

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA

SEMINARIO DE CASOS DE GESTIÓN

SECCIÓN 1 VESPERTINA

CARLOS GARCÍA BICKFORD,

ADOLFO ENRIQUE GALÁN PAZ

CASO 1: SOLUCIÓN FINAL

Julio Anthony Engels Ruiz Coto 1284719

Guillermo Jose Bendaña Enriquez 1227217

Maria Isabel Granados Chacon 1222120

Julio Andrés Agustin Gabriel 129972

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ENERO 22 DE 2024

PROPUESTA: PLATAFORMA CENTRALIZADA DE DATOS Y ANALÍTICA

Implementar una plataforma corporativa de datos y analítica (Big Data + Inteligencia Artificial) que consolide información de todas las áreas de negocio (I+D, producción, cadena de suministro, marketing, finanzas, postventa y RR. HH.) en una infraestructura de nube híbrida, con un fuerte componente de gestión del cambio y capacitación.

Cómo ayuda a lograr los objetivos de la Estrategia 2018

1. Liderazgo en Satisfacción del Cliente y Calidad

Objetivo: Anticiparse a las necesidades del cliente, reducir fallos y ofrecer productos de alta calidad.

Estrategia:

- **Análisis Predictivo en Tiempo Real:**

Sensores integrados en vehículos y líneas de producción recopilan datos en tiempo real para identificar patrones que puedan predecir fallos mecánicos o problemas en la manufactura.

- **Caso de Uso:**

En un modelo de SUV popular en Europa, los sensores detectan que el desgaste en los frenos traseros aumenta significativamente en climas fríos. Antes de que se convierta en un problema masivo, se emiten alertas a los usuarios con mantenimiento preventivo gratuito. Simultáneamente, los datos son utilizados para rediseñar los frenos y mejorar su resistencia al frío.

Fuentes de Big Data:

- **Internas:**

- Telemetría de vehículos conectados (datos de sensores).
 - Datos de producción y control de calidad en las fábricas.
 - Historial de garantías y reclamaciones.

- **Externas:**

- Datos climáticos históricos y en tiempo real para correlacionar condiciones meteorológicas con fallos.
 - Opiniones y quejas en redes sociales o foros especializados.

2. Aumento de Ventas (>10 millones)

Objetivo: Incrementar conversiones y explorar nuevos modelos de negocio.

Estrategias:

1. **Segmentación y Marketing Predictivo:**

Utilizar Big Data para identificar preferencias de compra específicas según país, región, y segmento demográfico.

- **Caso de Uso:**
En América Latina, se detecta que jóvenes profesionales prefieren vehículos compactos con opciones de financiamiento flexible. Volkswagen lanza una campaña publicitaria segmentada en redes sociales y ajusta las configuraciones de financiamiento para este grupo, aumentando las ventas en un 15%.
- 2. **Nuevos Modelos de Negocio (Car Sharing y Suscripciones):**
Analizar patrones de movilidad y consumo para diseñar servicios personalizados.
 - **Caso de Uso:**
Volkswagen introduce un programa de car sharing con autos eléctricos diseñados para trayectos cortos y recarga rápida, captando un nuevo segmento del mercado.

Fuentes de Big Data:

- **Internas:**
 - Bases de datos de clientes y ventas (CRM).
 - Telemetría de vehículos que analizan patrones de uso.
- **Externas:**
 - Redes sociales y foros para identificar preferencias y tendencias.
 - Datos económicos y demográficos por región.

3. Rentabilidad ($\geq 8\%$ de Margen Antes de Impuestos)

Objetivo: Reducir costos y aumentar la eficiencia operativa.

Estrategias:

1. **Optimización de la Cadena de Suministro:**
Monitoreo en tiempo real de inventarios, transporte y tiempos de entrega para evitar interrupciones y reducir costos.
 - **Caso de Uso:**
Un proveedor en Asia tiene un retraso inesperado en la entrega de componentes electrónicos críticos. La plataforma detecta el problema, alerta a los gerentes y redirige la producción temporalmente hacia modelos que no dependen de este componente.
2. **Precios Dinámicos:**
Ajustar los precios de los vehículos según la demanda y las fluctuaciones del mercado.
 - **Caso de Uso:**
En Europa, un aumento en los costos de materias primas afecta el margen de los modelos eléctricos. Se ajustan los precios según el mercado local y se optimizan las promociones para mantener la competitividad.

Fuentes de Big Data:

- **Internas:**
 - Datos de producción, inventarios y logística (ERP).
 - Análisis de ventas históricas y proyecciones.
- **Externas:**

- Datos económicos globales sobre costos de materias primas.
- Patrones de consumo detectados en redes sociales.

4. Ser el Mejor Empleador

Objetivo: Mejorar el ambiente laboral, retener talento y fomentar el desarrollo tecnológico de la plantilla.

Estrategias:

1. Capacitación en Big Data e IA:

Diseñar programas de formación para que los empleados adopten herramientas y competencias tecnológicas.

○ **Caso de Uso:**

El equipo de ventas recibe capacitación en el uso de dashboards analíticos, lo que les permite identificar clientes potenciales de manera más eficiente y personalizar sus propuestas comerciales.

2. People Analytics:

Utilizar datos para analizar y mejorar el clima laboral y las tasas de retención.

○ **Caso de Uso:**

Un análisis muestra que los empleados en ciertas plantas tienen una alta tasa de rotación debido a la falta de oportunidades de desarrollo. La empresa introduce programas específicos de capacitación y promoción interna, reduciendo la rotación en un 20%.

Fuentes de Big Data:

● **Internas:**

- Datos de Recursos Humanos (evaluaciones de desempeño, encuestas de satisfacción, tasas de rotación).
- Resultados de programas de formación previos.

● **Externas:**

- Tendencias laborales globales y regionales.
- Estudios de mercado sobre expectativas de los trabajadores.

Flexibilidad y escalabilidad

La arquitectura en nube híbrida permite:

- Escalar la capacidad de procesamiento en picos de demanda (análisis masivo de datos, pruebas de nuevos modelos).
- Integrar progresivamente nuevas herramientas y módulos de IA sin interrumpir los sistemas actuales.

Despliegue por fases: Iniciar con proyectos piloto de alto impacto (por ejemplo, monitoreo de calidad en la producción de un modelo clave), luego escalar a otras plantas y marcas.

Costos de implementación y criterios de factibilidad

Inversión Inicial

Rubro	Detalle	Costo Estimado millones (EUR)	Referencia / Justificación
1. Integración de sistemas heredados	- Conexión con SAP, ERP, CRM, MES, etc. - Adaptación de bases de datos locales	50	Deloitte indica que la integración puede representar el 30-50% del costo total.
2. Infraestructura en la nube / Servidores	- Contratos con proveedores de nube híbrida (AWS, Azure, Google Cloud) - Equipos on-premise para procesos críticos	100	Basado en proyectos de migración en grandes fabricantes (Gartner: 50-120 M).
3. Implementación y consultoría	- Consultoras especializadas (arquitectura de datos, soporte inicial) - Servicios de puesta en marcha	20	Proyectos similares en la industria: 10-25 M según complejidad (McKinsey).
4. Centro de Excelencia (CoE) y PMO	- Equipo central (data scientists, data engineers, PMs) - Infraestructura de oficinas, hardware	10	Costos de contratación y set-up del equipo en el 1er año.
5. Licencias de software analítico y Big Data	- Soluciones de Big Data (Hadoop/Spark) - Herramientas de visualización y analítica avanzada (ej. Tableau)	30	Forrester: licencias empresariales: 3-5 M anuales; escala global eleva la inversión inicial.
Total de Inversión Inicial: 210 millones de EUR			

Costos Operativos Anuales

Rubro	Detalle	Costo Estimado millones (EUR)	Referencia / Justificación
1. Seguridad y cumplimiento normativo	- Auditorías, protección de datos (GDPR, CCPA, etc.) - Herramientas de ciberseguridad y vigilancia	5	- Auditorías, protección de datos (GDPR, CCPA, etc.) - Herramientas de ciberseguridad y vigilancia
2. Personal especializado y CoE	- Sueldos y beneficios de ingenieros de datos, científicos de datos,	25	Equipo 200-300 personas a escala global. Sueldos competitivos en

	analistas de negocio - Expansión progresiva del equipo		Europa/EE. UU./Asia
3. Mantenimiento y soporte de software	- Renovación de licencias, actualizaciones - Servicios de soporte de proveedores Big Data y analítica	8	5-10% del costo de licencias e infraestructura.
4. Capacitación y Change Management	- Programas de adopción interna, formación en analítica e IA	5	1-2% del gasto laboral, considerando bootcamps y talleres internos.
5. Servicios en la nube	- Alojamiento en la nube (almacenamiento, procesamiento) en múltiples regiones	20	Grandes compañías automotrices y bancos: 15-25 M al año en cloud (Gartner, casos sectoriales).
Total de Inversión Inicial: 63 millones de EUR /año			

CRITERIOS

Cambios de Procesos y Factibilidad

Rediseño de procesos internos

- **Producción:** Incorporar análisis de datos en tiempo real para detección temprana de defectos y ajuste de la línea de producción.
- **Logística y suministro:** Alinear los procesos de compras e inventarios a pronósticos generados por algoritmos, reduciendo sobrecostos y “stock muerto”.
- **Comercial y marketing:** Transición a estrategias de venta basadas en analítica predictiva y segmentación avanzada.
- **Recursos Humanos (RR. HH.):** Adoptar People Analytics para el reclutamiento, evaluaciones de desempeño y planes de carrera, con procesos más objetivos y basados en datos.

Transformación cultural

- Crear un Centro de Excelencia en Analítica (CoE) y una Oficina de Transformación (PMO) que coordinen la adopción de la plataforma y capaciten a las áreas.
- Programas de formación continua en Big Data e IA, impulsados desde la dirección, con soporte de mandos medios y áreas técnicas.

Riesgos y mitigación

- **Resistencia al cambio:** Contrarrestar con comunicación transparente y capacitación.
- **Sobrecarga de datos:** Priorizar proyectos de alto impacto; gobernanza clara para evitar la dispersión.

- **Seguridad y cumplimiento:** Invertir en ciberseguridad y cumplimiento de normativas globales (GDPR en Europa, CCPA en EE. UU., etc.).
- **Riesgos financieros:** Ajustar gradualmente el proyecto (despliegue por fases) y asegurar ROI con metas concretas en ahorro e ingresos incrementales.

Factibilidad

- **Técnica:** El Grupo VW ya posee una infraestructura de TI robusta y experiencia en gestión de proyectos a gran escala. La adopción de la nube y soluciones Big Data es viable con el apoyo de socios tecnológicos líderes.
- **Organizacional:** La alta dirección debe patrocinar la iniciativa; la creación del CoE y la capacitación aseguran la alineación de toda la empresa.
- **Financiera:** Con base en los ingresos por ventas de 192.676 M€ en 2012 (Anexo 5), el CAPEX de 210 M€ y el OPEX de 63 M€ representan un porcentaje manejable del presupuesto global, sobre todo considerando el impacto positivo previsto en la rentabilidad y en la calidad del producto/servicio.

Retorno Esperado

La plataforma centralizada permitirá una gestión eficiente de recursos al integrar datos en tiempo real, eliminando redundancias y mejorando procesos clave. Se anticipan ahorros significativos en logística al optimizar rutas y tiempos de entrega, además de una reducción en rechazos de producción al detectar defectos de manera temprana. Estos factores, junto con precios dinámicos ajustados a la demanda, garantizarán una mayor eficiencia operativa y una mejora en los márgenes, alineándose con los objetivos estratégicos de rentabilidad.

Justificación de la Recuperación de la Inversión (3-5 años):

- **Ahorros en Logística y Cadena de Suministro:** la plataforma centralizada permitirá monitorear inventarios, transporte y tiempos de entrega en tiempo real, previniendo interrupciones y reduciendo sobrecostos. Basados en experiencias de grandes corporaciones como BMW y Renault-Nissan, se estima que este enfoque puede generar ahorros del 10% en costos logísticos anuales, representando una contribución significativa al retorno de inversión.
- **Reducción de Rechazos en Producción:** la detección temprana de defectos mediante análisis predictivo evitará pérdidas asociadas con productos defectuosos. En el sector manufacturero, este tipo de mejoras puede reducir entre un 3% y un 5% el costo total de producción, mejorando la eficiencia operativa y la calidad del producto.
- **Incremento en Ventas:** las herramientas de marketing predictivo y personalización de servicios permitirán captar nuevos clientes y aumentar conversiones. Por ejemplo, la implementación de estrategias segmentadas para jóvenes profesionales en América Latina podría incrementar las ventas hasta un 15% en segmentos clave, impactando directamente en los ingresos.

- **Precios Dinámicos:** ajustar los precios según la demanda y las condiciones del mercado garantizará la sostenibilidad de los márgenes incluso en situaciones adversas, como el aumento en costos de materias primas. Esta flexibilidad financiera contribuirá al retorno rápido de la inversión.
- **Viabilidad Financiera del Proyecto:** con una inversión inicial de 210 millones de EUR y costos operativos anuales de 63 millones de EUR, el proyecto representa menos del 1% de los ingresos anuales del Grupo Volkswagen (192,676 millones de EUR en 2012). Este porcentaje manejable, combinado con los ahorros y los ingresos incrementales estimados, asegura que la recuperación de la inversión sea factible dentro de los 3 a 5 años planteados.

Cálculos

Beneficio destinado a recuperación:

$BD = \text{Beneficio anual neto} \times 10\% = 1,156.056 \text{ MILL EUR}$

Tiempo de recuperación

$N = \text{Inversión inicial} + (\text{OPEX} \times t) / BD$

$210 + (63 \times 3) / 1,156.056 = 4.65 \text{ años}$

Rubro	Fórmula	Resultado (MILL EUR)
Beneficio anual neto	Ahorros + Incremento en ingresos	11,560.56
Beneficio destinado a recuperación	Beneficio neto \times 10%	1,156.056
Tiempo de recuperación	$210 + (63 \times 3) / 2311,12$	4.65 años

Se utilizó el 10% de los beneficios anuales netos para justificar la recuperación de la inversión, asumiendo que el resto se destina a otros costos o reinversión.

Referencias

- Gartner (2021). *Forecast: Enterprise IT Spending for the Automotive Industry*.
- McKinsey & Company (2020). *Digital manufacturing in the automotive sector: Cost benchmarks and best practices*.
- Deloitte (2019). *Legacy system modernization for manufacturers*.
- Forrester (2020). *Total Economic Impact studies on data analytics platforms*.
- Experiencias públicas de grandes corporaciones automotrices en migración a la nube (ej. BMW, Renault-Nissan, etc.).