

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA

SEMINARIO DE CASOS DE GESTIÓN

SECCIÓN 1 VESPERTINA

CARLOS GARCÍA BICKFORD,

ADOLFO ENRIQUE GALÁN PAZ

CASO 2: SOLUCIÓN FINAL

Julio Anthony Engels Ruiz Coto 1284719

Guillermo Jose Bendaña Enriquez 1227217

Maria Isabel Granados Chacon 1222120

Julio Andrés Agustin Gabriel 1299720

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ENERO 29 DE 2024

Propuesta Ejecutiva: "Modernización Tecnológica Integral para la Competitividad y Escalabilidad de Zara"

IDEA PRINCIPAL:

Migrar paulatinamente desde la infraestructura basada en DOS hacia un ecosistema integrado en Windows con tecnología .NET Core y comunicación con una base de datos SQL en la nube (Azure), a la vez que se despliega red Wi-Fi en tiendas.

Cómo ayuda a lograr los objetivos de Zara:

- **Evita la obsolescencia:** Se reduce el riesgo de que el proveedor de hardware POS deje de soportar DOS.
- **Mantiene la rapidez y autonomía:** El software actual se reemplazará gradualmente, de manera que la apertura de tiendas siga siendo ágil (poca dependencia de técnicos).
- **Permite funcionalidades adicionales:** Consultas de inventarios en tiempo real, tramitar devoluciones con mayor facilidad, habilitar informes centralizados, etc.
- **Facilita la escalabilidad internacional:** El nuevo sistema admite un crecimiento continuo en múltiples mercados, con un soporte técnico más estándar y licenciamiento reconocido.

JUSTIFICACIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA EN ZARA

La modernización tecnológica de Zara se centrará en una transición gradual, adaptando nuevas tecnologías como Big Data, IA y redes conectadas sin interrumpir las operaciones diarias ni afectar la infraestructura actual. El objetivo es aprovechar las tecnologías emergentes sin comprometer el modelo de negocio ni las decisiones descentralizadas que han sido clave para su éxito.

La modernización no busca cambiar por antigüedad, sino aprovechar las nuevas herramientas para mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la competitividad. Aunque el sistema legacy ha sido útil, la adopción de soluciones modernas permitirá a Zara enfrentar desafíos futuros y evitar quedar atrás.

1. Fortalecimiento del Modelo de Negocio de Zara (Fast Fashion)

Zara continuará con su exitoso modelo de negocio, pero ahora con herramientas que lo optimizan al máximo, mejorando su eficiencia operativa y capacidad de adaptación. La modernización tecnológica permitirá a Zara aprovechar las nuevas tecnologías para fortalecer y escalar su modelo de negocio:

- **Rotación rápida de inventarios:** La sincronización en tiempo real de inventarios entre tiendas y almacenes optimizará la gestión de stock y asegurará que los productos más demandados estén disponibles en todo momento.
- **Decisiones descentralizadas:** Con la centralización de datos y el acceso a información en tiempo real, cada tienda podrá tomar decisiones basadas en datos precisos, manteniendo la flexibilidad y adaptabilidad local.
- **Mínima inversión en publicidad:** El nuevo sistema permitirá integrar herramientas como Big Data y análisis predictivo, lo que optimizará la selección de ubicaciones para las tiendas al basarse

en datos precisos sobre el comportamiento del consumidor, maximizando la efectividad de las inversiones sin necesidad de aumentar el gasto en publicidad.

- **Facilidad para abrir nuevas tiendas:** La nueva infraestructura permitirá la apertura rápida de nuevas tiendas, sin depender de sistemas obsoletos, lo que garantizará un crecimiento ágil, aprovechando el acceso a información actualizada y procesos automatizados.

2. Resolver Desventajas Actuales

1. **Selección Manual de Productos:** El sistema legacy no automatiza la gestión de inventarios ni la selección de productos según la demanda.
 - **Impacto del cambio:** La integración de Big Data e IA permitirá analizar patrones de ventas y sugerir productos basados en la demanda local, eliminando la necesidad de un proceso manual y mejorando la precisión en la selección de inventarios.
2. **Falta de Tienda Online:** Zara no tiene comercio electrónico debido a limitaciones logísticas y de gestión de inventarios.
 - **Impacto del cambio:** Una base de datos centralizada y un sistema POS moderno permitirían lanzar una tienda online, gestionar devoluciones de manera eficiente y optimizar el cumplimiento de pedidos desde tiendas cercanas.
3. **Ausencia de Análisis Masivo de Datos:** Actualmente no se utilizan herramientas avanzadas para analizar tendencias y patrones de ventas.
 - **Impacto del cambio:** Con la integración de Big Data y análisis predictivo permitirá a Zara anticipar la demanda, ajustar la producción y evitar excesos o faltantes de stock, mejorando la eficiencia operativa.

3. Riesgos del Sistema Actual

- **Compatibilidad del Hardware:** Dependencia de MS-DOS y equipos discontinuados, lo que pone en riesgo la operación a largo plazo. El proveedor de terminales POS ha indicado que no planea cambiar sus máquinas para dejar de soportar DOS, pero no se ha logrado incluir garantías contractuales sobre este asunto, lo que genera incertidumbre.
 - **Impacto del cambio:** Al migrar a un sistema basado en Windows y .NET Core, se elimina la dependencia de hardware obsoleto, garantizando la compatibilidad con tecnologías modernas y ampliando las opciones de soporte técnico disponible.
- **Procesos Manuales:** Uso de disquetes y falta de integración en tiempo real.
 - **Impacto del cambio:** La nueva solución elimina la transferencia manual de datos y permitirá la integración de datos en tiempo real, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo los errores relacionados con procesos manuales y desactualizados.
- **Falta de Tecnología Avanzada:** No se pueden integrar herramientas como Big Data e IA.
 - **Impacto del cambio:** El nuevo sistema permitirá integrar herramientas como Big Data e IA para realizar análisis predictivos y obtener insights valiosos.

4. Oportunidades de Mercado: Comercio Electrónico

El comercio electrónico está en constante crecimiento, y Zara tiene una oportunidad clave:

- **Crecimiento de usuarios conectados:** Aumento de la preferencia por compras en línea.
- **Estrategias de redes sociales:** Mayor facilidad para atraer clientes y fidelizarlos a través de plataformas digitales.

Impacto del cambio: Con la implementación de un sistema robusto, Zara podrá:

- Lanzar una tienda online.
- Gestionar devoluciones de manera eficiente.
- Consultar inventarios en tiempo real y optimizar el cumplimiento de pedidos desde tiendas cercanas.

Esta modernización tecnológica posicionará a Zara para enfrentar los desafíos futuros, mejorar la eficiencia operativa y aprovechar nuevas oportunidades en el mercado global.

FLEXIBILIDAD Y ESCALABILIDAD

Ventajas de la Nueva Solución

1. **Rotación Eficiente de Inventarios:**
 - Sincronización en tiempo real de inventarios entre tiendas y almacenes.
 - Optimización del stock disponible para satisfacer la demanda en todas las ubicaciones.
2. **Gestión de Devoluciones:**
 - Facilidad para implementar políticas de cambios y devoluciones, clave para el comercio electrónico.
3. **Automatización de Procesos:**
 - Eliminación de tareas manuales, como el uso de disquetes, minimizando errores y pérdidas de datos.
4. **Escalabilidad y Competitividad:**
 - Infraestructura preparada para nuevas tiendas, Big Data y comercio electrónico.

CRITERIOS

Cambios de Proceso y Factibilidad

1. Gestión de Inventarios entre Tiendas

- **Problema** **Actual:**
Los terminales POS y las PDA no contienen información que pudiera utilizarse cuando una tienda quisiera saber si una cercana tiene un determinado SKU en stock. El personal de la tienda se comunica por teléfono para responder a esta pregunta.
- **Solución:**
 - Con el nuevo sistema, cada tienda puede consultar el stock global en tiempo real y detectar tiendas con excedentes del producto.
 - La tienda con baja rotación puede transferir el producto a la que tiene alta demanda, optimizando el uso del inventario y evitando pérdidas de ventas.
- **Beneficio:**
Cumplir con las necesidades del cliente en todas las regiones, minimizando desperdicios y maximizando ventas.

2. Implementación de un Sistema de Devoluciones

- **Problema** **Actual:**
Zara no tiene un sistema robusto de devoluciones, lo que limita su capacidad para ofrecer comercio electrónico. Un ejemplo es que los clientes podrían no comprar en línea productos de tallas variables por temor a que no les queden.
- **Solución:**
 - Implementar un sistema que permita gestionar devoluciones fácilmente.
 - Los clientes podrían realizar cambios de talla en cualquier tienda, gracias a la sincronización global de inventarios.
 - El sistema puede sugerir al cliente en qué tienda cercana está disponible el producto deseado.
- **Beneficio:**
Incrementar la confianza del cliente en las compras en línea, lo que generará más ventas en este mercado de rápido crecimiento.

3. Eliminación de los Disquetes

- **Problema** **Actual:**
Las terminales POS no están conectadas en red, por lo que los empleados realizan una copia manual de los totales diarios en disquetes y los transfieren a otro terminal. Esto genera riesgo de pérdidas de datos por accidentes o errores.
- **Solución:**
 - Con la nueva solución, las terminales POS estarán conectadas en red y sincronizadas automáticamente con la base de datos central en tiempo real.
 - Toda la información se replicará de forma inmediata, asegurando la integridad de los datos.
- **Beneficio:**
Elimina riesgos de pérdida de información, reduce tiempos operativos y asegura la confiabilidad de los datos en todas las tiendas.

APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

Lugar de aplicación	Aplicación
Tiendas físicas de zara: 1,558 tiendas actuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Actualización del hardware (terminales POS, routers, tarjetas Ethernet). ● Implementación del software centralizado y la integración con la base de datos en la nube. ● Capacitación al personal para el uso del nuevo sistema y las herramientas tecnológicas.

Almacenes y centros de distribución: Centros logísticos de Zara	<ul style="list-style-type: none"> ● Conexión de los almacenes a la base de datos en la nube para una sincronización en tiempo real con las tiendas. ● Optimización del flujo de inventarios, reduciendo el tiempo de respuesta entre producción y distribución.
Plataforma de comercio electrónico: Canal online global de Zara	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo de la tienda online, con integración al sistema de inventarios físico. ● Facilitación de procesos de pedido, devoluciones y recomendaciones personalizadas basadas en datos de Big Data.
Niveles de gestión operativa: Oficinas centrales y gerentes de tienda.	<ul style="list-style-type: none"> ● Acceso a herramientas de análisis de datos y reportes centralizados. ● Mejora en la toma de decisiones locales y globales, gracias a información precisa en tiempo real.

La propuesta se implementará en toda la red de Zara, incluyendo tiendas físicas, almacenes, y la futura plataforma de comercio electrónico. Este alcance global asegurará una operación unificada, eficiente y adaptable a las demandas del mercado.

¿Por qué es necesario el cambio?

1. **Preparación** para el **Futuro:**
El sistema legacy no puede escalar para soportar el crecimiento de Zara ni integrar tecnologías avanzadas como Big Data e inteligencia artificial.
2. **Eficiencia** Operativa:
La automatización de procesos y la sincronización en tiempo real reducirán costos, errores y tiempos operativos.
3. **Competitividad** en el **Mercado Digital:**
Zara necesita una infraestructura moderna para lanzar un comercio electrónico competitivo y ofrecer una experiencia de calidad.

TABLA COMPARATIVA DE SOLUCIONES

Aspecto	Solución Actual	Solución Nueva
Sistema Operativo	MS-DOS, antiguo y sin soporte futuro	Windows, actualizado y compatible con tecnologías modernas

Hardware	Dependencia de terminales POS antiguos y discontinuados	Hardware moderno y compatible con herramientas modernas como .NET Core y Azure
Gestión de Inventarios	Manual, sin integración entre tiendas y almacenes	Sincronización automática en tiempo real entre tiendas y almacenes, optimización del stock
Automatización de Procesos	Uso de disquetes, llamadas telefónicas, procesos manuales, ineficiencia en la gestión	Automatización de procesos, eliminación de disquetes, integración completa
Escalabilidad	Limitada, dependiente de hardware antiguo y procesos manuales	Escalable, con infraestructura preparada para expansión rápida y soporte para nuevas tecnologías
Análisis de Datos	No se utiliza Big Data ni IA, análisis limitado y basado en datos estáticos	Integración de Big Data y análisis predictivo, mejor toma de decisiones basada en datos
Tienda Online	No existe debido a limitaciones logísticas y de infraestructura	Posibilidad de lanzar y gestionar una tienda online, optimización de pedidos y devoluciones
Soporte Técnico	Limitado a proveedores de hardware antiguos	Soporte global y estándar con Microsoft y proveedores compatibles
Desarrollo de Nuevas Funcionalidades	Limitado por la antigüedad del sistema y la falta de flexibilidad	Mayor capacidad para integrar nuevas funcionalidades y herramientas avanzadas como IA, comercio electrónico, etc.

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN Y CRITERIOS DE FACTIBILIDAD

Costos iniciales por tienda

Categoría	Detalle	Cantidad	Costo Unitario (€)	Costo por día (€)	Costo total (€)
Sistema operativo (Windows)	Licencia única	5 terminales	€140.00		€700.00

		Mantenimiento anual	5 terminales	€30.00		€150.00
Hardware		Terminales POS	5 unidades	€1,000.00		€5000.00
		Router inalámbrico	1 unidad	€180.00		€180.00
		Tarjetas Ethernet	5 unidades	€50.00		€250.00
Conectividad		Internet alta velocidad anual	1 conexión	€240.00		€240.00
Instalación y capacitación	y	Instalación y configuración	1 tienda	€8,000.00	32 h = 4 días €2,000.00 / día	€8,000.00
Total						€14,520.00

En total, se encuentran 1558 tiendas.

Por lo que el costo inicial es:

$$1558 * €14,520.00 = \mathbf{€22,622,160.00}$$

Costos Anuales por Tienda

Concepto	Costo unitario	Cantidad por Tienda	Costo total (€)
Mantenimiento Sistema Operativo (Windows)	€30.00	5	€150.00
Internet alta velocidad anual	€240.00	1	€240.00
Costos totales			€390.00

En total, se encuentran 1558 tiendas.

Por lo que los costos anuales son:

$$1558 * €390.00 = \mathbf{€607,620.00}$$

Costos globales de programación del sistema

Categoría	Detalle	Horas totales	Días totales	Costo por día (€)	Costo total (€)
Portar aplicación POS	Migración de sistema	15000	15000/8 = 1875	€450.00	€843,750.00
Expansión de funcionalidades	Inventario y transferencias	5000	5000/8 = 625	€450.00	€281,250.00
Total		20000	2500	€450.00	€1,125,000.00

Costos servicio en la nube

Servicio	Precio anual
Azure SQL Database	€6,000.00
Total	€6,000.00
Costos totales	

Costo Inicial

Descripción	Costo total (€)
Instalación equipo 1558 tiendas	€22,622,160.00
Creación sistema POS	€1,125,000.00
Costo total inicial	€23,747,160.00

Costo anual

Descripción	Costo total (€)
Mantenimiento equipo 1558 tiendas	€607,620.00
Servicio Base de Datos Nube	€6,000.00
Costo total anual	€613,620.00

RENTABILIDAD

ROE

$$ROE = Utilidad Neta / Patrimonio$$

Asumimos un aumento en los ingresos gracias a la implementación del nuevo sistema. Gracias a esta implementación asumimos un aumento del 10% de la utilidad neta. Como la utilidad neta de Zara en 2002 era de €438 millones, tenemos que calcular:

$$Nueva Utilidad Neta = 438 \text{ millones} \times 1.10 = 481.8 \text{ millones}$$

Para el patrimonio usamos los ingresos del año 2002 como base. Zara tuvo ingresos de aproximadamente €4,554 millones. Asumimos que el patrimonio es similar a los ingresos ya que no se especifica, por lo que se usan €4,550 millones.

$$ROE = 481.8 \text{ millones} / 4,550 \text{ millones} = 10.58\%$$

ROA

$$ROA = Utilidad Neta / Activos Totales$$

Para el cálculo de ROA tomamos los ingresos de Zara como dato sustituto de los activos totales, lo que nos da €4,554 millones. Usamos la misma utilidad neta estimada en el ROE de €481.8 millones.

$$ROA = 481.8 \text{ millones} / 4,554 \text{ millones} = 10.6\%$$

- Para el ROE la rentabilidad sobre el patrimonio aumenta a 10.58% después de la implementación del sistema.
- Para ROA la rentabilidad sobre los activos sube a 10.6%.

Estos aumentos muestran que el proyecto vale la pena, ya que hace más eficiente el trabajo y aprovecha mejor los recursos y el dinero invertido. Además que los costos de implementación y los ahorros en las operaciones ayudan a que sea aún más rentable.