

## Maestría en

# ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**Tesis previa a la obtención de título de  
Magíster en Administración de Empresas**

### AUTORES:

Andrea Chan

María Acosta

Adrián Díaz.

Patricio Enríquez

Lesly Mena

**Tutor: José Luis Pérez Galán**

**Proyecto NetBI – Inteligencia de Negocios en el  
segmento hogar**

**PROYECTO DE TITULACIÓN – FIN DE MÁSTER  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA ENL**

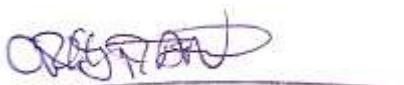
Proyecto NetBI – Inteligencia de Negocios en el segmento hogar

Por

Andrea Chan  
María Acosta  
Adrián Díaz.  
Patricio Enríquez  
Lesly Mena

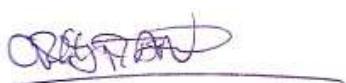
Octubre 2025

Aprobado



Cristian Melo  
Presidente(a) del Tribunal  
Universidad Internacional del Ecuador

Yo, Cristian Javier Melo González e Ignacio Maroto, declaramos que, personalmente conocemos que los graduandos: Andrea Chan, María Acosta, Adrián Díaz, Patricio Enríquez y Lesly Mena, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



---

Cristian Melo  
Coordinador MBA UIDE



---

Ignacio Maroto  
Provost WBS

## Autoría del Trabajo de Titulación

Nosotros, Andrea Chan, María Acosta, Adrián Díaz, Patricio Enríquez y Lesly Mena, declaramos bajo juramento que el trabajo de titulación titulado **Implementación de un sistema integrado de mantenimiento para vehículos de transporte pesado y furgones refrigerados** es de nuestra autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

ma. José Acosta Druet



---

Acosta Druet María  
maacostadr@uide.edu.ec

Andrea Chan

---

Chan Fey Andrea  
anchanfe@uide.edu.ec



---

Días Adrián  
anchanfe@uide.edu.ec

---

Enríquez Patricio  
patricioeuio@hotmail.com



---

Mena Lesly  
les\_jmb@hotmail.es

## Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, Ing. Paola Margarita Arroba Almeida, Ing. Cristian Hernán Cadena Viteri, Ing. Eulalia de las Nieves Collaguazo Barreiro, Lcdo. Christian Patricio Díaz Ambuludi, Ing. Esteban Sebastián Mancheno Ayala, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado Implementación de un sistema integrado de mantenimiento para vehículos de transporte pesado y furgones refrigerados, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, Octubre 2025

Ma. José Acosta Druet



---

Acosta Druet María  
maacostadr@uide.edu.ec

Andrea Chan

---

Enríquez Patricio  
patricioeuio@hotmail.com



---

Chan Fey Andrea  
anchanfe@uide.edu.ec

---

Mena Lesly  
les\_jmb@hotmail.es



---

Días Adrián  
anchanfe@uide.edu.ec

## Tabla de contenido

Definición del proyecto NetBI – Inteligencia de Negocios en el segmento hogar .....	2
Objetivo del proyecto .....	3
Definición de la empresa o negocio: Netlife Ecuador .....	4
Misión de Netlife .....	5
Visión de Netlife .....	5
Procesos clave del negocio .....	6
Organización .....	7
Cifras del negocio .....	8
Vinculación con la empresa, fuentes de información y nivel de conocimiento .....	10
Vinculación con la empresa .....	10
Fuentes de información y nivel de conocimiento .....	11
Otra información .....	12
Semana 2. Origen de la información, sistemas y destino de carga .....	14
Origen de la información .....	14
Sistemas y destino de carga (Data warehouse y Data mart) .....	16
Procesos ETL, visualización y análisis .....	19
KPI, carencias y problemas en la carga de datos .....	22
Informes generados, necesidades detectadas y no cubiertas .....	24
Bibliografía semana 2 .....	26
Semana 3. Procesos de carga de datos (ETL y Data Lake) .....	28
Arquitectura general de carga .....	28
Flujo ETL con Pentaho .....	30
Herramientas utilizadas y debilidades detectadas .....	33
Rol del Data Lake .....	36
Sistemas implicados en los procesos .....	38
Recursos de TI internos y externos .....	40
Información y calidad de la información disponible .....	43
Horarios de carga y accesibilidad analítica en Netlife .....	46
Variables disponibles y acceso al Data warehouse .....	49
Bibliografía semana 3 .....	52
Análisis de herramientas de Business Intelligence .....	54
Power BI .....	54
Tableau .....	56
Google Looker Studio .....	57
Datawrapper .....	58
Qlik Sense .....	59
Comparativa de herramientas de BI .....	60
Recomendación para Netlife: Power BI .....	62
Usuarios y perfiles de uso de cada dashboard .....	65
Revisión de objetivos y cumplimiento .....	68
Bibliografía BI .....	71
Situación actual del departamento de atención al cliente – Netlife Ecuador .....	73
Fortalezas y debilidades del área .....	73
Contribución directa del BI propuesto .....	76
Carencias en formación y recursos .....	79
Recursos humanos y capacitación .....	79
Recursos tecnológicos y de software .....	81
Recursos no cubiertos y áreas de riesgo .....	83

Coordinación de flujos de datos entre áreas, esencial para el BI .....	86
Organigrama, dependencias de otras áreas y solución de problemas .....	89
Organigrama propuesto .....	89
Dependencias clave con otras áreas .....	91
Solución de problemas en el flujo analítico .....	93
Recursos externos y matriz de priorización .....	96
Business case de costos y beneficios del proyecto .....	99
 Semana 6. Selección de fuentes de datos para el proyecto Netlife .....	103
Fuentes internas y externas .....	103
Revelación de los datos y mejora de la propuesta inicial .....	106
Casos de uso para incorporar los datos al modelo de BI .....	109
Impacto del Big Data en áreas, departamentos y procesos de negocio .....	112
Bibliografía Big Data .....	116
 Semana 7. Análisis y selección de proveedores de Big Data y nube .....	119
Análisis de alternativas de diferentes proveedores .....	119
Selección de la mejor alternativa de producto .....	122
Arquitectura PaaS + SaaS recomendada .....	125
Riesgos, controles y escenarios alternativos .....	128

# **BUSINESS INTELLIGENCE**

## **Identificación del estudiante/s y programa**

### **Nombre del estudiante/s**

Andrea Chan

María Acosta

Adrián Díaz.

Patricio Enríquez

Lesly Mena

### **Programa que cursa**

Especialización Business Intelligence

## **Definición del Proyecto**

### **Nombre del proyecto**

Proyecto NetBI – Inteligencia de Negocios en el segmento hogar.

### **Definición del proyecto**

El proyecto propone el desarrollo de una solución de Business Intelligence orientada a apoyar el reposicionamiento estratégico de la marca Netlife en el segmento hogar a nivel nacional. A través del análisis de datos comerciales, geográficos y de comportamiento del cliente, se busca identificar oportunidades de crecimiento, ajustar la propuesta de valor y generar información clave para la toma de decisiones en marketing, cobertura y fidelización. Esta iniciativa BI

permitirá a la empresa monitorear en tiempo real el desempeño del segmento hogar y alinear sus esfuerzos hacia el liderazgo nacional en dicho mercado.

### **Objetivo del proyecto**

Diseñar e implementar un sistema de Business Intelligence que permita a Netlife analizar la evolución de su posicionamiento en el segmento hogar, identificar áreas geográficas con baja penetración, evaluar la efectividad de campañas comerciales y optimizar la cobertura de clientes residenciales. El objetivo es apoyar el cumplimiento del KPI estratégico de convertirse en la marca líder del sector hogar a nivel nacional, mediante decisiones basadas en datos y métricas accionables.

### **Definición de la empresa o negocio: Netlife Ecuador**

**Nombre de la empresa:** Netlife Ecuador S.A.

### **Definición del negocio:**

Netlife Ecuador es una empresa ecuatoriana dedicada a la provisión de servicios de telecomunicaciones, especializada en ofrecer internet de alta velocidad a través de fibra óptica. Se ha consolidado como uno de los principales proveedores de internet en el país, con un enfoque en la innovación tecnológica, la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. Opera en el sector de telecomunicaciones, atendiendo tanto a clientes residenciales como corporativos en distintas regiones del Ecuador.

### **Misión de Netlife:**

Brindar servicios de conectividad de alta calidad, seguros e innovadores, mediante tecnología de vanguardia, que mejoren la vida digital de los ecuatorianos y potencien la competitividad del país, siempre con un enfoque centrado en el cliente.

### **Visión de Netlife:**

Ser la empresa líder en telecomunicaciones en Ecuador, reconocida por su excelencia en el servicio, innovación constante y por ser motor de transformación digital en la sociedad ecuatoriana.

### **Procesos clave del negocio**

**Implementación de infraestructura de fibra óptica:** Planificación, instalación y mantenimiento de redes de fibra óptica a nivel nacional para garantizar una cobertura eficiente y estable.

**Gestión de servicios al cliente:** Atención técnica y comercial a usuarios residenciales y corporativos, incluyendo soporte técnico, ventas, postventa y fidelización.

**Operaciones de red y monitoreo:** Supervisión continua del tráfico de red para asegurar la calidad del servicio, minimizar interrupciones y optimizar el rendimiento de la infraestructura.

**Innovación y desarrollo tecnológico:** Evaluación e incorporación de nuevas tecnologías para mejorar la velocidad, seguridad y escalabilidad de los servicios.

**Facturación y gestión administrativa:** Procesos de cobro, control financiero, y cumplimiento regulatorio del sector de telecomunicaciones.

## Organización

**Dirección General:** Encargada de la estrategia y liderazgo global de la empresa.

**Área Técnica y de Operaciones:** Responsable de la implementación, mantenimiento y soporte técnico de la infraestructura de telecomunicaciones.

**Área Comercial y de Marketing:** Encargada de la captación y retención de clientes, ventas, desarrollo de campañas promocionales y análisis del mercado.

**Atención al Cliente:** Departamento centrado en brindar soporte, gestión de solicitudes, resolución de inconvenientes y mejora continua de la experiencia del usuario.

**Área Administrativa y Financiera:** Encargada de la gestión de recursos financieros, planificación presupuestaria y cumplimiento normativo.

**Talento Humano:** Área que gestiona la selección, formación y bienestar del personal, así como el desarrollo de una cultura organizacional orientada al servicio y la innovación.

### Cifras del negocio

**Años de actividad:** Fundada en 2011.

Netlife es una empresa ecuatoriana líder en telecomunicaciones, especializada en servicios de internet de fibra óptica. Fundada con el objetivo de transformar la conectividad en el país, ha evolucionado hacia un modelo de negocio centrado en la experiencia digital integral.

**Cobertura:** Presencia en más de 100 ciudades del Ecuador.

**Clientes:** Más de 600,000 usuarios residenciales y corporativos.

Clientes activos: Más de 800.000 hogares y empresas

**Proveedores estratégicos:** 280.

**Distribuidores:** 18 a nivel nacional

**Empleados:** Aproximadamente 1,000 colaboradores directos.

**Facturación anual:** Estimada en más de 100 millones de dólares anuales (según fuentes del sector).

**Crecimiento:** Uno de los proveedores de internet con mayor crecimiento sostenido en el país, con participación destacada en el mercado de fibra óptica.

**Reconocimientos:** Primer lugar en reputación del sector telecomunicaciones (IPSOS), marca más influyente según América Economía.

Netlife ha implementado una transformación organizacional basada en la innovación, la experiencia del cliente y la eficiencia operativa. Sus procesos clave incluyen:

1. Atención al Cliente Multicanal:

- Call center, WhatsApp, redes sociales, app móvil y portal web.
- Soporte técnico remoto y presencial.
- Servicio "Assistance Pro" para soporte tecnológico personalizado.

2. Gestión de Red y Tecnología:

- Infraestructura basada en tecnologías GPON y XGS-PON.
- Monitoreo proactivo de red para garantizar estabilidad y velocidad.
- Inversiones continuas en expansión de cobertura y capacidad.

### 3. Innovación y Servicios Digitales:

- Plataforma Netlife Play (streaming de contenido).
- Acceso gratuito a Paramount Plus.
- Integración de servicios digitales premium sin costo adicional.

### 4. Gestión de Calidad y Satisfacción:

- Encuestas de satisfacción (CSAT, NPS).
- Análisis de datos para mejora continua.
- Cultura organizacional centrada en el cliente.

## Cifras Relevantes

- Velocidades ofrecidas: Desde 100 Mbps hasta 1 Gbps.
- Penetración de mercado: Líder en el segmento de internet fijo privado en Ecuador.
- Impacto económico: Generación de más de 4.000 empleos indirectos.
- Reconocimientos recientes: Top of Mind (Revista Vistazo), Ranking Oro de Reputación Corporativa (IPSOS).

# Vinculación con la empresa, fuentes de información y nivel de conocimiento

## ***Vinculación con la empresa***

La elección de Netlife como caso de estudio responde a un interés académico y profesional. Si bien no existe un vínculo laboral o personal directo con la empresa, se ha seguido de cerca su evolución en el mercado de telecomunicaciones en Ecuador, lo que ha permitido identificar su potencial como objeto de análisis en el contexto de Business Intelligence. Netlife representa una oportunidad relevante para aplicar metodologías analíticas en un entorno con alto volumen de datos y procesos críticos orientados al cliente.

## ***Fuentes de información y nivel de conocimiento***

Las principales fuentes de información provienen de publicaciones oficiales de la empresa, informes regulatorios de ARCOTEL, notas de prensa, reportes del sector telecomunicaciones y recursos académicos relacionados con BI aplicado a servicios. Asimismo, se utilizarán fuentes secundarias y datos simulados inspirados en indicadores reales del sector, lo que permitirá construir visualizaciones representativas para los objetivos del proyecto.

**Nivel de conocimiento estimado: 7/10.** Aunque no se tiene acceso interno a datos confidenciales de la empresa, se dispone de un conocimiento sólido de sus servicios, procesos clave y entorno competitivo. Este nivel es suficiente para desarrollar un proyecto realista y aplicable, sustentado en buenas prácticas del sector y herramientas especializadas de análisis.

# Otra información

El enfoque del proyecto estará centrado en la atención al cliente como área crítica para la fidelización y diferenciación competitiva de Netlife. Se propone el desarrollo de dashboards interactivos que combinen visualización de KPIs operativos con análisis exploratorios, utilizando herramientas como Power BI o Tableau. Además,

se incluirán recomendaciones prácticas para la implementación de un sistema BI escalable y alineado con la estrategia digital de la empresa.

## Definición del proyecto

El proyecto consiste en desarrollar una solución de Business Intelligence para Netlife, enfocada en mejorar la gestión de atención al cliente. A través de dashboards interactivos y análisis de datos, se busca transformar la información operativa en una herramienta estratégica para optimizar la calidad del servicio y la toma de decisiones.

## Objetivo del proyecto

Implementar un sistema BI que permita analizar y visualizar indicadores clave de atención al cliente, como tiempos de respuesta, volumen de reclamos y satisfacción del usuario, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

## Definición de la empresa o negocio: Netlife Ecuador

**Nombre de la empresa:** Netlife Ecuador S.A.

<b>Definición</b>	<b>del</b>	<b>negocio:</b>
Netlife Ecuador es una empresa ecuatoriana dedicada a la provisión de servicios de telecomunicaciones, especializada en ofrecer internet de alta velocidad a través de fibra óptica. Se ha consolidado como uno de los principales proveedores de internet en el país, con un enfoque en la innovación tecnológica, la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. Opera en el sector de telecomunicaciones, atendiendo tanto a clientes residenciales como corporativos en distintas regiones del Ecuador.	del	negocio:

## Misión de Netlife:

Brindar servicios de conectividad de alta calidad, seguros e innovadores, mediante tecnología de vanguardia, que mejoren la vida digital de los ecuatorianos y potencien la competitividad del país, siempre con un enfoque centrado en el cliente.

## **Visión de Netlife:**

Ser la empresa líder en telecomunicaciones en Ecuador, reconocida por su excelencia en el servicio, innovación constante y por ser motor de transformación digital en la sociedad ecuatoriana.

## **Procesos clave del negocio**

**Implementación de infraestructura de fibra óptica:** Planificación, instalación y mantenimiento de redes de fibra óptica a nivel nacional para garantizar una cobertura eficiente y estable.

**Gestión de servicios al cliente:** Atención técnica y comercial a usuarios residenciales y corporativos, incluyendo soporte técnico, ventas, postventa y fidelización.

**Operaciones de red y monitoreo:** Supervisión continua del tráfico de red para asegurar la calidad del servicio, minimizar interrupciones y optimizar el rendimiento de la infraestructura.

**Innovación y desarrollo tecnológico:** Evaluación e incorporación de nuevas tecnologías para mejorar la velocidad, seguridad y escalabilidad de los servicios.

**Facturación y gestión administrativa:** Procesos de cobro, control financiero, y cumplimiento regulatorio del sector de telecomunicaciones.

## **Organización**

**Dirección General:** Encargada de la estrategia y liderazgo global de la empresa.

**Área Técnica y de Operaciones:** Responsable de la implementación, mantenimiento y soporte técnico de la infraestructura de telecomunicaciones.

**Área Comercial y de Marketing:** Encargada de la captación y retención de clientes, ventas, desarrollo de campañas promocionales y análisis del mercado.

**Atención al Cliente:** Departamento centrado en brindar soporte, gestión de solicitudes, resolución de inconvenientes y mejora continua de la experiencia del usuario.

**Área Administrativa y Financiera:** Encargada de la gestión de recursos financieros, planificación presupuestaria y cumplimiento normativo.

**Talento Humano:** Área que gestiona la selección, formación y bienestar del personal, así como el desarrollo de una cultura organizacional orientada al servicio y la innovación.

### Cifras del negocio

**Años de actividad:** Fundada en 2011.

Netlife es una empresa ecuatoriana líder en telecomunicaciones, especializada en servicios de internet de fibra óptica. Fundada con el objetivo de transformar la conectividad en el país, ha evolucionado hacia un modelo de negocio centrado en la experiencia digital integral.

**Cobertura:** Presencia en más de 100 ciudades del Ecuador.

**Clientes:** Más de 600,000 usuarios residenciales y corporativos. Clientes activos: Más de 800.000 hogares y empresas

**Proveedores estratégicos:** 280.

**Distribuidores:** 18 a nivel nacional

**Empleados:** Aproximadamente 1,000 colaboradores directos.

**Facturación anual:** Estimada en más de 100 millones de dólares anuales (según fuentes del sector).

**Crecimiento:** Uno de los proveedores de internet con mayor crecimiento sostenido en el país, con participación destacada en el mercado de fibra óptica.

**Reconocimientos:** Primer lugar en reputación del sector telecomunicaciones (IPSOS), marca más influyente según América Economía.

Netlife ha implementado una transformación organizacional basada en la innovación, la experiencia del cliente y la eficiencia operativa. Sus procesos clave incluyen:

1. Atención al Cliente Multicanal:

- Call center, WhatsApp, redes sociales, app móvil y portal web.
- Soporte técnico remoto y presencial.
- Servicio “Assistance Pro” para soporte tecnológico personalizado.

2. Gestión de Red y Tecnología:

- Infraestructura basada en tecnologías GPON y XGS-PON.
- Monitoreo proactivo de red para garantizar estabilidad y velocidad.
- Inversiones continuas en expansión de cobertura y capacidad.

3. Innovación y Servicios Digitales:

- Plataforma Netlife Play (streaming de contenido).
- Acceso gratuito a Paramount Plus.
- Integración de servicios digitales premium sin costo adicional.

4. Gestión de Calidad y Satisfacción:

- Encuestas de satisfacción (CSAT, NPS).
- Análisis de datos para mejora continua.
- Cultura organizacional centrada en el cliente.

### Cifras Relevantes

- Velocidades ofrecidas: Desde 100 Mbps hasta 1 Gbps.
- Penetración de mercado: Líder en el segmento de internet fijo privado en Ecuador.
- Impacto económico: Generación de más de 4.000 empleos indirectos.

- Reconocimientos recientes: Top of Mind (Revista Vistazo), Ranking Oro de Reputación Corporativa (IPSOS).

Semana #2

## Origen de la información

### 1. Interno

- **Sistemas operativos y de gestión:** CRM, ERP, sistemas de facturación y redes.
- **Datos de clientes:** contrataciones, solicitudes de soporte, reclamos, encuestas de satisfacción.
- **Datos técnicos:** rendimiento de la red, monitoreos, mantenimientos y fallos reportados.
- **Indicadores financieros:** ingresos, egresos, costos operativos.
- **Recursos humanos:** información de personal, horarios, desempeño.
- **Marketing y ventas:** campañas, conversiones, análisis de mercado interno.

### 2. Externo

- **Reguladores y entes gubernamentales:** ARCOTEL, SRI, Superintendencia de Compañías (para cumplimiento normativo y reportes).
- **Proveedores de servicios y tecnología:** datos sobre insumos, equipos y conectividad internacional.

- **Clientes y usuarios:** a través de encuestas, formularios web, redes sociales.
- **Competencia y mercado:** benchmarking, estudios de mercado, análisis de la industria.
- **Plataformas de terceros:** redes sociales, plataformas de análisis web, Google Analytics, etc.

### Sistemas y destino de carga

En el marco del proyecto de Business Intelligence enfocado en el reposicionamiento de Netlife en el segmento hogar, se propone una arquitectura de datos basada en un Data Warehouse (DW) corporativo y un Data Mart específico para este segmento. Esta estructura permitirá centralizar, organizar y analizar grandes volúmenes de datos provenientes de distintas fuentes internas.

### Data Warehouse (DW)

Un Data Warehouse es un sistema centralizado que permite almacenar, organizar y consolidar datos históricos y operativos provenientes de diversas áreas de la empresa. A diferencia de los sistemas operativos tradicionales, el DW está diseñado específicamente para facilitar el análisis, la toma de decisiones y la visualización estratégica de la información.

En el caso de Netlife, el DW simulado contendrá información proveniente de:

- Sistemas CRM (Customer Relationship Management): sistemas que almacenan los datos relacionados con la gestión de clientes, como el historial de contacto, servicios contratados, quejas, renovaciones y comportamiento de compra.
- Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning): sistemas que integran procesos de facturación, pagos, cartera de clientes, entre otros.

- Plataformas de soporte técnico (Help Desk): datos sobre reclamos, incidencias, tiempos de respuesta y satisfacción del servicio técnico.
- Sistemas de marketing digital: rendimiento de campañas en medios online, tasas de conversión y respuesta del segmento hogar.
- Sistemas GIS (Geographic Information System): herramientas para mapear la cobertura geográfica del servicio y localizar áreas con baja penetración.

Toda esta información será integrada en el Data Warehouse para permitir una visión 360° del cliente residencial y de su relación con la marca.

### **Data Mart: Segmento Hogar**

Dentro del Data Warehouse, se implementará un Data Mart orientado exclusivamente al segmento hogar. Este repositorio parcial contendrá únicamente los datos relevantes para analizar el comportamiento de los clientes residenciales, tales como:

- Distribución geográfica de los hogares conectados.
- Tipología de servicios contratados por sector.
- Historial de quejas o cancelaciones en este segmento.
- Impacto de campañas dirigidas a hogares.
- Tasas de retención y abandono residencial.

El Data Mart permitirá crear visualizaciones específicas para el área de marketing y estrategia comercial, enfocadas en alcanzar el KPI de liderazgo nacional en el mercado hogar.

### **Destino de carga de datos (ETL)**

El flujo de carga seguirá el proceso clásico de ETL (Extract, Transform, Load):

1. Extracción (Extract): Se recopilan los datos desde los sistemas operativos (CRM, ERP, Help Desk, marketing digital, GIS).
2. Transformación (Transform): Los datos se limpian, homogeneizan y adaptan para cumplir con criterios de calidad, consistencia y formato.
3. Carga (Load): Los datos transformados se cargan en el Data Warehouse y, posteriormente, se estructuran en el Data Mart del segmento hogar.

Este flujo asegura que la información analizada sea confiable, actualizada y relevante para la toma de decisiones estratégicas.

### **Visualización y análisis**

Los datos contenidos en el Data Mart se consumirán desde herramientas de visualización como Power BI, permitiendo construir dashboards interactivos y reportes ejecutivos sobre los siguientes aspectos:

- Penetración del servicio hogar por ciudad o parroquia.

- Comparación entre zonas con alto y bajo crecimiento residencial.
- Tasa de quejas por cada 1.000 clientes hogar.
- Conversión por campaña en canales digitales.
- Retención mensual de clientes hogar.

### **¿Dónde se almacena la información; en Data warehouse o Data mart?**

La información debe almacenarse primero en un Data Warehouse como repositorio centralizado, y luego distribuirse a través de Data Marts especializados, como uno para el área comercial y de atención al cliente.

Los KPI's que estamos considerando no se limitan a una sola fuente de datos ni a un solo departamento. Por ejemplo:

- CAC y LTV requieren datos de marketing, ventas y facturación.
- Satisfacción del cliente puede venir de encuestas, CRM o redes sociales.
- Ingresos por vendedor y ticket promedio necesitan datos transaccionales.

Esto implica que necesitas integrar múltiples fuentes de datos, lo cual es el propósito principal de un Data Warehouse.

Una vez que los datos están integrados y consolidados en el Data Warehouse, puedes crear un Data Mart específico para atención al cliente y ventas, que:

- Contenga solo las tablas y métricas necesarias para los dashboards.
- Sea más rápido de consultar por analistas o herramientas como Power BI.
- Permita personalizar modelos de datos sin afectar al resto de la organización.

Podemos concluir que:

- Data Warehouse es el repositorio central donde se almacena toda la información relevante de la empresa.
- Data Mart es el repositorio temático donde se almacena la información específica para el análisis de los KPI's de atención al cliente y ventas.
- Esta arquitectura modular y escalable permite mantener la integridad de los datos, facilitar el análisis y adaptarse a futuras necesidades del negocio.

### Netlife Ecuador S.A.

Info	Origen	Frecuencia
Red/Operación	Interna	Tiempo real / Diario
Finanzas	Interna	Diario / Mensual
Clientes	Interna	Diario / Instantánea
Satisfacción	Mixto	Mensual / Trimestral
Regulatorio	Externa	Mensual / Anual
Mercado	Externa	Trimestral / Puntual
RRHH	Interna	Diario / Mensual
Proveedores	Externa	Puntual / Según contrato

### KPI's

En nuestro proyecto consideramos las siguientes KPI's para desarrollo de nuestra propuesta

#### 1. Tasa de Conversión:

Mide el porcentaje de leads o prospectos que se convierten en clientes. Es un indicador clave para evaluar la efectividad del proceso de ventas.

## **2. Costo de Adquisición de Cliente (CAC):**

Calcula cuánto cuesta adquirir un nuevo cliente, incluyendo todos los gastos de marketing y ventas. Un CAC bajo indica una estrategia de adquisición eficiente.

## **3. Valor del Tiempo de Vida del Cliente (LTV):**

Estima el ingreso total que un cliente generará durante su relación con la empresa. Un LTV alto indica clientes valiosos a largo plazo.

## **4. Ticket Promedio:**

Mide el valor promedio de cada venta realizada. Un ticket promedio alto puede indicar la venta de productos o servicios de mayor valor.

## **5. Tasa de Retención de Clientes:**

Indica el porcentaje de clientes que siguen comprando a la empresa durante un período determinado. Una alta tasa de retención es señal de satisfacción del cliente.

## **6. Duración del Ciclo de Ventas:**

Mide el tiempo que toma desde que un cliente potencial se convierte en cliente. Un ciclo de ventas más corto puede ser deseable para mejorar la eficiencia.

## **7. Tasa de Cierre:**

Similar a la tasa de conversión, pero se enfoca en la etapa final del proceso de ventas, midiendo la probabilidad de cerrar una venta con un cliente potencial.

## **8. Ingresos por Vendedor:**

Mide la cantidad de ingresos generados por cada vendedor individual. Permite evaluar el rendimiento individual y la productividad del equipo.

## 9. Número de Leads Generados:

Mide la cantidad de clientes potenciales que se obtienen durante un período determinado. Un mayor número de leads puede indicar una estrategia de marketing efectiva.

## 10. Satisfacción del Cliente:

Aunque no es una métrica numérica, la satisfacción del cliente es un KPI crucial. Se puede medir a través de encuestas, reseñas y comentarios.

## Carencias y problemas en la carga de datos (Netlife Ecuador)

### 1. Origen de la información y recurrencia de carga: interna y externa

- Posible falta de monitoreo automatizado de fuentes de datos externas/internas.
- Falta de estandarización o trazabilidad en frecuencia de ingestión (batch vs. real-time).

### 2. Sistemas y destino de la carga

- Los destinos pueden incluir datawarehouse y datamarts; pero no hay referencia pública a su robustez.
- No está claro qué herramientas ETL se usan ni si hay gestión de errores ni alertas automáticas.

### 3. Almacenamiento en datawarehouse y datamarts

- Ausencia de documentación o transparencia sobre zonas de staging, calidad, versionado o auditoría.
- No se menciona esquema de backup, retención ni escalabilidad documentada.

#### 4. Carencias y problemas en la carga de datos

- **Intermitencias frecuentes:** usuarios reportan desconexiones breves frecuentes — hasta 1-2 min / día — lo que sugiere caídas inestables en infraestructura.
- **Router Huawei defectuoso:** tras reemplazos, los problemas persistieron, indicando falla en hardware o firmware, incluso después de reemplazar equipos.
- Problemas con DNS propios: el uso del DNS local de Netlife provoca fallas, y algunos clientes han necesitado cambiar a DNS externos como Google para mejorar estabilidad.

#### 5. Informes generados actualmente, necesidades detectadas y no cubiertas

- No se observa evidencia de dashboards o reportes operacionalizados sobre los procesos de carga de datos.
- Carece de métricas sistematizadas de calidad de datos: porcentaje de fallos, retrasos, duplicados, datos nulos.
- Es probable que no existan alertas automatizadas en caso de fallos o latencias de ingestión..

Área	Carencia / Problema detectado
<b>Conectividad / Infraestructura</b>	Alta frecuencia de desconexiones breves; hardware inestable (routers Huawei).

**DNS y resolución de nombres** Fallas recurrentes con DNS propio; los clientes reportan mejoras al usar DNS externos como Google.

**ETL / Procesos de carga** Procesos poco transparentes; posible dependencia de tareas manuales; falta de alertas automatizadas.

**Calidad de datos** Ausencia de indicadores clave (duplicados, nulos, datos inconsistentes, etc.).

**Reportes e informes** No hay visibilidad operativa ni reportes consolidados sobre fallos o retrasos en la carga.

### **Informes que se generan en la actualidad**

Cuadros de mando interactivos (dashboards), son el formato dominante. Presentan métricas clave (KPIs) en tiempo real, permitiendo a los usuarios filtrar y explorar datos para obtener insights rápidos. Aquí se incluyen paneles de ventas, rendimiento de marketing, finanzas o eficiencia operativa. En los informes de rendimiento detallado se analizan finanzas (rentabilidad por producto/cliente), ventas (embudos, efectividad de campañas), operaciones (cadena de suministro, inventarios) y recursos humanos (rotación, *engagement*).

Los análisis predictivos y prescriptivos generan pronósticos de ventas, modelos para predecir la fuga de clientes (*churn*) y sistemas que sugieren las mejores acciones a seguir (ej. qué producto recomendar). Los informes de cumplimiento y auditoría son cruciales para asegurar que la empresa sigue normativas y para mantener la calidad y consistencia de los datos.

### **Necesidades detectadas y no cubiertas**

A pesar de los avances impulsados por el BI y los DW, aún existen desafíos significativos como la integración real de datos dispersos, aunque los data warehouses consolidan información, muchas empresas luchan por integrar datos de todos sus sistemas (antiguos, no estructurados, externos) de manera coherente y en tiempo real. esto impide una visión verdaderamente 360 grados. También en la alfabetización de datos generalizada se producen muchos informes, pero no todos los empleados, especialmente fuera de los roles técnicos, tienen las habilidades para entender, interpretar y actuar sobre los insights que ofrecen. Existe una brecha entre la generación de datos y su uso efectivo a todos los niveles. Además, hay una brecha entre análisis y acción, a menudo, las empresas generan informes excelentes, pero no logran traducir esos conocimientos en decisiones concretas y acciones estratégicas. Saber qué hacer con los datos sigue siendo un obstáculo. Los análisis de datos no estructurados, procesar y analizar información de texto (redes sociales, correos), imágenes, audio o video sigue siendo un reto considerable para muchas organizaciones, limitando los insights cualitativos. Además, hay que asegurar que los datos sean confiables, seguros y que cumplan con las políticas de uso a gran escala es una lucha permanente. Sin datos de calidad, los informes pierden su valor. Los informes de BI son excelentes con números y tendencias, pero les falta la "historia". Las máquinas aún no pueden explicar el "por qué" detrás de un cambio de tendencia con la profundidad y el contexto humano necesarios para inspirar una acción significativa. Y por último, BI en el borde, *edge bi*, la capacidad de procesar y analizar datos directamente donde se originan, por ejemplo, sensores IoT, para tomar decisiones instantáneas, sin depender de una transmisión centralizada al DW, es una necesidad creciente que está en desarrollo.

La infraestructura de Netlife permite el flujo de datos necesario para que los Data Warehouses almacenen y organicen el conocimiento, y para que el BI lo interprete. Sin embargo, los verdaderos desafíos actuales residen en la democratización efectiva de los datos, la conversión de *insights* en acciones tangibles, la gestión de datos complejos y la fusión de la inteligencia artificial con la sabiduría humana para tomar decisiones verdaderamente inteligentes.

## Bibliografía

- Davenport, T. H. (2014). *Big data at work: Dispelling the myths, uncovering the opportunities*. Harvard Business Review Press.
- Kimball, R., Ross, M., Mundy, J. N., Thornthwaite, W., & Becker, J. (2014). *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling* (3rd ed.). Wiley.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2020). *Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective* (4th ed.). Pearson.
- <https://www.coursera.org/articles/data-mart-vs-data-warehouse>
- DASCA. (2024, February 2). *Data Warehouse vs. Data Mart vs. Data Lake: Key Differences*. Data Science Council of America (DASCA).
- Coursera. (2025, 24 de junio). *Data Mart vs. Data Warehouse: What's the Difference?* Coursera. Recuperado de <https://www.coursera.org/articles/data-mart-vs-data-warehouse>

## Semana 3

### Procesos de carga de datos (ETL y Data Lake)

En el marco del proyecto de Business Intelligence orientado a mejorar la gestión de atención al cliente de Netlife y apoyar su reposicionamiento en el segmento hogar, el proceso de **carga de datos** es una pieza fundamental. La confiabilidad, consistencia y disponibilidad de la información que alimenta los dashboards dependerá directamente de una arquitectura de datos bien diseñada y de un flujo ETL eficiente y automatizado.

#### 1. Enfoque general de la arquitectura de carga

Se propone una arquitectura mixta basada en:

- Un **Data Warehouse (DW)** como repositorio centralizado, donde se consoliden los datos provenientes de múltiples sistemas.
- Un conjunto de **Data Marts temáticos**, siendo el principal el **Data Mart del segmento hogar**, optimizado para consultas por parte del área comercial, de marketing y atención al cliente.
- Un entorno **Data Lake** simulado, donde puedan alojarse datos no estructurados y semiestructurados, como logs técnicos, comentarios de redes sociales y datos provenientes del portal web o app móvil.

#### 2. Flujo ETL con Pentaho: detallado paso a paso

##### Extracción (Extract)

Los datos provienen de fuentes internas y externas:

Fuente	Tipo de datos	Observaciones
Zoho CRM	Datos de clientes: contacto, servicios contratados, historial de soporte, campañas recibidas	Se accede vía API REST
ERP interno	Facturación, pagos, cartera, ventas cruzadas	Requiere conexión mediante JDBC
Sistema de Help Desk	Reclamos, tiempos de respuesta, cierre de tickets	Origen crítico para evaluar la eficiencia del servicio
Sistemas GIS	Georreferenciación de clientes hogar, cobertura por zona	Útil para mapear oportunidades comerciales
Redes sociales y formularios web	Comentarios, calificaciones, solicitudes externas	Información no estructurada, enviada al Data Lake

En esta etapa se detectan debilidades como **falta de estandarización** de formatos, **frecuencia irregular** de carga desde fuentes externas y **ausencia de monitoreo automático**, lo que puede afectar la integridad y la oportunidad de los datos.

## Transformación (Transform)

Pentaho Data Integration permite aplicar transformaciones como:

- **Normalización de campos:** estandarizar formatos de texto (ciudad, fecha, nombre de producto).
- **Enriquecimiento de datos:** agregar indicadores calculados como LTV (valor de vida del cliente) o índice de satisfacción.
- **Validación de calidad:** detección de duplicados, valores nulos, inconsistencias lógicas (por ejemplo, una fecha de cancelación anterior a la fecha de contratación).
- **Clasificación y segmentación:** por antigüedad, tipo de plan, ubicación, tasa de reclamos, entre otros.
- **Asignación de zonas y regiones:** a partir de coordenadas geográficas se asignan zonas comerciales para análisis posterior.

Este paso debe reforzarse con **métricas de calidad de datos** (porcentaje de registros válidos, errores corregidos, tiempo de transformación), las cuales actualmente no están documentadas ni auditadas por Netlife.

## Carga (Load)

Los datos transformados se cargan en:

- **Un Data Warehouse centralizado** (simulado en PostgreSQL, accesible desde DBeaver), que contiene todas las tablas maestras y registros históricos.

- Un **Data Mart del segmento hogar**, con estructura relacional optimizada para el consumo desde Power BI.
- Un **Data Lake en entorno no estructurado** (archivos JSON, logs o XML) para datos que no pueden modelarse aún en forma relacional.

La carga puede configurarse por lotes diarios o semanales. Sin embargo, actualmente Netlife no parece tener configuradas herramientas de orquestación que garanticen **automatización, reintentos en caso de fallos, ni alertas automáticas** ante errores en el flujo ETL.

### 3. Herramientas utilizadas

Herramienta	Uso
Pentaho Data Integration (Kettle)	Diseño gráfico de flujos ETL, validación de datos, ejecución por lotes
PostgreSQL + DBeaver	Almacenamiento estructurado, consulta y modelado de datos relacionales
Power BI	Visualización y análisis de indicadores clave de atención al cliente

Zoho CRM API	Integración de datos comerciales y de campañas desde el CRM
Scripts auxiliares (Python o Shell)	Programación de tareas automatizadas, gestión de logs o backup (simulado)

#### 4. Debilidades detectadas en la carga de datos

A partir del análisis realizado por el equipo, se identifican las siguientes carencias:

- **Inestabilidad técnica:** Desconexiones breves, problemas con routers defectuosos y DNS internos reflejan deficiencias en la infraestructura.
- **Limitada documentación de procesos:** No existe evidencia pública sobre zonas de staging, backups, auditorías o versionado de datos.
- **Ausencia de alertas automáticas:** Si un flujo ETL falla, no hay notificación inmediata a los responsables.
- **Baja trazabilidad:** No se puede rastrear fácilmente el origen ni la transformación completa de los datos utilizados en dashboards.
- **Débil democratización de datos:** Existen dashboards operativos, pero el personal no técnico tiene dificultades para interpretarlos y accionar sobre ellos.
- **Desconexión entre análisis y acción:** Aunque se generan insights relevantes, no siempre se traducen en decisiones o intervenciones operativas concretas.

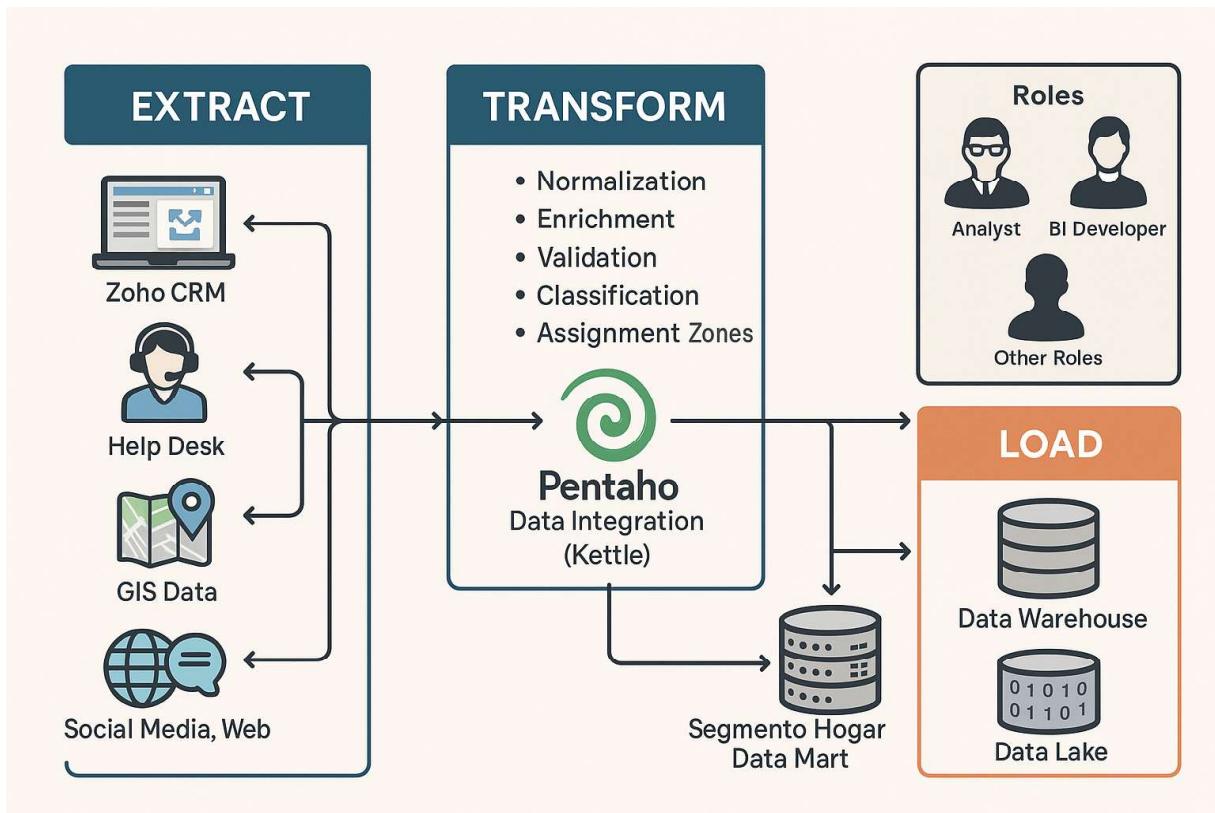
## 5. Rol del Data Lake

Se propone incorporar un **Data Lake** para manejar datos no estructurados y semiestructurados, como:

- Comentarios en redes sociales
- Formularios en línea
- Logs de routers y dispositivos técnicos
- Archivos JSON provenientes de apps móviles

Estos datos, aunque no integrables fácilmente al Data Warehouse, pueden analizarse con técnicas complementarias (text mining, machine learning) para detectar patrones de insatisfacción o nuevas demandas del cliente residencial.

## Diagrama visual de flujo ETL



### Sistemas implicados en los procesos

#### 1. Sistemas de origen (fuentes de datos para ETL)

- **Sistemas de soporte al negocio (BSS - Business Support Systems):** Se centran en el cliente y las funciones comerciales.
  - **CRM (customer relationship management):** Almacenan información de clientes (datos personales, historial de interacciones, quejas, preferencias, contratos, fidelización). Ejemplos: Salesforce, Zendesk.
  - **Sistemas de facturación y monetización:** Registran planes de servicio, consumo de datos/voz, pagos, deudas, descuentos, ofertas aplicadas. Ejemplos: Tridens Monetization, plataformas internas de facturación.

- **Sistemas de gestión de pedidos (Order Management Systems - OMS):** Manejan el ciclo de vida de los pedidos de servicios, desde la solicitud hasta la activación.
- **Portales de clientes y aplicaciones móviles:** Generan datos sobre el auto-servicio, consultas, cambios de plan, etc.
- **Sistemas de venta y canales (POS/e-commerce):** Registran las transacciones de ventas de planes, dispositivos, etc.
- **Sistemas de soporte a la operación (OSS - Operational Support Systems):**  
Se centran en la red y los servicios técnicos.
  - **Sistemas de gestión de red (NMS - Network Management Systems):** Monitorean la infraestructura de fibra óptica, routers, switches, servidores. Registran el tráfico de datos, la latencia, el rendimiento de los equipos, las caídas de servicio, etc.
  - **Sistemas de gestión de fallas (Fault Management Systems):** Registran incidentes de red, averías, tiempos de resolución.
  - **Sistemas de gestión de inventario de red (Network Inventory Systems):** Detallan la ubicación y configuración de todos los equipos y elementos de la red.
  - **Sistemas de provisión de servicios:** Controlan la activación y desactivación de servicios para los clientes en la red.
  - **Sistemas de campo/técnicos:** Datos generados por los técnicos en terreno durante instalaciones o reparaciones.
- **Otras Fuentes:**
  - **Bases de datos relacionales y NoSQL:** Directamente de aplicaciones internas o servicios.
  - **Archivos planos (CSV, TXT):** Datos de logs, informes específicos o cargas manuales.
  - **APIs de terceros:** Datos de socios, proveedores o servicios externos (ej. datos meteorológicos, datos demográficos).

- **Redes sociales y web:** Datos de interacción, menciones de marca, comportamiento en el sitio web (a través de herramientas de *web analytics*).

## 2. Sistemas de procesamiento y almacenamiento (ETL y Data Warehouse)

Estos son los "motores" y "almacenes" donde los datos se limpian, transforman y consolidan.

- **Herramientas ETL:** Son el software que realiza los procesos de Extracción, Transformación y Carga.
  - **Plataformas ETL comerciales:** IBM DataStage, Informatica PowerCenter, Microsoft SSIS (SQL Server Integration Services), Talend, Oracle Data Integrator.
  - **Herramientas open source:** Apache Nifi, Pentaho Data Integration (Kettle).
  - **Plataformas de integración en la nube (iPaaS):** MuleSoft, Dell Boomi, Azure Data Factory, AWS Glue, Google Cloud Dataflow (para entornos cloud).

La conectividad de **Netlife** es crucial para que estas herramientas puedan extraer grandes volúmenes de datos de diversas fuentes y cargarlos eficientemente en el Data Warehouse, especialmente si este último está en la nube.

- **Data Warehouse (DW):** Es la base de datos centralizada, optimizada para el análisis.
  - **Bases de datos tradicionales:** Oracle, SQL Server, IBM Db2.
  - **Data warehouses en la nube:** Amazon Redshift, Google BigQuery, Snowflake, Azure Synapse Analytics.

La elección de un DW en la nube (que se beneficia directamente de la alta velocidad de Netlife) es cada vez más común por su escalabilidad y flexibilidad.

- **Data Marts:** Subconjuntos más pequeños y enfocados del DW, diseñados para departamentos o áreas de negocio específicas (ej. un Data Mart solo para Marketing o solo para Finanzas).

### 3. Sistemas de destino y consumo (Business Intelligence)

Estos son los sistemas que permiten a los usuarios finales acceder, analizar y visualizar los datos del Data Warehouse.

- **Herramientas de visualización y dashboards (BI Front-end):**
  - **Líderes del mercado:** Microsoft Power BI, Tableau, Qlik Sense/QlikView, Looker (Google Cloud).
  - **Otras herramientas:** SAP BusinessObjects, MicroStrategy, Domo.

Estas herramientas se conectan al Data Warehouse (o a Data Marts) para construir los informes interactivos, gráficos y cuadros de mando que los tomadores de decisiones utilizan a diario. La velocidad de la conexión de Netlife impacta directamente la rapidez con la que estos informes se cargan y actualizan para el usuario final.

- **Herramientas de reporte Ad-hoc:** Permiten a los usuarios avanzados escribir sus propias consultas SQL o usar interfaces intuitivas para explorar los datos en el DW.
- **Aplicaciones de análisis avanzado/ciencia de datos:**
  - **Plataformas de machine learning (ML):** Azure Machine Learning, AWS SageMaker, Google AI Platform.
  - **Lenguajes de programación:** Python (con librerías como Pandas, NumPy, Scikit-learn), R.

Estas herramientas se utilizan para construir modelos predictivos (ej. *churn prediction*, optimización de red) o prescriptivos que luego pueden alimentar el Data Warehouse o ser utilizados directamente por las herramientas de BI

## Recursos de IT o externos empleados por Netlife

Netlife, como empresa de telecomunicaciones, depende de una infraestructura de IT compleja y de personal especializado. Es común que las empresas de este sector combinen recursos internos con servicios externalizados (outsourcing) para optimizar costos, acceder a expertise específico y escalar rápidamente.

### 1. Recursos de IT Internos

Son los componentes y el personal que la propia Netlife gestiona directamente:

- **Infraestructura de Red y Hardware:**
  - **Equipos de fibra óptica:** Routers de borde, switches de agregación, equipos de central (OLTs - Optical Line Terminals) y equipos de cliente (ONTs - Optical Network Terminals/routers en hogares).
  - **Servidores y almacenamiento:** Para alojar aplicaciones internas, bases de datos operacionales, y posiblemente sus propios Data Warehouses si no están completamente en la nube.
  - **Centros de datos (Data Centers):** Instalaciones físicas con sistemas de alimentación, refrigeración y seguridad para el hardware crítico.
  - **Equipos de usuario final:** Computadoras de oficina, teléfonos IP, etc.
- **Software y aplicaciones propias:**
  - **Sistemas de soporte de operaciones (OSS):** Software para monitoreo de red (NMS), gestión de fallas, provisión de servicios, inventario de red. Estos son críticos para la operación 24/7.
  - **Sistemas de soporte al negocio (BSS):** Software de facturación, gestión de clientes (CRM), gestión de pedidos.
  - **Plataformas de BI y visualización:** Herramientas como Power BI, Tableau, u otras soluciones de reportes y dashboards.
  - **Bases de datos operacionales:** Donde se guardan los datos transaccionales del día a día.
- **Talento humano de IT:**

- **Ingenieros de red:** para diseñar, implementar y mantener la infraestructura de fibra y conectividad.
- **Administradores de sistemas y bases de datos:** para gestionar servidores, sistemas operativos y el rendimiento de las bases de datos (incluyendo el data warehouse).
- **Desarrolladores de software:** para personalizar o crear aplicaciones internas, scripts etc.
- **Analistas de BI y científicos de datos:** para extraer insights, construir modelos predictivos y crear informes a partir del data warehouse.
- **Especialistas en ciberseguridad:** para proteger la red, los datos de clientes y los sistemas de ataques.
- **Soporte técnico de IT:** para atender problemas internos de hardware y software del personal.

## 2. Recursos y servicios de IT externos (Outsourcing)

Es muy común que empresas como Netlife externalicen ciertas funciones o el uso de tecnologías para centrarse en su *core business* (proveer internet) y obtener beneficios como ahorro de costos, acceso a especialización y escalabilidad. Algunos ejemplos son:

- **Servicios en la nube (cloud services):**
  - **IaaS (infrastructure as a service):** alquiler de servidores, almacenamiento y redes virtuales en la nube (ej. Aws ec2, azure vms). Netlife podría alojar parte de su dw, aplicaciones o entornos de desarrollo aquí.
  - **PaaS (platform as a service):** plataformas para desarrollar, ejecutar y gestionar aplicaciones sin la complejidad de la infraestructura (ej. Aws lambda, google app engine).
  - **SaaS (software as a service):** uso de software como un servicio web, sin gestionarlo internamente (ej. Crm como salesforce, plataformas de marketing automatizado).

- **Data warehouse como servicio (DWAAS):** contratar un data warehouse gestionado en la nube (ej. Amazon redshift, google bigquery, snowflake), donde el proveedor se encarga de la infraestructura y el mantenimiento.
- **Desarrollo y mantenimiento de software personalizado:**
  - Contratación de empresas externas para desarrollar módulos específicos de BSS/OSS o nuevas funcionalidades para clientes.
  - Servicios de mantenimiento y soporte de aplicaciones que no son el foco principal interno.
- **Servicios de ciberseguridad gestionados (MSSP - Managed Security Service Providers):**
  - Monitoreo 24/7 de amenazas, detección de intrusiones, gestión de firewalls, servicios de respuesta a incidentes.
- **Outsourcing de procesos de negocio (BPO - Business Process Outsourcing):**
  - **Call centers y soporte al cliente:** Una parte del soporte técnico o de ventas podría ser gestionado por un tercero.
  - **Procesos de Back-office:** Contabilidad, gestión de nómina, etc.
- **Consultoría en IT y BI/Analytics:**
  - Empresas especializadas que asesoran en la implementación de estrategias de BI, diseño de Data Warehouses, optimización de ETL o adopción de nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial.
- **Aumento de personal (Staff Augmentation):**
  - Contratar profesionales de IT externos por un tiempo determinado para proyectos específicos, como un ingeniero de datos o un especialista en redes.
- **Gestión de hardware y equipos:**
  - Renting o leasing de equipos, servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de hardware por parte de terceros.

## **2. Información y calidad de la información disponible**

### **1. Información general de Netlife Ecuador**

Netlife Ecuador S.A. es un proveedor líder de servicios de internet de alta velocidad mediante tecnología FTTH (Fiber To The Home). Ha sido reconocida por ofrecer el internet más rápido del país durante varios años consecutivos.

- Servicios: Internet residencial, televisión y soluciones empresariales.
- Cobertura: Principalmente Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato y otras ciudades.
- Reconocimientos: Premiada por Ookla como el proveedor con la red más rápida de Ecuador (2019–2024).
- Canales de atención: Plataforma Netlife Access (app y web), centros físicos, call center.

### **2. Calidad de la información disponible**

#### **Información pública disponible:**

- Misión, visión, valores, ubicación, premios.
- Servicios ofrecidos y métodos de atención al cliente.
- Preguntas frecuentes, cobertura y medios de pago.

#### **Información no disponible públicamente:**

- Detalles técnicos internos como:
  - Uso específico de **Zoho CRM** (módulos, integraciones).
  - Arquitectura ETL con **Pentaho**.
  - Conexión a **PostgreSQL** o **SQL Server** mediante herramientas como **DBeaver**.

### 3. Tecnologías mencionadas (para integración técnica)

- **Zoho CRM:** Herramienta para la gestión de relaciones con clientes, ventas y automatización de marketing ([Zoho, 2025]).
- **Pentaho Data Integration:** Plataforma ETL usada para extracción, transformación y carga de datos ([Hitachi Vantara, 2025]).
- **DBeaver:** Cliente SQL de código abierto que soporta conexiones con múltiples motores de bases de datos ([DBeaver, 2025]).
- **PostgreSQL / SQL Server:** Motores de bases de datos relacionales comúnmente usados para backend empresarial.

## Horarios de Carga de Datos y Accesibilidad Analítica en Netlife

### 1. Introducción Estratégica

La arquitectura de Business Intelligence de Netlife está diseñada para fortalecer la toma de decisiones en tiempo real, asegurar la calidad de los datos y facilitar el acceso ágil y seguro según el perfil de cada usuario. Este módulo propone una planificación estructurada de la carga de información, segmentación por fuente y nivel de consumo, así como recomendaciones técnicas para garantizar su disponibilidad y trazabilidad.

### 2. Frecuencias de Carga: Sincronización con el Ciclo de Negocio

Fuente de Datos	Frecuencia Recomendada	Justificación Operativa
CRM / Portales Clientes	Cada hora / en tiempo real	Alta variabilidad, útil para soporte, campañas y ventas

ERP / Facturación	Diaría al cierre	Consolidación financiera, no requiere carga continua
Help Desk / Soporte Técnico	Cada 15 minutos	Sensible a experiencia del usuario y respuesta operativa
GIS / Geolocalización	Diaría / semanal	Cambios poco frecuentes, útil para segmentación territorial
Web / Redes Sociales / Logs	Streaming al Data Lake	Datos no estructurados, demanda análisis cualitativo constante
Sistemas OSS (NMS, Fallas)	Cada 5-10 minutos	Clave para alertas, disponibilidad de red y diagnóstico

### 3. Accesibilidad por Rol y Sistema

Rol / Área	Acceso Principal	Frecuencia de Visualización	Nivel de Permisos
Dirección Ejecutiva	Dashboards consolidados	Diaría / Semanal	Lectura estratégica
Área Comercial y Marketing	Data Mart hogar	Cada hora / en campaña	Lectura + exploración
Atención al Cliente	CRM + Data Mart soporte	Casi en tiempo real	Lectura + alertas automáticas
Área Técnica / TI / BI	DW + Data Lake + ETL logs	Tiempo real + monitoreo	Lectura + escritura + validación

Recursos Humanos / Finanzas	DW segmentado	Diaria / semanal	Lectura + consulta histórica
-----------------------------	---------------	------------------	------------------------------

#### 4. Recomendaciones Técnicas

- **Orquestación del ETL:** Incorporar herramientas como *Apache Airflow* o *Pentaho Scheduler* para automatizar cargas, gestionar dependencias y reintentos.
- **Alertas proactivas:** Configurar notificaciones por fallos o latencias en el flujo ETL, vinculadas al sistema de tickets internos.
- **Dashboard de Calidad de Datos:** Implementar indicadores como % de registros válidos, duplicados corregidos, y tiempo medio de transformación
- **Entornos diferenciados:**
- **Producción:** Cargas frecuentes, acceso pleno operativo.
- **Pruebas:** Simulaciones periódicas, acceso controlado.
- **Histórico:** Carga mensual, acceso analítico y comparativo.

### Variables Disponibles y Acceso al Data Warehouse

#### 1. Variables Disponibles

El Data Warehouse (DW) de Netlife consolida información crítica proveniente de múltiples sistemas operativos y comerciales. Las variables disponibles se agrupan en tres grandes categorías:

##### a. Variables Comerciales y de Cliente (Zoho CRM, ERP, Help Desk)

- Datos de contacto y perfil del cliente: nombre, ubicación, tipo de plan, antigüedad.
- Historial de soporte: tickets abiertos/cerrados, tiempos de respuesta, reclamos.
- Facturación y pagos: montos, fechas, estado de cuenta, morosidad.
- Campañas y marketing: campañas recibidas, respuesta del cliente, segmentación.

### b. Variables Técnicas y de Red (OSS, GIS, Logs)

- Georreferenciación: ubicación del cliente, cobertura por zona.
- Estado de red: latencia, caídas, rendimiento de equipos.
- Logs técnicos: fallas, tráfico, eventos de routers y switches.

### c. Variables No Estructuradas (Data Lake)

- Comentarios en redes sociales y formularios web.
- Logs de dispositivos y apps móviles.
- Archivos JSON/XML: provenientes de sistemas externos o móviles.

Estas variables son transformadas mediante procesos ETL con Pentaho, incluyendo normalización, enriquecimiento (como cálculo de LTV o índices de satisfacción), validación y segmentación.

## 2. Acceso al Data Warehouse

El acceso al DW está diseñado según perfiles de usuario y necesidades operativas, garantizando seguridad, trazabilidad y eficiencia:

### a. Por Rol Organizacional

Rol / Área	Acceso Principal	Frecuencia	Permisos
Dirección Ejecutiva	Dashboards consolidados	Diaria / Semanal	Lectura estratégica
Comercial y Marketing	Data Mart del segmento hogar	Cada hora / en campaña	Lectura + exploración

Atención al Cliente	CRM + Data Mart soporte	Casi en tiempo real	Lectura + alertas automáticas
Área Técnica / TI / BI	DW + Data Lake + ETL logs	Tiempo real	Lectura + escritura + validación
Finanzas / RRHH	DW segmentado	Diaria / Semanal	Lectura + consulta histórica

### b. Por Sistema de Consumo

- Power BI: para dashboards interactivos.
- DBeaver + PostgreSQL: para consultas SQL y modelado relacional.
- Pentaho Logs: para monitoreo de procesos ETL.
- Scripts Python/Shell: para automatización y validación técnica.

### 3. Recomendaciones para Optimizar el Acceso

- Orquestación ETL: uso de Apache Airflow o Pentaho Scheduler para automatizar cargas y reintentos.
- Alertas proactivas: notificaciones ante fallos en el flujo de datos.
- Dashboard de calidad de datos: seguimiento de registros válidos, duplicados y errores.
- Entornos diferenciados: producción, pruebas e histórico, con accesos y cargas específicas.

### Bibliografías

Netlife Ecuador. (2024). *¿Quiénes somos?* Recuperado el 15 de julio de 2025, de <https://www.netlife.ec/quienes-somos/>

Zoho Corporation. (2025). *Zoho CRM Overview*. Recuperado de <https://www.zoho.com/crm/>

Hitachi Vantara. (2025). *Pentaho Data Integration*. Recuperado de <https://www.hitachivantara.com/en-us/products/dataops/pentaho.html>

DBeaver. (2025). *DBeaver Community*. Recuperado de <https://dbeaver.io/>

Duque Méndez, D., & Tamayo Alzate, A. (s.f.). *Data Warehouse (Bodega de Datos). Herramienta para la toma de decisiones*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/60116/datawarehouseparte1.pdf>

Romero-Chuquital, A., & Melendres-Velasco, J. J. (2023). *Uso de Data Warehouse para la toma de decisiones empresariales: una revisión literaria*. Revista Científica de Sistemas e Informática, 3(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9238511>

## Análisis de herramientas de Business Intelligence

Para determinar la herramienta de BI más adecuada para el ecosistema de Netlife, se evaluaron cinco opciones principales considerando su capacidad de integración con la arquitectura definida (Pentaho para ETL, PostgreSQL como base de datos, DBeaver como entorno de consulta y Power BI como motor visual), así como criterios como usabilidad, escalabilidad, soporte técnico y costo.

### 1. Power BI (Microsoft)

#### Ventajas técnicas:

- Integración nativa con **PostgreSQL, Excel, CSV, SQL Server** y otras fuentes comunes en Netlife.
- Interfaz intuitiva para usuarios no técnicos, lo que facilita la democratización del análisis de datos.
- Modelado relacional mediante DAX y soporte para múltiples relaciones.
- Capacidad de programación de actualizaciones automáticas con Power BI Service.
- Amplia comunidad, documentación y soporte comercial en Latinoamérica.

#### Limitaciones:

- Algunas funciones avanzadas (compartir informes centralizados) requieren licencias Power BI Pro o Premium.
- Dependencia del entorno Microsoft para integraciones más profundas.

### 2. Tableau

#### Ventajas:



- Altísimo nivel de personalización visual y narrativas de datos (data storytelling).
- Buen rendimiento con grandes volúmenes de información.
- Potente motor de consulta y exploración de datos.

#### **Limitaciones:**

- Curva de aprendizaje más alta.
- Licenciamiento significativamente más costoso que Power BI.
- Mayor complejidad para usuarios de áreas comerciales u operativas.

### **3. Google Looker Studio (ex Data Studio)**

#### **Ventajas:**

- Gratuito, basado en la nube, fácil de compartir.
- Integración natural con productos Google (Google Sheets, Analytics, BigQuery).

#### **Limitaciones:**

- Conectividad limitada con PostgreSQL sin conectores de terceros.
- Funcionalidad reducida para modelado de datos relacional.
- No adecuado para estructuras complejas de datos como las del Data Warehouse de Netlife.

### **4. Datawrapper**

#### **Ventajas técnicas:**



- Plataforma 100% web, no requiere instalación ni conocimientos de programación para su uso.
- Permite crear gráficos atractivos (barras, líneas, mapas, tablas) en minutos, ideal para informes visuales rápidos.
- Exportación a PNG, SVG o HTML interactivo, adaptable para presentaciones o sitios web.
- Diseño responsivo: los gráficos se ajustan automáticamente a cualquier dispositivo.
- Interfaz simple, muy útil para equipos de comunicación, marketing o usuarios no técnicos.

#### **Limitaciones:**

- No permite conexión directa a bases de datos ni automatización de actualizaciones.
- No permite modelar datos porque es una herramienta de visualización y no de análisis.
- Solo permite cargar archivos planos (CSV, Excel), sin integración con APIs o sistemas empresariales.
- Carece de funciones analíticas avanzadas como segmentación dinámica, predicciones o cálculos complejos.
- La versión gratuita no ofrece privacidad avanzada ni control de acceso a los reportes.

#### **5. Qlik Sense**

#### **Ventajas:**

- Análisis asociativo y exploración de datos sin necesidad de jerarquías fijas.
- Alto rendimiento y capacidad de análisis en memoria.

#### **Limitaciones:**

- Complejidad técnica y curva de aprendizaje pronunciada.
- Requiere entrenamiento especializado.
- Menor adopción regional, lo que limita el soporte inmediato.

## Comparativa de herramientas BI

Herramienta	Ventajas principales	Limitaciones	Encaje con Netlife
Power BI (Microsoft)	Alta integración con Excel, Azure y SQL Server. Visualizaciones dinámicas. Licenciamiento empresarial frecuente. Accesible para usuarios no técnicos.	Costo por usuario Pro, curva técnica si se usan DAX o modelos avanzados.	Muy alto (por ecosistema Microsoft + dashboards ejecutivos)
Tableau	Visualizaciones impactantes. Buen manejo de grandes volúmenes de datos. Interactividad avanzada.	Más técnico, costoso en su versión completa.	Medio – Alto
Google Data Studio	Gratis, fácil de compartir. Integración con plataformas Google (Analytics, Ads).	Limitado para datos complejos. Visualizaciones menos robustas.	Medio (para reporting ligero)
Datawrapper	Ideal para gráficos simples y rápidos. Muy intuitivo. No requiere código.	No permite modelos complejos ni dashboards interactivos.	Bajo
QlikView/ Qlik Sense	Poderoso motor asociativo. Permite análisis multidimensionales complejos.	Requiere configuración técnica y capacitación. Licencias empresariales.	Medio – Bajo (más orientado a entornos industriales o financieros complejos)

**Recomendación para Netlife: Power BI como plataforma de inteligencia empresarial**



Después de analizar las principales herramientas de inteligencia empresarial disponibles en el mercado, consideramos que **Power BI de Microsoft** es la opción más adecuada para Netlife, especialmente para el objetivo de **repositionar la marca en el segmento hogar** a través del análisis de datos operativos y comerciales.

Una de las principales razones para esta elección es su **alta compatibilidad tecnológica** con el ecosistema actual de Netlife. Esta empresa utiliza diversos sistemas internos como plataformas de gestión de clientes, planificación de recursos empresariales y bases de datos relacionales. Power BI se conecta fácilmente con estas fuentes de datos, lo que permite integrar información clave como quejas de clientes, resultados de campañas de marketing, métricas de ventas y desempeño técnico.

Otro punto relevante es su capacidad para ofrecer una **visualización clara y comprensible de la información**, incluso cuando se trata de datos complejos. Por ejemplo, variables como la tasa de retención de clientes, la duración del ciclo de ventas o los reclamos técnicos pueden representarse en gráficos dinámicos e intuitivos que cualquier usuario, aunque no tenga formación técnica, puede entender con facilidad. Esto facilita la comprensión de patrones de comportamiento y áreas de mejora.

Además, Power BI permite una **exploración interactiva de los datos**. Los directivos pueden profundizar en la información según distintas dimensiones: por región, tipo de servicio contratado, tipo de cliente o canal de atención utilizado. Esta capacidad de análisis detallado elimina la necesidad de depender exclusivamente del área técnica para generar reportes específicos.

Otro aspecto que lo hace especialmente útil para este proyecto es su capacidad para trabajar con **modelos predictivos**. Esto significa que Netlife podría no solo analizar lo que ocurrió en el pasado, sino anticipar comportamientos futuros. Por ejemplo, predecir la posible pérdida de clientes o identificar zonas con alta probabilidad de conversión en el segmento hogar. Estas funciones



avanzadas pueden integrarse con lenguajes de programación como Python o con servicios de inteligencia artificial de Microsoft.

Finalmente, Power BI ofrece un entorno de colaboración muy funcional. Los reportes pueden publicarse en la nube y compartirse con distintas áreas de la empresa, con controles de acceso seguros. Esto permite implementar una estrategia de reportes organizada y eficiente, en la que cada área reciba exactamente la información que necesita para tomar decisiones fundamentadas.

Por su capacidad de integración, su facilidad de uso, su potencia para el análisis predictivo y su entorno colaborativo, **Power BI representa la opción más alineada con las necesidades y objetivos estratégicos de Netlife**. Su adopción contribuirá significativamente a construir una cultura de decisiones basadas en datos, optimizar la experiencia del cliente, y consolidar el liderazgo de la empresa en el segmento de hogares a nivel nacional.

2. Seleccionar los usuarios y perfiles de uso de cada dashboard.

### **1. Dashboard Ejecutivo**

**Usuarios:** Alta dirección (CEO, CFO, COO, CMO)

#### **Perfil de uso:**

- Visualización de KPIs estratégicos como ingresos, crecimiento, churn y rentabilidad.
- Enfoque en indicadores agregados y comparación de períodos.
- Apoyo a la planificación y toma de decisiones a nivel corporativo.

**Frecuencia de uso:** Mensual o trimestral.

**Nivel de detalle:** Bajo, enfocado en insights globales.



## 2. Dashboard Comercial

**Usuarios:** Gerentes de ventas, marketing y canales

### Perfil de uso:

- Seguimiento a objetivos comerciales y campañas publicitarias.
- Análisis de ventas por región, canal y producto.
- Evaluación de desempeño de equipos de ventas y ROI en marketing.

**Frecuencia de uso:** Diario o semanal.

**Nivel de detalle:** Medio a alto.

## 3. Dashboard de Atención al Cliente

**Usuarios:** Call center, soporte técnico, supervisores de servicio

### Perfil de uso:

- Monitoreo de tickets, quejas y tiempos de atención.
- Índices de satisfacción del cliente (NPS, CSAT).
- Identificación de zonas críticas y problemas frecuentes.

**Frecuencia de uso:** Diario.

**Nivel de detalle:** Alto, operacional.

## 4. Dashboard Financiero



**Usuarios:** Contabilidad, finanzas, auditoría interna

**Perfil de uso:**

- Seguimiento de ingresos, egresos, rentabilidad y flujo de caja.
  - Comparaciones contra presupuestos y estados financieros.
  - Control de cuentas por pagar y cobrar.
- Frecuencia de uso:** Semanal/mensual.

**Nivel de detalle:** Medio a alto.

## 5. Dashboard Técnico / Operacional

**Usuarios:** Ingenieros de red, técnicos de infraestructura

**Perfil de uso:**

- Monitoreo en tiempo real del estado de la red.
  - Alertas de caídas, latencia y congestión.
  - Control de mantenimiento y recursos técnicos.
- Frecuencia de uso:** Diario/en tiempo real.

**Nivel de detalle:** Muy alto.

## 6. Dashboard de Analítica / BI

**Usuarios:** Analistas de BI, científicos de datos, ingenieros de datos

**Perfil de uso:**

- Exploración de datos, modelos predictivos y segmentación.
- Calidad de datos, ETL y monitoreo de flujos de integración.

- Métricas para proyectos analíticos y visualizaciones interactivas.

**Frecuencia de uso:** Diario.

**Nivel de detalle:** Muy alto y técnico.

### **Revisión de objetivos y cumplimiento**

#### **1. Integración multifuente**

**Objetivo:** Consolidar información desde sistemas internos y externos (CRM, ERP, Help Desk, GIS, redes sociales).

**Cumplimiento:**

Se han detallado las rutas de extracción (API REST, JDBC, archivos planos) y las fuentes relevantes.

Se detectan debilidades técnicas (desconexiones, falta de estandarización) que requieren refuerzo mediante orquestación y monitoreo automatizado.

**Sugerencia:** Incluir herramientas de observabilidad como Prometheus + Grafana o Airflow con alertas por canal de origen.

#### **2. Procesamiento ETL robusto con Pentaho**

**Objetivo:** Transformar datos con limpieza, enriquecimiento y validación lógica.

**Cumplimiento:**

Se aplican reglas de transformación clave (normalización, validación, segmentación).

Falta trazabilidad completa y métricas de calidad de datos.

**Sugerencia:** Diseñar un *Data Quality Framework* con seguimiento mensual por tipo de error y fuente.

#### **3. Arquitectura híbrida: DW + Data Lake**

**Objetivo:** Centralizar datos estructurados en el DW y explorar no estructurados en el Lake.

**Cumplimiento:**

PostgreSQL como DW y JSON/XML en Lake permiten separar cargas analíticas.



Power BI sobre Data Mart facilita consumo comercial.  
Data Lake aún simulado: falta pipeline activo con procesamiento (streaming o batch).

**Sugerencia:** Explorar Apache Kafka + Spark para procesamiento no estructurado en tiempo real.

#### **4. Democratización del análisis**

**Objetivo:** Crear dashboards que habiliten decisiones desde áreas comerciales, técnicas y operativas.

**Cumplimiento:**

Diseño de dashboards por perfil bien definido (ejecutivo, atención al cliente, técnico, financiero, BI).

Falta capacitación sistemática y modelo semántico compartido.

**Sugerencia:** Ciclo de formación por roles, adicional de gobernanza de dashboard con owners funcionales y técnicos.

#### **5. Cultura de decisiones basadas en datos**

**Objetivo:** Usar BI para intervenir procesos, anticipar riesgos y medir impacto.

**Cumplimiento:**

Se han planteado escenarios de uso predictivo (churn, oportunidades comerciales, desempeño técnico).

Aún no hay integración de modelos productivos ni métricas de adopción.

**Sugerencia:** Crear un “Panel de Impacto Analítico” que muestre ROI por proyecto de BI.

#### **Conclusión**

El principal reto está en:

- **Automatización de procesos críticos**
- **Gestión activa de la calidad de datos**
- **Uso operativo de insights predictivos**

#### **Referencias\_Bibliográficas**



- Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88–98.  
<https://doi.org/10.1145/1978542.1978562>
- Watson, H. J. (2014). Tutorial: Big Data Analytics: Concepts, Technologies, and Applications. *Communications of the Association for Information Systems*, 34, 65–86.  
<https://doi.org/10.17705/1CAIS.03465>

## Situación Actual del Departamento de Atención al Cliente – Netlife Ecuador

El proyecto de Business Intelligence propuesto busca reposicionar a Netlife como líder en el segmento hogar, mejorando la experiencia del cliente residencial a través de una solución analítica que permita visualizar y actuar sobre indicadores clave de atención.

Para lograrlo, es indispensable comprender la situación actual del departamento de atención al cliente, pues este área es el principal canal de contacto y percepción del servicio para los usuarios residenciales. A continuación se detallan los elementos más relevantes:

### Fortalezas identificadas:

- Multicanalidad operativa

Netlife ofrece atención a través de múltiples canales: call center, WhatsApp, redes sociales, portal web y aplicación móvil. Esta estructura permite capturar una gran cantidad de interacciones valiosas desde distintos puntos de contacto.

Esta fortaleza será clave para el BI, ya que permitirá alimentar el Data Warehouse con datos provenientes de distintas fuentes del segmento hogar.

- Existencia de un CRM (Gestión de Relaciones con Clientes)

La empresa opera con plataformas como Zoho CRM, lo que permite registrar información relevante como historial de contacto, reclamos, renovaciones, y campañas.

Esta fuente estructurada es esencial para construir los indicadores del dashboard y segmentar el comportamiento del cliente hogar.

## Debilidades y desafíos actuales:

- Fragmentación de la información del cliente

Actualmente los datos están distribuidos entre diversos sistemas: CRM, Help Desk, redes sociales, encuestas de satisfacción y plataformas internas. Esta dispersión impide obtener una visión 360° del cliente.

Este punto limita directamente la visualización de KPIs estratégicos como satisfacción, tasa de abandono o duración del ciclo de atención, impidiendo tomar decisiones basadas en datos.

- Falta de centralización y estandarización de los KPIs

No existe un cuadro de mando unificado ni actualizaciones en tiempo real de indicadores como tasa de resolución, promedio de reclamos o retención. Los reportes suelen ser operativos, no estratégicos.

Esto afecta el cumplimiento del objetivo del proyecto, que busca generar dashboards intuitivos y útiles para los tomadores de decisiones, especialmente en el segmento hogar.

- Carga manual y formatos heterogéneos

Se identifican procesos de carga con frecuencia irregular desde fuentes externas (como redes sociales o formularios) y falta de estandarización en los formatos.

Estas fallas comprometen la confiabilidad del Data Warehouse, reducen la eficiencia del modelo BI y afectan la precisión del análisis en los dashboards.

- Ausencia de monitoreo automático y alertas de calidad

Actualmente no se detectan mecanismos de control para validar la integridad, duplicidad o errores en los datos que se cargan al sistema.

Esto compromete la validez de los reportes generados y pone en riesgo la toma de decisiones, un aspecto crítico que el proyecto busca corregir mediante la implementación de reglas de validación en el flujo ETL.

#### **Contribución directa del BI propuesto:**

Con base en esta situación actual, el proyecto de BI se orienta a:

- Integrar y consolidar datos dispersos del segmento hogar mediante un Data Warehouse corporativo y un Data Mart específico para atención al cliente residencial.
- Automatizar el flujo de carga mediante herramientas ETL como Pentaho, con reglas de transformación y control de calidad.
- Visualizar los indicadores clave de forma clara y actualizada en cuadros de mando interactivos con Power BI, permitiendo análisis por ciudad, canal, servicio o agente.
- Implementar un modelo de análisis que facilite detectar patrones de quejas, oportunidades de fidelización y zonas geográficas con menor penetración.

Estas acciones están totalmente alineadas con el objetivo general del proyecto: transformar los datos en decisiones estratégicas que reposicionan la marca Netlife como líder del segmento hogar en Ecuador.

## 2. Definición de las carencias en formación y recursos

### Recursos Humanos y Capacitación

- Netlife destaca contar con un equipo de más de mil colaboradores en el país, con enfoque en profesionalización y especialización técnica
- Además, la empresa ofrece capacitaciones continuas y convenios educativos con entidades como Open English, ESPOL, UNIR y UEES.

Posibles carencias identificadas:

- No hay divulgación sobre un sistema de diagnóstico periódico para evaluar brechas de competencias internas o necesidades específicas por puesto.
- No se menciona si se utilizan metodologías modernas (como e-learning personalizado, microlearning, o inteligencia de datos para seguimiento de competencias).
- Tampoco se reporta sobre indicadores de efectividad de los programas formativos (retención de conocimiento, mejora de desempeño laboral).

### Recursos Tecnológicos y de Software

- Netlife ha implementado herramientas como Netlife Access (para gestión de Wi-Fi) y Netlife Defense (solución de seguridad incluida en sus planes)
- La empresa también ofrece servicios digitales tipo “Netlife Cloud” y “Netlife Play” para streaming y mejor rendimiento tecnológico

### **Potenciales carencias:**

- No hay evidencia de un sistema interno colaborativo basado en software moderno (como plataformas integradas de e-learning, gestión del conocimiento o LMS corporativo).
- Tampoco se menciona el uso de herramientas avanzadas de análisis de datos para la optimización de procesos de formación.
- No se observa presencia pública sobre una infraestructura digital para la retroalimentación continua de los empleados (evaluaciones, seguimiento de competencias).

### **Recursos No Cubiertos o Áreas de Riesgo**

Áreas que podrían requerir atención si no están adecuadamente cubiertas:

1. Evaluación de brechas formativas: ausencia de un programa sistemático para identificar necesidades por rol o nivel.
2. Infraestructura interna de capacitación: posiblemente no exista una plataforma LMS integrada ni recursos de microlearning.
3. Actualización tecnológica continua: no hay reportes de inversión periódica en software de gestión de talento o plataformas adaptativas.
4. Medición de impacto de la formación: faltan indicadores de retorno sobre la inversión en capacitación (KPI operativos, satisfacción, retención).

5. Escalabilidad de programas: no hay datos sobre cobertura formativa en sedes regionales (Guayaquil, Cuenca, etc.).

### **Recomendaciones**

- Auditoría interna de competencias: realizar mapeo de capacidades críticas requeridas versus capacidades actuales del equipo.
- Implementación de un LMS corporativo para centralizar formación, medir progresos y facilitar acceso equitativo a capacitaciones.
- Uso de analítica de datos para la capacitación: medir satisfacción, desempeño, rotación asociada a procesos formativos.
- Plan de actualización tecnológica continua: evaluar necesidades de software disponibles, cobertura en regiones fuera de Quito.
- Comunicación transparente: difundir internamente los resultados de evaluaciones formativas y planes de mejora para generar confianza y compromiso.

### **3) Coordinación de flujos de datos entre áreas, esencial para el BI**

La coordinación de los flujos de datos entre las diversas áreas de una empresa es un pilar fundamental para el éxito del Business Intelligence (BI) y la eficiencia de un Data Warehouse (DW). Para una compañía de telecomunicaciones como Netlife, con su enorme volumen y velocidad de datos, esta coordinación no es solo un desafío, sino una necesidad operativa y estratégica crítica. En esencia, coordinar estos flujos

significa asegurar que los datos se muevan de forma eficiente, precisa, consistente y segura desde sus puntos de origen hasta donde se analizan para la toma de decisiones, involucrando la colaboración de múltiples departamentos.

Esta coordinación abarca varios aspectos clave, como la identificación de fuentes y propietarios de datos. Primero, se debe determinar qué área (Ventas, Marketing, Operaciones, Finanzas, Atención al Cliente) genera y es responsable de qué datos en sus sistemas transaccionales (CRMs, ERPs, sistemas de red, facturación). Reconocer quién es el "dueño" inicial del dato es el punto de partida. Además, es crucial establecer qué datos necesita el equipo de BI para sus análisis y cómo deben estar formateados. Esto implica definir estándares para campos, unidades y clasificaciones, garantizando que la información de diferentes áreas sea coherente y "hable el mismo idioma". Por ejemplo, que "cliente activo" signifique lo mismo para todos los departamentos. Luego el diseño y gestión de procesos ETL, esta es la fase técnica central. Los equipos de IT y datos colaboran con las áreas de negocio para establecer cómo y cuándo se extraerán los datos de los sistemas de origen (sin impactar las operaciones), cómo se limpiarán, normalizarán y transformarán (por ejemplo, combinando interacciones de *call center* con uso de red), y cómo se cargarán en el Data Warehouse. Esta etapa requiere una comunicación fluida entre necesidades de negocio y capacidades técnicas. Hay que tomar en cuenta también la seguridad y gobernanza de datos, la coordinación es vital para determinar quién puede acceder a qué información, cómo se protege la privacidad de los datos (especialmente la información sensible de los clientes) y cómo se asegura el cumplimiento de las regulaciones. La creación de un comité de gobernanza de datos, con representación de todas las áreas clave, es una práctica recomendada. Y por último, la creación de canales de retroalimentación, la coordinación es un ciclo continuo. Si el equipo de BI detecta inconsistencias en los datos extraídos, debe existir un mecanismo claro para comunicar este problema al área de origen y asegurar su corrección. Sin esta

retroalimentación, la calidad del Data Warehouse y la fiabilidad de los informes de BI se degradarían.

Para una empresa como Netlife, la falta de una coordinación efectiva en los flujos de datos podría llevar a decisiones erróneas debido a información inconsistente, ineficiencias operativas por la incapacidad de diagnosticar problemas rápidamente, pérdida de clientes al no poder identificar riesgos de fuga, y una limitación en la innovación al no poder aprovechar la totalidad de sus datos. En última instancia, es un imperativo estratégico y de gestión que requiere liderazgo, colaboración interdepartamental y una cultura que valore los datos como un activo empresarial compartido y crítico. Sin esta coordinación, el potencial de las inversiones en Data Warehouses y Business Intelligence no se materializará completamente.

#### **4) Definir el organigrama, dependencias de otras áreas y solución de problemas**

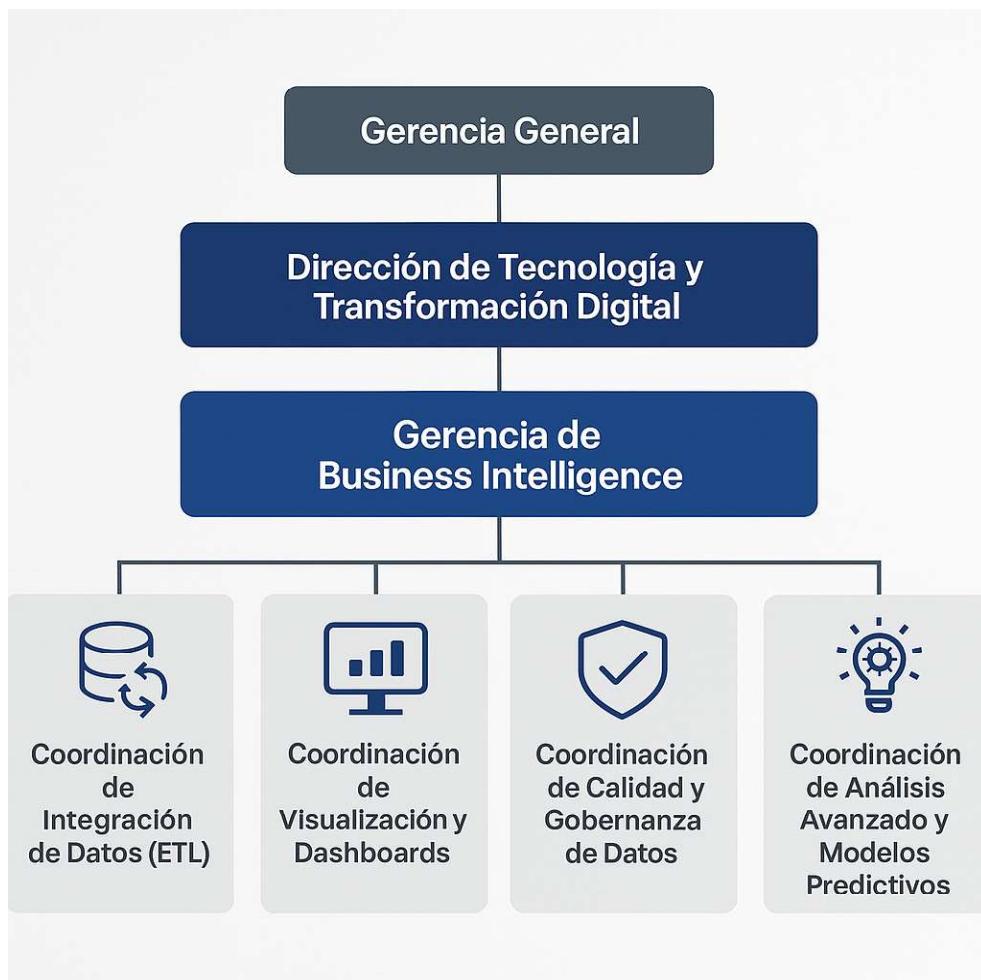
La implementación de una solución de Business Intelligence en Netlife requiere no solo herramientas tecnológicas, sino también una estructura organizacional clara, una colaboración interdepartamental efectiva y un enfoque sistemático para resolver los problemas actuales de gestión de datos.

En primer lugar, se propone un organigrama que ubica al área de Business Intelligence bajo la Dirección de Tecnología y Transformación Digital, con coordinaciones específicas para integración de datos, visualización, gobernanza y análisis avanzado. Esta estructura garantiza una gestión eficiente del ciclo completo de datos, desde su origen hasta la toma de decisiones estratégicas.

En segundo lugar, se identifican dependencias clave con áreas como Atención al Cliente, Marketing, Ventas, TI, Recursos Humanos y Finanzas, las cuales son fundamentales para alimentar el sistema analítico con datos relevantes, asegurar la coherencia de los indicadores y maximizar el valor del BI en toda la organización.

Finalmente, se plantean soluciones concretas a los principales problemas detectados, como la fragmentación de datos, la falta de estandarización de KPIs y la ausencia de control de calidad. Estas soluciones incluyen la centralización de información en un Data Warehouse, la automatización de procesos ETL, la implementación de reglas de validación y la creación de canales de retroalimentación entre áreas.

Organigrama propuesto:



## Dependencias Clave con Otras Áreas

### 1. Atención al Cliente

- Provee datos de interacciones, reclamos, tiempos de respuesta.
- Retroalimenta sobre la utilidad de los dashboards.

### 2. Marketing

- Aporta datos de campañas, segmentación y comportamiento del cliente.
- Usa insights para personalizar estrategias.

### 3. Ventas

- Proporciona información sobre altas, bajas y renovaciones.
- Requiere análisis de churn y oportunidades de upselling.

### 4. TI / Infraestructura

- Soporte para integración de sistemas, seguridad y mantenimiento del Data Warehouse.

### 5. Recursos Humanos

- Datos para análisis de desempeño, formación y rotación del personal.

### 6. Finanzas

- Información de facturación, costos y rentabilidad por segmento.

## Solución de Problemas en el Flujo Analítico

Problema Identificado	Solución Propuesta
Fragmentación de datos	Implementar un Data Warehouse centralizado con Data Marts por área.
Carga manual y formatos heterogéneos	Automatización con herramientas ETL (Pentaho, Talend).
Falta de estandarización de KPIs	Definir un diccionario de datos y un comité de gobernanza.
Ausencia de monitoreo de calidad	Reglas de validación en el flujo ETL y alertas automáticas.
Inconsistencias entre áreas	Establecer canales de retroalimentación y responsables por dominio de datos.
Falta de cultura analítica	Capacitación continua y dashboards accesibles para todos los niveles.

## Recursos Externos

Realizado el análisis de necesidades hemos desarrollado una matriz de Recursos Externos potenciales

Categoría	Recurso a Subcontratar	Justificación / Aporte Estratégico
<b>Tecnología ETL / DW</b>	Consultores especializados en Pentaho, Talend o SSIS	Diseño de procesos ETL robustos, implementación de reglas de calidad
<b>Diseño de dashboards</b>	Empresas o freelancers expertos en Power BI	Desarrollo de visualizaciones intuitivas, entrenamiento de usuarios finales
<b>Gobernanza de datos</b>	Asesoría externa en Data Stewardship / Seguridad	Definición de políticas de acceso, privacidad, roles y auditoría de datos
<b>Arquitectura BI</b>	Arquitectos senior en Data Warehousing	Consolidación del modelo lógico y físico, integración multifuente, escalabilidad
<b>Capacitación interna</b>	Proveedores de LMS, e-learning o microlearning	Instalación de plataforma, personalización por rol, medición de impacto formativo
<b>Auditoría de calidad</b>	Firmas de auditoría de datos / consultoría de riesgos	Validación de procesos, métricas de calidad, informes de consistencia
<b>Gestión del cambio</b>	Facilitadores externos en adopción tecnológica	Generación de cultura analítica, acompañamiento en

		transición organizacional
<b>Infraestructura TI</b>	Partners en nube (Microsoft, AWS, Huawei, etc.)	Hosting escalable de DW, monitoreo continuo, alta disponibilidad

Con esta información hemos desarrollado una matriz de priorización de recursos que nos ayudará a optimizar los recursos externos y evaluar cuales serian las mejores opciones desde el punto de vista técnico y operativo

#### Matriz de Priorización de Recursos Externos

Recurso Externo	Valor Estratégico	Criticidad Técnica	Costo Estimado	Prioridad de Subcontratación
Arquitectos de BI / DW	Muy Alto	Crítico	Alto	Alta Prioridad
Consultores ETL (Pentaho / Talend)	Alto	Crítico	Medio	Alta Prioridad
Expertos en Power BI / visualización	Medio	Media	Medio	Prioridad Media
Asesoría en gobernanza de datos	Alto	Alta	Medio	Alta Prioridad
Proveedores LMS / capacitación interna	Medio	Media	Variable	Prioridad Media

<b>Auditoría de calidad de datos</b>	<b>Medio</b>	<b>Alta</b>	<b>Medio-Alto</b>	<b>Prioridad Media</b>
<b>Facilitadores de adopción / cambio</b>	<b>Alto</b>	<b>Media</b>	<b>Medio</b>	<b>Alta Prioridad</b>
<b>Hosting DW / Partners en nube</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Crítico</b>	<b>Variable (según escala)</b>	<b>Alta Prioridad</b>

### Business Case de Costos y Beneficios del Proyecto

Reposicionar a Netlife como líder en el segmento hogar mediante la mejora de la experiencia del cliente a través de Business Intelligence, consolidación de datos y visualización estratégica para la toma de decisiones

Hemos realizado una tabla que resumen los costos estimados promedios al mercado Ecuatoriano basado en información proyectada del año 2025

Categoría	Subcategoría / Recursos	Costo Aproximado (USD)
Infraestructura TI	Hosting DW en la nube, licencias software	\$30,000 – \$50,000 anuales
ETL & Data Integration	Implementación con Pentaho / Talend	\$25,000 – \$40,000
Visualización (Power BI)	Desarrollo de dashboards + capacitación	\$15,000 – \$25,000
Gobernanza y seguridad	Comité de datos, auditoría, roles	\$10,000 – \$20,000
Consultoría estratégica externa	Arquitectura BI, Change Management	\$20,000 – \$35,000
Capacitación y cultura analítica	LMS + cursos + talleres internos	\$15,000 – \$30,000
<b>Total estimado inicial</b>	<b>—</b>	<b>\$115,000 – \$200,000</b>

## Cuales serian los Beneficios esperados y sus indicadores de Impacto

Tipo de Beneficio	Descripción	Indicadores de Impacto
<b>Reducción de Tasa de Cancelacion</b>	Identificación de clientes en riesgo, acciones preventivas	↓ Tasa de abandono (% mensual)
Mejora en satisfacción	Monitorización de reclamos, tiempos de respuesta, experiencia por canal	↑ CSAT / NPS
<b>Eficiencia operativa</b>	Automatización ETL, estandarización KPIs, dashboards ejecutivos	↓ Tiempo de reporte, ↓ errores en datos
Decisiones más ágiles	Información integrada y visual disponible en tiempo real	↓ Ciclo de toma de decisiones
<b>Upselling y segmentación</b>	Ánalisis avanzado para personalización de ofertas	↑ Ticket promedio, ↑ tasa de conversión
Formación y retención interna	Optimización del desempeño, rotación y satisfacción del personal	↑ ROI en capacitación, ↓ rotación
<b>Cumplimiento normativo</b>	Implementación de reglas de calidad, privacidad y roles de acceso	↓ Riesgo de sanción, ↑ confiabilidad del dato

## Retorno esperado (ROI estimado en 12-18 meses)

- **Ahorro por eficiencia operativa:** +\$50,000 (menos reprocesos, mejor integración)
- **Reducción de Tasa de cancelación y retención de clientes:** +\$80,000 (estimado en ingresos retenidos)
- **Incremento por upselling y fidelización:** +\$40,000 (ventas adicionales por personalización)
- **Optimización de formación y desempeño:** +\$20,000 (menores costos por rotación y mejora de desempeño)
- **Valor intangible (marca y reputación):** incuantificable pero estratégico

→ **ROI estimado total:** 120–150% dentro de 18 meses

### Referencias Bibliográficas

- Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88–98.  
<https://doi.org/10.1145/1978542.1978562>
- Watson, H. J. (2014). Tutorial: Big Data Analytics: Concepts, Technologies, and Applications. *Communications of the Association for Information Systems*, 34, 65–86. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03465>
- Netlife Ecuador. (2024). *Netlife Ecuador como empresa socialmente responsable*. LinkedIn.  
[https://www.linkedin.com/posts/netlife-ecuador\\_netlife-ecuador-como-empreesa-socialmente-activity-7257055378335510530-YMtW](https://www.linkedin.com/posts/netlife-ecuador_netlife-ecuador-como-empreesa-socialmente-activity-7257055378335510530-YMtW)
- Netlife Ecuador. (2024). *Productos y servicios tecnológicos*.  
<https://www.netlife.ec/categoría/productividad-tecnologica/>
- Marr, B. (2015). *Big data in practice: How 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results*. Wiley.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2021). *Decision support and business intelligence systems* (11th ed.). Pearson.
- Cevallos, F. (2024, febrero 28). Innovación y diferenciación, la clave del éxito de Netlife. Revista Identidad.  
<https://revistaidentidad.ec/2024/02/28/innovacion-y-diferenciacion-la-clave-del-exito-de-netlife/>

- Rodas Silva, J. L., Rodríguez López, M. G., & Cárdenas Cobo, J. (2015). Business Intelligence y su incidencia en la toma de decisiones en empresas operadoras de telecomunicaciones del cantón La Troncal, Ecuador. UNEMI [https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/2019/06/06/articulo\\_20196612915.pdf](https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/2019/06/06/articulo_20196612915.pdf)
- Abarca Tello, P. A. S. & Torres Zelada, E. L. (2021). Factores individuales que determinan la adopción de herramientas de Business Intelligence Systems (BIS) en el mercado de telecomunicaciones en Perú. PUCP <https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c6039c86-e51f-4d40-8160-ed33ffc7bf75/content>
- Castillo Guerrero, A. A. (2023). Business Intelligence para la toma de decisiones del área de operaciones en una empresa de telecomunicaciones. UCV <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/106381>
- Harvard Business Review. (s.f.). *HBR guide to building your business case*. Harvard Business Publishing. <https://hbr.org>
- IT Madrid. (s.f.). Qué es un Business Case: ventajas, desventajas y metodología. <https://www.itmadrid.com/business-case/>
- INEAF. (2023). Cómo hacer un Business Case: el paso a paso con ejemplos. <https://www.ineaf.es/tribuna/como-hacer-un-business-case/>
- IFMA Spain. (2021). Cómo preparar un Business Case: presentación y recomendaciones. <https://www.ifma-spain.org/wp-content/uploads/2021/12/Cómo-preparar-un-Business-Case.-CT-REM.-21-12-2021>

## Semana #6– Netlife Ecuador

### Selección de fuentes de datos para el proyecto Netlife

El reposicionamiento de Netlife en el segmento hogar exige transformar la gestión de datos en un activo estratégico. Para ello, es fundamental identificar las fuentes internas y externas que alimentarán el Data Warehouse corporativo y el Data Mart especializado. Estas fuentes deben permitir construir indicadores clave como el costo de adquisición de clientes, el valor de vida del cliente, el nivel de satisfacción y la tasa de retención.

#### Situación actual

Actualmente, la información de Netlife se encuentra fragmentada y dispersa en distintos sistemas, lo que impide una visión 360° del cliente. Los datos provenientes de CRM, facturación, soporte técnico, aplicaciones digitales y redes sociales se gestionan en silos, con cargas manuales o poco estandarizadas. Esta falta de integración limita la confiabilidad y oportunidad de los reportes, además de dificultar la comparación entre indicadores de diferentes áreas.

El proyecto de Business Intelligence requiere integrar información diversa que permita analizar el comportamiento de los clientes del segmento hogar y apoyar el proceso de reposicionamiento de la marca. Estas fuentes se clasifican en internas y externas, así como estructuradas y semiestructuradas.

#### a. Fuentes internas

##### Estructuradas:

- **CRM (Customer Relationship Management)**: registros de clientes, historial de contratación, renovaciones, cancelaciones, quejas y tickets abiertos.
- **ERP (Enterprise Resource Planning)**: facturación, pagos, morosidad, cartera de clientes.
- **Sistemas de soporte técnico (Help Desk)**: tiempos de respuesta, incidentes resueltos, reclamos por servicio.
- **Base de datos de red y operaciones**: indicadores de calidad del servicio (velocidad promedio, interrupciones, disponibilidad por ciudad).
- **Encuestas internas de satisfacción**: resultados de Net Promoter Score y Customer Satisfaction Score recopilados periódicamente.

#### **Semiestructuradas:**

- **Logs de aplicaciones móviles y portal web**: patrones de navegación, uso de funcionalidades, intentos de autogestión.
- **Correos electrónicos y chats con agentes de soporte**: texto libre con información valiosa sobre problemas frecuentes y percepciones del servicio.

#### **b. Fuentes externas**

##### **Estructuradas:**

- **Datos regulatorios (ARCOTEL, SRI, Superintendencia de Compañías):** informes de mercado, cobertura, participación de Netlife frente a competidores.
- **Bases de benchmarking sectorial:** comparativos de tarifas, velocidad promedio y calidad de servicio de proveedores de telecomunicaciones.
- **Datos de proveedores estratégicos:** información sobre disponibilidad de equipos, costos de mantenimiento y capacidad de conectividad internacional.

#### Semiestructuradas:

- **Redes sociales (Facebook, X, Instagram):** comentarios de clientes sobre servicio, reclamos públicos, métricas de engagement en campañas digitales.
- **Plataformas de reseñas en línea (Google Reviews, Foros especializados):** opiniones y calificaciones sobre la experiencia en el segmento hogar.
- **Estudios de mercado externos:** documentos en PDF, reportes de consultoras o asociaciones del sector telecomunicaciones.

#### Valor para el proyecto

- **Las fuentes estructuradas** aportan datos duros, confiables y fáciles de integrar en un Data Warehouse. Ejemplo: facturación, tiempos de resolución, penetración por ciudad.
- **Las fuentes semiestructuradas** permiten enriquecer el análisis con percepciones y tendencias. Ejemplo: comentarios en redes sociales que revelan

patrones de insatisfacción no detectados en el CRM.

La combinación de estas fuentes hará posible construir un Data Warehouse corporativo y un Data Mart específico para el segmento hogar, con información consolidada y relevante para los dashboards de Power BI.

### **Conexión con el objetivo del proyecto**

Seleccionar estas fuentes garantiza:

- Una visión integral del comportamiento y experiencia del cliente hogar.
- Detección temprana de patrones de insatisfacción y posibles bajas.
- Comparación objetiva con la competencia y estándares regulatorios.
- Información confiable y actualizada para la toma de decisiones estratégicas que apoyen el reposicionamiento de Netlife como líder del segmento residencial en Ecuador.

## **2. Encontrar y definir la revelación de los datos para ayudarnos a resolver y mejorar nuestra propuesta inicial.**

### **a. Situación actual de los datos**

- Fragmentación de la información: Los datos están dispersos entre CRM (Zoho), Help Desk, redes sociales, encuestas y sistemas internos, lo que impide una visión 360° del cliente

- Falta de centralización: No existe un cuadro de mando unificado ni KPIs estandarizados en tiempo real
- Carga manual e inconsistente: Procesos de carga irregulares y sin validación de calidad afectan la confiabilidad de los dashboards

#### b. Arquitectura de datos propuesta

- Data Warehouse como repositorio central: Integrar todas las fuentes de datos (CRM, ERP, Help Desk, GIS, redes sociales) en un almacén central
- Data Marts temáticos: Creación de un Data Mart especializado en clientes residenciales y de atención al cliente
- Data Lake: Repositorio para datos no estructurados (logs técnicos, comentarios de redes sociales, formularios web)
- ETL automatizado con Pentaho: Extracción vía APIs, normalización de formatos, validación de calidad (duplicados, nulos, inconsistencias) y carga programada

#### c. Indicadores clave revelados (KPIs)

- Conversión y cierre de ventas: Eficiencia en el proceso comercial.
- CAC (Costo de adquisición) y LTV (Valor de vida del cliente): Balance entre gasto en marketing y valor a largo plazo.
- Ticket promedio e ingresos por vendedor: Maximizar valor de cada transacción.
- Retención de clientes y duración del ciclo de ventas: Medir satisfacción y lealtad.
- Satisfacción del cliente (CSAT/NPS): Evaluar percepción de servicio.

#### d. Beneficios de una revelación de datos efectiva

- Mejora en satisfacción y fidelización: Reducción de reclamos, respuesta más rápida y segmentación de ofertas
- Eficiencia operativa: Menos reprocesos y reducción de tiempos de reporte
- Decisiones ágiles y estratégicas: Dashboards en tiempo real para detectar patrones de quejas y oportunidades de upselling
- Cumplimiento normativo y confiabilidad: Reglas de validación y control de calidad de datos

### **3. Buscar los casos de uso que nos van a permitir incorporar esos datos en nuestro modelo de BI**

Cada uno de estos casos de uso se alimenta del Data Warehouse centralizado que integra las fuentes que identificaste, permitiendo a Netlife pasar de la simple medición a la toma de decisiones estratégicas y predictivas.

#### **a. Análisis de Churn (fuga de clientes) predictivo**

Este caso de uso es uno de los más críticos. Utiliza todos los datos consolidados en el Data Warehouse para predecir qué clientes tienen una alta probabilidad de cancelar su servicio en un futuro cercano.

- **Datos que se integran:** Historial de reclamos (Help Desk), número de interrupciones del servicio (datos de red), interacciones con el cliente (CRM), comentarios negativos en redes sociales, y historial de pagos (ERP).
- **Valor para Netlife:** Permite al equipo de retención actuar de forma proactiva y no reactiva. En lugar de esperar a que un cliente cancele, se puede contactar a aquellos con alto riesgo de fuga para ofrecerles un descuento, un plan de mejora o un soporte técnico personalizado.

## b. Segmentación de clientes por valor y comportamiento

Este caso de uso va más allá de la segmentación básica. Utiliza el BI para clasificar a los clientes basándose en su valor a largo plazo (LTV) y su comportamiento, no solo en sus datos demográficos.

- **Datos que se integran:** Ingresos generados por cliente (ERP), uso de datos (red), tipo de servicio contratado (CRM), y nivel de satisfacción (encuestas).
- **Valor para Netlife:** Permite al equipo de marketing y ventas personalizar sus estrategias. Por ejemplo, pueden identificar a los clientes de "alto valor" para ofrecerles un servicio premium, o identificar a los clientes de "bajo valor" con potencial para venderles productos adicionales (*upselling*).

## c. Optimización de campañas de marketing y ventas

Este caso de uso busca maximizar el retorno de la inversión de las actividades de Marketing.

- **Datos que se integran:** Canales de adquisición (redes sociales, publicidad digital), Costo de adquisición de clientes (CAC) por canal, tasas de conversión (CRM), y el valor del cliente a lo largo de su vida (LTV).
- **Valor para Netlife:** El equipo de marketing puede ver en un solo dashboard qué campañas o canales están generando los clientes más rentables. Esto les permite asignar el presupuesto de forma más inteligente, enfocándose en las estrategias que ofrecen el mejor retorno económico.

## d. Análisis de sentimiento y voz del cliente

Este caso de uso se enfoca en los datos semiestructurados para obtener un entendimiento profundo del cliente.

- **Datos que se integran:** Comentarios en redes sociales, transcripciones de chats de soporte, correos electrónicos. Se utilizan herramientas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para analizar el texto.
- **Valor para Netlife:** Revela el "porqué" detrás de la insatisfacción, más allá de los datos numéricos. Por ejemplo, puede mostrar que la mayoría de las quejas en un mes no se deben a la velocidad, sino a la falta de cobertura Wi-Fi en ciertas zonas de la casa, lo cual permite a Netlife ajustar su estrategia de producto y comunicación.

#### e. Gestión proactiva del rendimiento de la red

Este caso de uso combina los datos del cliente con los datos de operaciones para mejorar la experiencia del servicio.

- **Datos que se integran:** Datos de rendimiento de la red (latencia, interrupciones), quejas de clientes por zona geográfica (Help Desk) y modelos de tráfico en tiempo real.
- **Valor para Netlife:** En lugar de reaccionar a los reclamos de los clientes, Netlife puede usar el BI para detectar anomalías en el rendimiento de la red en una zona específica antes de que la mayoría de los clientes lo note, lo que les permite enviar técnicos para resolver el problema de manera proactiva.

#### **4. Entender y justificar para nuestro proyecto el impacto que el big data puede aportar y en qué áreas, departamentos y procesos de negocio.**

El Big Data representa una ventaja competitiva clave para Netlife en su proceso de reposicionamiento en el segmento hogar. Su implementación permite transformar grandes volúmenes de datos dispersos en conocimiento accionable, mejorando la eficiencia operativa, la experiencia del cliente y la toma de decisiones estratégicas.

##### **Justificación del impacto**

- Visión 360° del cliente: El Big Data permite integrar datos estructurados y semiestructurados de múltiples fuentes (CRM, Help Desk, redes sociales, facturación, etc.), generando una comprensión completa del comportamiento y necesidades del cliente.
- Toma de decisiones basada en datos: A través de dashboards en tiempo real y modelos predictivos, se pueden anticipar problemas, identificar oportunidades de mejora y optimizar recursos.
- Personalización de servicios: El análisis de patrones de uso y satisfacción permite ofrecer productos y servicios adaptados a cada segmento de cliente.
- Agilidad y proactividad: Se facilita la detección temprana de anomalías en la red, insatisfacción del cliente o campañas ineficientes, permitiendo respuestas rápidas y efectivas.

##### **Áreas y procesos beneficiados**

1. Atención al cliente
  - Análisis de sentimiento y voz del cliente.
  - Priorización de casos según riesgo de fuga.
  - Automatización de respuestas frecuentes.

## 2. Marketing y ventas

- Segmentación avanzada por valor y comportamiento.
- Optimización de campañas según ROI y LTV.
- Identificación de oportunidades de upselling y cross-selling.

## 3. Operaciones y soporte técnico

- Mantenimiento predictivo de la red.
- Gestión proactiva de interrupciones.
- Asignación eficiente de recursos técnicos.

## 4. Finanzas

- Análisis de rentabilidad por cliente y canal.
- Control de costos de adquisición (CAC).
- Proyecciones de ingresos y retención.

## 5. Dirección estratégica

- Evaluación de desempeño por zona geográfica.
- Benchmarking frente a la competencia.
- Simulación de escenarios para decisiones de inversión.

## Conclusión

El Big Data no solo mejora la eficiencia operativa, sino que se convierte en un habilitador estratégico para que Netlife consolide su liderazgo en el mercado residencial. Su implementación permite pasar de una gestión reactiva a una gestión predictiva y centrada en el cliente.

## ENTENDER Y JUSTIFICAR EN NUESTRO PROYECTO EL IMPACTO QUE EL BIG DATA PUEDE APORTAR Y EN QUE ÁREAS , DEPARTAMENTOS Y PROCESOS DE NEGOCIO

Justificación del Impacto del Big Data en el Proyecto Netlife – Segmento Hogar

### Propósito estratégico

El Big Data no es solo una tecnología habilitadora: es el motor que permite transformar datos dispersos en decisiones inteligentes, anticipativas y centradas en el cliente. Su implementación en Netlife habilita una gestión predictiva, personalizada y eficiente, alineada con el reposicionamiento como líder del mercado residencial.

Área	/ Procesos	Impacto	estratégico
Departamento	transformados	generado	
Marketing y Ventas	Segmentación avanzada, optimización de upselling	Mayor conversión, menor CAC, personalización de campañas, ofertas	
Atención al Cliente	Priorización de casos, análisis de sentimiento, automatización	Reducción de reclamos, mejora de NPS, fidelización	

Operaciones y Soporte	Mantenimiento predictivo, proactiva	Menos fallas, gestión de técnicas	mejor reputación, eficiencia
Finanzas	Rentabilidad por cliente, control de costos, proyecciones	Optimización de inversión, control de CAC, sostenibilidad	
Dirección Estratégica	Benchmarking, simulación de escenarios, evaluación por zona	Agilidad en decisiones, foco territorial, ventaja competitiva	

### Casos de uso clave que habilitan el impacto

#### 1. Churn predictivo

Permite actuar antes de que el cliente se vaya, reduciendo la fuga y aumentando la retención.

#### 2. Segmentación por valor y comportamiento

Identifica clientes de alto potencial para estrategias de fidelización y crecimiento.

#### 3. Optimización de campañas

Maximiza el ROI al enfocar recursos en canales y mensajes más efectivos.

#### 4. Análisis de sentimiento y voz del cliente

Revela causas profundas de insatisfacción para rediseñar productos y servicios.

## 5. Gestión proactiva del rendimiento de red

Detecta fallas antes de que impacten al cliente, mejorando la experiencia y reputación.

### Beneficios tangibles del Big Data

- Visión 360° del cliente: Integración de fuentes estructuradas y semiestructuradas para comprender necesidades reales.
- Decisiones basadas en evidencia: Dashboards en tiempo real y modelos predictivos que guían la acción.
- Personalización de servicios: Ofertas adaptadas a cada segmento según comportamiento y valor.
- Agilidad operativa: Respuesta rápida ante anomalías, campañas ineficientes o zonas críticas.
- Cumplimiento y confiabilidad: Validación de datos, trazabilidad y alineación con reguladores.

### Referencias Bibliográficas

- Abbasi, A., Al-Musawi, A., & Asif, M. (2020). *Service analytics: A new paradigm for telecommunications*. Springer

- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). *Competing on analytics: The new science of winning*. Harvard Business Review Press.
- Kumar, V., & Reinartz, W. (2018). *Customer relationship management: Concept, strategy, and tools*. Springer.
- Netlife Ecuador. (2024). *Netlife Ecuador como empresa socialmente responsable*. LinkedIn.  
[https://www.linkedin.com/posts/netlife-ecuador\\_netlife-ecuador-como-empresa-socialmente-activity-7257055378335510530-YMtW](https://www.linkedin.com/posts/netlife-ecuador_netlife-ecuador-como-empresa-socialmente-activity-7257055378335510530-YMtW)
- Watson, H. J. (2014). *Tutorial: Big Data Analytics: Concepts, Technologies, and Applications*. Communications of the Association for Information Systems, 34, 65–86. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03465>

## Semana #7– Netlife Ecuador

### 1. Analizar las alternativas de diferentes proveedores propuestos

Amazon Web Services (AWS) es una opción robusta, con un ecosistema maduro que incluye Amazon Redshift para el *Data Warehouse* y AWS SageMaker para el *Machine Learning*. Su principal ventaja es la escalabilidad global y la amplia gama de servicios. Sin embargo, el riesgo es que los costos pueden ser muy altos si no se gestiona y optimiza el consumo de los recursos de manera rigurosa.

Google Cloud Platform (GCP) se destaca por su velocidad de procesamiento de datos masivos con BigQuery y su herramienta de visualización Looker. Su ventaja es una integración superior con servicios de analítica digital y redes sociales. El principal riesgo es la dependencia de su ecosistema, lo que podría limitar la flexibilidad si Netlife necesita trabajar con otras plataformas en el futuro.

Microsoft Azure ofrece una integración excepcional con Power BI, la herramienta de visualización ya seleccionada para el proyecto. Su plataforma Azure Synapse Analytics combina *data warehousing* y analítica de datos a gran escala. La principal ventaja de Azure es su compatibilidad con entornos híbridos, lo que facilita la transición para empresas que aún mantienen sistemas locales (*on-premise*). El riesgo es que los servicios de inteligencia artificial avanzados podrían tener una curva de aprendizaje más pronunciada para el equipo.

Snowflake es una alternativa específica para el *Data Warehouse*, que se destaca por su arquitectura multicloud y su modelo de pago por uso, lo que lo hace muy elástico para manejar cargas de trabajo variables. Su riesgo principal es la dependencia de conectores externos para la integración con otras fuentes, lo que podría aumentar la complejidad del proyecto.

## 2. Hacer una selección de nuestra alternativa mejor de producto.

Netlife es un **Líder en telecomunicaciones en Ecuador**, especializado en internet de fibra óptica, con cobertura en más de 100 ciudades, más de 800.000 clientes y un fuerte reconocimiento de marca. Su misión y visión apuntan a la innovación, la calidad de servicio y la transformación digital.

### Impacto Estratégico del Big Data en Netlife

- **Visión 360° del cliente:** integrar datos estructurados (facturación, soporte técnico) y semiestructurados (comentarios en redes sociales, logs de apps) para comprender mejor a los usuarios.
- **Gestión predictiva:** anticipar fugas de clientes (churn), identificar anomalías en la red y realizar mantenimiento preventivo.
- **Optimización comercial:** segmentación avanzada por comportamiento y valor, campañas dirigidas con mayor retorno, y oportunidades de upselling.
- **Eficiencia operativa y financiera:** reducción del CAC, proyecciones de ingresos y benchmarking frente a la competencia.

## 2. Alternativas de Proveedores Basados en Big Data

- **Amazon Web Services (AWS)**
  - Amazon Redshift y AWS SageMaker para data warehouse y machine learning.
  - Ventaja: escalabilidad global, ecosistema maduro.
  - Riesgo: costos altos si no se controla el consumo.
- **Google Cloud Platform (GCP)**
  - BigQuery y Looker como herramientas de análisis masivo y visualización.
  - Ventaja: velocidad de consultas masivas, integración con redes sociales y analítica digital.

- Riesgo: dependencia del ecosistema Google.
- **Microsoft Azure**
  - Azure Synapse Analytics y Power BI para integración con sistemas empresariales.
  - Ventaja: compatibilidad con entornos híbridos y facilidad de adopción en corporativos.
  - Riesgo: curva de aprendizaje en servicios avanzados de IA.
- **Snowflake**
  - Data warehouse en la nube con arquitectura multicloud.
  - Ventaja: elasticidad y pago por uso, ideal para cargas variables.
  - Riesgo: dependencia de conectores externos para integración.
- **Talend / Pentaho / SSIS (ETL)**
  - Para consolidar datos de múltiples fuentes de Netlife en un Data Warehouse confiable.
  - Ventaja: flexibilidad y madurez en entornos de telecomunicaciones.
  - Riesgo: mayor complejidad de mantenimiento.

### 3. Mejor Alternativa

Considerando los casos de uso clave (churn predictivo, segmentación avanzada, análisis de sentimiento y gestión proactiva de red), la opción más robusta es:

- Adoptar un ecosistema híbrido con Google Cloud (BigQuery + Looker) y AWS (Redshift + SageMaker), complementado por Pentaho o Talend para ETL.

- Esto permite integrar datos estructurados y no estructurados, escalar fácilmente y aplicar modelos predictivos de alto rendimiento.
- Además, garantiza dashboards en tiempo real en Power BI/Looker, visión 360° del cliente y soporte para decisiones estratégicas basadas en evidencia.

Para Netlife recomendamos una arquitectura PaaS (Platform as a Service) para el procesamiento y almacenamiento de datos + SaaS (Software as a Service) para visualización y reporting: entrega rapidez de implementación, escalabilidad, reducción del costo y complejidad operativa, y la mejor integración con Power BI, la herramienta definida para los dashboards del proyecto.

## ¿Por qué PaaS + SaaS?

### 1. Enfoque orientado al valor (time-to-insight)

- El objetivo del proyecto es entregar dashboards fiables y accionables que permitan tomar decisiones para reposicionar la marca en el segmento hogar.
- Con PaaS + SaaS se reduce el tiempo hasta tener insights útiles: no se pierde semanas/meses gestionando servidores, parches o backups; se diseña pipelines, se modela el DW/Data Mart y se publica en Power BI rápidamente.

### 2. Compatibilidad y facilidad de integración

- Power BI (SaaS) se integra de forma nativa con plataformas PaaS (p. ej. Azure Synapse/ Azure Data Lake), con conectores para PostgreSQL, CSV, APIs y servicios de streaming.
- Pentaho como herramienta ETL conecta a APIs (Zoho), JDBC (PostgreSQL/ERP) y a servicios de almacenamiento en la nube sin necesidad de gestionar hardware.

### 3. Escalabilidad y costos controlables

- PaaS permite escalar almacenamiento y cómputo por demanda (pagar por uso), crucial para picos de ingestión (campañas masivas, cargas de logs, análisis de redes sociales).
- SaaS evita licencias e infraestructura on-prem para reporting, y reduce necesidades de soporte operativo para la herramienta de visualización.

### 4. Seguridad, cumplimiento y continuidad

- Proveedores cloud PaaS/SaaS ofrecen cifrado en tránsito y en reposo, controles de identidad y acceso (RBAC), logging y cumplimiento (certificaciones internacionales).
- Permite focalizar esfuerzos internos en gobernanza de datos, políticas de retención y anonimización (mejor uso del equipo que desplegar y mantener infraestructura).

### 5. Soporte a requisitos funcionales del proyecto

- **Frescura de datos:** PaaS permite pipelines near-real-time (micro-batches / event hubs) para indicadores operativos.
- **Analítica avanzada:** PaaS facilita incorporar ML/NLP (por ejemplo para sentiment en redes) y exponer resultados a Power BI.

- **Colaboración:** Power BI Service (SaaS) ofrece control de acceso, suscripciones de reportes y distribución automática.

### Cómo encaja técnicamente con el stack que ya discutimos

- **Fuentes:** Zoho CRM (SaaS), Help Desk, logs de red, app móvil.
- **Ingestión:** Pentaho (ETL) puede ejecutarse en un contenedor/PaaS o en un pequeño servidor gestionado mientras se madura; ingestión a Data Lake (PaaS storage).
- **Storage / Processing (PaaS):** Azure Data Lake Storage / Azure Synapse (o S3 + Redshift/BigQuery en AWS/GCP).
- **DW / Data Mart:** bases gestionadas (Azure SQL, PostgreSQL managed) o Synapse dedicated SQL pools para carga y modelado dimensional.
- **Visualización (SaaS):** Power BI Service (dashboards compartidos, gateways para datos on-prem si hacen falta).
- **Streaming / near-real-time:** Event Hubs / Kafka (gestionado) si se requiere telemetría de red en alta frecuencia.
- **Monitorización y alertas:** Servicios PaaS (Azure Monitor, CloudWatch) y tablas de auditoría gestionadas por Pentaho.

La elección concreta del proveedor cloud (Azure v. AWS v. GCP), puede decidirse por la preferencia corporativa; si ya se optó por Power BI, Azure ofrece la integración más directa, reduciendo fricción y coste de configuración.

### Alternativas y cuándo elegir IaaS

- **IaaS** (máquinas/servidores virtuales) tiene sentido si:
  - Existen restricciones regulatorias que obliguen a mantener datos on-prem.
  - Netlife ya posee un equipo de operaciones maduro con necesidad de control total (parches, kernel, networking).
- **Riesgo de IaaS:** mayor costo operativo (patching, backups, HA), mayor tiempo de puesta en marcha, mayor complejidad.

En conclusión, IaaS puede ser un complemento temporal (por ejemplo, para ejecutar Pentaho en una VM si aún no hay contenedores o si hay dependencia on-prem), pero no como estrategia final para el DW/Data Mart y el reporting.

### Riesgos y controles a contemplar al usar PaaS + SaaS

1. **Residencia y regulación de datos:** confirmar políticas locales (ARCOTEL o normativas locales) sobre dónde se puede alojar PII; definir si necesita región local.
2. **Acceso y gobernanza:** implementar IAM, políticas de acceso por rol, pseudonimización en entornos no productivos.

3. **Disponibilidad y SLAs:** elegir servicios con SLAs adecuados (99.9%+), y plan de recuperación ante desastres.
4. **Dependencia de proveedor (vendor lock-in):** mantener abstracción (por ejemplo, Pentaho puede exportar a múltiples destinos) y documentar lineage para migraciones futuras.
5. **Costeo:** monitorizar uso (storage, egress, consultas) y optimizar (particionamiento, archivos columnar como Parquet).

## Recomendación práctica y roadmap mínimo (MVP)

### Fase 0 — Decisiones iniciales (1–2 semanas):

- Elegir Azure como proveedor cloud por integración con Power BI.
- Definir políticas de residencia y seguridad.
- Nombrar Data Owner y Data Steward.

### Fase 1 — MVP (3–6 semanas):

- Desplegar Data Lake (PaaS storage) y un esquema DW mínimo en un servicio gestionado (Azure SQL / PostgreSQL managed).

- Ejecutar pipelines Pentaho (puede correr en contenedor pequeño o VM) para CRM, facturación y tickets (landing → staging → curated).
- Crear Data Mart hogar y 3 dashboards clave en Power BI (NPS/CSAT, tickets/1000, retención).
- Configurar logging y alertas básicas (ingestión fallida, duplicados > threshold).

#### Fase 2 — Escalado (meses):

- Migrar Pentaho a container/PaaS o usar un orquestador (Kubernetes).
- Añadir streaming para telemetría de red si se requiere near-real-time.
- Incorporar NLP para redes sociales y automatizar enriquecimiento.
- Formalizar gobernanza y catálogo de datos (data catalog).

La combinación PaaS para datos + SaaS para reporting ofrece el equilibrio ideal entre velocidad de ejecución, escalabilidad, seguridad y coste para el proyecto BI de Netlife. Facilita entregar rápidamente dashboards confiables para el segmento hogar, sin la carga operativa de mantener infraestructura física, y además permite escalar capacidades analíticas (ML, streaming) conforme el proyecto madure.

## 4. Flujo de integración de la arquitectura Big Data con el Data Warehouse o estructura de BI alternativa.

### 1. Fuentes de Datos

Netlife recolecta datos desde múltiples canales:

- SaaS empresariales: Zoho CRM, Help Desk.
- Aplicaciones móviles: interacción del usuario.
- Logs de red: telemetría, calidad de servicio.
- Redes sociales: comentarios, menciones.
- Sistemas internos: facturación, soporte técnico.

Estos datos incluyen formatos estructurados, semiestructurados y no estructurados, lo que requiere una arquitectura flexible y escalable.

### 2. Ingestión de Datos

Se propone el uso de herramientas ETL como:

- Pentaho / Talend / SSIS: para extraer, transformar y cargar datos desde múltiples fuentes.
- Contenedores o VMs: para ejecutar los procesos ETL en entornos gestionados (PaaS o IaaS temporal).
- Conectores nativos: para APIs, bases de datos, archivos CSV, etc.

Flujo típico:

Landing → Staging → Curated → Data Lake / DW

### 3. Almacenamiento y Procesamiento (Big Data)

Se recomienda una arquitectura PaaS para almacenamiento y procesamiento:

- Azure Data Lake / Synapse Analytics
- Alternativas: AWS S3 + Redshift, GCP BigQuery

Ventajas:

- Escalabilidad por demanda.
- Pago por uso.
- Integración nativa con herramientas de visualización.

#### **4. Modelado del Data Warehouse / Data Mart**

- Bases gestionadas como Azure SQL o PostgreSQL Managed.
- Modelado dimensional para analítica avanzada.
- Preparación de datos para dashboards y reporting.

#### **5. Visualización y BI (SaaS)**

- Power BI Service: herramienta seleccionada por Netflix.
- Alternativa: Looker (GCP).
- Dashboards compartidos, control de acceso, suscripciones automáticas.

#### **6. Analítica Avanzada**

- Machine Learning / NLP:
  - AWS SageMaker, Azure ML, BigQuery ML.
  - Casos de uso: churn predictivo, análisis de sentimiento, mantenimiento proactivo.

#### **7. Streaming y Near Real-Time**

- Event Hubs / Kafka gestionado: para ingestión de datos en tiempo real.

- Ideal para telemetría de red y KPIs operativos.

## 8. Monitorización y Seguridad

- Azure Monitor / CloudWatch: para alertas y auditorías.
- Controles de acceso (RBAC), cifrado, cumplimiento normativo (ARCOTEL).

### Ventajas del Enfoque Híbrido PaaS + SaaS

- Reducción del time-to-insight.
- Menor carga operativa.
- Escalabilidad y elasticidad.
- Seguridad y cumplimiento.
- 
- Integración directa con Power BI.

### Riesgos a Mitigar

- Residencia de datos: cumplir con normativas locales.
- Vendor lock-in: usar herramientas flexibles como Pentaho.
- Costeo: monitorear uso y optimizar almacenamiento y consultas.

### Roadmap Técnico Recomendado

#### Fase 0: Decisiones iniciales

- Elegir proveedor cloud (Azure recomendado).
- Definir políticas de seguridad y residencia.

#### Fase 1: MVP

- Desplegar Data Lake y DW mínimo.
- Ejecutar pipelines ETL.
- Crear dashboards clave en Power BI.

#### Fase 2: Escalado

- Migrar ETL a contenedores.
- Añadir streaming y NLP.
- Formalizar gobernanza y catálogo de datos.

### Flujo de Integración: Arquitectura Big Data ↔ Data Warehouse ↔ BI

#### CAPTURA DE DATOS MULTICANAL

FUENTE DE DATOS	TIPO DE DATO	TECNOLOGIA DE ORIGEN
Zoho CRM, Help Desk	Estructurado	SaaS empresarial
App móvil, logs de red	Semiestructurado	APIs, archivos, streaming
Redes sociales	No estructurado	APIs, web scraping, NLP
Facturación, soporte técnico	Estructurado	ERP / bases internas

#### INGESTION Y TRANSFORMACION (ETL)

ETAPA	HERRAMIENTA	DESCRIPCION FUNCIONAL
Landing	Pentaho/Talent	Captura bruta desde fuentes
staging	Pentaho/Talent	Validacion, Limpieza, Normalizacion
Curated	Pentaho/Talent	Enriquecimiento, agregación, preparación para análisis

#### Almacenamiento Escalable (Big Data)

COMPONENTE	TECNOLOGIA	FUNCION ESTRATEGICA
Data Lake	Azure Data Lake / S3	Almacenamiento flexible para datos crudos y semiprocesados
Procesamiento	Synapse / Redshift	Agregación, modelado, ML/NLP

### Modelado Datawarehouse / Data Mart

COMPONENTE	TECNOLOGIA	FUNCION ESTRATEGICA
DW / DM	Azure SQL / PostgreSQL Managed	Estructura relacional para reporting confiable
Modelado	Dimensional (Star/Snowflake)	Segmentación, KPIs, trazabilidad histórica

### Visualizacion y BI

HERRAMIENTA	FUNCION
Power BI Service	Dashboards compartidos, control de acceso, suscripciones
Looker (alternativa)	Visualización integrada con GCP

### Analitica Avanzada y Streaming

COMPONENTE	TECNOLOGIA	CASO USO CLAVE
ML / NLP	SageMaker / Azure ML / BigQuery ML	Churn, sentimiento, mantenimiento proactivo
Streaming	Event Hubs / Kafka	Telemetría de red, KPIs operativos en tiempo real

### Gobernanza Seguridad y Monitoreo

COMPONENTE	TECNOLOGIA	FUNCION ESTRATEGICA
IAM / RBAC	Azure AD / IAM	Control de acceso por rol
Auditoría	Azure Monitor / CloudWatch	Trazabilidad, alertas, cumplimiento normativo
Catálogo de datos	Azure Purview / Glue	Metadata, linaje, calidad de datos

### **Referencias Bibliográficas**

- Watson, H. J. (2014). Big Data Analytics: Concepts, Technologies, and Applications. *Communications of the Association for Information Systems*, 34(65–86). <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03465>
- Netlife Ecuador. (2024). *Netlife Ecuador como empresa socialmente responsable*. LinkedIn. [https://www.linkedin.com/posts/netlife-ecuador\\_netlife-ecuador-como-empresa-socialmente-activity-7257055378335510530-YMtW](https://www.linkedin.com/posts/netlife-ecuador_netlife-ecuador-como-empresa-socialmente-activity-7257055378335510530-YMtW)

## Semana #8– Netlife Ecuador

**Comparación**      **crítica:**      **Hadoop**      **vs.**      **Spark**

Hadoop es un framework de código abierto para almacenamiento y procesamiento distribuido de grandes volúmenes de datos.

- **Fuerza principal:** Hadoop Distributed File System (HDFS) y el modelo MapReduce.
- **Ventajas:**
  - Escalable y robusto para almacenamiento masivo y procesamiento batch.
  - Compatible con datos estructurados, semiestructurados y no estructurados.
  - Ecosistema amplio (Hive, Pig, HBase).
- **Limitaciones:**
  - Procesamiento batch → no apto para análisis en tiempo real.
  - Requiere clúster y administración compleja.
  - Menor velocidad, porque MapReduce lee y escribe en disco constantemente.

Spark es un motor de procesamiento distribuido que puede correr sobre Hadoop (usando HDFS) o de forma independiente.

- **Fuerza principal:** Procesamiento en memoria, batch y streaming.

- **Ventajas:**

- Mucho más rápido que MapReduce (hasta 100 veces) gracias a la ejecución en memoria.
- Soporta batch, streaming en tiempo real, machine learning (MLlib) y procesamiento de grafos.
- Interfaz más amigable para desarrolladores (APIs en Python, R, Scala, Java).
- Puede integrarse fácilmente con Data Lakes y Data Warehouses modernos.

- **Limitaciones:**

- Requiere más recursos de memoria que Hadoop (puede ser costoso si no se optimiza).
- Necesita perfiles técnicos (desarrolladores/data engineers) para aprovechar sus capacidades.

### Selección crítica para Netlife

El objetivo del proyecto es reposicionar Netlife en el segmento hogar, entregando dashboards ágiles y confiables sobre indicadores como satisfacción del cliente, retención y volumen de reclamos.

- | • Por | qué | Spark | > | Hadoop: |
|-------|-----|-------|---|---------|
|       |     |       |   |         |
- Netlife necesita análisis en tiempo casi real (ej. reclamos por ciudad, tickets abiertos, satisfacción mensual), y Hadoop está limitado al procesamiento

batch.

- Spark, con su capacidad de streaming y ejecución en memoria, se adapta mejor al monitoreo continuo de KPIs y al análisis predictivo (ej. modelos de churn o segmentación de clientes hogar).
  - La integración de Spark con un Data Warehouse en la nube (Azure Synapse, BigQuery) y Power BI facilita el flujo hacia dashboards sin depender de múltiples capas intermedias.
- **Rol de Hadoop:**  
Hadoop puede tener un rol complementario como repositorio histórico en Data Lake para almacenar logs de red o archivos masivos, pero no es la mejor opción para análisis operativo ni para visualización ágil.

## Conclusión ejecutiva

Para Netlife, la selección más adecuada es Spark, porque combina la capacidad de procesamiento batch con el análisis en tiempo real, y se integra mejor con arquitecturas cloud y herramientas de visualización como Power BI. Hadoop puede mantenerse como soporte de almacenamiento, pero Spark debe ser el framework central en la capa de procesamiento de datos para habilitar el Business Intelligence que requiere el repositionamiento en el segmento hogar.

## 2. Complementar en la medida de lo posible con otros elementos requeridos del ecosistema en big data lenguajes de programación, bases de datos etc.

### Ecosistema Big Data para Netlife Ecuador

En el contexto actual, caracterizado por un incremento exponencial en el volumen, velocidad y variedad de los datos, las organizaciones de telecomunicaciones como

Netlife Ecuador requieren diseñar un ecosistema de Big Data robusto, flexible y escalable. Este ecosistema debe integrar no solo los componentes tecnológicos, sino también las prácticas de gobierno de datos y seguridad que permitan transformar los datos en información estratégica y en ventajas competitivas sostenibles.

## Lenguajes de programación

Los lenguajes constituyen la base para el desarrollo de algoritmos de procesamiento, análisis y modelado predictivo:

- **Python**: orientado a ciencia de datos, aprendizaje automático y automatización de procesos ETL.
- **SQL**: esencial para consultas, transformaciones y modelado en bases de datos relacionales y data warehouses.
- **Scala y Java**: fundamentales para el procesamiento distribuido en Apache Spark y para el desarrollo de conectores en entornos de streaming (Kafka).
- **R**: utilizado en análisis estadístico avanzado y visualización, particularmente en estudios exploratorios.
- **Go**: empleado en servicios de alto rendimiento, especialmente en ingesta de telemetría y recolección de métricas en tiempo real.

## Bases de datos y almacenamiento

La infraestructura de datos debe responder a necesidades diferenciadas:

- **Data Lake**: almacenamiento en formato abierto (Parquet, Delta Lake o Iceberg) sobre plataformas compatibles con S3 (AWS S3 o MinIO on-premise), para asegurar bajo costo y escalabilidad.
- **Data Warehouse**: opciones como BigQuery, Snowflake o ClickHouse, que permiten análisis interactivo de grandes volúmenes de información con baja latencia.
- **Bases NoSQL**: Cassandra/ScyllaDB para datos de series de tiempo (telemetría de red), y Redis para cacheo de alta velocidad.
- **Bases de series de tiempo**: TimescaleDB o InfluxDB, útiles para almacenamiento y consulta de métricas de rendimiento de red.

- **Motores de búsqueda:** OpenSearch/Elasticsearch, para la indexación de logs y consultas rápidas.

## Herramientas clave del ecosistema

1. **Ingesta y Streaming:** Apache Kafka, Redpanda, Apache NiFi, Airbyte, Fluent Bit.
2. **Procesamiento:** Apache Spark (batch y ML), Apache Flink (eventos en tiempo real), dbt (transformaciones ELT).
3. **Orquestación:** Apache Airflow o Dagster, para coordinar pipelines de datos.
4. **MLOps:** MLflow (tracking de modelos), Feast (feature store), Great Expectations (calidad de datos).
5. **Gobierno y Seguridad:** Apache Atlas y Ranger (lineage y control de accesos), HashiCorp Vault (gestión de credenciales).
6. **Observabilidad:** Prometheus y Grafana (métricas), OpenTelemetry (tracing distribuido), ELK/Opensearch (logs).
7. **Consumo y Visualización:** Power BI, Tableau o Looker para tableros corporativos; Superset o Metabase para autogestión.

## Casos de uso estratégicos para Netlife Ecuador

- **Gestión de la calidad de servicio (QoS/QoE):** detección temprana de degradaciones en la red mediante procesamiento en tiempo real.
- **Customer 360:** integración de información de CRM, facturación, soporte técnico y patrones de uso en un modelo de cliente unificado.
- **Prevención de churn:** modelos de propensión al abandono basados en datos de uso, que permitan diseñar estrategias de retención personalizadas.
- **Revenue Assurance:** reconciliación automatizada entre registros de llamadas (CDRs) y facturación, reduciendo pérdidas por inconsistencias.
- **Forecasting de capacidad:** predicción del tráfico en segmentos y horarios críticos para optimizar inversiones en infraestructura.

## Consideraciones de implementación

En el caso ecuatoriano, se recomienda una estrategia híbrida:

- **On-premise** con MinIO y ClickHouse para reducir costos operativos y asegurar la soberanía de datos sensibles.
- **Servicios en la nube** (BigQuery, Dataproc, EMR) para elasticidad en cargas de trabajo analíticas o picos de procesamiento.
- Cumplimiento con normativas locales de privacidad y protección de datos, garantizando cifrado en reposo y en tránsito.

### **Referencias Bibliográficas**

- Coronel, C., & Morris, S. (2019). *Database systems: Design, implementation, & management* (13th ed.). Cengage Learning.
- Davenport, T. H., & Bean, R. (2018). *Big companies are embracing analytics, but most still don't have a data-driven culture*. Harvard Business Review.
- Dixon, J. (2010). *Pentaho, Hadoop, and data lakes*. Retrieved from <https://jamesdixon.wordpress.com>
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>.

## Semana #9– Netlife Ecuador

### Objetivo:

El objetivo central de incorporar modelos de Data Science y Machine Learning en el proyecto de Business Intelligence de Netlife es elevar la madurez en el uso de la información, pasando de un análisis descriptivo (saber qué pasó) hacia un enfoque predictivo y prescriptivo (anticipar qué ocurrirá y recomendar acciones).

Con ello se busca:

1. Optimizar la gestión de clientes para identificar patrones de comportamiento que permitan anticipar la insatisfacción o el abandono, y al mismo tiempo descubrir oportunidades de fidelización y venta cruzada.
2. Mejorar la toma de decisiones estratégicas para transformar los indicadores actuales en modelos predictivos que orienten al negocio hacia decisiones más proactivas y alineadas con la experiencia del cliente.
3. Integrar valor al ecosistema de datos existente para complementar el Data Warehouse y los tableros de BI con modelos de predicción que generen un flujo continuo de información confiable, accionable y fácil de interpretar por las áreas responsables.

### Casos de uso detallados en Netlife

#### 1. Predicción de churn (abandono de clientes)

- Qué hace el modelo: Con datos históricos (tiempos de reclamos, caídas de servicio, uso de ancho de banda, tickets abiertos, pagos atrasados, NPS bajo), el modelo predice la probabilidad de que un cliente cancele.

- Estrategia de retención proactiva:
  - Si el modelo detecta que un cliente tiene 70% de probabilidad de cancelar, Netlife puede intervenir antes de que ocurra:
    - Asignar un asesor especializado que contacte al cliente.
    - Ofrecer un descuento en la mensualidad o un upgrade de velocidad gratis por 3 meses.
    - Enviar una oferta exclusiva vía WhatsApp o app Netlife para fidelizarlo.

## 2. Segmentación avanzada de clientes (clustering)

- Qué hace el modelo: Agrupa clientes en base a su comportamiento: consumo de ancho de banda, dispositivos conectados, horas pico de navegación, historial de reclamos, uso de streaming.
- Ejemplo de campaña personalizada:
  - Segmento A (amantes del deporte): Ofrecer acceso gratuito a partidos de fútbol en Netlife Play durante la Copa Libertadores.
  - Segmento B (familias con niños): Campañas con acceso a contenido infantil en Paramount+ o Disney+.
  - Segmento C (gamers): Ofertas de paquetes de mayor velocidad + optimización de ping para videojuegos online.

## 3. Recomendación de servicios (sistemas de recomendación)

- Qué hace el modelo: Analiza patrones de clientes similares y recomienda productos adicionales.

- Servicios adicionales para hogares:
  - Antivirus o VPN integrados en la suscripción para proteger la red doméstica.
  - Extensores de Wi-Fi inteligentes para mejorar la cobertura en casas grandes.
  - Paquetes de almacenamiento en la nube como valor agregado.
  - Seguridad IoT para hogares con cámaras, cerraduras inteligentes y dispositivos conectados.

#### 4. Análisis de sentimiento (NLP – procesamiento de lenguaje natural)

- Qué hace el modelo: Usa técnicas de Machine Learning para analizar texto de redes sociales, encuestas o chats de WhatsApp y clasificar comentarios como positivos, neutros o negativos.
- Ejemplo en Netlife:
  - Si muchos usuarios en Twitter dicen “*Internet lento en Guayaquil*”, el modelo genera una alerta temprana al área técnica.
  - Si los comentarios son “*Muy buena la promo de Netflix gratis*”, se clasifican como positivos y sirven para medir efectividad de campañas.
  - Así, el área de marketing puede actuar en tiempo real: responder rápido, lanzar mensajes correctivos o potenciar las campañas exitosas.

#### 5. Forecasting de demanda de red (series de tiempo)

- Qué hace el modelo: Predice la demanda futura de ancho de banda por zona y por hora, basándose en históricos de tráfico, feriados, lanzamientos de streaming o eventos

deportivos.

- Netlife ya tiene fibra óptica, pero puede mejorar aún más:
  - Balance inteligente de carga: redirigir tráfico automáticamente para evitar saturación en barrios con mayor demanda.
  - Optimización para streaming: reservar ancho de banda especial en horarios de partidos de fútbol o estrenos de series.
  - Inversiones inteligentes: decidir dónde instalar nuevos nodos o ampliar cobertura en zonas de rápido crecimiento.

### Conexión con la estrategia de Business Intelligence

La estrategia de Business Intelligence en Netlife comienza con un enfoque descriptivo, que permite responder a la pregunta “qué ocurrió” mediante tableros interactivos sobre retención de clientes, volumen de reclamos o niveles de satisfacción.

El siguiente nivel lo aportan la ciencia de datos y el aprendizaje automático, que introducen capacidades predictivas y prescriptivas: anticipar qué puede ocurrir (como la posible fuga de clientes) y recomendar acciones concretas (como activar campañas personalizadas en el segmento hogar).

De esta manera, la evolución de los datos va más allá del análisis histórico y se convierte en un motor estratégico de decisiones, directamente alineado con el objetivo del proyecto: reposicionar la marca en el mercado hogar, fortalecer la experiencia del cliente y consolidar el liderazgo nacional en el sector residencial.

## Fuentes de Datos Utilizadas en el proyecto

Las fuentes de datos utilizadas en el proyecto Netlife y que tomamos como comparativas y con énfasis en aquellas que permiten realizar comparaciones de mercado y establecer información base para el desarrollo de modelos predictivos, prescriptivos y de análisis estratégico.

### Fuentes Internas (Información Base)

FUENTE	DESCRIPCION	FORMATO	USO PRINCIPAL
CRM Netlife	Datos de clientes, historial de contacto, NPS	SQL / CSV	Modelos de churn, segmentación
Sistema de Tickets	Reclamos, tiempos de resolución, tipo de falla	SQL	Predicción de insatisfacción
Facturación	Pagos, morosidad, ciclos de cobro	CSV / API	Modelos de riesgo crediticio
Red y Consumo	Ancho de banda, dispositivos conectados, horarios	Logs / JSON	Forecasting de demanda, clustering
Encuestas internas	Opinión del cliente, satisfacción	XLS / Formulario	Ánalisis de sentimiento

Estas fuentes constituyen el núcleo de la analítica operativa y del comportamiento del cliente

### Fuentes Externas (Comparativas de Mercado)

Fuente	Descripción	Acceso	Uso Principal
Agencias regulatorias (ARCOTEL)	Indicadores de calidad, cobertura, acceso universal	Público / PDF	Cumplimiento normativo, benchmarking
INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos)	Datos demográficos, socioeconómicos	Público / XLS	Enriquecimiento de modelos, segmentación
Estudios de mercado (Deloitte, PwC, IDC)	Tendencias de telecomunicaciones, comportamiento digital	Suscripción / PDF	Comparación estratégica, desarrollo de producto
Redes sociales (Twitter, Facebook)	Opinión pública, menciones de marca	API / JSON	Ánálisis de sentimiento, reputación
Competencia (Sitios web, campañas públicas)	Ofertas, precios, cobertura	Web scraping / Manual	Comparación de servicios, pricing dinámico

Estas fuentes permiten contextualizar el desempeño de Netlife frente a competidores y tendencias del sector

## Integración y Gobierno de Datos

- Todas las fuentes se integran mediante procesos ETL hacia el Data Warehouse corporativo.
- Se aplican controles de calidad, anonimización y normalización para asegurar consistencia.
- El gobierno de datos está a cargo del equipo de TI y Analítica, en coordinación con Seguridad y Legal.

## Aplicación en Modelos Analíticos

Las fuentes descritas alimentan los siguientes modelos clave:

- Churn Prediction: CRM + Tickets + Redes sociales
- Segmentación avanzada: Consumo + INEC + Encuestas
- Forecasting de demanda: Logs de red + Calendarios externos
- Recomendación de servicios: CRM + Consumo + Competencia
- Análisis de sentimiento: Redes sociales + Encuestas

En resumen, la combinación de fuentes internas y externas permite a Netlife construir una plataforma analítica robusta, capaz de anticipar comportamientos, personalizar servicios y posicionarse estratégicamente en el mercado residencial. La calidad, diversidad y gobernanza de los datos son pilares fundamentales para el éxito del proyecto.

## Áreas de Aplicación

El uso de Big Data en Netlife se traduce en una ventaja competitiva mediante la explotación avanzada de datos en las siguientes áreas clave:

### 1. Gestión de la experiencia del cliente (Customer Experience & QoE):

- Monitoreo en tiempo real de la calidad del servicio.
- Modelos predictivos de churn y satisfacción del cliente.

- Automatización de diagnósticos y atención proactiva.

## 2. Optimización de red y capacidad:

- Planificación de infraestructura en función de patrones de tráfico.
- Predicción de puntos de congestión y fallas recurrentes.
- Priorización de inversiones de capital (CAPEX) según retorno esperado.

## 3. Comercial y marketing:

- Segmentación avanzada de clientes para ofertas personalizadas.
- Modelos de *next-best-offer* para maximizar ventas y *upselling*.
- Campañas georreferenciadas en zonas con cobertura disponible.

## 4. Retención y fidelización:

- Estrategias personalizadas para clientes en riesgo de baja.
- Programas de *win-back* basados en análisis de comportamiento.

## 5. Operaciones y soporte técnico:

- Optimización del ruteo de cuadrillas de instalación y mantenimiento.
- Reducción de visitas técnicas innecesarias mediante análisis de CPE.

## 6. Gestión financiera y riesgo:

- Modelos de riesgo crediticio y predicción de morosidad.
- Análisis de elasticidad de precios para diseñar estrategias tarifarias.

## 7. Innovación y desarrollo de productos:

- Diseño de paquetes convergentes basados en patrones de uso.
- Evaluación de oportunidades en servicios digitales complementarios.

## 8. Cumplimiento regulatorio:

- Automatización de reportes de calidad exigidos por entes reguladores.
- Monitoreo de indicadores de cobertura y acceso universal.

## Departamentos de Negocio Implicados

La implementación de Big Data en Netlife requiere la participación articulada de distintos departamentos, entre ellos:

- **Redes e Ingeniería:** responsables de la analítica de tráfico, desempeño y mantenimiento de la red.
- **Operaciones y Field Service:** gestión de cuadrillas, órdenes de trabajo y *first-time-fix*.
- **Atención al Cliente y Canales Digitales:** uso de datos para personalizar la experiencia y mejorar el NPS/CSAT.
- **Comercial y Marketing:** diseño de estrategias de segmentación, campañas y ofertas.
- **Finanzas:** optimización de precios, control de costos, gestión de riesgo crediticio.
- **Producto e Innovación:** desarrollo de bundles y nuevos servicios basados en inteligencia de datos.

- **TI y Analítica:** implementación de arquitecturas de datos, modelos de machine learning y gobierno de información.
- **Seguridad y Cumplimiento:** protección de datos, prevención de fraude y atención a normativas regulatorias.
- **Legal y Regulatorio:** supervisión de reportes e informes a organismos de control.

#### 4. Identificación de la mejora esperada

La mejora central es la elevación de la madurez analítica de Netlife, pasando de solo saber qué ocurrió a poder anticipar qué ocurrirá y recomendar la mejor acción.

- Transformación de la gestión del cliente (De reactiva a proactiva)

La mejora más significativa se produce en la relación con el cliente, permitiendo a Netlife adelantarse a sus necesidades.

- Anticipación de la fuga (*Churn*): En lugar de reaccionar a la cancelación de un cliente, modelos como la “Predicción de Churn” permiten identificar a los clientes con alta probabilidad de abandono (ej., 70%) e intervenir antes de que se vayan.
  - Mejora esperada: Reducción de la tasa de *churn* y mejora en la retención al asignar asesores especializados u ofrecer *upgrades* de servicio proactivos.
- Experiencia personalizada: El modelo de “Segmentación avanzada” y los “Sistemas de recomendación” permiten dejar de tratar a todos los clientes por igual.
  - Mejora esperada: Aumento de la fidelización y de las ventas cruzadas (*upselling*), ya que las ofertas son altamente relevantes (ej., ofrecer un extensor Wi-Fi inteligente a un cliente con alto uso de dispositivos).
- Respuesta en tiempo real a la insatisfacción: El “Análisis de sentimiento” (NLP) permite monitorear canales como redes sociales y chats para capturar la voz del cliente.
  - Mejora esperada: Alerta temprana al área técnica o de marketing sobre problemas emergentes (“Internet lento en Guayaquil”), permitiendo una respuesta inmediata y evitando crisis de reputación.

- Optimización estratégica y operativa

La ciencia de datos mejora la planificación interna y la eficiencia del capital.

- Inversión inteligente en la red: El “Forecasting de Demanda de Red” predice el uso futuro del ancho de banda por zona y hora.
  - Mejora esperada: Optimización de las inversiones de capital (CAPEX), ya que las decisiones sobre dónde instalar nuevos nodos o ampliar la capacidad se basan en la demanda proyectada, no en la demanda actual o en quejas.
- Toma de decisiones proactiva: Los modelos predictivos se integran directamente al Data Warehouse y los tableros de BI, convirtiendo los datos en información accionable para las áreas responsables.
  - Mejora esperada: Mejorar la toma de decisiones estratégicas al proveer de forma continua un flujo de información confiable, listo para ser interpretado y que dirige las acciones del negocio hacia el futuro.

### **Referencias Bibliográficas**

- Marr, B. (2016). *Big data in practice: How 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results*. Wiley.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.
- Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A., & Khan, S. U. (2015). The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues. *Information Systems*, 47, 98–115. <https://doi.org/10.1016/j.is.2014.07.006>

## Semana #10– Netlife Ecuador

### Modelo de aplicación en tiempo real en Netlife

El modelo de aplicación en tiempo real se basa en la capacidad de capturar, procesar y analizar datos en el mismo momento en que se generan, para convertirlos en acciones inmediatas. En Netlife, este enfoque permite evolucionar desde un modelo reactivo, centrado en la atención posterior a las fallas, hacia uno proactivo, que detecta y resuelve incidentes de forma instantánea.

### Arquitectura de funcionamiento

El modelo incluye la ingestión continua de datos mediante plataformas como Apache Kafka o Flink, que reciben información en flujo desde los sistemas CRM, redes de monitoreo y canales de soporte. Estos datos son procesados en tiempo real con motores como Spark Streaming, que permiten identificar patrones anómalos o alertas de fallas, y se visualizan en dashboards interactivos (Power BI o Grafana) que muestran métricas vivas del servicio. El sistema, además, genera alertas automáticas y activa protocolos de acción inmediata.

### Ejemplo práctico

Un caso real que ilustra la aplicación en tiempo real es la atención a incidentes de conectividad en clientes residenciales. En una situación concreta, una usuaria reportó una falla intermitente y alertas de red insegura en su equipo Apple. Tras varios intentos de soporte, una agente técnica logró resolver el problema mientras mantenía comunicación telefónica con la clienta, creando una red alterna temporal y restableciendo la conexión en ese mismo momento.

Esta experiencia refleja con precisión el principio de operación en tiempo real: los datos de conexión fueron procesados instantáneamente, el diagnóstico se realizó en vivo y la acción correctiva se ejecutó sin interrupción del flujo de información. En un modelo BI avanzado, este tipo de incidentes podrían detectarse automáticamente. Por ejemplo, mediante alertas en el dashboard que muestren anomalías de red en dispositivos Apple

o fluctuaciones en nodos específicos, permitiendo ofrecer soluciones antes de que el cliente contacte al servicio técnico.

### Conexión con la estrategia BI

El modelo de tiempo real complementa la capa analítica del Business Intelligence, al transformar los indicadores descriptivos en decisiones ejecutables. Con ello, Netlife refuerza su objetivo estratégico de reposicionar la marca en el segmento hogar, ofreciendo una experiencia de servicio ágil, confiable y personalizada. La inmediatez de la respuesta técnica y la automatización de alertas fortalecen la satisfacción del cliente y consolidan la percepción de liderazgo tecnológico en el mercado residencial.

### 3. Área de aplicación y departamentos de negocio implicados

El *Big data* se traduce en una ventaja competitiva para Netlife al mejorar la explotación avanzada de datos en las siguientes áreas:

- Gestión de la experiencia del cliente (customer experience & QOE):
  - Enfoque: monitoreo en tiempo real de la calidad del servicio, modelos predictivos de *churn* y automatización de la atención proactiva.
  - Valor: lograr que el cliente esté satisfecho y permanezca en la red.
- Optimización de red y capacidad:
  - Enfoque: planificación de infraestructura (capex) basada en patrones de tráfico predichos, y predicción de puntos de congestión o fallas recurrentes.
  - Valor: asegurar la calidad del servicio (QOE) y maximizar el retorno de las inversiones en infraestructura.
- Comercial y marketing:

- Enfoque: segmentación avanzada para ofertas personalizadas (*next-best-offer*), maximización de *upselling* y campañas georreferenciadas.
- Valor: incrementar la rentabilidad de las ventas y el valor de vida del cliente.
- Operaciones y soporte técnico:
  - Enfoque: optimización del ruteo de cuadrillas de instalación/mantenimiento, y reducción de visitas técnicas innecesarias (ej. Mediante análisis de equipos de cliente).
  - Valor: aumentar la eficiencia operativa y reducir costos de servicio.
- Gestión financiera y riesgo:
  - Enfoque: modelos predictivos de riesgo crediticio y morosidad, y análisis de elasticidad de precios para diseñar estrategias tarifarias.
  - Valor: mejorar el flujo de caja y controlar los riesgos financieros.

#### Departamentos de negocio implicados

- Redes e ingeniería

Responsables de la analítica de tráfico y el desempeño de la red.

- Atención al cliente

Uso de datos para personalizar la experiencia y mejorar el nps/csat.

- Comercial y marketing

Diseño y ejecución de estrategias de segmentación y ofertas.

- Operaciones y field service

Gestión y optimización del ruteo de cuadrillas de mantenimiento e instalación.

- Finanzas

Control de costos, gestión de riesgo y optimización de precios.

- Producto e innovación

Desarrollo de nuevos servicios (*bundles*) basados en la inteligencia de datos.

- TI y analítica

Implementación de la arquitectura (data warehouse, etl) y modelos de *machine learning*.

- Legal y regulatorio

Supervisión del cumplimiento normativo (ej. Arcotel) y protección de datos.

- Seguridad y cumplimiento

Protección de datos, prevención de fraude y gobernanza de la información.

#### 4. Identificación de la mejora esperada

Netlife Ecuador, como empresa líder en el sector de telecomunicaciones y servicios de internet de banda ancha, enfrenta el reto de mantener la satisfacción de clientes cada vez más exigentes, al tiempo que optimiza su infraestructura y procesos internos. En este contexto, la implementación de Big Data se configura como un habilitador estratégico para mejorar la eficiencia operativa, la personalización del servicio y la toma de decisiones basada en datos.

#### Mejora Esperada

La aplicación de Big Data permitirá a Netlife evolucionar en tres dimensiones clave:

1. Experiencia del cliente

- Identificación de patrones de consumo en tiempo real para ofrecer planes personalizados.
- Implementación de modelos predictivos de churn para reducir la tasa de cancelación de clientes.
- Uso de análisis de sentimiento en redes sociales y canales de soporte para detectar necesidades emergentes y responder proactivamente.

## 2. Eficiencia operativa

- Optimización del uso de la red mediante análisis de tráfico y anticipación de picos de demanda.
- Detección temprana de fallas en infraestructura con analítica predictiva, disminuyendo tiempos de inactividad.
- Integración de datos operativos en tableros dinámicos para una supervisión más ágil de procesos.

## 3. Innovación estratégica

- Desarrollo de nuevos productos digitales sustentados en información de comportamiento del cliente.
- Identificación de oportunidades de expansión geográfica o segmentación de mercado basadas en datos socioeconómicos y demográficos.
- Implementación de modelos de *pricing* dinámico que ajustan los costos de los planes de acuerdo con la demanda y el valor percibido.

El uso de Big Data en Netlife Ecuador proyecta mejoras tangibles como:

- Reducción de hasta un 20% en la tasa de cancelación de clientes gracias a estrategias predictivas de retención.
- Aumento del 15% en la satisfacción del cliente, medido a través del Net Promoter Score (NPS), por la personalización de la atención y los planes.
- Optimización de un 25% en costos operativos, debido a la gestión eficiente de la red y la reducción de interrupciones.

## **5. Cuantificar la mejora en el área de aplicación a través de un business case.**

La implementación de Big Data en Netlife Ecuador no solo responde a una necesidad tecnológica, sino que se alinea directamente con los objetivos estratégicos de la empresa: mejorar la experiencia del cliente, optimizar la eficiencia operativa y consolidar el liderazgo en el mercado residencial. Este Business Case demuestra que la inversión en infraestructura y analítica avanzada tiene un retorno tangible y medible.

### **1. Justificación Financiera**

- **Retención de clientes:** Reducir el churn en un 20% implica conservar 9,000 clientes adicionales al año. Con un valor promedio de vida del cliente de \$250, esto representa \$2.25 millones en ingresos retenidos, lo que impacta directamente en la rentabilidad.
- **Ahorro operativo:** La optimización de procesos técnicos y logísticos permite una reducción del 25% en costos operativos, lo que se traduce en \$1.25 millones de ahorro anual.
- **Retorno de inversión (ROI):** Con una inversión estimada de \$1.5 millones en infraestructura Big Data, el beneficio económico total proyectado de \$3.5 millones genera un ROI del 133% en el primer año, lo que valida la viabilidad financiera del proyecto.

## 2. Justificación Estratégica

- **Mejora del NPS:** Un incremento del 15% en el Net Promoter Score (de 55 a 63 puntos) refleja una mejora significativa en la percepción del servicio, lo que fortalece la fidelización y genera nuevos clientes por recomendación.
- **Ventaja competitiva:** La capacidad de anticiparse a fallas, personalizar ofertas y responder en tiempo real posiciona a Netlife como una empresa innovadora y centrada en el cliente.
- **Escalabilidad:** Las soluciones de Big Data permiten escalar los beneficios a otras áreas del negocio, como marketing, finanzas y desarrollo de productos, generando un ecosistema de decisiones basadas en datos.

## 3. Riesgos y Mitigación

- **Riesgo tecnológico:** Se mitiga mediante la adopción de plataformas probadas como Apache Kafka, Spark Streaming y Power BI.
- **Riesgo de adopción interna:** Se aborda con capacitación continua y alineación de los departamentos implicados.
- **Riesgo regulatorio:** Se gestiona con el involucramiento de áreas legales y de cumplimiento, garantizando la protección de datos y el respeto a normativas como las de Arcotel.

Para evaluar el impacto económico y operativo de la implementación de Big Data en Netlife Ecuador, se presenta el siguiente Business Case con métricas proyectadas en las áreas clave de aplicación:

### a) . Reducción de Churn (Cancelación de Clientes)

Situación actual: Tasa de cancelación promedio del 18% anual.

Proyección con Big Data: Reducción del churn en un 20%.

Impacto estimado: Conservación de aproximadamente 9,000 clientes adicionales al año (sobre una base de 45,000 clientes), con un valor promedio de vida del cliente (CLV) de \$250.

Beneficio económico: \$2.25 millones en ingresos retenidos.

**b) Aumento del NPS (Net Promoter Score)**

Situación actual: NPS promedio de 55 puntos.

Proyección con Big Data: Incremento del NPS en 15%, alcanzando 63 puntos.

Impacto estimado: Mejora en la percepción de marca, mayor fidelización y aumento en recomendaciones.

Beneficio indirecto: Incremento proyectado del 10% en nuevos clientes por referidos.

**c) Optimización de Costos Operativos**

Situación actual: Costos operativos anuales estimados en \$5 millones.

Proyección con Big Data: Reducción del 25% en costos operativos.

Impacto estimado: Ahorro de \$1.25 millones anuales mediante mantenimiento predictivo, reducción de visitas técnicas y eficiencia en el ruteo de cuadrillas.

**d) Retorno de la Inversión (ROI)**

Inversión estimada en infraestructura Big Data: \$1.5 millones.

Beneficio económico total proyectado: \$3.5 millones (ingresos retenidos + ahorro operativo).

ROI estimado: 133% en el primer año de implementación.

Este Business Case demuestra que la adopción de Big Data no solo mejora la experiencia del cliente y la eficiencia operativa, sino que también genera beneficios financieros tangibles para Netlife Ecuador.

#### Referencias Bibliográficas

- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>
- Wamba, S. F., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). How ‘big data’ can make a big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. *International Journal of Production Economics*, 165, 234–246.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031>
- Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big Data: A survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171–209. <https://doi.org/10.1007/s11036-013-0489-0>
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>

