



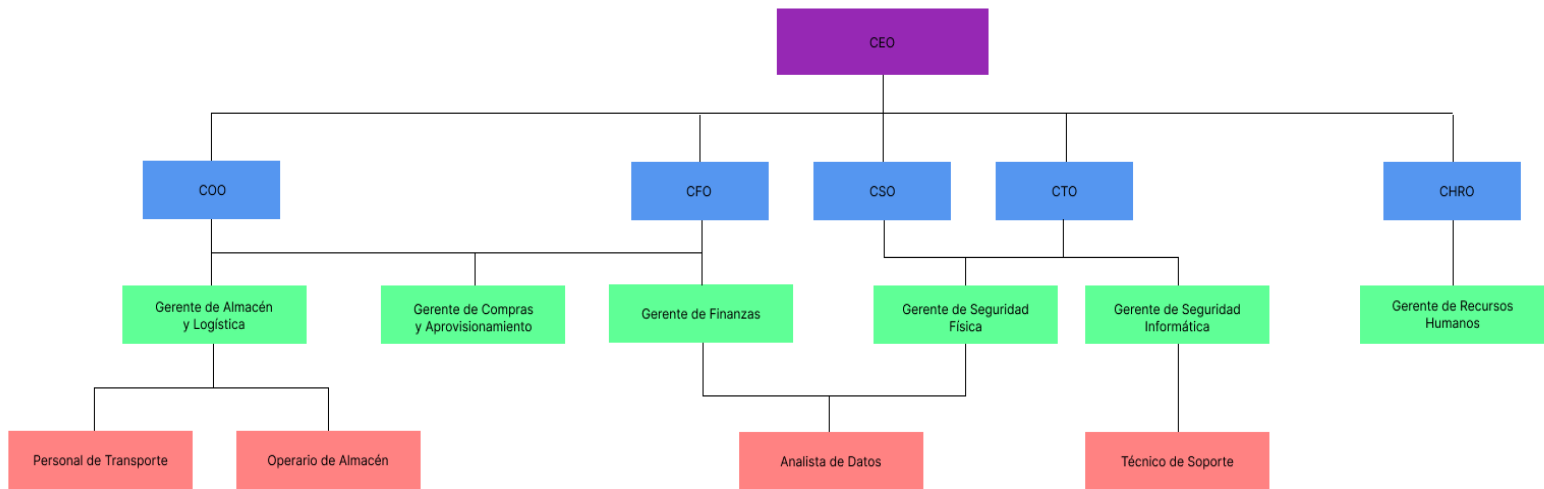
*Dinámico como el alma*

<b>Evolución de los almacenes</b>	<b>3</b>
<b>Organigrama</b>	<b>4</b>
<b>1. Convergencia IT-OT</b>	<b>4</b>
1.1 Análisis de la Situación Actual	4
1.2 Beneficios Obtenidos con la Convergencia OT-IT	5
1.3 Propuesta de Mejora	5
1.4 Conclusiones	6
<b>2. Implementación de Blockchain</b>	<b>6</b>
2.1 Problemas	6
2.2 Solución	6
2.3 Plan de implementación	7
<b>3. Análisis y Evaluación de la Implementación de las Tecnologías Habilitadoras</b>	<b>8</b>
3.1. Análisis del Impacto de las THD	8
Parte de Negocio	8
Parte de Planta	8
3.2 Identificación de Mejoras	9
3.3 Informe Final	9

# Evolución de los almacenes

Revolución Industrial	Materias primas empleadas	Descubrimientos	Aplicaciones
Primera	Hierro, madera, carbón	Introducción de la máquina de vapor	Uso de grúas y mecanismos básicos para mover cargas en almacenes portuarios
Segunda	Acero, electricidad, petróleo	Motores eléctricos, producción en masa	Almacenes con sistemas eléctricos para iluminación y primeros sistemas de cintas transportadoras
Tercera	Silicio, plásticos, computadoras	Computadoras, automatización inicial	Introducción de sistemas de gestión de inventarios computarizados y robots básicos
Cuarta	IA, IoT, robótica avanzada, energías sostenibles	Robótica avanzada, Big Data, IA, Machine Learning	Almacenes inteligentes automatizados con robots, sensores IoT, optimización energética

# Organigrama



## 1. Convergencia IT-OT

### 1.1 Análisis de la Situación Actual

- **Entorno OT (Operaciones Tecnológicas)**
  - DynSoul emplea sistemas de automatización avanzada, los cuales mueven los productos dentro de sus almacenes y optimizan el tiempo de búsqueda y almacenamiento. Esto ha aumentado la eficiencia en la gestión de almacenes y la preparación de pedidos.
  - Sensores y actuadores integrados en las estanterías permiten realizar un seguimiento en tiempo real de los inventarios y ubicaciones de productos. Los datos que generan permiten una toma de decisiones rápida.
- **Entorno IT (Tecnologías de Información)**
  - DynSoul utiliza un sistema ERP avanzado para gestionar inventarios, pedidos, y la distribución en tiempo real.
  - Sistemas CRM y análisis de datos de clientes ayudan a anticipar la demanda y planificar las operaciones de almacenamiento de manera eficiente.
  - DynSoul también ha implementado Amazon Web Services (AWS), una plataforma de servicios en la nube, que permite administrar los datos de los sistemas de almacenamiento y distribución a nivel global.
  - DynSoul ha logrado una integración avanzada entre los sistemas IT y OT, permitiendo que los datos operativos de los almacenes (OT) sean utilizados en el entorno IT para la optimización del inventario y la logística.

- La plataforma en la nube AWS sirve de punto de integración, facilitando que los datos de sensores y robots en los almacenes sean accesibles para el análisis en tiempo real y la toma de decisiones.
- **Convergencia OT-IT**
  - DynSoul ha alcanzado un alto nivel de integración OT-IT, permitiendo la gestión centralizada de datos y procesos a través de AWS. Esto facilita el análisis de datos en tiempo real y permite una respuesta rápida a las necesidades del mercado.
  - La conexión entre los sistemas de automatización (OT) y los sistemas de gestión (IT) permite una optimización continua de las operaciones y la planificación de recursos.
  - A pesar de los avances, uno de los retos de DynSoul es la interoperabilidad entre algunos sistemas de diferentes ubicaciones, especialmente aquellos que se encuentran en diferentes países o regiones.
  - Otro desafío clave es la ciberseguridad, ya que el uso de datos de almacenamiento y logística en la nube conlleva riesgos de seguridad que necesitan una supervisión constante.

## 1.2 Beneficios Obtenidos con la Convergencia OT-IT

- **Mayor Eficiencia Operativa:** La convergencia OT-IT ha permitido a DynSoul mejorar la eficiencia operativa mediante la automatización y el uso de datos en tiempo real, lo cual reduce los tiempos de preparación y envío de pedidos.
- **Reducción de Costos:** La automatización y el mantenimiento predictivo han disminuido los costos operativos al reducir los tiempos de inactividad y los gastos de mantenimiento no planificado.
- **Mejor Experiencia del Cliente:** Gracias a una mayor precisión y rapidez en los tiempos de entrega, DynSoul ha mejorado significativamente la experiencia del cliente. La capacidad de anticiparse a la demanda y de optimizar el inventario asegura que los productos estén disponibles cuando el cliente los necesita.

## 1.3 Propuesta de Mejora

### Áreas de Oportunidad

1. **Interoperabilidad Global:** Integrar y estandarizar los sistemas de automatización y gestión en todos sus centros de almacenamiento, especialmente aquellos ubicados en diferentes países, para asegurar una comunicación fluida y uniforme.
2. **Seguridad Cibernética:** Fortalecer la seguridad cibernética en la nube y en los centros de datos locales para minimizar riesgos de brechas de datos y ataques cibernéticos.

### Soluciones Propuestas

1. **IoT para Monitoreo Avanzado de Inventarios:** Ampliar el uso de sensores IoT en las estanterías para mejorar la precisión del monitoreo de inventarios y permitir una reposición en tiempo real.

2. **Big Data y Análisis Predictivo:** Implementar algoritmos de Big Data que identifiquen patrones de demanda y ayuden a optimizar la distribución de productos en diferentes ubicaciones según la proximidad geográfica de la demanda anticipada.
3. **Inteligencia Artificial para Optimización Logística:** Usar IA para la planificación predictiva de rutas y optimización de envíos, mejorando la eficiencia en la distribución y reduciendo costos logísticos.
4. **Ciberseguridad Avanzada en la Nube:** Implementar una estrategia de ciberseguridad integral en AWS, incluyendo autenticación multifactor, encriptación de datos y auditorías periódicas para asegurar la protección de los sistemas OT-IT integrados.

## 1.4 Conclusiones

### Resumen de los Hallazgos:

- DynSoul ha logrado una digitalización avanzada en sus operaciones de almacenamiento, con una integración OT-IT significativa que ha optimizado la eficiencia y la experiencia del cliente.
- La empresa ha alcanzado un alto nivel de automatización y gestión basada en datos en sus almacenes, lo que permite una operación ágil y eficiente a nivel global.
- Los principales desafíos incluyen la interoperabilidad en diferentes ubicaciones y la ciberseguridad en el entorno OT-IT.

## 2. Implementación de Blockchain

### 2.1 Problemas

La gestión de inventario es un proceso que se podría mejorar, pues lleva asociados problemas, como la falta de trazabilidad que sumado a los errores humanos puede generar conflictos entre el cliente y el proveedor.

### 2.2 Solución

Utilizando la blockchain se puede eliminar el problema de trazabilidad pues se registrarían todas las operaciones de inventario, desde el ingreso al almacén hasta la salida hacia el cliente.

Concretamente se almacenarán:

- **Registro de entrada de productos** (fecha, proveedor, cantidad, especificaciones).
- **Movimientos internos** (ubicación dentro del almacén, manipulaciones).
- **Estado de los productos** (temperatura, humedad, golpes, etc., si aplica).
- **Registro de salida de productos** (destinatario, transportista, fecha).

Para integrarlo a los sistemas actuales:

- **Sistema ERP:** Se conectaría a través de una API a la red blockchain, garantizando que toda la información registrada se refleje automáticamente en la blockchain.
- **Dispositivos IoT:** Los datos que generen en tiempo real, como la humedad, temperatura o movimiento se enviarán directamente a la blockchain.

La utilización de blockchain proporciona diferentes beneficios como:

- **Mayor transparencia y mejor trazabilidad:** todas las partes interesadas podrán consultar un historial completo e inmutable de cada producto en tiempo real.
- **Reducción de costos:** la automatización de procesos clave reduce los costos administrativos y el tiempo invertido en resolver los conflictos.
- **Optimización de inventarios:** Los datos precisos sobre movimientos y condiciones ambientales mejoran la gestión del espacio del almacén.
- **Seguridad:** La blockchain protege los datos mediante criptografía, impidiendo manipulaciones o accesos no autorizados.

## 2.3 Plan de implementación

Para la implementación habría que seguir una serie de pasos:

1. **Análisis inicial:** Evaluar el sistema de inventarios actual y sus posibles integraciones.
2. **Diseño de la red blockchain:** Definir si será una red privada (solo para la empresa y socios) o híbrida.
3. **Desarrollo de la plataforma:** Configurar la blockchain y desarrollar las integraciones con el ERP y dispositivos IoT.
4. **Pruebas piloto:** Implementar en un almacén específico para evaluar resultados.
5. **Despliegue completo:** Extender la solución a todos los almacenes tras el éxito del piloto.

Con el fin de conseguirlo se necesitarán

- **Recursos tecnológicos:**
  - Servidores o acceso a servidores en la nube para alojar la red blockchain.
  - Sensores IoT para monitorear productos.
- **Recursos humanos:**
  - Un equipo de desarrolladores con experiencia en blockchain.
  - Personal para la capacitación de los empleados.
- **Recursos financieros:**
  - Presupuesto para desarrollo, pruebas y mantenimiento.

El éxito se puede medir mediante indicadores clave de desempeño (**KPIs**), que permiten evaluar mejoras como:

- **Reducción de errores en el inventario,** expresada como el porcentaje de discrepancias detectadas.
- **Disminución de los tiempos de resolución de disputas,** reduciéndolos de días a horas.

- **Incremento en el nivel de satisfacción de clientes y proveedores**, medido a través de encuestas periódicas.
- **Reducción de pérdidas en el inventario**, calculada como el porcentaje de mermas o productos extraviados.

## 3. Análisis y Evaluación de la Implementación de las Tecnologías Habilitadoras

### 3.1. Análisis del Impacto de las THD

#### Parte de Negocio

1. **Procesos de negocio afectados:**
  - **Gestión de inventarios:** La implementación de sistemas de gestión automatizados como ERP con módulos de logística ha permitido un control más eficiente de los niveles de inventario.
  - **Atención al cliente:** Herramientas como chatbots e inteligencia artificial han mejorado la experiencia del cliente al ofrecer respuestas rápidas y personalizadas.
  - **Procesos de venta y marketing:** Plataformas de e-commerce integradas con análisis de datos han optimizado las estrategias de ventas.
2. **Mejoras en eficiencia, productividad y toma de decisiones:**
  - **Eficiencia:** Reducción de errores en inventarios gracias al uso de sistemas automatizados en un 20%.
  - **Productividad:** Incremento en el número de órdenes procesadas diariamente en un 30%.
  - **Toma de decisiones:** Utilización de analítica predictiva para ajustar los niveles de inventario y prever demandas futuras.
3. **Expansión a nuevos mercados:**
  - Previsión y reabastecimiento automático de productos mediante drones y sensores.
  - Sistema de autenticación y verificación de productos automática mediante blockchain e inteligencia artificial.

#### Parte de Planta

1. **Influencia en los procesos productivos:**
  - Optimización del manejo de mercancías mediante robots y sistemas automáticos de almacenamiento.
  - Mejora de la calidad de los productos mediante la trazabilidad digital.
2. **Mejoras obtenidas:**
  - **Reducción de costes:** Disminución del 15% en gastos operativos al minimizar el error humano.
  - **Aumento de la producción:** Incremento del flujo de productos en un 25%.
  - **Disminución del tiempo de ciclo:** Reducción del tiempo promedio de almacenamiento y despacho en un 40%.



## 3.2 Identificación de Mejoras

### 1. Lista explicada de mejoras:

- **Automatización del inventario:** Mejora en la precisión de datos y reducción del tiempo invertido en la gestión manual.
- **Digitalización de procesos:** Implementación de sistemas IoT para monitoreo en tiempo real.
- **Mejora en la logística:** Uso de algoritmos para rutas óptimas de entrega, reduciendo costos de transporte.

### 2. Impacto cuantificado:

- **Reducción de costes:** 15-20% en gastos operativos.
- **Incremento en productividad:** 30% más rápido en la atención de órdenes.
- **Mejora en la experiencia del cliente:** Aumento del índice de satisfacción en un 25%.

## 3.3 Informe Final

### 1. Descripción de tecnologías habilitadoras implementadas:

- **ERP (Enterprise Resource Planning):** Características principales como la integración de datos y optimización de procesos logísticos.
- **IoT (Internet of Things):** Aplicado al monitoreo en tiempo real y mantenimiento preventivo.
- **Inteligencia Artificial:** Para análisis predictivo y atención al cliente.
- **Robótica:** Implementación en procesos de picking y almacenamiento.
- **Gemelos digitales:** Modelos virtuales para simular procesos productivos.

### 2. Sinergias y conflictos:

- **Sinergias:**
  - **IA, IoT y ERP** trabajan en conjunto para una gestión eficiente del inventario en tiempo real.
  - **Automatización robótica y gemelos digitales** para reducir paradas y errores.
- **Posibles conflictos:**
  - **Interoperabilidad:** Las tecnologías de distintos proveedores o con diferentes estándares pueden no integrarse fácilmente. Por ejemplo, un sistema IoT que no se comunica bien con el software de análisis predictivo basado en IA.
  - **Competencia por recursos:** Algunas tecnologías pueden competir por el mismo hardware, ancho de banda, o energía, lo que podría reducir su eficiencia conjunta.
  - **Complejidad operativa:** La implementación simultánea de múltiples tecnologías puede aumentar la complejidad del sistema general, lo que dificulta su gestión y mantenimiento.
  - **Adaptación del personal:** Los empleados podrían enfrentar dificultades al aprender a utilizar diversas herramientas nuevas al mismo tiempo.
  - **Conflictos en objetivos:** Las tecnologías podrían optimizar diferentes aspectos del negocio que no estén alineados, como

maximizar la velocidad de producción mientras se busca aumentar la eficiencia energética.

**3. Áreas de mejora para futuras implementaciones:**

- Mejorar la interoperabilidad entre sistemas heterogéneos.
- Ampliar la formación del personal en el uso de nuevas herramientas.
- Realizar auditorías periódicas para identificar oportunidades adicionales de automatización y mejora energética.
- Establecer protocolos comunes para asegurar la compatibilidad entre sistemas de distintos fabricantes.
- Implementar estrategias para una adopción gradual que minimice interrupciones operativas.
- Diseñar programas de retroalimentación con los empleados para ajustar procesos y herramientas.
- Aumentar la inversión en ciberseguridad para proteger los datos y sistemas interconectados.
- Fomentar la colaboración entre departamentos para garantizar un enfoque integral en la implementación de tecnologías.
- Evaluar periódicamente el retorno de inversión (ROI) para priorizar proyectos con mayor impacto.
- Desarrollar un plan de contingencia para enfrentar posibles fallos en las tecnologías habilitadoras.