



**”DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE TRANSFORMACIÓN
DIGITAL EN EMPRESA CONSTRUCTORA ITALCO, REGIÓN
METROPOLITANA, CHILE.”**

Alumna: Karla Zapata Orellana
Profesor Guía: Carlos Cabañas Chávez

**Proyecto de Título para optar al Título de Constructor Civil
Universidad Mayor
Diciembre, 2024**

Mi Motivación....



Es entender cómo el ITD en la construcción puede impulsar el crecimiento y la eficiencia de una empresa, permitiendo contribuir a un entorno de trabajo más ágil y colaborativo, y ayudar a la organización a adaptarse a los desafíos del mercado que existen hoy en día.



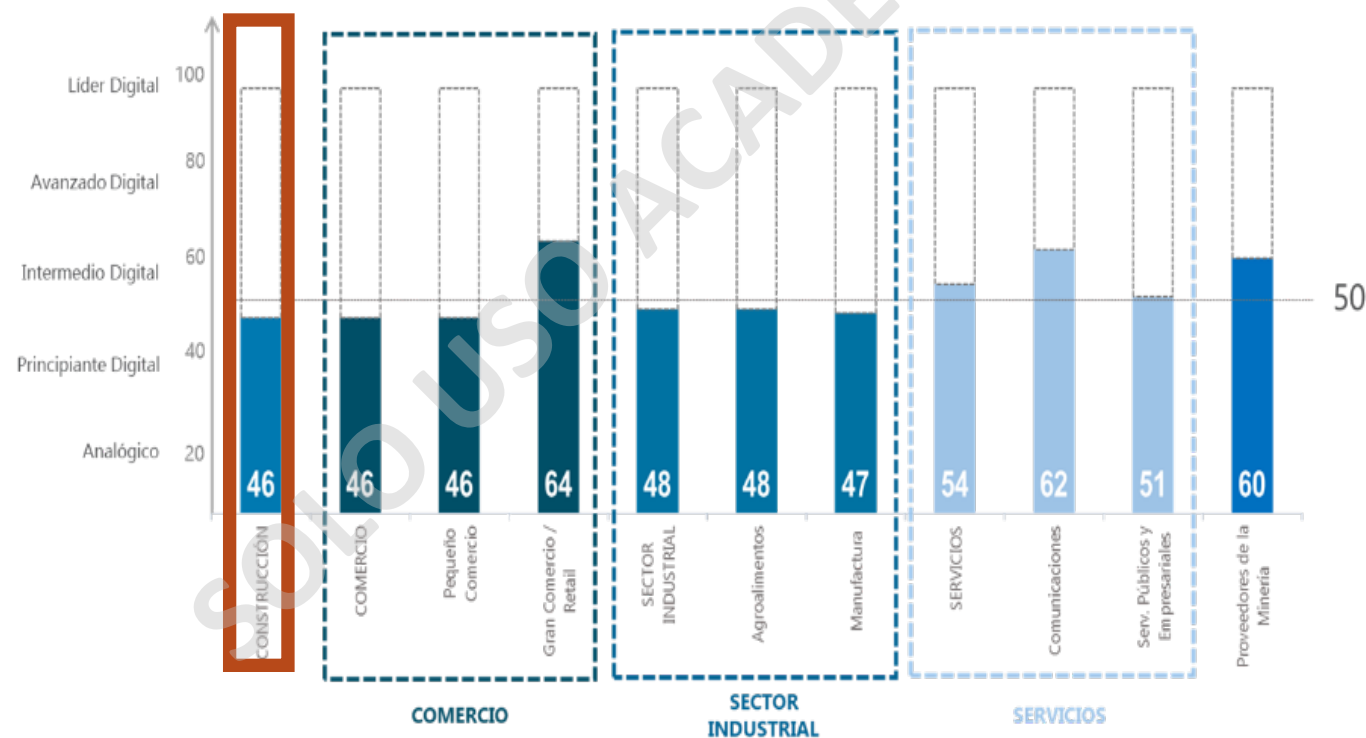
El desafío de la
Transformación
Digital en el Sector
Construcción en Chile.

Índice de Transformación Digital

- ❑ La Transformación Digital se ha vuelto crucial para mejorar la competitividad en todas las industrias. En el sector de la construcción, está en las etapas iniciales, especialmente en empresas medianas como Italco. Este proyecto aborda cómo una empresa constructora puede evolucionar a través de la digitalización.
- ❑ El estudio del ITD en Italco buscó no solo medir el estado actual de la digitalización, sino también establecer un marco estratégico que guíe la implementación de tecnologías emergentes y mejore la eficiencia operativa.

Brechas Digitales en el Sector de la Construcción

- ❑ En 2021, la construcción obtuvo solo 46 puntos sobre 100 en el ITD, lo que la posiciona como "Principiante Digital".
- ❑ Este atraso afecta directamente la eficiencia operativa, competitividad y capacidad de innovación de las empresas.

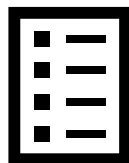


Fuente: ITD-C 2021 PMG-CDT. Resultado ITD comparado entre sectores Industriales.

Objetivo General

Proponer una modalidad genérica de cálculo del Índice de Transformación Digital en la empresa Constructora Italco, Región Metropolitana, Chile.

Objetivos Específicos

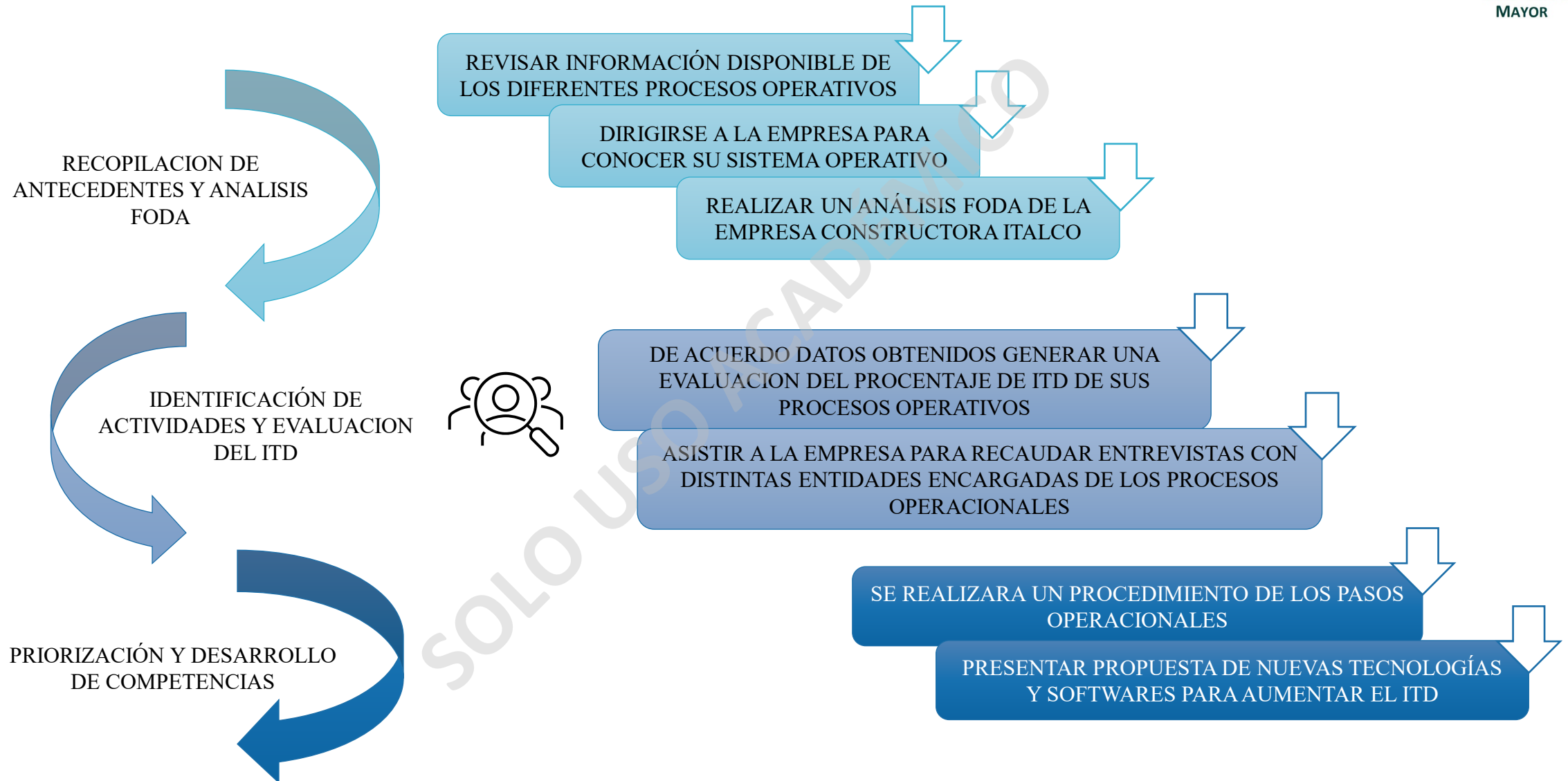


Realizar un levantamiento de los procesos operativos relevantes de la empresa constructora Italco.

Estimar la brecha digital en los procesos levantados, entre la situación actual y el propósito declarado en la visión de la empresa constructora Italco; Ser una empresa líder en el mercado.

Formular un programa de capacitación y adiestramiento permanente para elevar las competencias de los trabajadores de la empresa Italco en el uso de TICS.

Metodología de la Investigación



FORTALEZAS

- Experiencia y Trayectoria en el mercado.
- Calidad en la ejecución de los proyectos.
- Red de proveedores y subcontratos.

OPORTUNIDADES

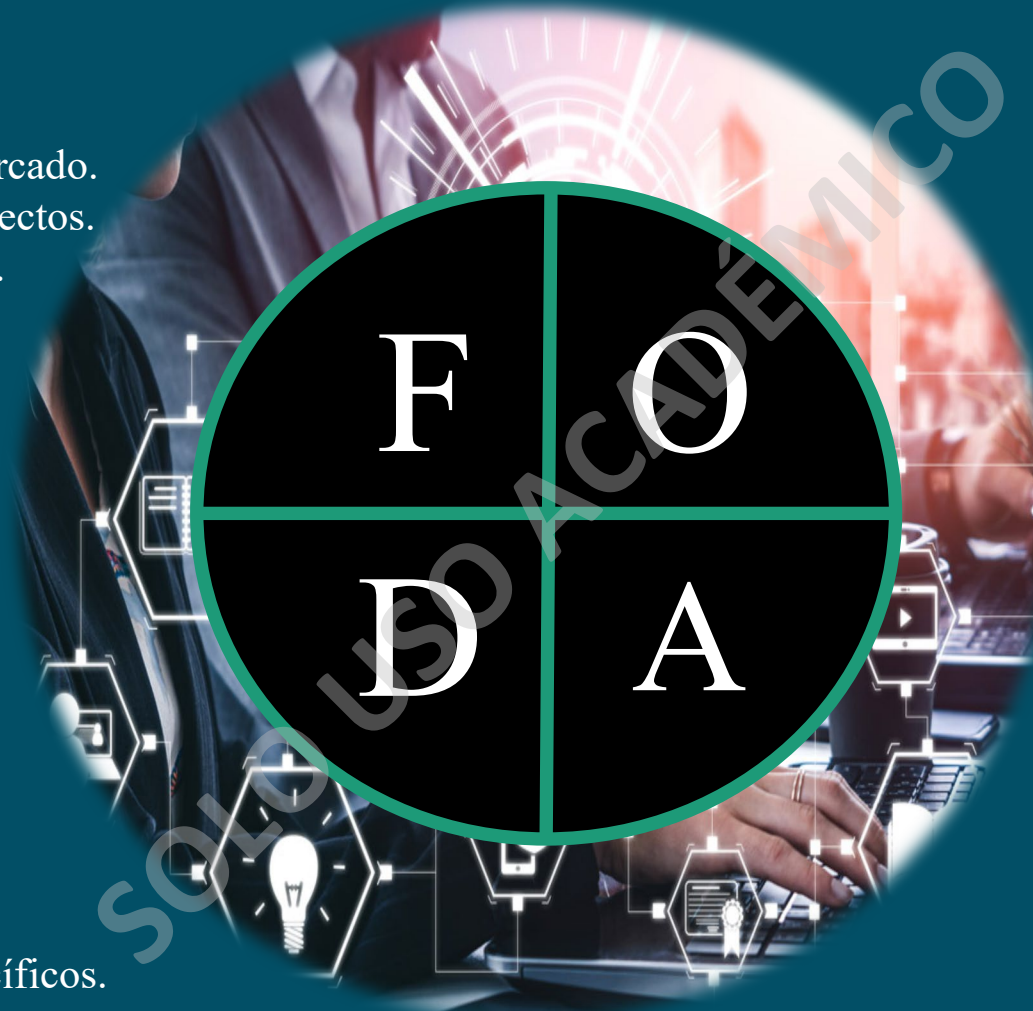
- Crecimiento en el sector privado y público.
- Expansión a mercados regionales.

DEBILIDADES

- Dependencia de proyectos específicos.
- Falta innovación tecnológica.
- Procesos internos ineficientes.

AMENAZAS

- Competencia intensa en el rubro.
- Incremento en los costos de materiales.
- Avances tecnológicos de la competencia.



ANÁLISIS Y RESULTADOS OBTENIDOS



Procesos de ejecución Instalación de Hidráulica (Alcantarillado)

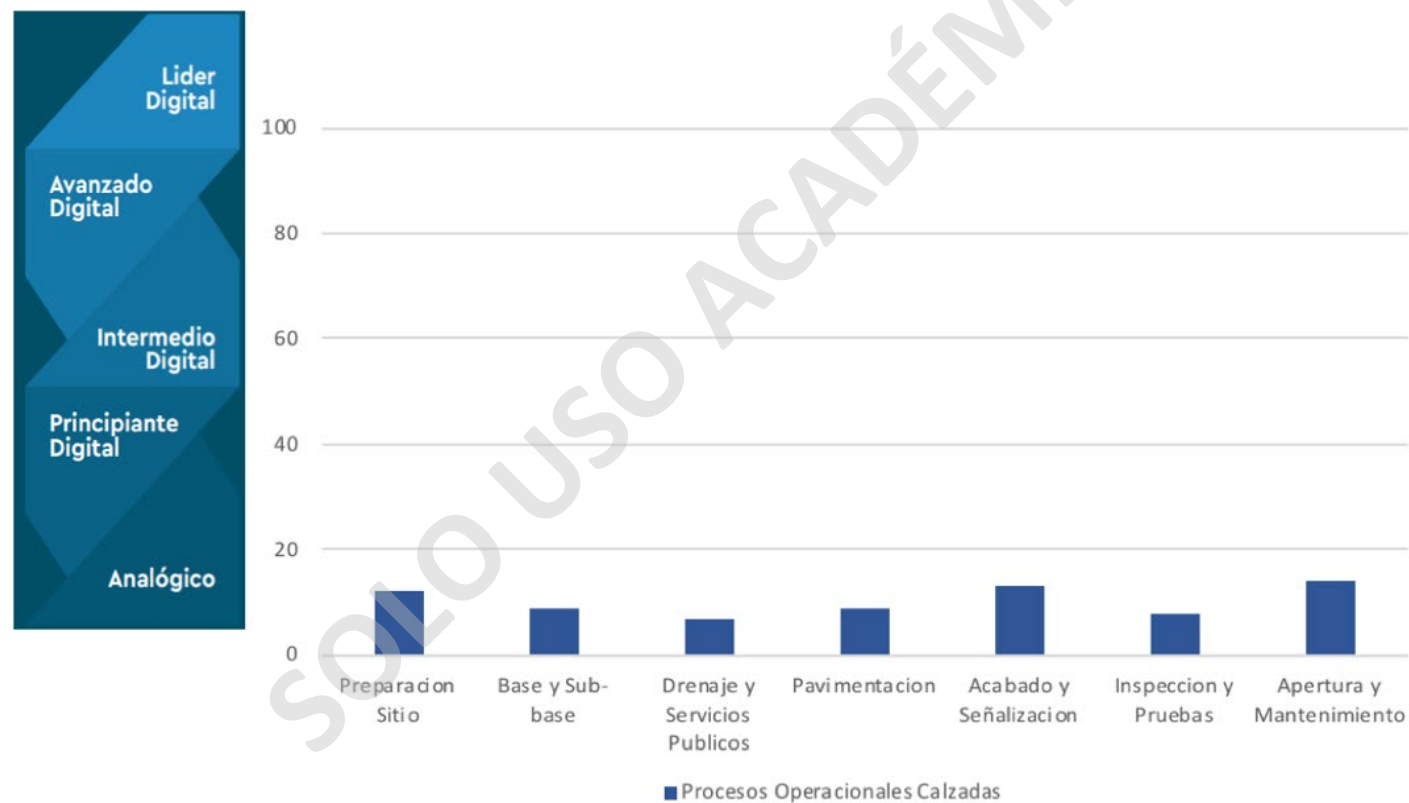
Empresa Constructora Italco

Paso #1	Paso #2	Paso #3	Paso #4	Paso #5	Paso #6.	Paso #7
Preparación del Área	Excavación	Base de la Zanja	Instalación Alcantarillado	Relleno y Compactación	Restauración del Área Intervenido	Inspección y Mantenimiento
Señalización Delimitar y señalizar la zona de trabajo Desviación del Agua Si es necesario, se desvía el flujo temporalmente para trabajar en zona seca	Marcado de Terreno Marcar el are donde se realiza la excavacion según las dimensiones especificadas en planos Excavacion Se utiliza maquinaria pesada para excavar el area marcada, procurando alcanzar la profundidad necesaria y mantener las paredes de la zanja estables.	Compactación del Suelo Compactar el fondo de la zanja para proporcionar una base solida. Capa de Base Se coloca una capa de material granular y se compacta nuevamente. La capa debe ser uniforme y de espesor adecuado en la EETT para asegurar el asentamiento correcto de la alcantarilla.	Colocación de Secciones Se realiza la instalacion desde aguas de abajo hacia aguas arriba debido a la pendiente que debe tener. Encajando correctamente y queden alineadas. Sellado de Juntas Se utiliza el material de sellado adecuado para unir secciones de encaje correctos y esten alineadas.	Relleno Inicial Se rellena inicialmente los laterales de la alcantarilla con material granular y compacta en capas de 15-20cm. Relleno Final Se continúa relleno y compactando hasta alcanzar el nivel de terreno circundante.	Revestimiento Se coloca un revestimiento superior de tierra o pavimento según corresponda a las EETT para restaurar la superficie. Revegetación Si es necesario se siembra césped o plantas para estabilizar el suelo y de estar forma prevenir la erosión.	Inspección Final Se realiza una inspección final para asegurar que la instalación cumple con las especificaciones de la EETT y normas. Mantenimiento Se establece un plan de mantenimiento regular para garantizar el funcionamiento de la alcantarilla.
Met. Actual Corre Nube Autocad Sugerencia Proyect BIM Dron	Met. Actual Excel Nube Sugerencia Dron IoT	Met. Actual Supervisor Planos/ EETT PDF Sugerencia Dron Proyect	Met. Actual Supervisor Planos/ EETT PDF Sugerencia Dron	Met. Actual Supervisor Planos EETT PDF Sug. Dron IoT	Met. Actual Supervisor Planos EETT PDF Sug. Dron BIM	Met. Actual Supervisor Planos EETT PDF Excel Libro Sug. Dron Procore

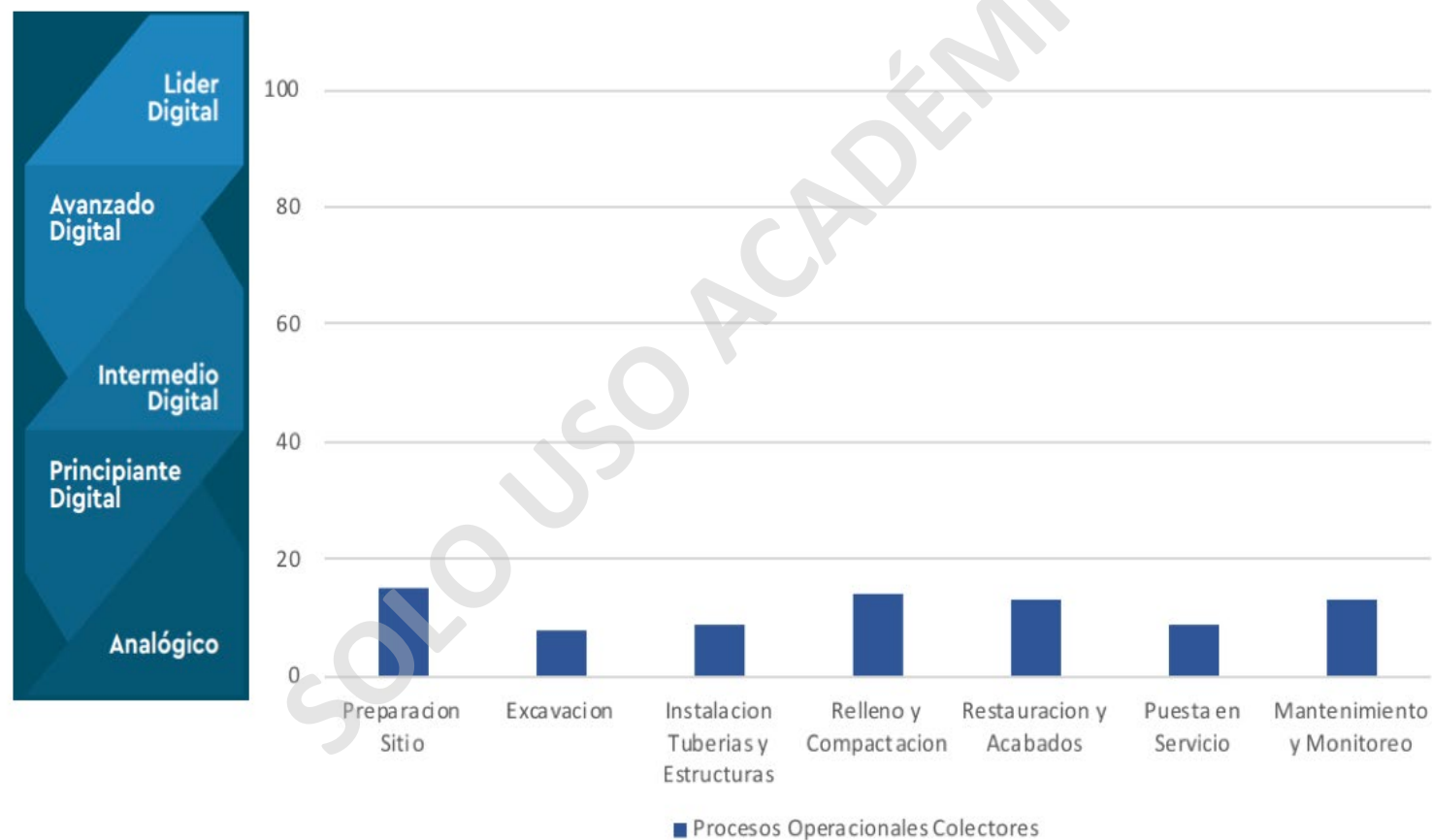
Procesos de ejecución Instalación de Obras Viales (Calzadas)
Empresa Constructora Italco

Paso #1		Paso #2		Paso #3		Paso #4		Paso #5		Paso #6.		Paso #7	
Preparación del Sitio		Base y Sub-base		Drenaje y Servicios Públicos		Pavimentación		Acabado y Señalización		Inspección y Pruebas		Apertura y Mantenimiento	
Despeje y Desbroce Remoción de vegetación, escombros y obstáculos. Demolición de estructuras existentes en caso de existir. Terraplenado y Excavación Excavación del terreno según el perfil diseñado. Terraplenado para rellenar áreas bajas y nivelar el terreno.		Preparación de Sub-base Colocación de una capa de material granular (grava, arena) compactada. Compactación adecuada para estabilizar el terreno y facilitar el drenaje. Instalación de la Base Aplicación de una capa de base de mayor resistencia (material granular o concreto). Compactación con capas sucesivas para asegurar una superficie uniforme y estable.		Sistema de Drenaje Instalación de drenajes transversales y longitudinales. Colocación de alcantarillas, cunetas y sistemas de recolección de aguas pluviales. Instalación de Servicios Públicos. Colocación de tuberías para agua, gas, electricidad y telecomunicaciones. Coordinación para evitar interferencias con el pavimento y otros servicios.		Preparación de Superficie Nivelación y limpieza de la superficie de la base. Aplicación de una capa de imprimación si se requiere. Colocación de Pavimento. Pavimento Flexible (Asfalto) Aplicación de capas de mezcla asfáltica caliente. Pavimento Rígido (Concreto) Vertido y nivelación del concreto. Alisado y acabado superficial. Creación de juntas de control y expansión.		Acabado Superficial Texturizado del pavimento si es necesario (para mejorar la tracción). Aplicación de selladores o tratamientos superficiales. Señalización y Seguridad Pintado de líneas y marcas viales. Instalación de señales de tráfico y barreras de seguridad.		Inspección Final Verificación de la calidad del trabajo y cumplimiento con EETT. Corrección de Defectos Identificación y corrección de defectos estructurales o superficiales. Aseguramiento de que todas las partes del proyecto cumplen con los estándares.		Apertura al Tráfico Retiro de barreras y apertura de la calzada al tráfico vehicular. Monitoreo inicial del desempeño del pavimento. Mantenimiento Continuo Programación de mantenimiento preventivo (sellado de grietas, limpieza de drenajes, etc.). Reparación de daños menores para prolongar la vida útil del pavimento.	
Met. Actual Supervisión EETT Planos	Sugerencia Project BIM Dron	Met. Actual Supervisor EETT Planos	Sugerencia Dron Project IoT	Met. Actual Supervisor Planos/ EETT PDF	Sugerencia Dron Project	Met. Actual Supervisor Planos/ EETT PDF	Sugerencia Dron BIM	Met. Actual Supervisor Planos EETT PDF	Sug. Dron Project	Met. Actual Supervisor Planos EETT PDF	Sug. Dron IoT	Met. Actual Supervisor Planos EETT PDF Excel Libro	Sug. Dron Procore

Los proyectos de las área de Hidraulica y Pavimentación muestran una clara necesidad de diversificar el uso de tecnologías más avanzadas para optimizar la eficiencia y reducir costos.



Se identificó una brecha digital significativa, lo que limita su competitividad en un entorno cada vez más digitalizado.



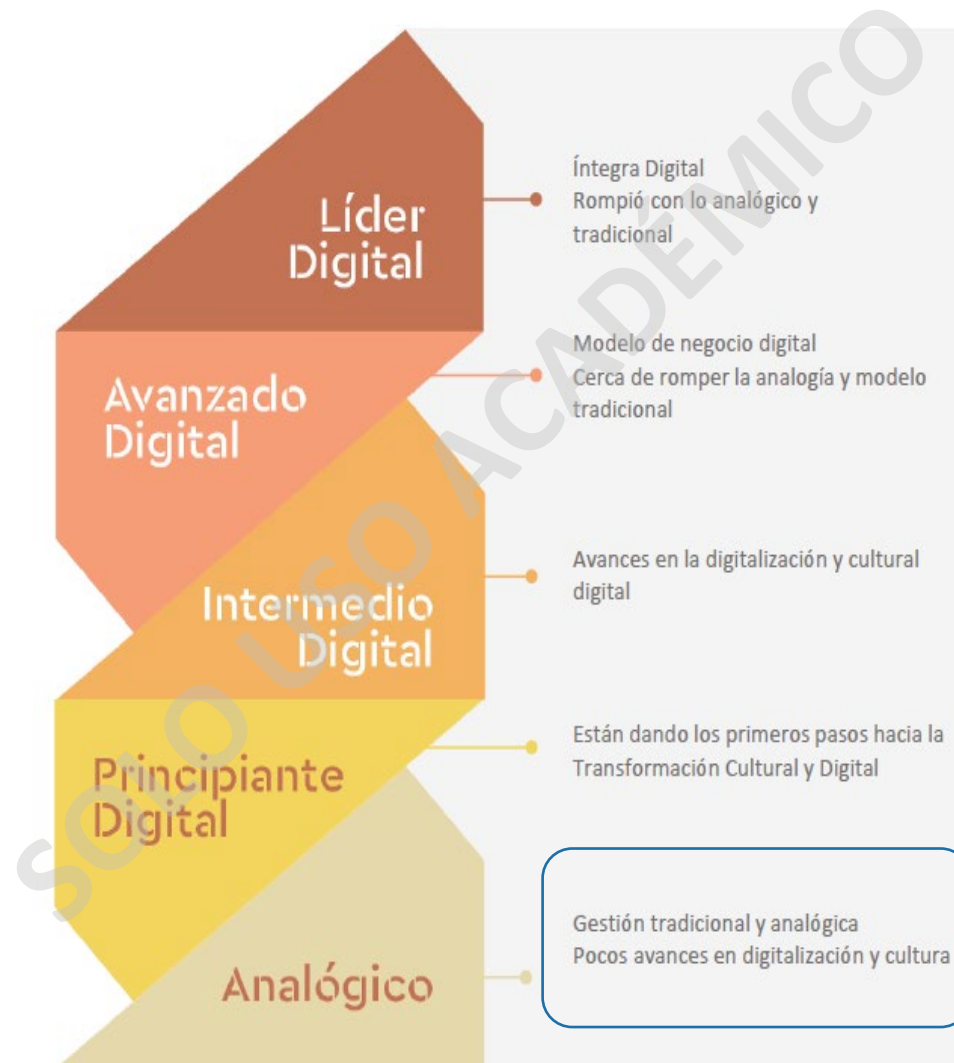
Brecha Digital Identificada

Italco presenta una **brecha digital del 86%** en comparación con empresas más avanzadas.

Esta brecha impacta negativamente en la **eficiencia operativa, capacidad de supervisión, costos y tiempos de ejecución.**

Italco se clasifica como una Empresa **analógica**, operando con sistemas **convencionales** y con un ITD bajo.

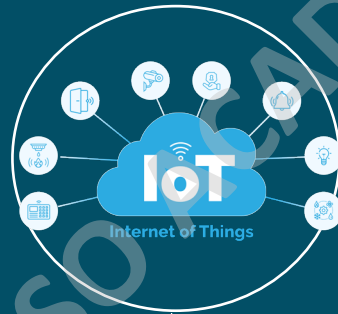
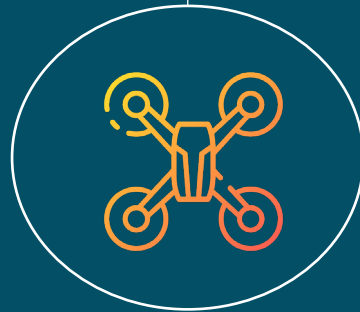
Clasificación de Empresa Constructora Italco



Propuesta de Mejora el ITD

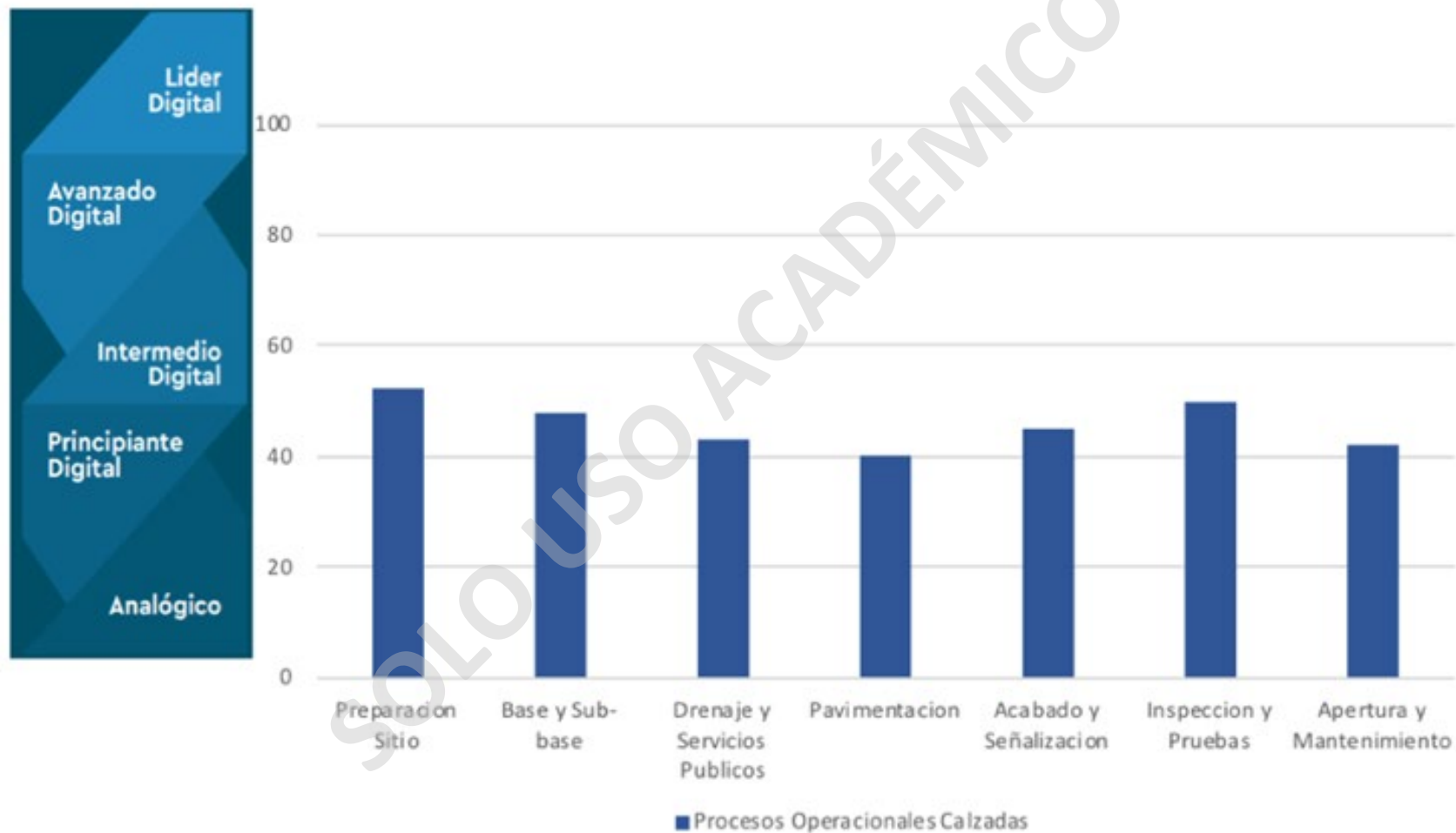


HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS



SOLO USO ACADÉMICO

Beneficios Esperados



Retorno de Inversión (ROI)



La inversión necesaria para implementar estas tecnologías oscila entre **140.000 y 600.000 USD**, un costo accesible para el impacto positivo esperado.

CONCLUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN



- ☐ El **ITD actual es bajo**, y la empresa continúa siendo clasificada como **analógica**.
- ☐ Itarco debe priorizar la **capacitación del personal** y la **implementación gradual** de nuevas tecnologías.
- ☐ Con la inversión en estas tecnologías, Itarco podría mejorar significativamente su ITD y así lograr una mayor **competitividad en el mercado**.
- ☐ Estas tecnologías no solo mejorarían la eficiencia y reducirían los errores, sino que también fortalecerían la capacidad de Itarco para ofrecer proyectos más rápidos y de mejor calidad.



**”DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE TRANSFORMACIÓN
DIGITAL EN EMPRESA CONSTRUCTORA ITALCO, REGIÓN
METROPOLITANA, CHILE.”**

Alumna: Karla Zapata Orellana
Profesor Guía: Carlos Cabañas Chávez

**Proyecto de Título para optar al Título de Constructor Civil
Universidad Mayor
Diciembre, 2024**