbašić, S., Nedić, B., Đorđević, A., & Živković, S. (2023). The role of the cost and quality in additive manufacturing. En *Quality Festival 2023* (ISBN 978-86-6335-104-2). url: https://www.researchgate.net/publication/375207572_THE_ROLE_of_the_COST_and_QUALITY_in_ADDITIVE_MANUFACTURING.
- Martyn, M., McKenzie, M., y Merrill, D. (2019). *Transforming higher ed – Implementing a culture of continuous improvement at the University of Washington (2010–2018)*. Sisu Consulting Group. <https://higher-ed.sisulms.com/>
- Martusewicz, J.; Suchorski, K.; Chomiak-Orsa, I.; Usyk, J.; Bednarowicz, Ł.; Łukaszewicz, M. From Organizational Readiness to Industry 5.0: An EFQM Model Pathway to Net Zero. *Energies* 2025, 18, 2722. <https://doi.org/10.3390/en18112722>
- Medina, J. (2022). *Visual Management: qué es y por qué es necesario*. OBS Business School. Consultado de <https://obsbusiness.school/blog/visual-management-que-es-y-por-que-es-necesario>.
- National Institute of Standards and Technology [NIST]. (2023). *2023–2024 Baldrige excellence builder*. U.S. Department of Commerce. <https://www.nist.gov/baldrige>
- Neves, P., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Pereira, T., Gouveia, A., y Pimentel, C. (2018). Implementing lean tools in the manufacturing process of trimmings products. *Procedia Manufacturing*, 17, 696–704. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.119>.
- Pavié Nova, A., y Ranni, M. (2024). *Propuestas para el fortalecimiento de los sistemas internos de aseguramiento de la calidad de las universidades chilenas*. CINDA.

- Peter Hines, Darrin Taylor y Aidan Walsh (2018): The Lean journey: have we got it wrong? Total Quality Management & Business Excellence, DOI: 10.1080/14783363.2018.1429258
- Piñero, A. (2001). Historia de la Gestión de la Calidad en las Industrias Japonesas. Japan Training Latam. <https://japantraininglatam.com/blog/historia-gestion-calidad-industrias-japonesas>
- Plenert, G. J. (2017). Discover excellence: An overview of the Shingo Model and its guiding principles. Taylor & Francis.
- Quero, E. M. (2020). Modelo de Excelencia Operativa para Mejorar la Satisfacción del Cliente en una Empresa de Certificación de Producto, 46.
- Real Academia Española. (s.f.). Calidad. En Diccionario de la lengua española (22.^a ed.). Obtenido de <https://www.rae.es/drae2001/calidad>
- Rehman, A., Chowdhury, S., Kumar, S., Zahed, M., Kamrul, S., Mandal, R., e Islam, U. (2017). A case study of Six Sigma define-measure-analyze-improve-control (DMAIC) methodology in garment sector. Independent Journal of Management & Production (IJM&P), 8(4), 1100–1122. Doi: 10.14807/ijmp.v8i4.650.
- Rodriguez, E. (2012). Crecimiento económico, crisis y reformas en Japón en las dos últimas décadas. Universidad de La Habana, Havana, Cuba.
- Rojas Saavedra, Juan Ismael. (2023). How to implement lean in a public company in Chile without failing in the attemp. Revista ingeniería de construcción, 38(especial), 83-95. <https://dx.doi.org/10.7764/ric.00093.21>
- Sá, J.C. et al. (2024). Study of the Impact of the Shingo Model and the EFQM Model on Occupational Safety in Portuguese Organizations. In: Machado, J., et al. Innovations in Industrial Engineering III. icieng 2024. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61582-5_9
- Shingo Institute. (2020). El modelo de Shingo. Universidad Estatal de Utah.

- Shingo Institute. (2023). Shingo Prize, Escondida | BHP, 2023 [video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=WPj-b9nMXDU&ab_channel=ShingoInstitute
- Shingo Institute. (2025). El modelo de Shingo. Universidad Estatal de Utah.
- Shingo Institute. (s. f.). Challenge recipients. Shingo Institute. Consultado el 10 de septiembre de 2025, en <https://inst.shingo.org/challenge-recipients/>
- Shuquan L., Yanqing F. y Xiuyu W. (2020), Systematic review of lean construction in Mainland China. *Journal of Cleaner Production*. 257, 959-6526. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120581>.
- Toussaint, J. S., Griffith, J. R., y Shortell, S. M. (2020). Lean, Shingo, and the Baldrige framework: A comprehensive method to achieve a continuous-improvement management system. *NEJM Catalyst*, 1(3). <https://doi.org/10.1056/CAT.20.0114>
- Toyota. (s.f.). Toyota production system. Consultado el 21 de octubre de 2024. <https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/>
- Ulewicz, R., Czerwińska, K., Siwiec, D. y Pacana, A. (2022). ANALYSIS OF THE SYSTEMIC APPROACH TO THE CONCEPT OF LEAN MANUFACTURING – RESULTS OF EMPIRICAL RESEARCH. *Polish Journal of Management Studies*. 25. 375-395. [10.17512/pjms.2022.25.2.24](https://doi.org/10.17512/pjms.2022.25.2.24).
- Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE). (2024). Deming Award. Consultado el 8 de julio de 2025. https://www.juse.or.jp/deming_en/award/03.html
- Universidad de Chile. (2023). Decreto universitario N.º 1825/2023: Reajuste de la escala de sueldos para el personal académico y de colaboración [Decreto]. Universidad de Chile.
- Universidad de Chile, Consejo de Evaluación. (2024). Análisis de remuneraciones y composición por género en la Universidad de Chile 2012–2021 (Estudio técnico N.º 34). Universidad de Chile. https://uchile.cl/dam/jcr:865ede48-b6a5-4959-be77-9f35f3dec4d6/GEN_REM_v5_Ene2024_AMM.pdf

Universidad Técnica Federico Santa María. (2024). Plan estratégico institucional 2024–2033. Universidad Técnica Federico Santa María.

Universidad Técnica Federico Santa María. (2025). Admisión centralizada PAES. Universidad Técnica Federico Santa María. <https://usm.cl/admision/admision-centralizada-paes/>

Valenzuela, F. I. (2018). Análisis y definición de estrategias para la implementación de las herramientas del Lean Construction en Chile. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Wood, M., & Cunningham, J. (2005). Joseph M. Juran: Critical Evaluations in Business and Management. Routledge.