



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART ON PREMISE Y SU MIGRACION A LA
NUBE PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE POSTVENTA EN LA EMPRESA

DERCO

Línea de investigación:

Sistemas de información y optimización

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero en
Sistemas

Autor:

Villanueva Arrasco, Victor Gonzalo

Asesor:

Alfaro Bernedo, Juan

(ORCID: 0000-0002-9803-5986)

Jurado:

Mayhuasca Guerra, Jorge Victor

Narro Andrade, Manuel Guillermo

Aparicio Montenegro, Pablo Roberto

Lima - Perú

2024



IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART ON PREMISE Y SU MIGRACION A LA NUBE PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE POSTVENTA EN LA EMPRESA DERCO

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.dercocenter.cl Fuente de Internet	1%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
4	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
6	de.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Americana Trabajo del estudiante	<1%
8	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1%



Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Implementación de un datamart on premise y su migración a la nube para el análisis de información de postventa en la empresa Derco

Línea de investigación:

Sistemas de Información y Optimización

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero en Sistemas

Autor:

Villanueva Arrasco, Victor Gonzalo

Asesor:

Alfaro Bernedo, Juan

ORCID: 0000-0002-9803-5986

Jurado:

Mayhuasca Guerra, Jorge Victor

Narro Andrade, Manuel Guillermo

Aparicio Montenegro, Pablo Roberto

Lima – Perú

2024

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
I. INTRODUCCION	6
1.1. Trayectoria del Autor:	7
1.1.1. Resumen	7
1.1.2. Datos personales	7
1.1.3. Experiencia	7
1.1.4. Educación	10
1.2. Descripción de la Empresa:	11
1.3. Datos y Organigrama de la Empresa	11
1.3.1. Misión	11
1.3.2. Visión	12
1.3.3. Reseña Histórica de la empresa	12
1.3.4. Tiendas Dercocenter y concesionarias	12
1.3.5. Líneas de Negocio	13
1.3.6. Organigrama de la Empresa	17
1.4. Áreas y funciones desempeñadas	18
1.4.1. Área de Subgerencia de Inteligencia Comercial de Derco.	18
1.5. Proyectos	19
1.5.1. Proyecto de migración Base On-Premise a Cloud Azure	20
1.5.2. Proyecto de implementación de Datamart de Postventa en la nube	22
1.5.3. Proyecto de intención de compra	24
1.5.4. Proyecto de implementación de dashboard para los Leads de Piso	27
1.5.5. Proyecto de automatización del modelo de planificación integrada de ventas automotriz	28
II. DESCRIPCION DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA	29
2.1.1. Objetivo General	29
2.1.2. Objetivos Específicos	29
2.1.3. Importancia del Proyecto	30
2.1.4. Justificación	30
2.1.5. Marco Teórico	31
2.1.6. Plan del proyecto	56
2.1.7. Alcance del Proyecto.	59

2.1.8.	<i>Cronograma del proyecto</i>	60
2.1.9.	<i>Validar fuente de datos</i>	62
2.1.10.	<i>Arquitectura del Datamart</i>	67
III.	APORTES MAS DESTACABLE A LA EMPRESA	81
IV.	CONCLUSIONES	83
V.	RECOMENDACIONES	84
VI.	REFERENCIAS	86

RESUMEN

La empresa Derco Perú en la actualidad tiene dificultades que le permita medir el nivel de calidad de atención y saber si sus clientes están confiando en el servicio de postventa. Para ello, debe definir una serie de indicadores de negocio que le permita medir esas necesidades y, con ello, poder aplicar diferentes estrategias que mejoren la calidad de atención, así como la retención de sus clientes de postventa. Nuestro equipo de Inteligencia Comercial ha propuesto recolectar y automatizar la información que genera el área de postventa de todas sus sucursales, como concesionarias, en un repositorio histórico y utilizar la tecnología que la casa matriz de Derco dispone en la nube para que sea desplegada en esa tecnología. Se trabajó en coordinación con otras áreas para el cruce de información relevante como marca, retenciones y ventas, a la cual se le aplicó diversas transformaciones para obtener una información clara, confiable y de rápido acceso. Como resultado, desarrollamos una serie de cuadros de mando que sirvió de apoyo a la toma de decisiones dando un amplio panorama al área de postventa y marketing para que puedan aplicar estrategias de negocio. La planificación del proyecto estuvo a cargo del área de Inteligencia Comercial y se utilizó la tecnológica que actualmente maneja la casa matriz en Chile. Este proyecto es un gran beneficio para el área de postventa.

Palabras claves: datamart, postventa, tecnología de la nube, indicadores de negocio

ABSTRACT

The company Derco Peru currently faces difficulties in measuring the level of service quality and determining whether its customers have confidence in the after-sales service. To address this, they need to define a set of Key Performance Indicator to measure these needs, enabling the application of various strategies to enhance the quality of service and customer retention in the after-sales segment. The Commercial Intelligence team has proposed collecting and automating the information generated by the after-sales department of all its branches and dealerships into a historical repository. They intend to utilize the cloud infrastructure provided by Derco's parent company to deploy this technology. Collaboration with other departments will be essential for relevant data integration, including brand, retention, and sales figures. This data will undergo several transformations to ensure clear, reliable, and easily accessible information. The result will be a set of dashboards supporting decision-making processes, offering a comprehensive view to the after-sales and marketing teams, empowering them to implement effective business strategies. The project planning falls under the responsibility of the Commercial Intelligence department, utilizing the technology currently managed by the parent company based in Chile. This project is poised to greatly benefit the after-sales department.

Keywords: Datamart, After-sales, Cloud Technology, Key Performance Indicator

I. INTRODUCCION

Hoy en día analizar la información que vamos generando a diario a través de diferentes transacciones es importante debido al valor que los datos nos aportan. Toda estrategia de negocio debe ir de la mano de estos datos, ya que al identificar patrones y generar conocimiento, podemos entender mejor nuestra posición en el mercado. Cada día, el esfuerzo por tener una mayor participación es tan necesario que requiere resultados en el menor tiempo posible. Es a partir de esto que la inteligencia de negocios y la analítica de datos nos ofrece la oportunidad de cuantificar toda la información que el negocio genera, teniendo datos históricos consolidados por herramientas que procesan estos datos automáticamente.

La empresa Derco Peru, cuyo rubro es la venta de automotriz y camiones, cuenta con un área de postventa que ha experimentado un crecimiento exponencial con el tiempo, al aumentar sus sucursales y tener concesionarias en diferentes puntos del país. Con el fin de mejorar el servicio y establecer una comunicación más efectiva con sus clientes, vio la necesidad de implementar una solución que le permita medir toda esta información.

Este proyecto nace en respuesta a esta necesidad de negocio, el cual permitió tener una información histórica consolidada y limpia para calcular diferentes indicadores de negocio que ayuden a tomar decisiones y medir si las estrategias aplicadas lograron los objetivos que el negocio buscó alcanzar en el tiempo propuesto.

1.1. Trayectoria del Autor:

1.1.1. Resumen

Bachiller en Ingeniería de Sistemas, con 11 años de experiencia en el análisis y gestión de proyecto de Business Intelligence en diferentes sectores del mercado (automotriz, banca, telecomunicaciones, cosméticos, consumo). He utilizado diversas tecnologías, tanto en la nube como locales (On-premise), asumiendo con responsabilidad los retos y metas de productividad trazadas por la empresa, estoy en constante aprendizaje de nuevas tecnologías.

1.1.2. Datos personales

- Edad: 33 años
- Estado civil: Soltero
- Nacionalidad: Peruana
- DNI: 46644516
- Lugar y Fecha Nacimiento: Lima, 30 de noviembre de 1990

1.1.3. Experiencia

1.1.3.1. DERCO PERU | 03/2022 – 04/2023.

A. Cargo. Data Engineer, pertenece al área de Inteligencia Comercial, siendo responsable de implementar diferentes proyectos de business intelligence, entre las funciones que desarrollé fueron:

- Participación en el proyecto de migración de las bases On-Premise hacia la tecnología cloud de Azure, siendo responsable de la ingesta de la información

- Responsable de proyectos de Business Intelligence, creando Datamart para el área de Postventa, venta, comercio exterior, participando en todos los procesos de data warehousing.
- Desarrollo de diferentes dashboard para la parte operativa y gerencial usando herramientas como Power BI y Tableau
- Uso de herramientas como SAP Hana, Salesforce, y Scrapping de páginas web para obtener información que nos serviría de fuente de datos

1.1.3.2. ATENTO PERU | 03/2020 – 02/2022.

A. Cargo. Coordinador de Business Intelligence en el área de Centro de Información y Comunicaciones de Atento, responsable de delegar actividades al equipo conformado por 6 personas con las que realizábamos todos los proyectos de business intelligence, entre las funciones desempeñadas fueron:

- Responsable de los proyectos de Business Intelligence para clientes de diferentes países como Argentina, Chile, Uruguay y México
- Participe en todos los procesos desde la construcción de ETL, así como el modelado de los Datamart y construcción de los cubos OLAP,
- Usé diferentes fuentes de información como SQL Server, Postgresql, Informix, Oracle
- Desarrollo de dashboard a nivel gerencial y operativo con Power BI.

1.1.3.3. ATENTO PERU | 07/2016 – 05/2019.

A. Cargo. Analista de Sistemas en el área de Tecnología de la información, entre las funciones que realizaba eran:

- Desarrollo de Datamart para cobranzas, backoffice, ventas en las que agrupábamos a todos los clientes como bcp, belcorp, Ripley, bbva
- Atención por ticket de requerimiento remedy en la que se priorizaba según nivel de complejidad e incidencia
- Desarrollo de reportes con Power BI y Oracle data Visualization

1.1.3.4. COSAPI DATA | 06/2015 – 09/2015.

A. Cargo. Analista de Business Intelligence para el cliente AJE GROUP, entre mis funciones fueron:

- Desarrollo de dashboard con Reporting Services
- Carga y limpieza de datos con la herramienta ETL llamado Sql Server Integration Services
- Mejora en el tiempo de ejecución de los query con Sql Server

1.1.3.5. CGI | 04/2012-02/2014 - 08/2014- 05/2015.

A. Cargo. Analista de sistemas para el área de OSAE del cliente Belcorp, realizando las siguientes funciones:

- Analizar, diseñar y estimar mejoras en las aplicaciones que el cliente solicitaba a través de un ticket de requerimiento al área de fábrica de software.
- Desarrollo de aplicaciones de escritorio con C# .NET y VB .NET, desarrollo de web Services y WCF
- Desarrollo de ETL usando herramienta como SSIS
- Análisis y desarrollo de cubos OLAP con SSAS y usando consultas MDX

- Desarrollo de reportes con Reporting Services y Crystal Report en las diferentes versiones.

1.1.3.6. SOFTWARE ENTERPRISE SERVICES | 01/2011-03/2012.

A. Cargo. Ingeniero de software en la fábrica de software para el cliente Scotiabank, entre las funciones desempeñada fueron:

- Desarrollo de aplicaciones con C#. NET, desarrollo Servicios Web.
- Participé en proyectos de Balanced ScoreCard desarrollando cubos OLAP en SSAS
- Uso de AS400 y de la herramienta Genexus y COBOL para el desarrollo de reportes del banco.

1.1.4. Educación

- Bachiller en ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional Federico Villarreal, desde el mes de abril del 2007 hasta diciembre del 2011
- Certificado como Microsoft Azure Fundamental en agosto del 2023
- Certificado como Scrum Master en Julio del 2023
- Curso de Especialización PEE Data Science en la ESAN de enero a marzo del 2020
- Curso de Machine Learning en DMC Peru en febrero a abril del 2020
- Certificado MCSA SQL Server 2014 llevando curso en Cibertec de mayo a agosto del 2015
- Curso de Análisis de Negocio en Global Project Management de agosto a octubre del 2013
- Capacitación en CGI para curso de Business Intelligence de mayo a junio del 2013
- Curso de Microsoft visual Basic .NET en sistemas UNI de diciembre del 2008 a enero del 2009

1.2. Descripción de la Empresa:

Derco Peru es una empresa cuya sede matriz se encuentra en Santiago, Chile, y tiene presencia en países como Peru, Colombia y Bolivia, tiene 21 años en el mercado peruano en el sector automotriz, se dedica a la venta de automóviles y maquinaria. Representa marcas como Suzuki, Mazda, Renault, Great Wall, Haval, JAC, Changan y Citroën.

A lo largo de este tiempo, ha logrado posicionarse como una de las empresas líderes del sector automotriz y también ha sido patrocinadora de la Federación Peruana de Fútbol. A fines del año 2022, fue adquirida por Inchcape para expandirse a otros países y posicionarse en nuevos mercados.

1.3. Datos y Organigrama de la Empresa

- Razón social de la empresa: DERCO PERU S.A.
- Dirección: Av. Manuel Olguín 325 – Piso 11
- RUC: 20344877158
- Rubro: Venta vehículos Automotores, ventas de Partes y accesorios

1.3.1. Misión

“Ser una organización líder que brinda productos y servicios integrales de calidad en los rubros automotriz y Maquinarias. Sustentamos nuestra rentabilidad y crecimiento en la lealtad de nuestros clientes, excediendo nuestras expectativas, gracias al alto nivel de motivación y competencia de nuestros colaboradores”

1.3.2. Visión

“Ser la empresa con los clientes más satisfechos y los colaboradores más motivados en los mercados en los que participamos”

1.3.3. Reseña Histórica de la empresa

Derco fue fundado en Chile por la familia del Rio en 1959. En el inicio de sus operaciones la empresa se constituyó como representante en Chile de la marca Chrysler Internacional, luego en el año 1976 se aliaría a la marca japonesa Suzuki. Inicia su internacionalización en 1990 con una filial en Bolivia, este proceso continuó en 1997, donde empieza a distribuir la marca Suzuki en Perú. Luego en el año 2003 se inaugura DercoCenter para convertirse en una red integral de servicio automotriz más grande de Chile y así diferenciarse de la competencia. Fue expandiéndose a otros países como en Colombia en el año 2010 y luego empezó a distribuir la línea de maquinarias y camiones teniendo como marca a JCB, posicionándose aún más en el mercado como líderes.

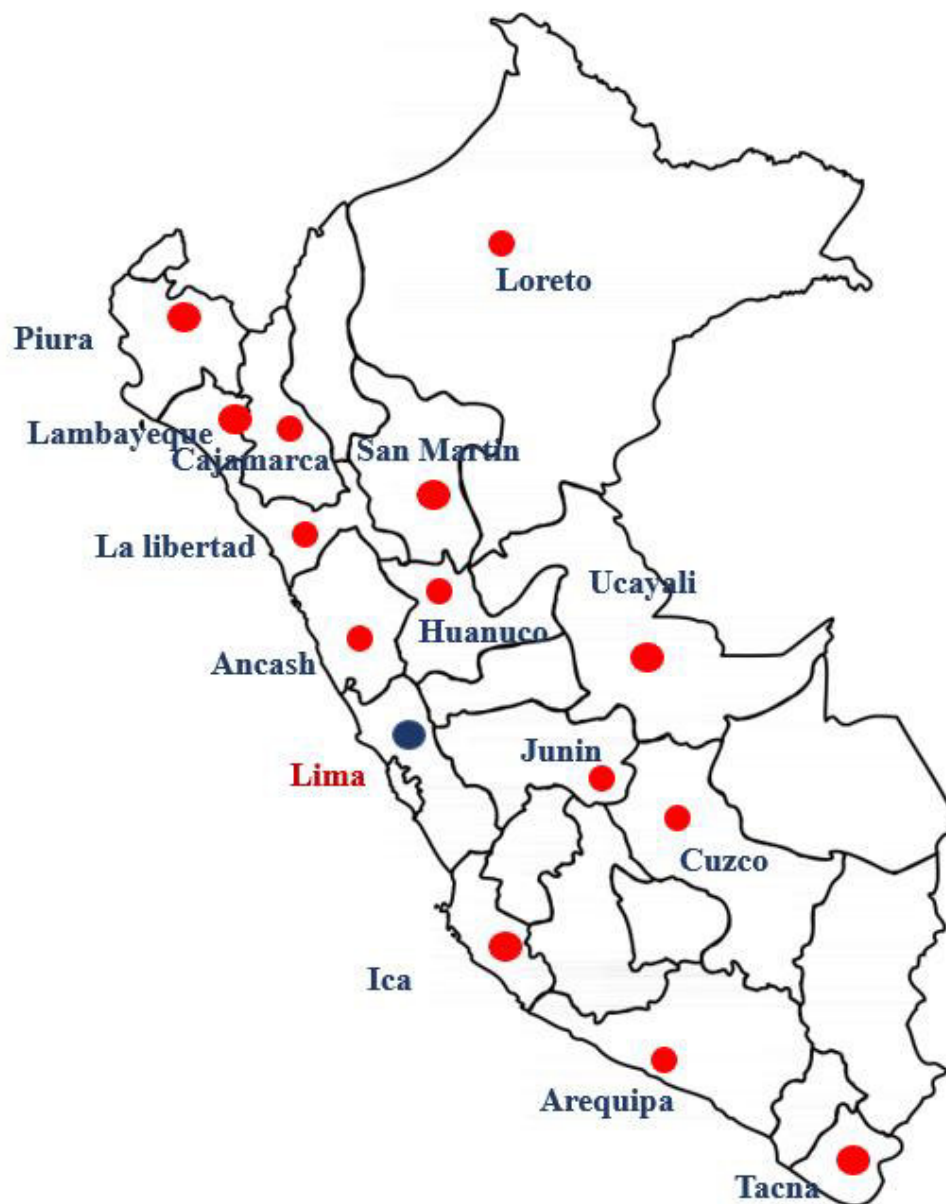
Actualmente las marcas que representa Derco tenemos: Automotriz: Mazda, Suzuki, Renault, Great Wall, Changan, JAC, Citroen, Haval, Camiones: Camiones JAC

1.3.4. Tiendas Dercocenter y concesionarias

Derco en la actualidad cuenta con tiendas propias que son denominados como Dercocenter y las empresas concesionarias, los cuales son empresas externas que son autorizadas por Derco y se encuentran distribuidos en el Perú, como podemos ver en la **Figura 1**, los puntos rojos representan las concesionarias, mientras que el punto azul son los Dercocenter:

Figura 1

Distribución geográfica de las concesionarias en el Perú



1.3.5. Líneas de Negocio

Derco en su expansión en el mercado automotriz, se diversificó en varias líneas de negocio para aprovechar las oportunidades de crecimiento en el mercado, desde la apertura de locales en diferentes puntos del Perú (Dercocenter), la venta de maquinaria pesada (DeroMaq), la comercialización de autopartes por internet (Autoplanet) y la venta de autos seminuevos a través

de su plataforma web (Autopia), a continuación, describiremos cada línea de negocio creados por Derco:

1.3.5.1. DercoCenter. Son las tiendas de Derco, **figura 2**, para ofrecer el servicio de venta y postventa de automóviles, los Dercocenter o sucursales principales de Derco se encuentran en la ciudad de Lima, en provincia están las concesionarias.

Figura 2.

Locales Dercocenter



Nota: Tomado de todomoto, por Mezzich, 2017, Derco center abre nueva tienda de suzuki y citroen en la victoria, <https://www.todomotorperu.com/derco-center-abre-nueva-tienda-de-suzuki-y-citroen-en-la-victoria/>

1.3.5.2. DercoMaq. Esta línea de negocio de la mano de marcas como JCB y Linde, ofrece a los clientes del área de construcción soluciones que se ajustan a sus necesidades, como tractores, camiones, equipos de construcción, grúas, ofreciendo diferentes formas de financiamiento.

Figura 3

Local de DercoMaq



Nota. Local de DercoMaq. Tomado de automundo, por Zerpa 2022, DercoMaq consolida su mercado de carga pesada con la presentación de completo portafolio, <https://automundo.pe/dercomaq-consolida-su-presencia-en-el-mercado-de-carga-pesada-con-la-presentacion-de-completo-portafolio/>

1.3.5.3. Autoplanet. En esta línea de negocio ofrecen repuestos originales, accesorios, baterías, además de llantas, aceite d motor, etc. Se caracterizan por su alta calidad y duración, tiene su propia plataforma web para el comercio en línea.

Figura 4

Marca de autoplanet, pertenece a Derco



Nota. Tomado de Derco, por Derco, 2020, <https://derco.com.co/autoplanet-colombia/>

1.3.5.4. Autopia. Ofrece un servicio destinado a la venta y compra de autos usados bajo el respaldo de Derco, se puede revisar el historial del vehículo, validar los fondos del comprador, realizar revisión mecánica al vehículo entre otras actividades que permiten un traspaso seguro de la propiedad del automóvil.

Figura 5

Marca Autopia, pertenece a Derco



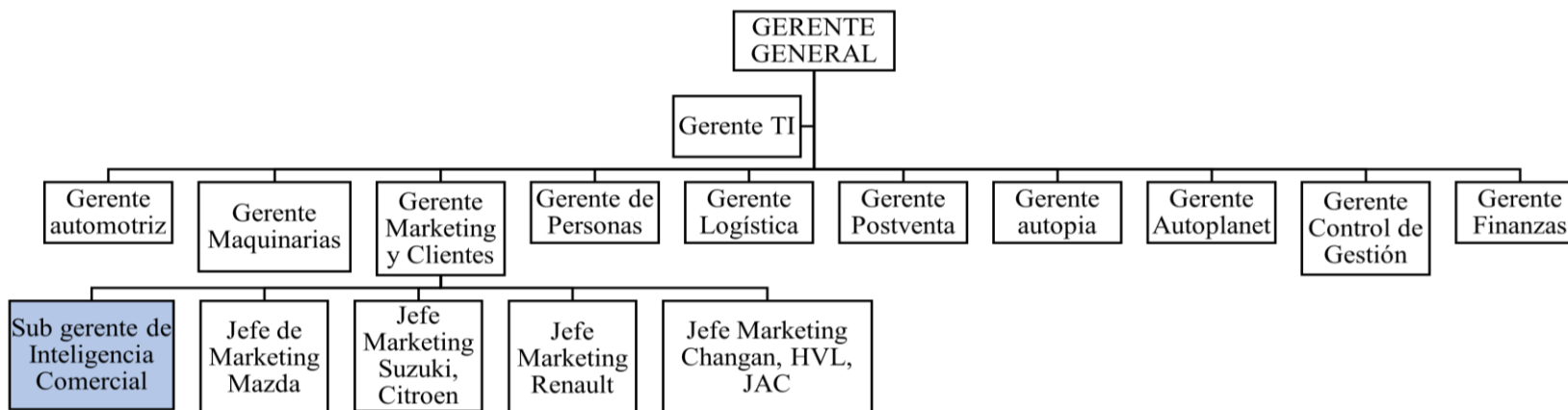
Nota. Tomado por Derco, 2023, <https://www.dercocorporativo.com/recursos-de-marca/autopia>

1.3.6. Organigrama de la Empresa

El organigrama que tiene Derco podemos considerarlo como un organigrama mixto o también conocido como híbrido, es decir, que a nivel de sus gerencias se visualiza a nivel jerárquico, dividiendo las áreas por gerencia y jefes de equipos, y a nivel horizontal se mostrará a los líderes por zona o por marca, que tienen la capacidad de tomar decisiones y colaborar con otras áreas especializadas, en la **figura 6**, se muestra una parte del organigrama de la empresa.

Figura 6

Organigrama de la empresa



1.4.Áreas y funciones desempeñadas

Derco Peru está dividido en varias gerencias, como la gerencia automotriz (venta de autos), la gerencia de maquinaria (venta de camiones), la gerencia de marketing (cada marca tiene su equipo de marketing), la gerencia de postventa (servicio técnico vehicular), entre otras destacadas. El área donde me desempeño es la subgerencia de Inteligencia Comercial, la cual apoya a las diferentes áreas de negocio en el análisis e integración de datos, el lanzamiento de campañas y el desarrollo sistemas que cumplan con los objetivos clave de las diferentes jefaturas. Acompañamos al negocio en múltiples iniciativas y definiciones de OKR, con el fin de contribuir a la entrega de valor a través de los datos.

1.4.1. Área de Subgerencia de Inteligencia Comercial de Derco.

EL área de subgerencia de inteligencia comercial se encuentra dentro del área de Marketing y Clientes de Derco. Se encarga de proponer soluciones de acuerdo con los OKRs que se proponen en las reuniones entre las jefaturas de marketing y las otras áreas. Esta coordinación permite a la subgerencia de inteligencia comercial tener know How del negocio y, a través de la información obtenida generar los KPIs que ayudaría a lograr las metas a mediano o largo plazo.

Esta área consta de 3 equipos de trabajo:

A. *Analista de campañas.* Este equipo se encarga, en coordinación con las jefaturas de marketing de cada marca, de lanzar campañas en beneficio del cliente o según la iniciativa propuesta por marketing. Entre las campañas se incluyen sorteos, bonos de descuento, concurso programa de tv y el envío de correos con descuentos e información sobre automóviles siempre y cuando tenga aprobada el consentimiento del cliente.

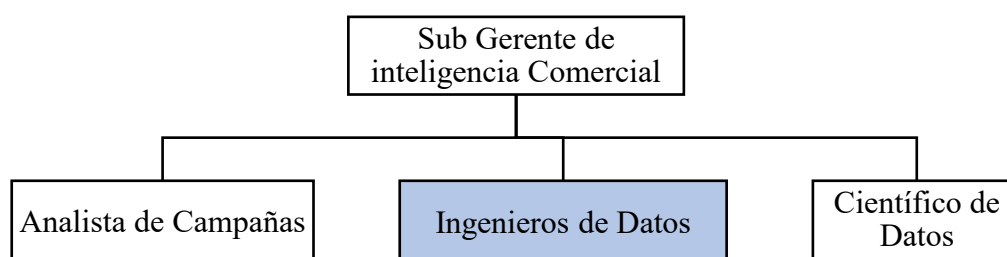
B. Ingeniero de Datos. Este equipo el cual pertenezco se encarga de las iniciativas que involucran la integración de datos, desarrollo de sistemas y la creación de dashboard a nivel gerencial y operativo. Nuestra labor consiste en asegurar que el negocio disponga de la información automática, limpia y con indicadores mostrados en los dashboards que ayuden a tomar decisiones.

C. Científicos de Datos. Este equipo se encarga de procesar los datos automatizados por los ingenieros de datos, aplicando estudios estadísticos y probabilísticos para encontrar patrones que les permita entender cómo afectará al negocio en él futuro.

Como podemos ver en la **Figura 7**, es la distribución del área de Subgerencia de inteligencia Comercial, el cual tiene como equipo de trabajo a Analista de campañas, ingeniero de datos y científico de datos.

Figura 7

Organigrama del área de Subgerencia de Inteligencia Comercial



1.5. Proyectos

Entre los proyectos y funciones que desempeñé en el área de Sub gerente de Inteligencia Comercial, tenemos:

1.5.1. Proyecto de migración Base On-Premise a Cloud Azure

Responsable de migrar toda la información que teníamos en nuestras bases locales u on-premise hacia los servidores de la nube Azure, se aplicó cargas ETL tanto desde fuentes externas como desde base de datos. Entre las fuentes externas, teníamos datos que se descargaban a través de un proceso de Scrapping desde páginas web a las que la misma empresa tenía acceso para esa información. También había fuentes disponibles a través de SFTP externos a los que nos conectábamos para acceder a archivos planos o hojas de Excel, por ejemplo, información de créditos y seguros vehiculares. Posteriormente, se procedió a cargar esa información en la nube, Además, aplicamos ETL para APIS externas de las cuales obteníamos datos en formato JSON, que también eran subidos a Azure.

Este proyecto en la que participé surgió como resultado de un cambio tecnológico que ocurrió en la sede matriz de Derco en Chile. En dicha sede, estaban integrando toda la información a nivel regional y consolidándola en Azure. Derco, al contar con diferentes fuentes de datos como SAP Hana, donde almacena información sobre las facturaciones de ventas, así como la información de postventa de los vehículos, Salesforce, donde almacena la información de sus leads, y APIs desde las cuales se descargan información como encuestas, validaciones, datos externos. Al tener todas estas fuentes en diferentes tecnologías, Chile solicitó a Derco Peru una integración de todos los datos y que estos pasen a partir de ahora a la nube de Azure, con la intención de crear un Data Lake corporativo, donde tuvieran esta información almacenada y sus científicos de datos pudieran aplicar analítica de datos que permitieran comparar entre países como se encuentran los indicadores claves del negocio entre ellos. Este proyecto es muy importante para reducir costos y tiempos frente a los constantes problemas que teníamos en Perú, le cual los servidores locales

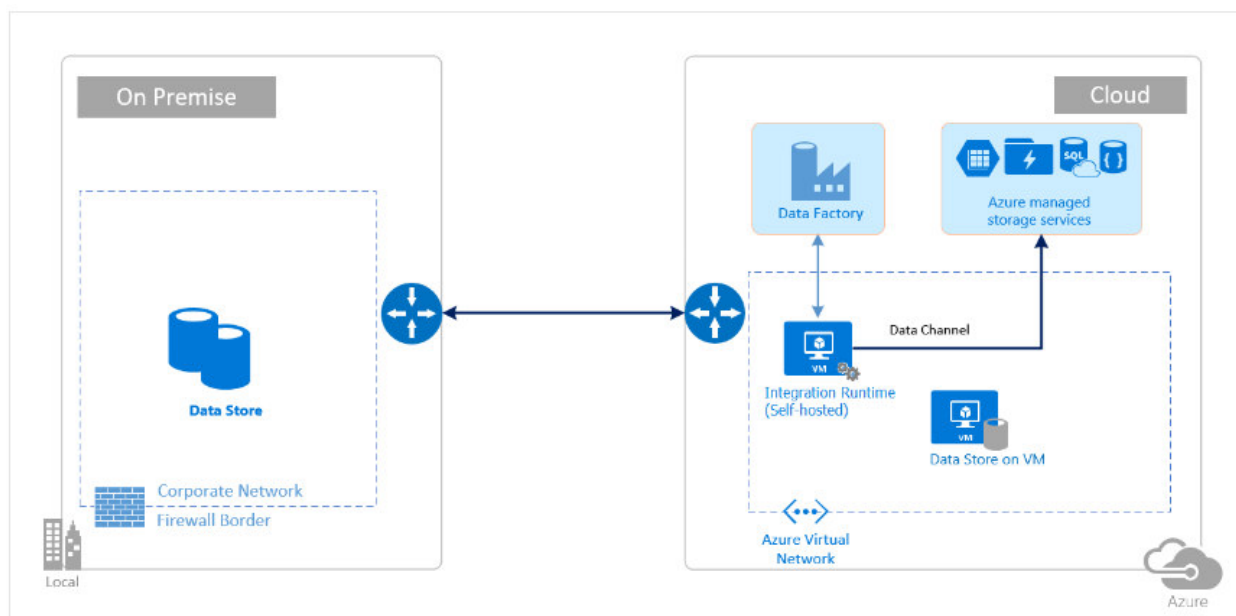
tenían características limitadas que impedían una mejora real del performance al procesar la información.

Para este proyecto a nivel tecnológico se usó diferentes herramientas como Alteryx para los ETL y poder conectarse a SAP, Azure Data factory para subir la información de archivos planos, excel o de base de datos, la información extraída de los APIs externos se subía también a Azure. La planificación y estimación de este proyecto se realizó aplicando el marco de trabajo Ágil y utilizando herramientas como Trello para organizar las actividades.

A continuación, en la **Figura 8**, se muestra un ejemplo de la estructura utilizada para migrar la información utilizando la tecnología de la nube de Azure.

Figura 8.

Estructura de migración a la nube



Nota: Tomado de La arquitectura para la migración de datos en la imagen muestra la base local (on premise) hacia el cloud Azure con sus herramientas de integración. Adaptado de movimiento

de datos en data factory de Azure, 2023, Microsoft (<https://learn.microsoft.com/es-es/azure/data-factory/media/data-movement-security-considerations/ipsec-vpn-for-gateway.png>)

1.5.2. Proyecto de implementación de Datamart de Postventa en la nube

Responsable de la implementación de este proyecto el cual estuvo dividido en 2 fases. La primera fase se consideró la construcción de un Datamart para la línea de negocio de Postventa, integrando toda la información de los Dercocenter y los concesionarios. Para ello, se aplicó el proceso de datawarehousing, que consiste en recopilar la información de las diferentes fuentes de origen a través del proceso de extracción, transformación y carga. Toda esta información se fue recopilando y limpiando para almacenarlo en una base de datos Stage. El siguiente paso en este proceso es aplicar el proceso de ETL, utilizando las reglas de negocio que permitirán tener datos históricos, los cuales se almacenaron en una base ODS. Una vez que se tuvo toda la información unificada, se desarrolló un modelo multidimensional estrella que incluía dimensiones para el análisis dependiendo del escenario, la jerarquía y nivel de granularidad, así como tablas de hechos para almacenar los indicadores necesarios para medir las metas y objetivos del negocio. Con ello, se creó nuestro Datamart de postventa. Posteriormente, se procedió con el despliegue del cubo OLAP, que permite una rápida navegación en la información histórica. Esto se realizó utilizando la herramienta de Analysis Services. La primera fase del proyecto se implementó en nuestro servidor de Peru. En ese momento, la sede en Chile estaba en proceso de implementación de tecnología en la nube, por lo que se decidió migrar el proyecto a la nube. Se modificó el alcance del proyecto y la estimación de los entregables. Para esta segunda fase, que consistía en implementar el Datamart en Azure, se usó la herramienta Azure Synapse Analytics.

Luego de esta implementación, se procedió a crear los reportes de toma de decisiones, creando varios dashboard para diferentes niveles de la organización, tanto operativo como

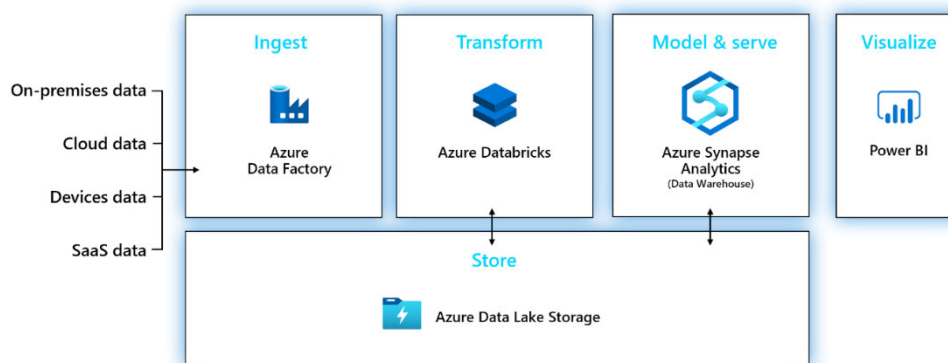
ejecutivos. Estos dashboard variaban en los niveles de granularidad y en la vista de los objetivos alcanzables. Para estos dashboard se utilizó la herramienta Tableau.

Este proyecto surgió de la necesidad de la empresa de poder medir ciertas metas importantes para la línea de negocio de Postventa. Por ejemplo, se buscaba hacer un seguimiento a los usuarios para saber cómo calificaban el servicio y si eran clientes leales que habían regresado varias veces. También se necesitaba medir si los operarios del área estaban recolectando correctamente la información personal de sus clientes para el tratamiento de datos. Todos estos indicadores permitieron tanto al área de marketing como a las jefaturas de las marcas aplicar diferentes estrategias, como lanzar campañas que beneficiaran a los clientes más leales y que ayudaran a captar nuevo clientes.

Apreciamos en la **Figura 9** el modelo de una arquitectura de ejemplo de cómo se puede trasladar la información de Datamart a la nube:

Figura 9

Ejemplo de *migración Datamart a cloud azure*



Nota: Almacen de datos e ingesta de información de un Datamart a la nube de Azure. Adaptado de migración de modelo de datos, por Microsoft Learn, 2023, Microsoft (https://learn.microsoft.com/es-es/azure/cloud-adoption-framework/_images/analytics/schema-migration-ddl.png)

1.5.3. Proyecto de intención de compra

Responsable de gestionar el alcance y estimación del proyecto, contratando un proveedor de TI que participó en el desarrollo de una aplicación web. Esta aplicación permitía a los clientes que llegaban a los Dercocenter interesados en adquirir un nuevo vehículo y que estos no estaban en stock podrían realizar una reserva de este, teniendo hasta 3 alternativas de interés. Cuando el vehículo volvía a estar en stock, estos se asignaban según el orden de lista a los clientes que habían realizado una reserva con anticipación.

Para el desarrollo de esta aplicación web se utilizó PHP laravel y se desplegó en el servidor local de Peru. Este sistema constaba de un proceso dividido en 3 etapas. La primera etapa era la que llamábamos “Intención de Compra”, donde el cliente tenía hasta 3 opciones de modelo de vehículos que deseaba adquirir, si el cliente tenía una opción prioritaria y era el vehículo que quería comprar, se le hacía una reserva. Luego, a nivel del vehículo, cuando el transporte marítimo llegaba a Perú, se notificaba al cliente a través de una llamada o correo electrónico que el modelo de vehículo que había reservado ya estaba en stock y tenía hasta 48 horas para realizar la compra. Pasado este tiempo, se eliminaba de la lista de reservas y se continuaba con la llamada al siguiente cliente que había reservado ese mismo modelo o tuvo la intención de comprarlo. Este sistema nos permitió llevar un control de cuántos clientes teníamos en espera debido a la falta de stock, también ayudó al área de marketing a lanzar campañas que le daba beneficios adicionales aquellas personas que habían reservado y finalmente habían adquirido el vehículo.

La iniciativa de este proyecto surgió debido a una problemática global en 2022. Las marcas que representadas por Derco comenzaron a experimentar problemas de producción debido a la falta de ciertos componentes, esto como consecuencia de la Guerra entre Rusia y Ucrania. Según

Enrique Naranjo (2022) nos señala que Rusia al ser un país gigante en producción de aluminio, el cual es una de las piezas importante junto con el acero para la producción de vehículo, experimentó un aumento considerable de los precios. Marcas europeas como Citroën y Renault se vieron directamente afectadas por esto, otro de los elementos importantes es el paladio y el níquel, que son producidos por Rusia y se destinan en su mayoría hacia la industria automotriz y al tener un precio muy elevado ocasionó problemas de producción para las marcas que Derco representa en Perú.

Otras de las noticias que afecto directamente a Derco, fue el colapso del puerto de Shanghái. Según la página AutoRevista (2022), nos señala que el puerto de Shanghái, uno de los importante a nivel mundial, colapsó debido a diversas razones, entre las cuales se señalan las restricciones impuestas por China para hacer frente al COVID, lo que afectó al sector logística y el transporte, aumentando así los costos. Parte del colapso también se debió al transporte de suministros utilizados en la producción de automóviles, dejando sin stock a las empresas de venta de vehículos.

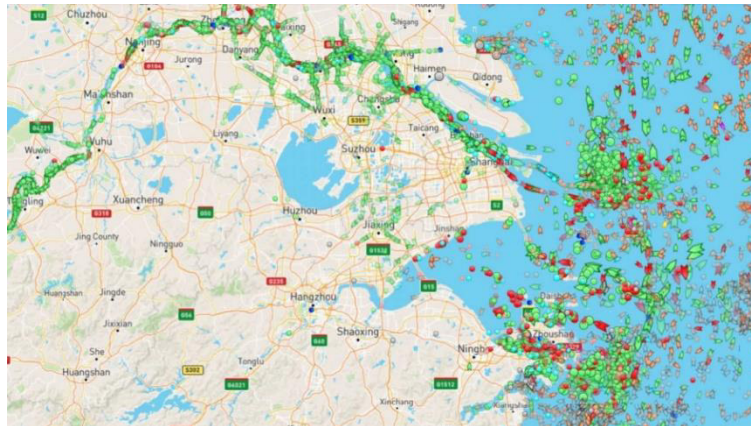
Estos eventos llevaron a la decisión de ayudar a los clientes interesados en comprar un vehículo en Derco a mantener su interés hasta que hubiera stock nuevamente. Al ofrecer varias alternativas de selección, esto permitía a los compradores elegir otros vehículos que sí estaban en stock. También proporcionaba información sobre el tiempo de demora del transporte marítimo. Una vez que el vehículo llegara a las tiendas, los clientes tenían hasta 48 horas para realizar la compra del vehículo reservado, si no realizaban el pago dentro de ese plazo, se le retiraba de la lista de interesados.

Como vemos en la **Figura 10** el puerto de Shanghái colapsado debido al gran número de barcos en espera y a los protocolos gubernamentales para hacer frente al COVID, en la imagen

apreciamos los puntos verdes y rojos como las embarcaciones que están provocando un gran cuello de botella en sus puertos.

Figura 10

Imagen del mapa del puerto de shangai colapsado

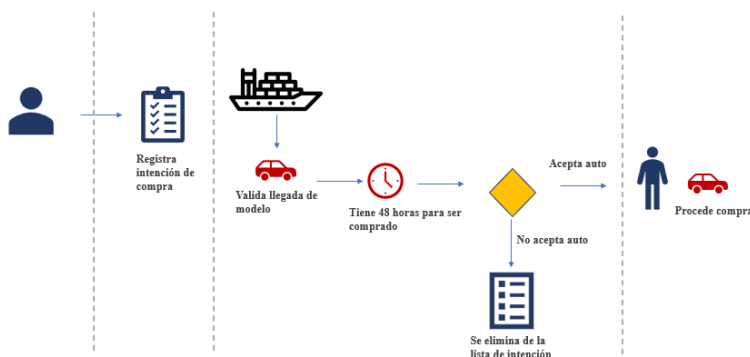


Nota. Puerto de Shanghai colapsado operando al 25% de su capacidad, adaptado de imagen por AutoRevista, 2022, AutoRevista (<https://www.auto-revista.com/images/showid2/5261483?w=900&mh=700>)

En la **Figura 11**, se muestra un resumen en forma gráfica, acerca del proceso para registrar a los clientes potenciales que desean adquirir un vehículo que no tiene stock, se registra esa intención de compra, se valida la llegada del modelo de vehículo, se da plazo 48 horas para realizar el pago y proceder con la compra, si no lo realiza se retira de la lista reserva de vehículo.

Figura 11

Proceso de Intención de Compra de vehículos (reserva de vehículos)



1.5.4. Proyecto de implementación de dashboard para los Leads de Piso

Responsable de la ingesta de datos y desarrollo de dashboards ejecutivos en los cuales debe mostrar información sobre que vehículos están interesados los leads de piso y la cantidad de leads que deben considerarse como potenciales clientes. El proyecto consistía en el desarrollo de una aplicación en Tablet, y la construcción de una API, la cual se coordinó con una empresa externa de TI. A través de esta API, al consumirla, descargábamos información en formato JSON con todos los datos del Lead, así como sus vehículos de preferencia. Esta información descargada pasaba por un proceso de extracción, transformación y carga para poder convertirla en un formato donde pueda trasladarse a tablas de SQL. Entre la información descargada teníamos la lista completa de leads de piso, es decir, aquellos clientes que visitaban las sucursales de forma presencial y mostraban interés en uno o varios vehículos. También se consideraban como potenciales compradores a aquellos clientes que habían realizado compras en el pasado. Además, se utilizaba para controlar cuántos leads se registraban diariamente.

La iniciativa de este proyecto surge del área de marketing debido a que no había un correcto registro de los Lead de piso, por lo que estos clientes posible clientes potenciales se perdían porque no registraban correctamente sus datos de contacto, era una información que se hacía de forma

manual. Se propuso el desarrollo de una aplicación en Tablet que permitiera registrar a los leads de piso con sus datos personales e información de los vehículos en los que tenía preferencia.

Posterior al desarrollo y tratamiento de la data, se construyó un dashboard de monitoreo para conocer la cantidad de clientes potenciales que teníamos en el mes, así como también qué vehículos eran los más preferidos. Esto ayudaba al área de marketing a determinar qué modelo de vehículos son de mayor preferencia y cuales deben poner campañas para que finalmente ese modelo de vehículo sea la primera opción para los leads.

1.5.5. Proyecto de automatización del modelo de planificación integrada de ventas automotriz

Responsable de la automatización del proceso de carga de la información de ventas de cada marca, realizando cálculos que permitieran validar la penetración de esos modelos en el mercado en comparación con las demás marcas competidoras.

Se desarrolló un proceso ETL donde se aplicó todas las lógicas de negocio y se realizó una serie de cálculos en colaboración con el área de ventas. Toda esta información se diseñó en un cuadro de mando que les permitió a los analistas de ventas visualizar la penetración del mercado de cada marca de Derco.

Este proyecto surgió debido a que el área de ventas realizaba procesos manuales para determinar estos indicadores, lo que les llevaba mucho tiempo y no generaba cálculos completamente precisos. Esta automatización se presentó en unos dashboard que permitieron a los analistas de cada marca visualizar sus indicadores de market share y establecer metas y objetivos para aumentar la participación de cada modelo de vehículos en el mercado peruano.

II. DESCRIPCION DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA

2.1. Implementación de un Datamart On Premise y su migración a la nube para el análisis de información De Postventa

Este proyecto surgió a partir de la iniciativa de un OKR (Objetivo y resultados claves) del área de negocio de Postventa para medir indicadores clave y alcanzar los objetivos que habían establecido. Para este proyecto se propuso la integración de toda la información de postventa en un Datamart para obtener estos indicadores de forma automatizada y precisa. Estos indicadores se mostrarían en diferentes dashboards, tanto en la parte operativa como en la ejecutiva, lo que permitirá tomar decisiones basadas en los resultados presentados. Posteriormente, el proyecto tuvo que ser migrado a la nube debido al cambio tecnológico que estaba teniendo la sede principal de Chile, considerándose esta migración como la segunda fase del proyecto.

2.1.1. *Objetivo General*

Implementar una solución de business intelligence para el área del Postventa, la cual, integrada a un sistema de soporte de decisiones se pueda medir la satisfacción del cliente, la frecuencia que utilizan el servicio, medir que servicio son los más pedidos y que los datos personales de los clientes obtenidos por los operadores sean efectivos.

2.1.2. *Objetivos Específicos*

- Definir la arquitectura de datos para procesar la información de Postventa
- Integrar los datos de todas las fuentes que maneja el área de Postventa
- Desarrollar un Datamart para el área de Postventa
- Elaborar dashboard que aporte al negocio en la toma de decisiones

- Calcular todas las métricas del negocio implicadas y se actualicen de forma automática
- Migrar los datos disponibles a la tecnológica cloud que el corporativo tiene implementado

2.1.3. *Importancia del Proyecto*

Tener los datos ordenados dentro de un almacenamiento histórico que nos permita acceder y analizar eficientemente datos de postventa para generar indicadores clave de desempeño que ayuden a medir la calidad del servicio a lo largo del tiempo y nos permita identificar quiénes son los clientes potenciales que están interesados o utilizan frecuentemente el servicio de postventa, segmentando a los clientes según su comportamiento y necesidad y luego realizando una sinergia con el área de marketing puedan crear campañas específicas en beneficio del cliente.

Para que el datamart sea efectivo, es muy importante tener datos precisos y actualizados que permitan tener un contacto eficaz con los clientes. Para lograrlo, debemos medir que los operadores ingresen datos de contacto de calidad y con el mínimo error posible, estableciendo incentivos a través de objetivos para motivar a los operadores a recopilar y mantener esta información de manera precisa, como los correos electrónicos, números telefónicos y números de identificación. Este índice ayuda a evaluar y mejorar la calidad de los datos almacenados en el datamart.

Postventa es una línea de negocio de Derco que se encuentra en constante mejora del servicio, y construir un cuadro de mando que ayude a tener una visión cuantificable fue muy importante para la empresa para que a través de sus indicadores ver el estado actual del área.

2.1.4. *Justificación*

La necesidad del proyecto parte como una iniciativa que se define a través de la metodología OKR (Objetivo y resultados claves) del negocio, en la que se busca aumentar el

porcentaje de clientes de postventas contactados en un 10 % adicional, mejorar el nivel de atención al cliente, mediante el NPS (Net Promoter Score), el cual mide la satisfacción del cliente, estableciendo como objetivo que sea superior al 90 %. Todo este resultado debe lograrse en el trimestre posterior a la implementación del datamart y el sistema de soporte de decisiones. Este sistema permite tanto a la parte operativa como a la ejecutiva poder hacer un seguimiento a sus indicadores, a través de los cuales se visualiza datos cuantificables que representan la lealtad de sus clientes de postventa. También se evalúa el esfuerzo de los operarios por obtener información real de los clientes y, sobre todo, permitir que esta información automatizada se integre con otras áreas del negocio para hacer un seguimiento, por ejemplo, de toda la historia de su cliente. Esto representa una ventaja, ya que a partir de estos resultados se pueden aplicar diferentes estrategias en beneficio de los clientes y para retener a aquellos que llegan por primera vez al servicio de postventa y tienen una grata experiencia.

2.1.5. Marco Teórico

El proyecto implica tener un conocimiento en área tecnológicas como de indicadores el cual nos permitirá tener una amplia comprensión, a continuación, se definirá a través de diferentes autores las definiciones, así como la estructura de lo que implicar implementar una arquitectura de inteligencia de negocios:

2.1.5.1. Business Intelligence. La inteligencia de negocios o Business intelligence tiene una amplia definición, autores como Joyanes (2019) recopila varias definiciones en los que uno de ellos es de Gartner que es una consultora reconocida en el mundo de TI, el cual nos indica que la inteligencia de negocio incluye aplicaciones, infraestructura y herramientas ,donde las mejores prácticas para el acceso de la información y su análisis sea óptimo en cuanto a performance, también nos hace una comparación con la analítica de negocio en la que nos plantea como una

compresión de soluciones para la construcción de modelo de análisis y así crear escenarios, entender diferentes realidades y poder predecir futuros.

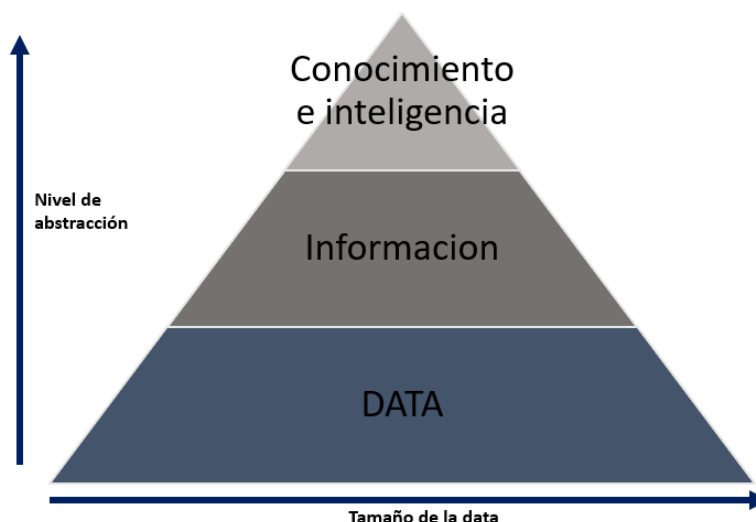
Otras de las definiciones que recopila el autor es del portal tecntarget.com el cual considera la inteligencia de negocios como un proceso controlado por tecnología de análisis de datos que ayuda a las organizaciones a la toma de decisiones de negocios mejor informadas, otra definición que podemos rescatar del autor del prestigioso the data warehousing institute, que lo define como la agrupación de tecnología, herramientas y procesos que transforman los datos almacenados en información, y estos a su vez en conocimiento, y esto es usado como estrategia comercial permitiendo monitorear cumplimientos de los objetivos de la empresa , tener capacidad para tomar decisiones y así encontrar resultados óptimos que permita crear ventaja competitiva en el mercado.

Otros autores como Loshin (2003) nos define parte de esta tecnología es como transformar la data en un recurso estratégico para la empresa , por ello es importante entender y construir los casos de negocio para tener valor en la información, el autor nos muestra una gráfica Figura 8 que se ve la relación con la forma como gestionamos la información y como accedemos a este conocimiento y lo explotamos eficazmente a través de técnicas de una manera que nos permita mejorar la forma en como una empresa se puede beneficiar de los datos, el tamaño de la data es amplia , pero llegar al conocimiento requiere un nivel alto de abstracción en los que el conocimiento de los negocios y la aplicación de estrategias empresariales, generará valor en nuestros datos.

En la **Figura 12**, apreciamos una pirámide que, de acuerdo con el nivel de análisis y procesamiento de la data, vamos logrando un nivel de conocimiento y abstracción alto que va a ayudar a la organización a que pueda tomar decisiones y aplicar estrategias en base a este conocimiento.

Figura 12

Pirámide de abstracción para el análisis de datos



Nota. Adaptado de la imagen de A pyramid of abstraction por Loshin, 2003, Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide

De todas las definiciones podemos rescatar que la inteligencia de negocios es una solución en la que se va a alimentar de datos de negocio tanto históricos como actuales, de terceros o internos, de datos tanto estructurados como no estructurados, en la que los usuarios podrán analizar esta información para obtener indicadores claves de negocio y con ello poder mejorar las decisiones comerciales, identificar problemas, aplicar estrategias y encontrar oportunidades en el mercado.

2.1.5.2. BI tradicional vs Big Data. Como ya mencionamos en el concepto anterior de lo que es una solución de Business Intelligence, hace referencia a lo que es el enfoque tradicional, y

a diferencia de este, la solución de Big Data, según Joyanes (2019), permite el tratamiento de datos de mayor volumen y de números fuentes tanto no estructurados como semi estructurados, es decir:

- Datos Estructurados: son las bases de datos relacionales o aquellos que se pueden ordenar en columnas y filas
- Datos Semiestructurados: son de formatos tipo XML, JSON, HTML
- Datos no estructurados: archivos como audio, video, voz, correos electrónicos, redes sociales, pdf

Estas fuentes son difíciles de manejar para una solución de inteligencia de negocio tradicional. Una de las personas que conceptualiza sobre el Big data es Demchenko (2013), quien señala como principio a las 5V (volumen, velocidad, variedad, veracidad, valor), para tener una vision global y entender cuando aplicar Big Data. Otras de las diferencias importantes es que Big Data almacena su información en ficheros distribuidos, en cambio la inteligencia de negocios tradicional se centraliza en un almacén de datos, como un data Warehouse.

Para este proyecto se consideró la implementación de una solución de inteligencia de negocios tradicional, debido a que las fuentes de información son estructuradas y semiestructurada, y con la transformación se podría obtener una data estructurados. Es por ello que no se tomó la iniciativa por aplicar la tecnología del Big Data.

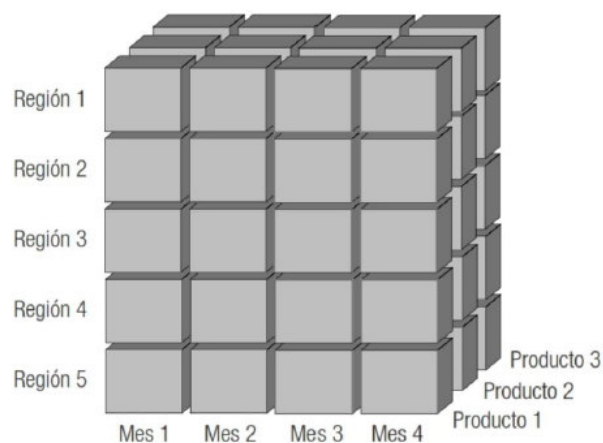
2.1.5.3. Data Warehouse y Data Lake. Debemos entender dos conceptos importantes dentro de las soluciones de inteligencia de negocios y que en la época actual se está utilizando aceleradamente, es conocer lo que es un data Warehouse y Data Lake, empecemos por la definición de un data Warehouse, para el autor Joyanes (2019), lo define como un gran almacén de datos en los que integraremos diferentes fuentes de datos de distintas líneas de negocios , este concepto que

nos indica fue introducido por primera vez por Bill Inmon a inicio de los 90 donde nos indica que este almacén integrado ayuda a los procesos de gestión en la toma de decisiones de una organización, este almacén estructurado contiene toda la información histórica que nos ayudará a un rápido análisis al ser consultados. Dentro del data Warehouse está conformado por varios Datamart de diferentes áreas de negocio, en nuestro caso el Datamart que se desarrollará será sobre el área de negocio de Postventa, existen Datamart dependiente e independientes, siendo las independientes como pequeños data Warehouse, pero uno dependiente todos los usuarios visualizaran la misma versión de datos al acceder a la data Warehouse sean del área que sea, esto proporciona calidad de datos.

Respecto al modelamiento, estos vienen a ser sistemas multidimensionales en las que consta de dimensiones y hechos, representándose como un cubo de datos como en la **figura 13**.

Figura 13

Cubo de datos

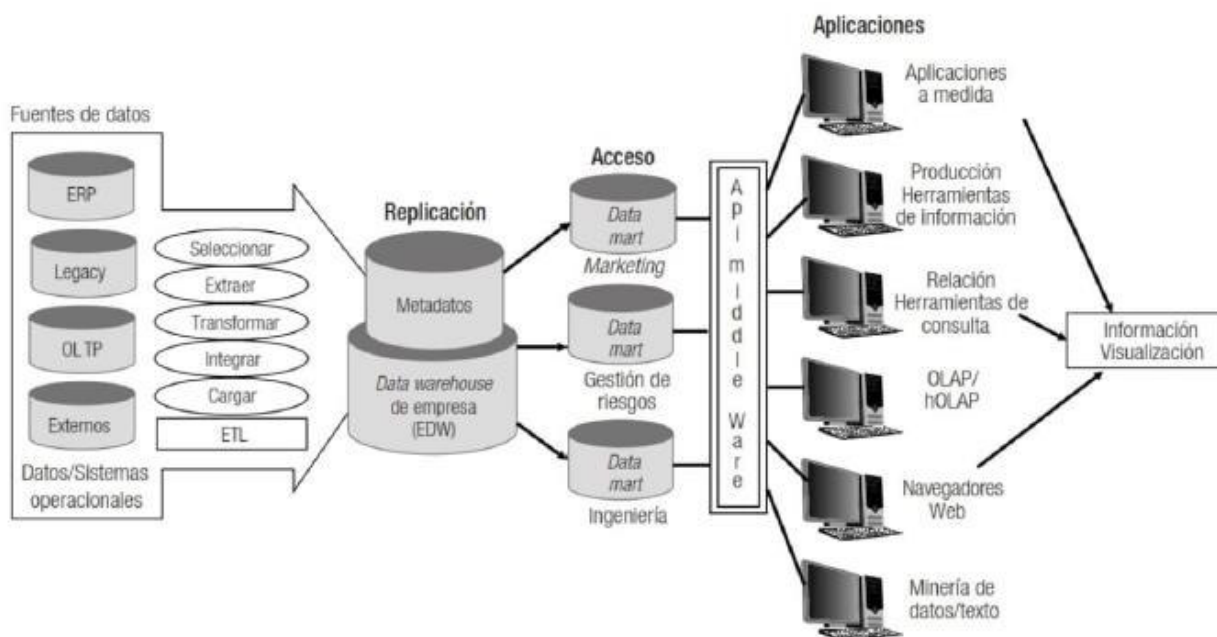


Nota: Adaptado de la imagen de cubo de datos por Joyanes, 2019, Inteligencia de negocios y Analítica de datos.

En la **figura 14**, nos muestra un marco de trabajo para un data Warehouse o un Datamart, el cual está diseñado para extraer la información desde las fuentes de datos que pueden ser internas o externas, estos datos pasan por un proceso de transformación y almacenamiento en bases intermedias, recopilando toda la información en un data Warehouse o en un Datamart, estos para ser analizados utilizaran sistemas multidimensionales como los cubos OLAP o procesamiento analítico en línea que ayuda a consultar grandes volúmenes de datos de forma rápida, todo este ciclo de datos de acceder a la información transaccional , procesarla y transformarla para ser cargada en el data Warehouse es lo que nos explica Inmon (2005), una representación gráfica de lo que es el marco de trabajo de un sistema de data Warehouse es a continuación.

Figura 14

Marco de trabajo sistema de data Warehouse



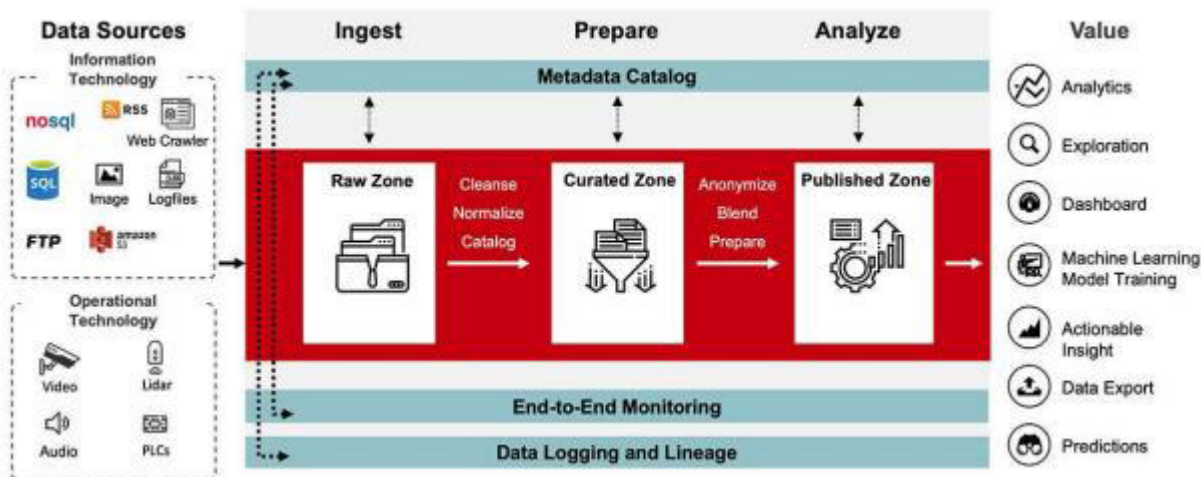
Nota: Adaptada de la imagen de marco de trabajo de un data Warehouse por Joyanes, 2019, Inteligencia de negocios y Analítica de datos.

Es importante comprender en la actualidad la diferencia de definiciones entre Data Lake y Data Warehouse, ya que son conceptos que actualmente coexisten. Según el autor Joyanes (2019), el Data Lake es un gran almacén de datos en el que se incluyen datos no estructurados, semi estructurados y estructurados, pero son datos que no han sido previamente procesados (raw data). Al tener esta información en bruto, es de rápido acceso y en tiempo casi real. En un Data Lake, se puede almacenar Big Data, y con Hadoop que es una tecnología de Big Data, se puede crear un Data Lake. También existe el concepto de Lake House, que no solo almacena diferentes fuentes, Big Data, sino también almacena Data Warehouse, lo que ayuda mucho en análisis estadísticos.

El autor Agudelo (2020) nos hace una comparación entre ambos conceptos. En ella, señala que un Data Lake almacena toda la información sin tener en cuenta su estructura, y la data se transforma en el momento en que se requiere hacer el análisis. A continuación, vemos una imagen de cómo funciona la arquitectura de un Data Lake, como en la **Figura 15**. En el presente trabajo, al contar con información que se puede estructurar desde el principio, se utilizó un Data Warehouse o Datamart para la arquitectura de procesamiento de datos.

Figura 15

Arquitectura de un Data Lake



Nota: Adaptado de la imagen de ¿Qué es un Data Lake? Por Agudelo (2020). Data Lakes. Aplicaciones herramientas y arquitecturas.

2.1.5.4. Sistemas de soporte de decisión. Según Cohen (2000), nos indica que un DSS (Sistema de Soporte de Decisiones) constituye a herramientas a un nivel de la organización que sean relevantes para aplicar estrategias que puedan mejorar los indicadores. Esto significa que nos ubicamos a un nivel operativo o de jefatura, donde podamos revisar día a día cómo vamos y plantearnos objetivos de corto o mediano plazo. Esto contrasta con los sistemas de información ejecutiva, que se encuentra a un nivel alto de la organización y se utiliza para visualizar si estamos cumpliendo con los objetivos planteados para la organización. Para que pueda este sistema de soporte de decisiones pueda ser entendido a nivel operacional, el Datamart debe llegar a un nivel de granularidad que permita navegar con indicadores que apoyen al negocio en el día a día. Esto es fundamental en los DSS para poder explotar la información a través de dashboard o cuadros de mando.

En la **Figura 16**, podremos entender los diferentes niveles de análisis y elegir el nivel que ayude al negocio a poder tomar decisiones. Vemos que para aplicar data warehousing, lo ideal será verlo desde el nivel de conocimiento y estratégico.

Figura 16

Tipo de sistemas de información



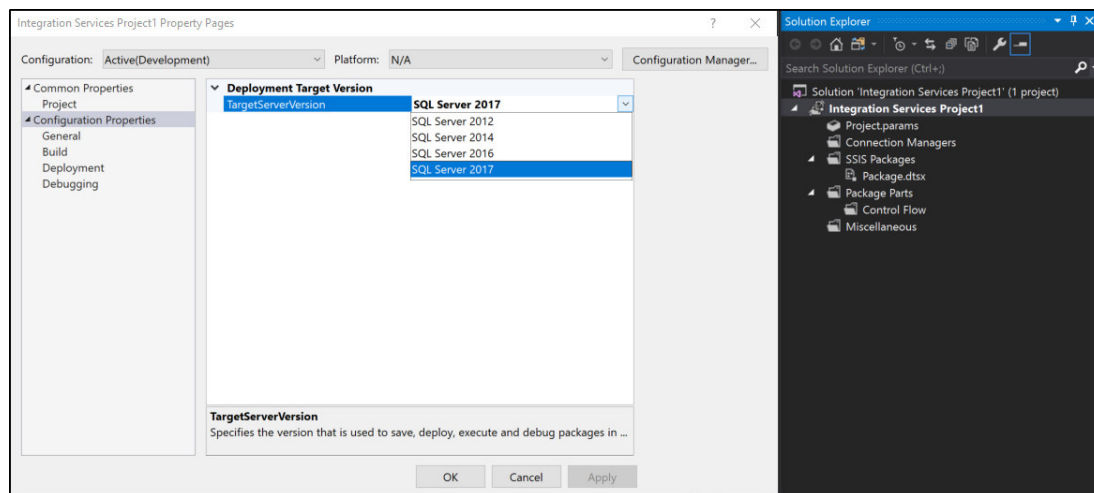
Nota. Adaptado de la imagen de Sistemas de Soporte a las decisiones por Corona, 2014, (https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1027/mod_resource/content/1/contenido/index.html)

2.1.5.5. Microsoft Integration Services. Esta herramienta de Microsoft sirve para poder realizar Extracción, transformación y carga de datos, también conocido como ETL. Esta herramienta nos permite extraer datos de diversas fuentes, que incluyen archivos planos, archivos Excel, base de datos como Sql Server, Oracle, MySQL, Postgresql, información de SFTP. Luego, a través de las herramientas propias del software, hacemos la transformación y aplicamos las reglas de negocio según sea el caso. Aquí podemos cargar una gran cantidad de datos, y también enviar la información a base de datos transaccionales, así como Datamart. Esta herramienta es ampliamente utilizada para el tratamiento de la información y fue una de las herramientas de ETL

que se utilizó en la primera fase del proyecto. En la **Figura 17**. Mostraremos cómo es el espacio de trabajo de la herramienta de Integration Services

Figura 17

Pantalla principal del programa microsoft Integration Services



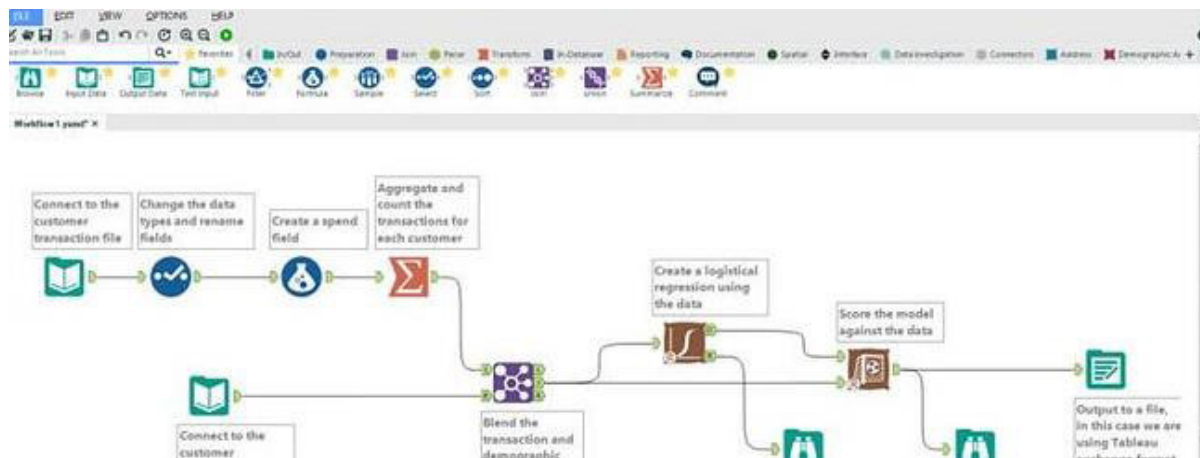
Nota: Adaptado de la imagen de Integration Services (SSIS) Projects and Solutions.

Microsoft Learn.2023. (<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/media/targetserverversion2.png?view=sql-server-ver16>)

2.1.5.6. Alteryx. Es una herramienta de gestión de datos el cual realiza el proceso de ETL (extracción, transformación y carga), esta herramienta igual de poderosa que Integration services, se utilizó para poder conectarse a fuentes de SAP, esta herramienta también permite hacer un análisis predictivo o análisis espacial, permite acceder a cualquier tipo de archivo y poder manipular de acuerdo con el negocio. Como podemos apreciar en la **Figura 18**, es el entorno de trabajo de la herramienta y cada objeto verde representa la conexión hacia un origen de datos y los objetos de demás colores son los filtros, conversiones y lógicas que se aplica de acuerdo con las reglas de negocio.

Figura 18

pantalla principal de la herramienta de Alteryx



Nota: Adaptado de la imagen de Machine Learning in Alteryx with Pvcaret.Moez Ali.

2021. (<https://towardsdatascience.com/machine-learning-in-alteryx>)

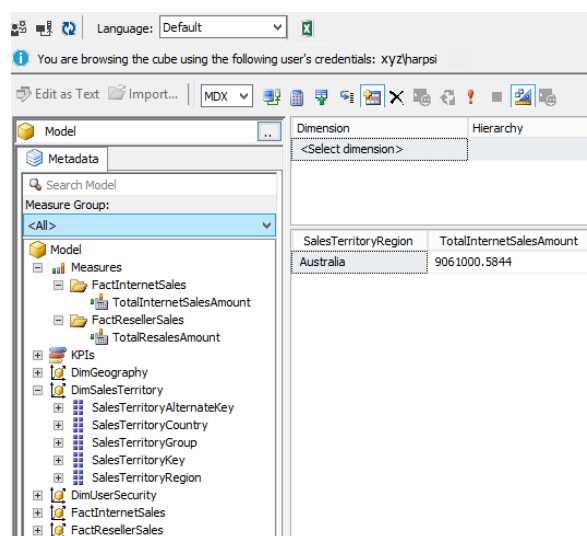
alteryx

2.1.5.7. Microsoft Analysis Services. Es una herramienta de Microsoft diseñada para construir cubos multidimensionales en el Datamart que hemos creado. Esta herramienta es poderosa porque es a partir de aquí que crearemos las dimensiones y medidas calculadas que utilizaremos en los reportes de acuerdo a lo establecido en el negocio. Nos proporciona la facilidad de procesar grande cantidad de datos, particionando la información histórica. Entre otras ventajas, podemos aplicar lógicas a nuestros campos calculados. Esta herramienta será importante para el desarrollo de nuestro cubo OLAP, el cual nuestros reportes se conectan a esas fuentes para mostrar las métricas de negocios. En la **figura 19**, visualizamos el entorno de trabajo de Analysis Services,

el cual nos mostrará el modelo del cubo olap con sus respectivas dimensiones y tablas de hechos que contendrá todas las métricas calculadas.

Figura 19

Pantalla principl de la herramienta de Analysis Services



Nota: Adaptado de la imagen de Dyanmic RLS support for Analysis Services Tabular model based on multiple roles for each user. Microsoft. 2019. (<https://techcommunity.microsoft.com/t5/image/serverpage/image-id/68722i83C058F1E5D66E15>)

2.1.5.8. Business Intelligence en la nube: Una de las tendencias que ha ido creciendo exponencialmente en el mercado es la migración de la tecnología de business intelligence hacia la nube. Es importante entender por qué se da esto, ya que la segunda fase del proyecto actual consiste en la migración hacia un entorno en la nube. Según Joyanes (2019), las ventajas que ofrece el uso de la nube son que los gastos ya no implican el mantenimiento de servidores locales y políticas de

respaldo, sino que en la nube solo se paga por operación o uso. El acceso es más fácil y los estándares de seguridad son altos. Sin embargo, como en todo proceso, siempre existe un porcentaje de riesgo. La alta escalabilidad y elasticidad permiten adaptarse rápidamente a incrementos de capacidades de almacenamiento o procesamiento, por lo que no hay una dependencia directa del funcionamiento de un servidor físico en caso exista problemas de capacidad. En la actualidad, las tecnologías más conocidas que ofrecen el servicio de nube son Azure, Aws ,Google Cloud Platform, el cual visualizamos en la **Figura 20**.

Figura 20

Empresas que ofrecen servicio de nube



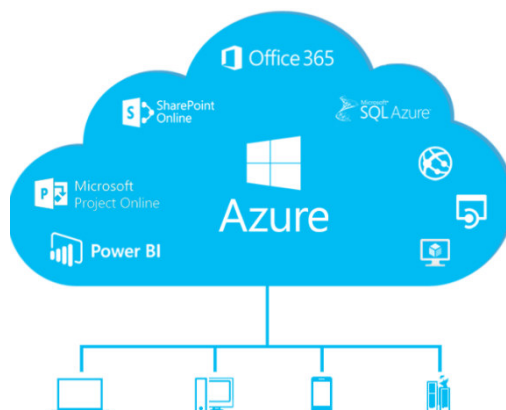
Nota. Tomado por AlleoTech de Why we prefer amazon aws to microsoft azure and google cloud, 2019, <https://alleo.tech/2019/09/03/why-we-prefer-amazon-aws-to-microsoft-azure-and-google-cloud/>

Derco Chile, al llevar a cabo la migración de todos sus datos y servidores, opta por la plataforma de Microsoft Azure. Por lo tanto, la segunda fase de nuestro proyecto fue migrar todo el Datamart generado hacia la tecnología en la nube. El objetivo de la empresa con estas decisiones es integrar toda la información en un repositorio global para que sea de acceso rápido y sencillo.

2.1.5.9. Microsoft Azure Cloud. Es una tecnología de Microsoft en la nube, que ofrece una diversidad de servicios, tales como la creación de máquinas virtuales con Azure Virtual Machines tanto Windows como Linux, instancias de base de datos con Azure SQL Database, almacenamiento de Data Lake como Azure Cosmos DB, el despliegue de aplicaciones web, móviles o API con Azure App Service, así como la realización de Extracción, transformación y Carga de datos con Azure Data Factory. Entre los diversos beneficios que esta tecnología proporciona, se destaca la capacidad de pagar solo por el uso que se hace de los servicios, lo que ayuda a las empresas a lograr ahorros significativos y, sobre todo, les permite acceder a diversos servicios tecnológicos para procesar su información y aplicaciones. Bigelow (2021) nos proporciona información sobre la historia de Microsoft Azure y las diferentes formas en que ofrece sus servicios, tales como la infraestructura como servicio (IaaS), plataforma como servicio (PaaS) y software como servicio (SaaS). Esta nueva tecnología se dio a conocer en 2008 y su lanzamiento comercial tuvo lugar en 2010, pero es a partir del 2014, Microsoft integró la mayoría de los servicios que conocemos hoy en la plataforma de Azure, tal como se aprecia en la **Figura 21** donde Azure encapsula los demás servicios de Microsoft (office 365, SharePoint, OneDrive, virtual machine, etc.) en la nube

Figura 21

Servicios que ofrece Microsoft Azure



Nota: Adaptado de la imagen de, Are you making full use of cloud technology por Jobber, 2018, (<https://www.ntsols.com/media/1802/azurecloudhosting.png>)

2.1.5.10. OKR (Objectives and Key Results). Esta definición empezó a ser adoptada por grandes empresas como Google o Intel. Según el autor Doerr (2019), explica OKR como un marco de trabajo en el cual las empresas establecen objetivos a mediano plazo, y como resultado clave (KR) es saber el cómo alcanzamos ese objetivo, es decir, que métodos y métricas utilizaremos. Por lo general, se establecen 4 resultados claves y se concretan dentro de un período de tiempo (normalmente 3 meses). Estos resultados deben ser medibles y verificables, y van evolucionando en función del progreso del trabajo. Doerr (2019) nos explica cómo esta metodología se enfoca en los objetivos principales de negocios, y cómo establecemos la forma en que podemos llegar a esos objetivos a través de resultados clave.

Doerr (2019) nos menciona acerca de 4 puntos importantes que se deben considerar en la metodología del OKR:

A. *Concentración y compromiso con las prioridades.* aquí los OKR nos ayuda a tener una concentración clara de lo que es importante para la empresa, comunicarse entre las áreas y los

equipos de trabajo empujan a tener un alto rendimiento en decidir que puede o no ayudar a lograr sus objetivos.

Coordinación para el trabajo en equipo: así como es importante el compromiso en decidir qué objetivos ayudaran a la organización también es importante la comunicación entre los diferentes equipos de la empresa, esto ayuda a conectar las ideas innovadoras y colaborar con el éxito en la empresa.

B. *Hacer seguimiento de las responsabilidades.* este punto es importante para hacer una revisión continua de los resultados claves, si estamos logrando llegar al objetivo y en caso no es así, hacer un replanteo continuo para tomar acciones, esto se mide de acuerdo con los datos que se va generando en la evaluación de objetivo.

C. *Exigencia en lo imposible.* el establecerse objetivos en los OKR hace que no exijamos más y tener la libertad de poder ser ambiciosos, innovadores, creativos en la búsqueda de la excelencia y sobre todo lograr ese objetivo que estamos buscando en el OKR.

Estos 4 puntos importantes o super poderes como lo denomina Doerr (2019) sirven para lograr que las ideas innovadoras puedan ser ejecutados con excelencia y así lograr cumplir los objetivos planteados en el OKR, también nos especifica acerca de las aplicaciones que los OKR tienes:

A. *CFR.* También conocido como Conversaciones, feedback y reconocimiento como parte de la gestión continua antes que medir las evaluaciones de rendimiento anual, esta combinación ha ayudado a diferentes niveles de la organización.

B. *Mejora Constante.* Mejora constante en la coordinación de todos los niveles de la organización así todos entenderán las prioridades principales que se plantea como objetivo, la

mejora constante implica en comprobar el rendimiento y que podemos hacer como organización para alcanzar la excelencia.

C. *Cultura de la empresa.* Tener un entorno cultural adecuado en la organización es muy importante, plantear una cultura saludable para todos los niveles de la organización es un elemento clave para que cuando lleguen nuevos empleados valore el compromiso mutuo y plantearse desafíos e ideas innovadoras que ayude a la organización en sus objetivos.

A continuación, **Figura 22**, Contero (2020) nos resume como podemos entender la metodología OKR y toda su implicancia en el ¿qué?, ¿por qué? y ¿cómo? lograr objetivos claves para el negocio, esto permitirá ser más productivos y enfocarnos en lo más importante para el negocio, en el cuadro tenemos el propósito que representa el ¿por qué?, los objetivos que representa el ¿qué? Siendo estos aspiracionales y dentro de un tiempo que normalmente es trimestral, los super poderes que son las características que debemos asumir para poder alcanzar estos objetivos, los resultados claves o KR que nos indican el ¿cómo? Podemos alcanzar estos objetivos a través de resultados medibles que nos permita comparar en el tiempo si estamos en camino hacia lograr estos objetivos.

Figura 22

Metodología de OKR (Objectives and key results)

<p>Por qué utilizar OKR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Productividad : personal - Excelencia: empresarial 	<p>Propósito <i>El Por qué</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - De la empresa - Del Trabajador 	<p>SUPER PODERES</p> <p>Concentración : Comprometerse con las prioridades</p> <p>Coordinación: Conectar para trabajar en equipo</p> <p>Seguimiento: De las responsabilidades</p> <p>Exigencia: Exigirse lo imposible para alcanzar la excelencia</p>												
<p>OKR puede ser Bottom-up</p> <p>Persona Equipo Empresa</p>	<p>OBJETIVOS <i>El Qué</i></p> <table border="0"> <tr> <td>Motivación</td> <td>Características</td> </tr> <tr> <td>Significativos (BHAG) Inspiradores Concretos(KISS) Orientado a la acción</td> <td>Anuales y trimestrales de 3 a 5 meses</td> </tr> <tr> <td>Tipos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asignados Aspiracionales</td> <td></td> </tr> </table>		Motivación	Características	Significativos (BHAG) Inspiradores Concretos(KISS) Orientado a la acción	Anuales y trimestrales de 3 a 5 meses	Tipos		Asignados Aspiracionales					
Motivación	Características													
Significativos (BHAG) Inspiradores Concretos(KISS) Orientado a la acción	Anuales y trimestrales de 3 a 5 meses													
Tipos														
Asignados Aspiracionales														
<p>Las empresas necesitan medir su rendimiento, el de sus equipos y el de sus trabajadores</p> <p>Para poder usar OKR la empresa necesita tener un propósito</p>	<p>OKR DAY</p>	<p>CFR <i>La Motivación</i></p> <p>Conversaciones Feedback Reconocimiento</p>												
<p>Transparencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los OKR son públicos - Los OKR generan meritocracia 	<p>RESULTADOS CLAVE (KR) <i>El cómo</i></p> <table border="0"> <tr> <td>Motivación</td> <td>Características</td> </tr> <tr> <td>- Específicos</td> <td>- Trimestrales</td> </tr> <tr> <td>- Agresivos</td> <td>- Máximo 5</td> </tr> <tr> <td>- Realistas</td> <td>- De 0 a 100</td> </tr> <tr> <td>- Verificables</td> <td>- 80% optimo</td> </tr> <tr> <td>- Medibles</td> <td>- Definir tareas</td> </tr> </table>	Motivación	Características	- Específicos	- Trimestrales	- Agresivos	- Máximo 5	- Realistas	- De 0 a 100	- Verificables	- 80% optimo	- Medibles	- Definir tareas	<p>Las empresas deben realizar una gestión continuada del rendimiento (CFR)</p>
Motivación	Características													
- Específicos	- Trimestrales													
- Agresivos	- Máximo 5													
- Realistas	- De 0 a 100													
- Verificables	- 80% optimo													
- Medibles	- Definir tareas													

Nota. Cuadro que distribuye el por qué, el qué y el cómo utilizar la Metodología del OKR (Objectives and Key Results), adaptado de la imagen de OKR aplicado a las empresas por Contero, 2020, Manual del OKR

Pearson (2019), nos da una lista de consejos para el uso de OKR:

- Los OKR debe ir hacia la misma dirección que la visión de la empresa, deben apuntar hacia ellos, por lo que plantearse nuevos OKR debe tener congruencia con lo que busca la empresa en el mercado.
- Deben ser lo más transparentes posible para que todos los niveles de la organización entiendan y vean hacia donde se mueve los objetivos de la empresa y así poder tener ideas innovadoras en la misma línea del negocio.
- Los OKR debe primero ser trabajados a nivel de empresa como visión corporativa de arriba hacia abajo, y deben ser elaborados por el equipo involucrado, haciendo que todos colaboren en la creación del objetivo

Para establecer objetivos Pearson (2019) nos señala una serie de criterios denominados S.M.A.R.T el cual fue desarrollado por George Doran en 1981, y nos permitirá evitar tener objetivos complejos que muchas veces no son beneficiosos para la organización, habiendo casos en los que recién realizarán revisión de objetivos de forma anual o hasta dejan de lado eso, cuando es mediante la fijación de objetivos basados en métricas lo que medirá si vamos en el rumbo correcto.

SMART, significa S: Especifico, M: Medible, A: Alcanzable, R: Realista, T: Tiempo Limitado.

A. *Específico.* Este criterio no indica acerca que debemos tener un objetivo concreto y que contenga métricas que nos ayude a evaluar si vamos consiguiendo ese objetivo, uno subjetivo o impreciso no ayudara en absoluto aterrizar ese objetivo.

B. Medible. Aquí en este criterio, las métricas para alcanzar o evaluar el progreso hacia nuestro objetivo debe ser cuantificable, por lo que se plantea la frase si la métrica no se puede medir, será difícil de ser manejado.

C. Alcanzable. este criterio nos dice que el objetivo debe ser algo que puedas lograr, indicar cifras por ejemplo que nunca se realizarán hará que apuntemos hacia el fracaso, es correcto tener objetivos ambiciosos, pero estos deben ser de acuerdo con cómo estamos en el mercado y que tanto podemos mejorar.

D. Realidad. Así como en el criterio anterior, al aterrizar nuestro objetivo, debemos utilizar los recursos disponibles para poder alcanzar ese objetivo, de nada vale plantearnos algo, si no contamos los recursos monetarios o materiales para su ejecución, por lo que se haría inviable, entonces cada objetivo debe ajustarse a la disponibilidad de recursos en la empresa.

E. Tiempo Limitado. Así como los objetivos deben estar de acuerdo con nuestra realidad, también debemos establecer una fecha límite para lograr ese objetivo, no debe expandirse más a menos que exista un replanteo de objetivos, si el tiempo se pospone continuamente es muy probable que el objetivo nunca se logre.

2.1.5.11. KPI. Es importante saber qué es un KPI, una métrica y un OKR para entender cuáles son los indicadores que realmente ayudan a los objetivos del negocio. Para Joyanes (2019), considera que las métricas son indicadores cuantificables, es decir, medidas o cálculos que pueden tener varios propósitos, ya sea para ayudar al negocio, para monitorear operaciones o simplemente como indicadores informativos. Un KPI es una medida cuantificable que ayudan al negocio a lograr objetivos propuestos, validando con estos indicadores claves el rendimiento de lo que se

quiere mejorar. Es por ello que se deduce que un KPI es una métrica que apuntan hacia los objetivos del negocio, pero no toda métrica puede considerarse un KPI.

Haciendo una comparación entre ambos conceptos para tener una clara idea de que son y lo que no son en relación con las métricas y los KPI, en la **Figura 23** tenemos gráficamente:

Figura 23

Cuadro de comparación entre métrica y KPI:

MÉTRICAS	KPI
Una métrica no necesariamente necesita tener un objetivo	Son indicadores cuyo objetivo es relevante para el negocio
No todas las métricas son KPI	Todos los KPI son métricas
Refleja lo que sucede en una actividad o proceso	Son indicadores con las cuales puedes tomar decisiones para lograr el objetivo

Ahora que entendemos lo que implica las métricas y los KPI, es importante comprender cómo se relacionan los KPI con los OKR y por qué es relevante para el presente trabajo. Como sabemos, con los KPI podemos ver en qué nivel de cumplimiento del objetivo nos encontramos y cuál es el rendimiento de la empresa. Estos indicadores se miden en diferentes rangos de tiempo, ya sea diarios, semanales, mensuales o trimestrales. A través de estos indicadores, podemos obtener un diagnóstico de nuestra organización y tomar decisiones sobre las acciones correctivas a seguir para acercarnos al objetivo.

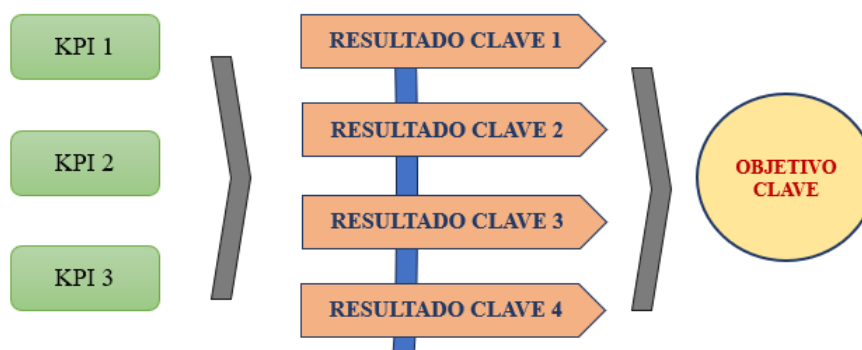
Un OKR te define hacia dónde queremos llegar y cómo alcanzar ese objetivo de negocio a través de resultados claves (KR). Una forma de saber si estamos en el camino correcto es validar

si nuestros KPI están acercándose a esos resultados clave, lo que a su vez nos permitirá lograr o no ese objetivo asociado a un KPI específico. En la siguiente imagen, se presenta un panorama de como interactúan los KPI con el OKR.

En la **figura 24**, podemos apreciar como el KPI puede integrarse dentro de la metodología del OKR a través de los resultados claves que se definen para alcanzar el objetivo principal planteado en un OKR, varios de los resultados claves al ser medibles se apoyarán de los KPI para monitorear si están alcanzando las expectativas en el tiempo establecido.

Figura 24

Cuadro de indicadores claves (KPI) y los objetivos y resultados claves (OKR)



Nota: Cuadro nos muestra como los KPI se adapta a la metodología del OKR para lograr el objetivo clave, Adaptado de la imagen de OKR vs KPI por kuma, 2022, (<https://vitalflux.com/wp-content/uploads/2022/07/VGI-vs-OKR-vs-KPI.png>)

2.1.5.12. NPS. Este indicador también llamado Net Promoter Score mencionado por Reichheld (2003) se utiliza en muchas de las compañías para medir la satisfacción y lealtad del cliente, este indicador se trata de encuesta que ha funcionado en muchas empresas del sector

comercial, a través de una escala podemos saber si los clientes están satisfechos con la atención realizada.

Reichheld (2003) nos habla de una escala del 1 al 10 en los que el numero 10 significa muy probable mientras que la puntuación de 5 es neutral y el 1 significa nada probable, además de eso también se evalúa el comportamiento de los clientes por lo que se realizó en 3 grandes agrupaciones de clientes:

A. *Detractores.* Son los clientes que han respondido con las puntuaciones mas bajas desde los 6 punto a 1, se les considera como los insatisfechos

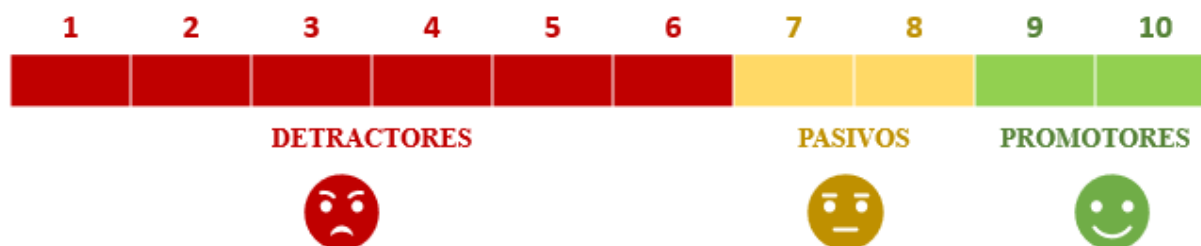
B. *Pasivo Satisfecho.* Son aquellos clientes que han hecho una puntuación de 7 u 8 puntos

C. *Promotores.* Son los que puntúan con un rango de 9 a 10 puntos, clientes que están satisfechos con el servicio realizado, estos clientes normalmente eran los que más han frecuentado el servicio de postventa.

En la **figura 25**, podemos apreciar un cuadro de la escala dividido en 3 colores, los rojos son los detractores o insatisfechos, los amarillos son pasivos y los de verde son aquellos clientes satisfecho con el servicio.

Figura 25.

Escala del NPS (índice neto de promotores)



Nota: Cuadro nos muestra la escala de rojo a verde para medir la satisfacción del cliente, Adaptado de la imagen de Net Promoter por Herrera (2023), Net Promoter

Para calcular el indicador de Net Promoter Score (NPS) debemos restar el porcentaje de clientes que son promotores menos el porcentaje de clientes de son detractores:

$$\text{Net Promoter Score} = \% \text{Promotores} - \% \text{Detractores}$$

Riechheld (2011), nos señala que bajo un estudio de 12 años sobre este indicador que aquellas empresas que han tenido un NPS más alto comparado con sus competidores directos tienen una tendencia a crecer en ingresos y a retener más a sus clientes.

Por ello para poder aportar ideas innovadoras al negocio, debemos conocer la experiencia de los clientes y como evalúan el servicio, así como también conocer las evaluaciones de los competidores más cercanos, este indicador nos ayudara a saber si vamos por el camino correcto hacia el objetivo.

2.1.5.13. ICD. Uno de los indicadores que se plantea para este proyecto es el índice de calidad de dato (ICD), uno de los aspectos importantes es poder tener contacto con el cliente para poder retroalimentarse y saber la opinión y satisfacción del cliente, para asegurar que las campañas

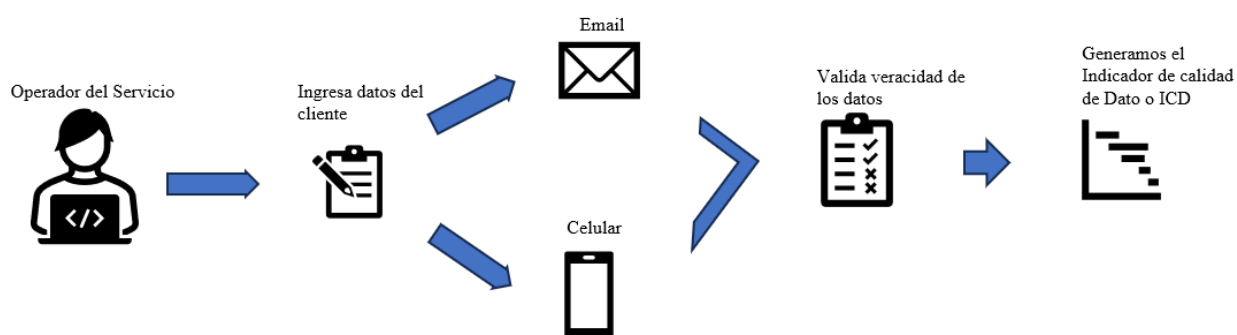
, el indicador NPS, y otros indicadores que requiere un contacto como correo electrónico o celular sea efectivo y de alcance a la gran mayoría de los clientes, es necesario asegurar que datos como el celular y el correo electrónico estén ingresados correctamente en las base de datos de la empresa.

Este indicador calculará en base al total de datos ingresados de los clientes y a través de una revisión automatizada validará la existencia de los correos electrónicos y números celulares, al tener un porcentaje elevado de estos datos ingresados de forma correcta, asegurará el envío de la información a clientes potenciales y dará un panorama real de cómo estamos en el servicio.

En la **figura 26**, podemos apreciar una gráfica que nos muestra como el operador del servicio o la persona que atiende en cada concesionaria, debe ingresar datos personales del cliente con su aprobación, y luego estos datos pasaran por un proceso de validación de la veracidad de los datos para determinar si realmente existen o no para luego contactarse con el cliente, estos datos deben ser ingresados correctamente y lo validaremos a través de un indicador de calidad de datos.

Figura 26

Gráfica para el cálculo del ICD (Índice de calidad de datos)



2.1.5.14. Área de Postventa. Es importante conocer como está conformado el servicio de postventa para el presente proyecto porque nos dará un panorama amplio de porque tomamos esas fuentes y para que lo tomamos.

El área de postventa está separada en 2 grandes grupos:

A. *Dercocenter.* Son todos aquellas que son del mismo Derco utilizando la misma tecnología que usa la empresa.

B. *Concesionarias.* Son todos aquellos que han adquirido la franquicia de Derco, cada uno tiene su propia tecnología por separado

Entre los servicios que se ofrecen en el área de postventa tenemos: Diagnostico, garantía, recall, Reparaciones o mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo, reingreso, instalación de accesorios, lavado, servicio interno, planchado y pintura. De estos servicios los que no se consideran dentro del cálculo de ICD son los servicios de lavado, servicio interno y planchado y pintura.

Este servicio de postventa se aplica para todas las marcas que Derco administra, en este proyecto solo se están incluyendo la información de vehiculares, los operadores de este servicio son los encargados de registrar la información de los clientes y asegurar que estos datos estén bien ingresados para que le puedan enviar la encuesta para el cálculo NPS y para calcular el índice de calidad de datos.

La realidad de este servicio es que se ha querido mejorar la cantidad de clientes y retener aquellos clientes que ya han sido atendidos, es por ello que se optó por implementar cuadros de mando que nos muestren a través de indicadores ya mencionados si estamos rumbo hacia ese objetivo.

2.1.6. *Plan del proyecto*

El kick off del proyecto fue la presentación del OKR para el área de postventa en la que nos mostraban la necesidad de llegar al objetivo de medir la satisfacción del cliente y así medir su lealtad.

La reunión de inicio del proyecto el negocio definió sus objetivos en los que nosotros como parte de inteligencia comercial tomamos las iniciativas como soporte tecnológico para mostrar los indicadores que ayudarían a los objetivos que estableció el área de Postventa.

2.1.6.1. Presentación del OKR de Postventa. El área de Postventa en su presentación propuso el siguiente OKR para un periodo de 3 meses en los que definió su objetivo clave y sus resultados claves o KR, el cual resumimos en el siguiente cuadro:

Figura 27

Cuadro de definición de cada criterio de negocio de la Metodología de OKR (objectives and key results)

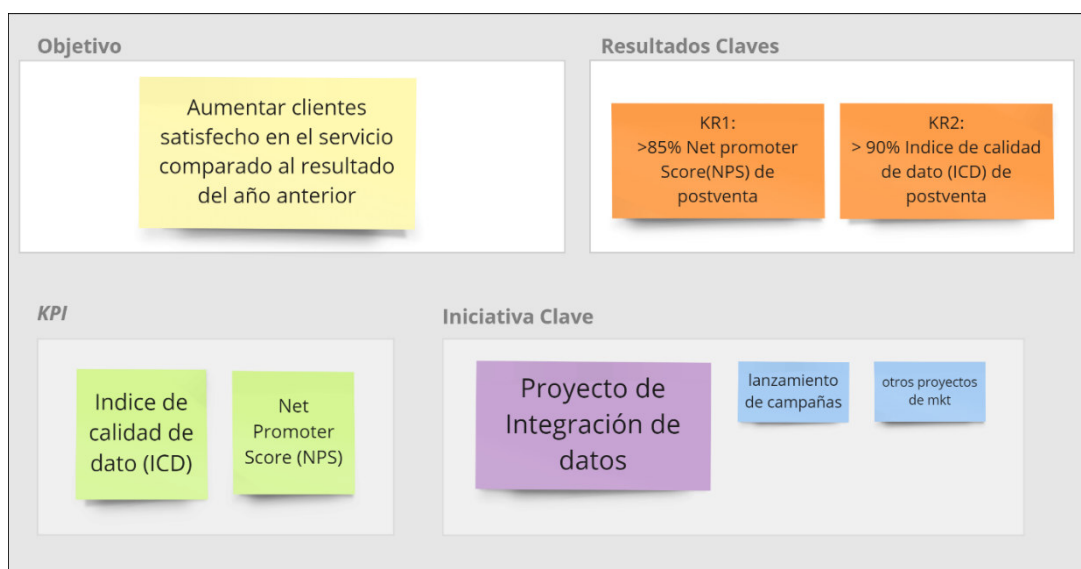
CRITERIOS DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
Objetivo clave	El negocio define su objetivo al área de postventa: Aumentar clientes satisfechos en el servicio comparado al resultado del año anterior
Alcance	A nivel operativo, es decir involucra tanto las concesionarias y dercocenter con sus operarios y jefaturas
Tiempo establecido	Trimestral para el alcance de objetivos

Resultado Clave 1	El NPS (Net promoter score) de postventa debe ser mayor a 85 %
Resultado Clave 2	EL ICD (índice de calidad de datos) debe ser mayor a 90 %

A partir de los resultados claves se estableció qué KPI deben ser evaluados y las iniciativas que se deben realizar para validar los KPI. En la **figura 28**, podemos ver un tablero canvas desarrollado por el negocio, con el programa de Miro para organizar el OKR, en ella solo resaltaremos la iniciativa para realizar este proyecto de implantación de Datamart, en este caso el proyecto de integración de datos (coloreado de lila), mientras que lo de color naranja representa los resultados claves, lo de color verde representa los KPIs y lo que está de color amarillo es el objetivo clave.

Figura 28

Inicio del proyecto usando metodología OKR



A partir de la iniciativa que se genera en el OKR de postventa se plantea el proyecto de implementación del Datamart de Postventa y la construcción de dashboard para la toma de decisiones que muestre en tiempo real los KPI que ayuden al negocio a validar como está el estado actual y que campañas lanzaran para mejorar esos KPIs que les permita cumplir con los Resultados claves propuestos en el OKR.

2.1.7. Alcance del Proyecto.

Este proyecto se dividió en 2 Fases, el cual explicaremos a continuación:

- **Fase 1.** La primera fase del proyecto se implementó toda la lógica a nivel On Premise, es decir se utilizó los servidores locales de Perú para el despliegue de todo el proceso, así como la conexión hacia los dashboard de indicadores.

- **Fase 2.** La segunda fase surge a partir de la necesidad del centro matriz en Chile de migrar toda la información a la nube; Chile tenía un proyecto de integración a nivel regional en la que podía tener disponible toda la información de los demás países donde tiene presencia, esto nos obligó a que todo el proyecto desplegado en servidores On premise sean migrados a Azure y los dashboard implementados se conecten directamente en la nube de Azure. Esta fase se inicia luego de la implementación y la construcción de los dashboard del negocio, esta fase no perjudico en absoluto los tiempos del OKR del negocio debido a que fue transparente para ellos la migración de tecnología.

Respecto al alcance del proyecto se especifica que involucra en el proyecto y que se necesita para poder desarrollarlo, tenemos los siguientes puntos:

- Tener acceso a todas las fuentes de información de origen sea en SAP, Salesforce, Sharepoint, archivos planos.

- A nivel de negocio, el alcance de información involucra a todas las tiendas que tengan área de postventa sea Dercocenter o Concesionario, a nivel de lima y de provincia, exceptuando el local que solo realiza el servicio de planchado y pintura del distrito de Ate.
- La información por tratar implica los servicios que ofrece postventa como: Diagnostico, garantía, recall, reparación, mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo, mantenimiento con reparación, reingreso, instalación de accesorios, no incluye lo que es lavado de vehículo, servicios internos, planchado y pintura.
- Se está tomando en cuenta el histórico de la información desde que se implementó SAP en el negocio aproximadamente desde el 2019 y la información de los concesionarios desde el 2017, la información anterior a esos años se encuentra almacenados en las bases de datos SQL Server.
- Lo sistemas de soporte a decisión serán dashboard desarrollados a un nivel de granularidad operacional donde se muestre la información por cada operario de cada sucursal y a nivel de jefatura como resumen de los indicadores.
- La información será actualizada de forma diaria automáticamente.

Estos requisitos se definieron para tener un alcance en la que podemos aplicar la lógica de negocio y el resultado sea un dato de acuerdo con la realidad del negocio.

2.1.8. Cronograma del proyecto

Para el cronograma del proyecto se hizo por separado las 2 fases debido a que se desarrolló en diferentes tiempos:

Cronograma Fase 1

N	Etapa	Actividad	Fecha	Días	Responsable
1	Inicio	presentación del OKR de Postventa	18/04/2022	1	Negocio
2	Inicio	Kick off Proyecto	19/04/2022	1	Jefe Proyecto
3	Planificación	Reunión Jefe de postventa Dercocenter	20/04/2022	1	Ing. Datos
4	Planificación	Reunión Jefe de postventa Concesionarias	21/04/2022	1	Ing. Datos
5	Planificación	Validar fuentes de datos	22/04/2022	1	Ing. Datos
6	Ejecución	Configurar base Stage	25/04/2022	1	Ing. Datos
7	Ejecución	ETL para las fuentes de origen	25/04/2022	1	Ing. Datos
8	Ejecución	Web Scrapping para Salesforce	26/04/2022	3	Ing. Datos
9	Ejecución	ETL para Salesforce	29/04/2022	1	Ing. Datos
10	Ejecución	Configuración Base ODS	2/05/2022	1	Ing. Datos
11	Ejecución	Configuración de Dimensiones	3/05/2022	1	Ing. Datos
12	Ejecución	Configuración de FactTables	3/05/2022	1	Ing. Datos
13	Ejecución	ETL para las dimensiones	4/05/2022	2	Ing. Datos
14	Ejecución	Cálculos de indicadores en FactTables	6/05/2022	1	Ing. Datos
15	Ejecución	Validar información histórica	9/05/2022	1	Ing. Datos/Negocio
16	Ejecución	Validar cálculos de los indicadores	9/05/2022	1	Ing. Datos/Negocio
17	Ejecución	Construir cubo OLAP de Postventa	10/05/2022	2	Ing. Datos
18	Ejecución	ETL para el procesamiento de cubo OLAP	12/05/2022	1	Ing. Datos
19	Ejecución	Construir lógica para presentación de ICD	12/05/2022	1	Ing. Datos
20	Ejecución	Construir lógica para presentación de NPS	16/05/2022	2	Ing. Datos
21	Ejecución	Construcción de dashboard para ICD	18/05/2022	1	Ing. Datos
22	Ejecución	Construcción de dashboard para NPS	19/05/2022	1	Ing. Datos
23	Ejecución	Construcción de dashboard de Jefatura	20/05/2022	1	Ing. Datos
24	Monitoreo	validación de indicadores y lógica de negocio	23/05/2022	2	Ing. Datos
25	Cierre	Cierre Proyecto Fase I	25/05/2022	1	Jefe Proyecto

Cronograma Fase 2

N	Etapas	Actividad	Fecha	días	Responsable
1	Ejecución	validación de fuentes en Azure	6/06/2022	1	Ing. Datos
2	Ejecución	Ingesta de datos con Data Factory	7/06/2022	1	Ing. Datos
3	Ejecución	validación de datos en blob storage	10/06/2022	3	Ing. Datos
4	Ejecución	Configuración con Azure Synapse Analytics	13/06/2022	4	Ing. Datos
5	Ejecución	Procesar datos con Data factory	17/06/2022	3	Ing. Datos
6	Ejecución	validación de datos del datamart	20/06/2022	1	Ing. Datos
7	Ejecución	Configuración Analysis services	21/06/2022	1	Ing. Datos
8	Ejecución	Configuración de Power BI	22/06/2022	1	Ing. Datos
9	Ejecución	Configuración de permisos usuarios	22/06/2022	1	Ing. Datos
10	Ejecución	validación de indicadores y lógica de negocio	23/06/2022	1	Ing. Datos
11	Cierre	Cierre Proyecto Fase II	24/06/2022	1	Jefe Proyecto

2.1.9. Validar fuente de datos

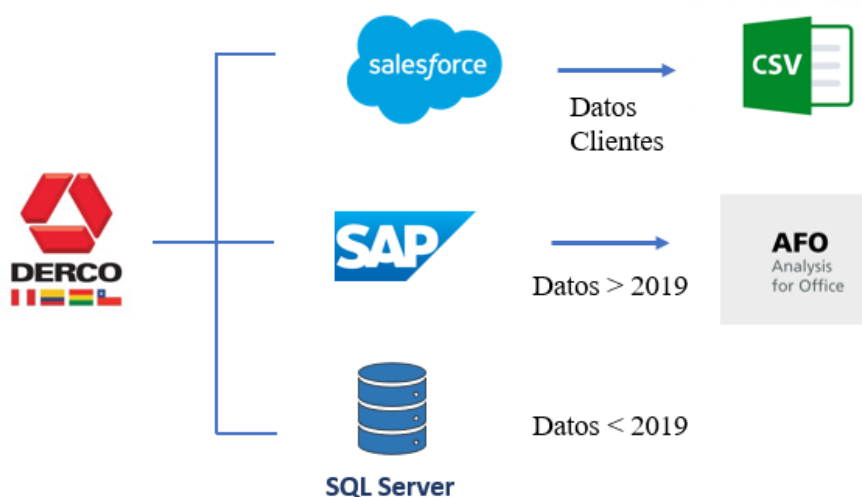
La primera etapa de ejecución del proyecto se inició con la validación de las fuentes de origen de los datos tanto de Dercocenter como de las concesionarias, el cual detallaremos a continuación:

2.1.9.1. Fuente de datos de Dercocenter. Los locales propios de la empresa tienen 2 fuentes de datos históricos transaccionales, SQL Server y SAP, para la información de los clientes o leads se maneja la herramienta de Salesforce, tal como podemos apreciar en la **Figura 29**, vemos

las fuentes de SQL Server, SAP,salesforce y los datos que extraemos de esas fuentes, en este caso datos históricos del 2019 hacia adelante proviene de SAP y los que son anteriores están en un SQL Server.

Figura 29

Fuente datos de Dercocenter



A. **SAP S/4 Hana.** Con esta herramienta ERP, La empresa almacena la información transaccional de las ventas y postventa; está administrada por la casa matriz de Chile, por lo que para realizar consultas a nivel transaccional se solicita la información a la casa matriz y ellos por medio de una vista nos disponen la lógica, el cual es consumida por medio de un AFO (Analysis for office) para realizar consultas, en nuestro caso solo necesitamos el nombre de la Vista construida para poder utilizarlo en nuestro proceso ETL con Alteryx. En la **figura 30** tenemos un ejemplo de AFO donde podemos visualizar los datos conectados desde un excel:

Figura 30

Ejemplo del resultado de una consulta en SAP con la herramienta AFO(Análisis para office)

	Version	Actuals	Planning	Budget
Unweighted Revenue	USD	67 650 152,98	47 405 416,39	46 555 473,97
Chance of Success	%	698 300		
Weighted Revenue	USD	31 817 437,85		
Item Value	USD	25 592 321,52		23 803 607,75
Item Total Value	USD	25 592 321,52		
Number of Opportunities		13 407		
Average Sales Cycle		79,76		
Revenue Won	USD	26 935 336,65	30 172 377,30	30 714 404,65
Average Deal Size	USD	5 045,88		
Sales Employees		26,00		
Product Revenue Won	USD	10 575 552,82		10 224 853,66
Product Revenue Lost	USD	4 822 410,62		5 249 234,17
Weighted Revenue Pipeline	USD	4 882 101,20		
Deals Won		6 079		
Deals Lost		2 214		
Opp Win Rate	%	45		
Deals in Pipeline		5 114		
Revenue Lost	USD	10 331 559,95	17 233 039,09	15 841 069,31
Target Revenue	USD	46 555 473,97	46 555 473,97	46 555 473,97
Deals Closed		8 293,00		
Product Revenue Pipeline	USD	10 194 358,08		
Quota	USD	47 405 416,39	47 405 416,39	47 405 416,39
Share - CY				1,00
Product Revenue Actuals	USD	10 575 552,82	10 575 552,82	10 575 552,82
Product Factoring	USD			23 803 607,75
Seasonality Trend	%	100	100	100

Nota: Imagen adaptada de SAP Analytics cloud, por Romain Muret, 2019, (<https://www.decivision.com/blog/sap-analytics-cloud/acces-modeles-sac-et-exploration-analysis-for-microsoft-office>)

B. Salesforce. Con la herramienta de Salesforce, la empresa almacena información tanto de los clientes como de los Leads; para obtener información de esta herramienta se crea un tipo de informe personalizado con los campos necesarios y este resultado se descarga como un archivo plano CSV, para realizar este proceso de forma automática se procedió a realizar un desarrollo de Web Scrapping en la que automáticamente seleccionaba los filtros necesarios y con ello descargaba en un formato de archivo plano y se deposita en el servicio, más adelante se detallara el desarrollo, el **figura 31** apreciamos la plataforma de salesforce, en la sección de reportes el resultado de un informe personalizado que posteriormente se exportara en un archivo CSV.

Figura 31

Ejemplo de un reporte usando la herramienta Salesforce

REPORT: OPPORTUNITIES WITH PRODUCTS
New Opportunities with Products Report

Total Records: 10 | Total Total Price: 456 000,00 €

	Opportunity Owner	Opportunity Name	Type	Amount	Close Date	Stage	Probability (%)	Owner Role	Created
1	Jean Dubois	salesforce.com - 1,000 Widgets (Sample)	New Business	100 000,00 €	28/02/2019	Negotiation	90 %	-	06/03/2019
2	Jean Dubois	Acme - 1100 Widgets (Sample)	New Business	105 000,00 €	28/02/2019	Qualification	10 %	-	06/03/2019
3	Jean Dubois	Acme - 1250 Widgets (Sample)	Existing Business	45 000,00 €	12/03/2019	Qualification	10 %	-	06/03/2019
4	Jean Dubois	Global Media - 180 Widgets (Sample)	Existing Business	19 500,00 €	13/03/2019	Negotiation	90 %	-	06/03/2019
5	Jean Dubois	Global Media - 1750 Widgets (Sample)	Existing Business	52 500,00 €	16/03/2019	Qualification	10 %	-	06/03/2019
6	Jean Dubois	salesforce.com - 200 Widgets (Sample)	Existing Business	20 000,00 €	20/03/2019	Needs Analysis	35 %	-	06/03/2019
7	Jean Dubois	salesforce.com - 210 Widgets (Sample)	Existing Business	20 000,00 €	21/03/2019	Negotiation	90 %	-	06/03/2019
8	Jean Dubois	Acme - 150 Widgets (Sample)	Existing Business	20 000,00 €	26/03/2019	Qualification	10 %	-	06/03/2019
9	Jean Dubois	Global Media - 400 Widgets (Sample)	New Business	40 000,00 €	27/03/2019	Qualification	10 %	-	06/03/2019
10	Jean Dubois	salesforce.com - 220 Widgets (Sample)	Existing Business	20 000,00 €	28/03/2019	Needs Analysis	25 %	-	06/03/2019

Nota: Imagen adaptada de creación de un informe en Salesforce por Bierling, 2022, (<https://www.newsfrm.com/es/blog-362-c-%C3%B3mo-crear-un-informe-en-salesforce>)

C. **SQL Server.** La base de datos de los Dercocenter antes del año 2019, se encuentran en SQL Server, el cual es una tecnología de Microsoft para el almacenamiento de datos, se utilizará esta fuente para rescatar los datos de años anteriores, la versión que se está utilizando es el SQL Server 2016.

Figura 32

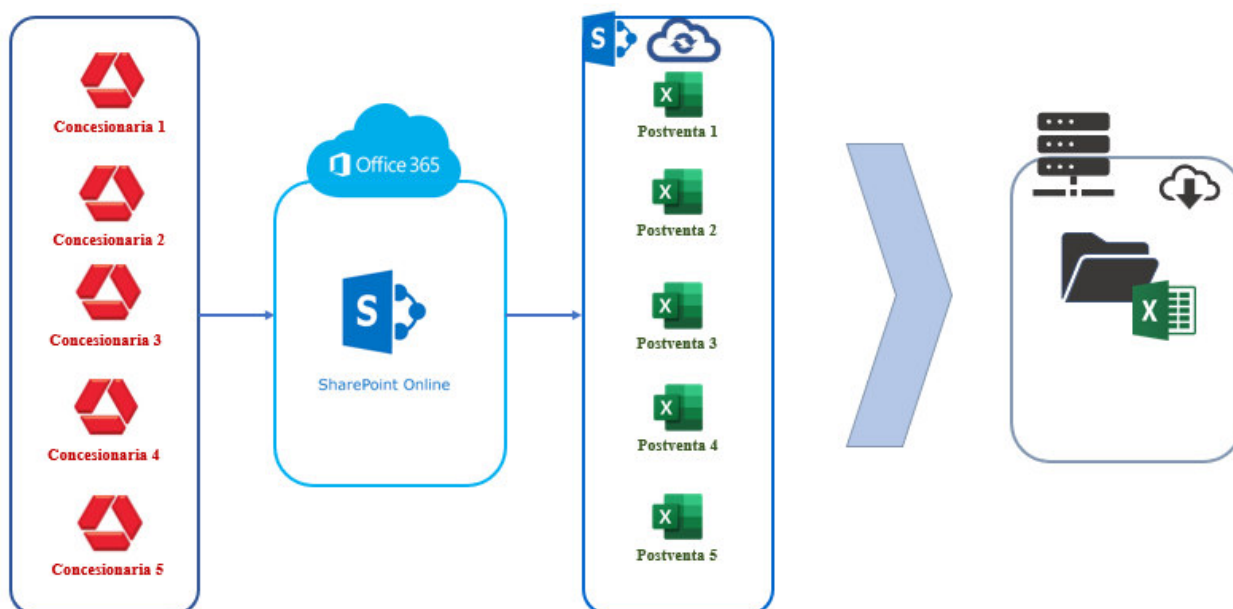
Base de datos SQL Server

SQL Server  Datos < 2019

2.1.9.2 Fuente de datos de las concesionarias. Las concesionarias al ser empresas de terceros y ser franquicias de Derco, cada uno manejan su propia tecnología, por lo que Derco para unificar toda la información optó por crear un sharepoint en el que todas las concesionarias puedan almacenar en un Excel tanto su información de ventas como de postventa, estos archivos Excel solo son accedidos y visualizados por cada concesionaria de forma independiente, pero el contenido tiene la misma estructura para todos, este sharepoint se sincroniza de forma automática con el servidor de Peru y todos los archivos son descargados en tiempo real en una ruta local del servidor. En la **figura 33** visualizaremos como las concesionarias depositan su información en sharepoint en archivos excel, el cual, al sincronizarse con el servidor, descargara todo los archivos actualizados de manera local y estos archivos son los que serán procesados.

Figura 33

Sharepoint sincronizado al servidor local

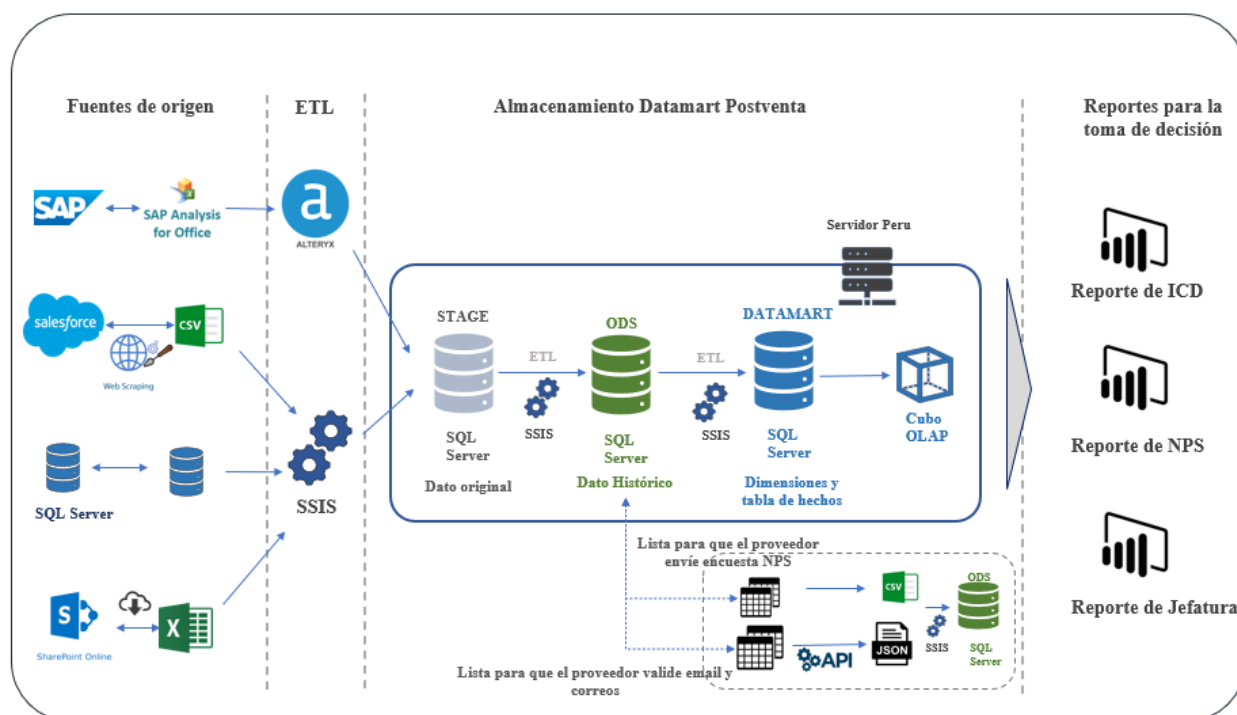


2.1.10. Arquitectura del Datamart

Una vez que conocemos las fuentes de orígenes de los datos, procedemos a diseñar la arquitectura del Datamart, en este diseño mostraremos gráficamente un resumen de todo lo que se va a hacer en el proyecto de la Fase 1 y el uso de las tecnológicas para la integración de datos. En la **figura 34** se diseñó una arquitectura para poder integrar toda la información que provenía en diferentes fuentes, esto se dividió en 4 etapas: Fuentes de origen, ETL, Almacenamiento Datamart Postventa, Reportes para la toma de decisión.

Figura 34

Arquitectura del Datamart On premise (usando servidores locales de Perú)



Como vemos en la arquitectura diseñada de la **Figura 35**, uno de los primeros pasos a desarrollar es el traslado de las fuentes de origen hacia una base de datos Stage el cual contendrá tal cual la información viene desde el origen sin realizar o aplicar alguna lógica del negocio.

En esta parte primero realizamos el web Scrapping para el Salesforce y así tener de forma automática las descargas de los reportes de Salesforce que se generan a diario de la siguiente manera:

2.1.10.1. Web Scrapping en Salesforce. El web Scrapping hace referencia a que podemos acceder a la información de las páginas web de las que tengamos acceso, esta tecnología reemplaza al proceso manual en donde uno tiene que loguearse, ingresar a ciertas opciones y colocar ciertos filtros para finalmente descargar la información, esta tecnología funciona como un robot que se encarga de todos esos pasos de manera automática.

Para el web Scrapping de Salesforce fue desarrollado con el lenguaje de programación de Python utilizando la librería de BeautifulSoup y como entorno de pruebas Selenium el cual tiene funciones que nos permite navegar por el html de la página web, a continuación, diseñaremos como fue el proceso, como se visualiza en la **Figura 36**, el proceso automático ingresa a Salesforce y se dirige a la opción de informe y descarga los csv:

Figura 36

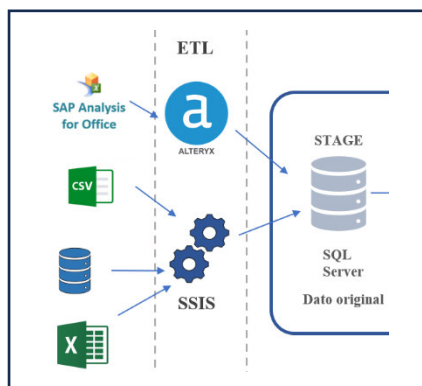
Proceso del Web Scrapping para obtener los datos del csv de Salesforce



2.1.10.2. ETL para la inserción de datos en Stage. Para la construcción de las ETL lo dividimos en 2 procesos, como se muestra en la **Figura 37**, el primero con Alteryx para poder conectarnos a SAP y enviar la información a la Base Stage, y el segundo proceso ETL con Integration Services donde tenemos las fuentes de Salesforce, SQL Server y Sharepoint y serán insertados en la Base Stage, esta base contendrá la información tal cual viene de la fuente de datos, sin aplicar ninguna lógica de negocio, se filtra por fechas para limitar la cantidad de registros a insertar.

Figura 37

Inserción de datos en la base Stage

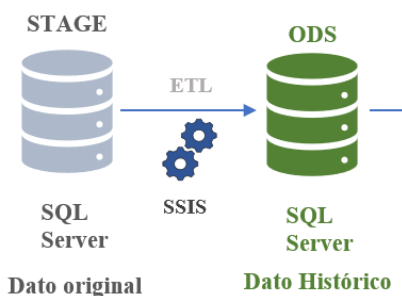


A. *Alteryx*, Con este programa de etl nos conectamos a SAP, ponemos el filtro de año a partir del 2019 y traemos toda la información de postventa.

B. *SSIS*. Este programa permitió aplicar el proceso de extracción, transformación y carga de datos desde las fuentes de datos como los archivos CSV de Salesforce, archivos Excel de Sharepoint y los datos de SQL Server hacia la base de Stage, a continuación, en la **figura 38** se muestra una representación gráfica del proceso ETL utilizando SSIS

Figura 38

Proceso de Carga de datos utilizando la herramienta de Integration services (SSIS)

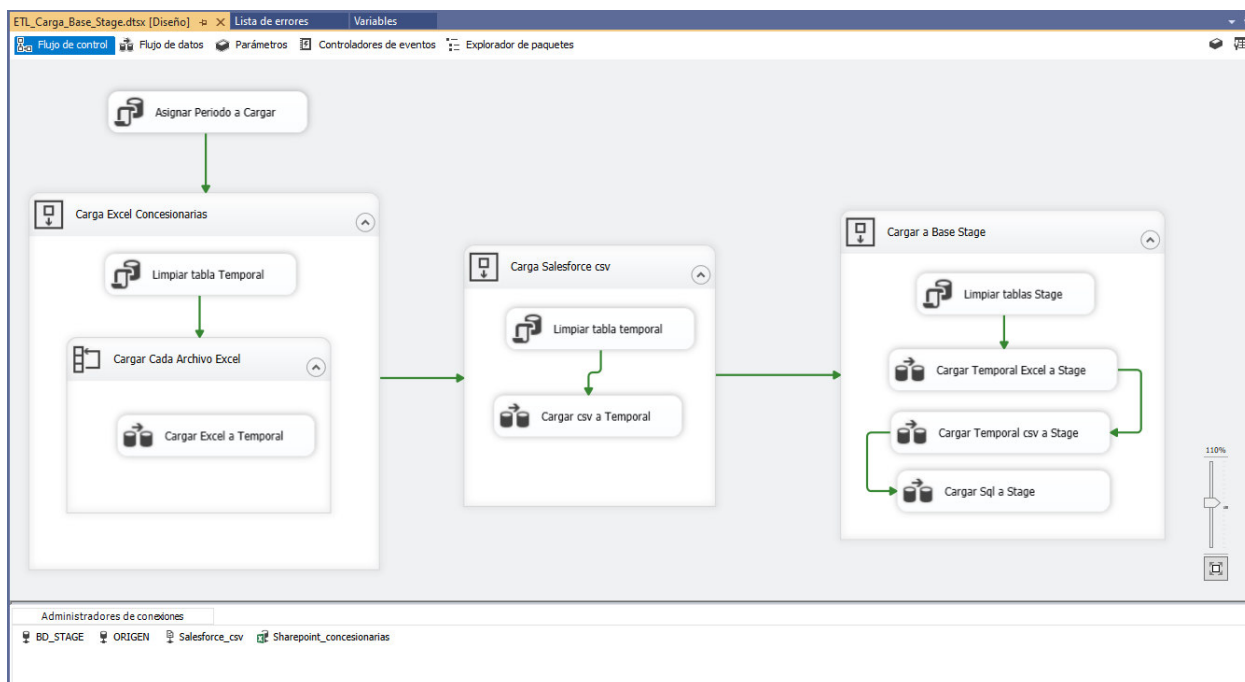


2.1.10.3. ETL para la inserción de datos en ODS. Este proceso se da después de la inserción de las fuentes de orígenes de datos hacia la base de datos de Stage, en este proceso se aplicará las lógicas de negocio, además se unirá toda la información de las tablas de la base Stage, la base ODS contiene el histórico necesario para poder formar el Datamart de postventa, aquí la recopilación de información es diaria, es decir cada día se insertará los registros nuevos generados en las tablas Stage.

Como vemos en la **Figura 39**, es una representación del dato de origen STAGE con el dato histórico ODS, usando como herramienta de extracción de datos a SSIS

Figura 39

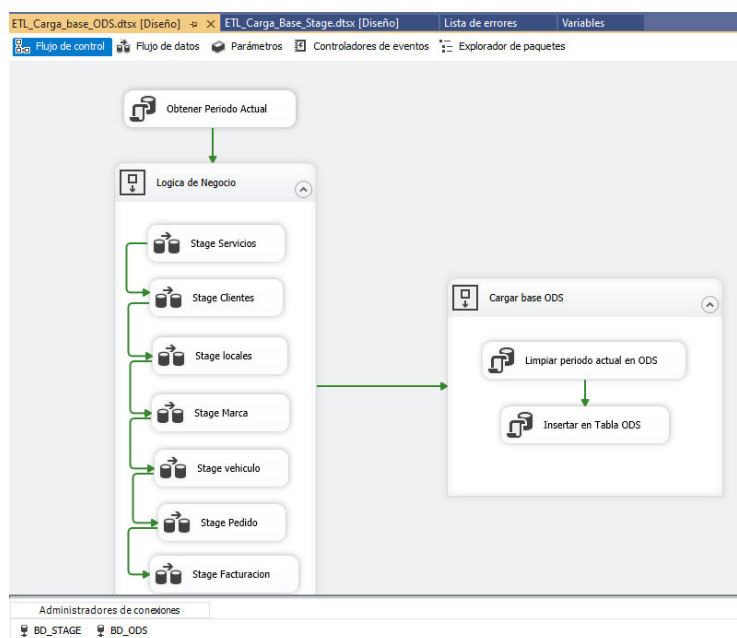
Inserción de datos en la base ODS (almacén operacional de datos)



SSIS. Se utilizó la herramienta Integration Services, mostrado en la **figura 40**, en el cual aplicamos diferentes lógicas de negocios a la tabla Stage y vamos construyendo los escenarios que ayudaran a tener un histórico de información consolidado en una tabla ODS.

Figura 40

Proceso de carga de datos utilizando la herramienta Integration services (SSIS)

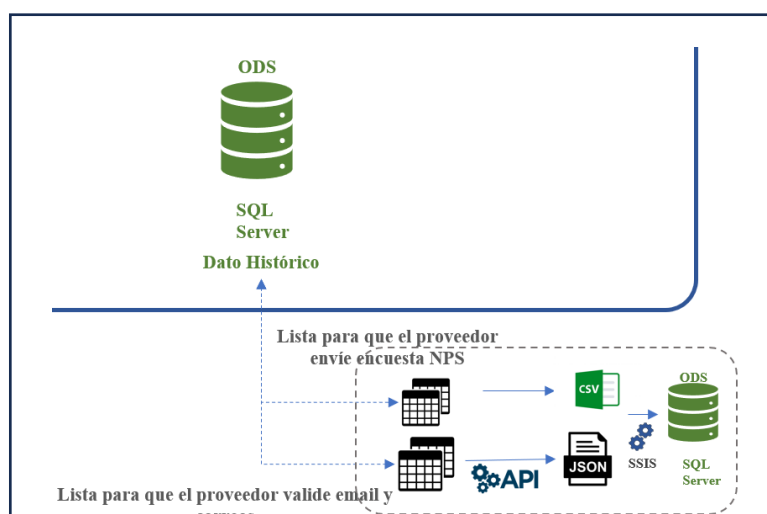


En esta parte del proceso, cuando ya se ingresó la información en la base ODS, el siguiente proceso como se muestra en la **figura 41**, consultaremos los datos de la base de datos ODS y se extrae una lista de los datos del cliente como el correo, celular y su DNI o ruc, correspondiente al periodo actual (todo el mes) y aplicaremos unas lógicas de negocio a fin de extraer solo los correos electrónicos y celulares que estén registrados correctamente y así sean enviados al proveedor. Para

el cálculo de NPs e ICD requerimos de 2 procesos, para el NPS se contrató una consultora que se encarga de enviar a los correos electrónicos la encuesta de satisfacción por el servicio, el puntaje obtenido de esta encuesta es clave para el cálculo del NPS; mientras que para el ICD se envió una lista de correos electrónicos y celulares para que el proveedor pueda validar a través de su API la veracidad de ambos datos, es decir si realmente son correos y celulares existentes.

Figura 41

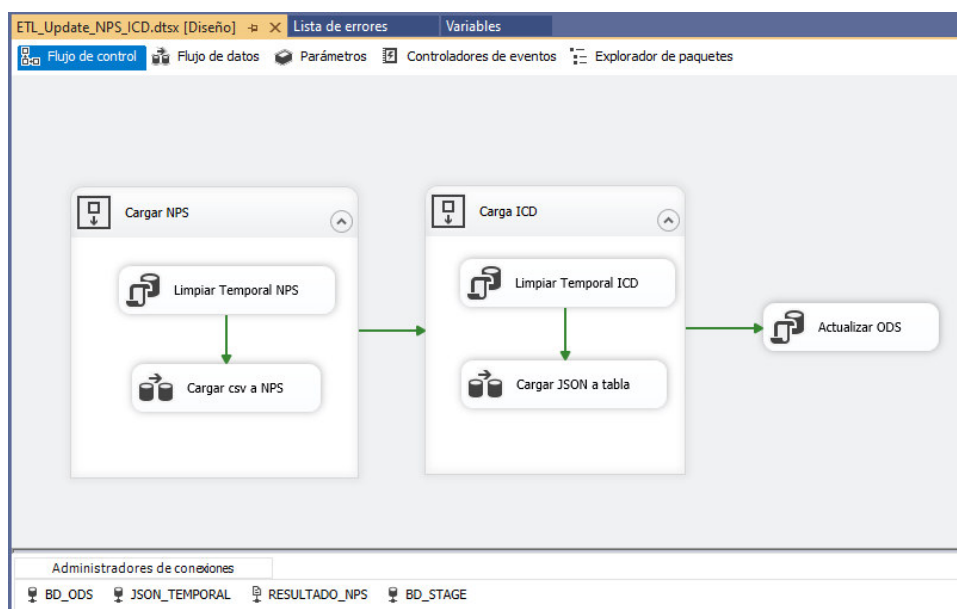
Proceso de envío de datos de ICD (índice de calidad de datos) al proveedor



Para el NPS el proveedor externo nos devolvía un archivo Excel con el resultado de las puntuaciones obtenidas por los clientes, para el ICD el proveedor nos devolvía por medio de su API los datos validados en un formato JSON el cual estaban insertados en una tablas que tenían acceso el proveedor, el cual a través de un proceso SSIS, como se muestra en la **Figura 42**, se procedió hacer la carga de los datos, a transformar el JSON y a actualizar los datos de NPS e ICD para los correos, celular y DNI validados, estos nos permitirán realizar los cálculos de ambos KPI en el Datamart

Figura 42

Carga de datos para índice calidad de datos (ICD) y NPS (Net promoter Score)

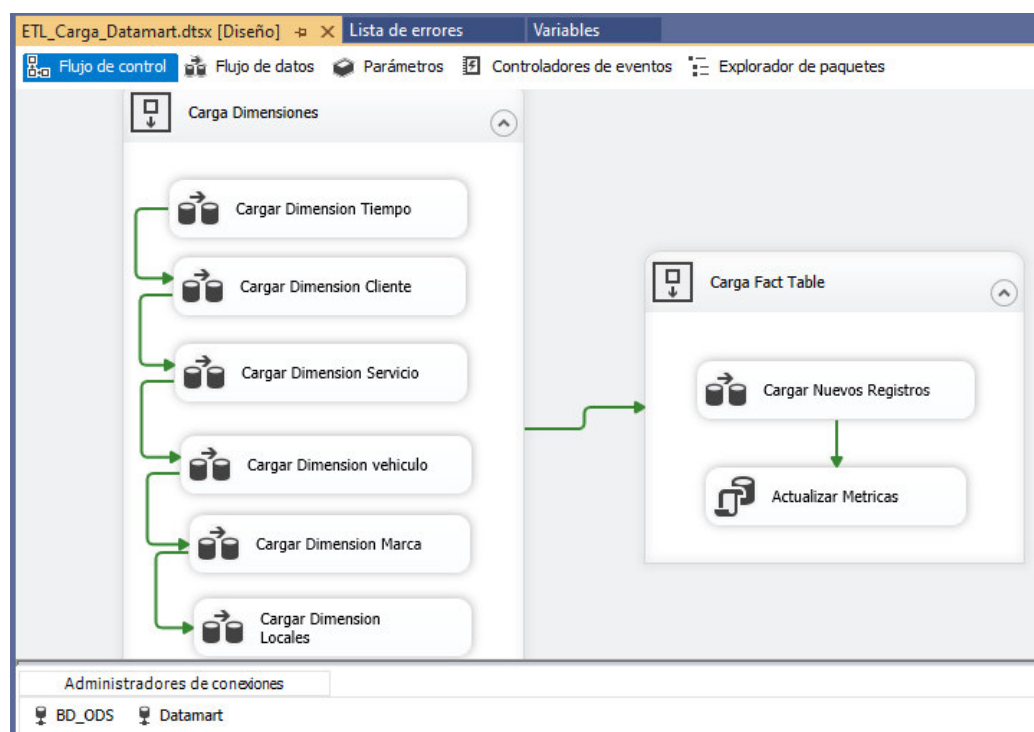


2.1.10.4. ETL para la inserción de datos en Datamart. Luego de tener los datos actualizados con la información de los NPS y los ICD, procederemos a crear un ETL para insertar los datos de acuerdo con las dimensiones creadas y las métricas en la tabla de hechos, el Datamart fue desarrollado con el modelo estrella con un nivel de granularidad para la dimensión tiempo por día. Es a partir del Datamart donde se configura en el Analysis Services para la construcción del cubo OLAP con las mismas dimensiones y Fact Tables, y ese cubo será el que nos conectemos para el desarrollo de los reportes en Power BI. En la **Figura 43**, se muestra un diagrama del origen de datos que es la base ODS con el destino que viene a ser el Datamart con sus respectivas dimensiones y tablas de hechos, el cual a través de un proceso ETL con la herramienta SSIS se

insertará toda la información histórica para finalmente genera un cubo olap que nos permita analizar y navegar de forma rápida en los datos histórico.

Figura 43

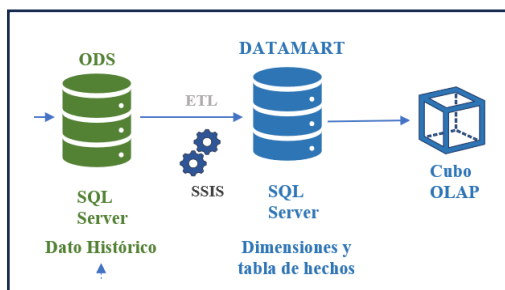
Inserción de datos en la base de Datamart



En la **Figura 44**, se muestra la herramienta SSIS en la cual se aplica el proceso de transformación y carga de datos para que la información que viene de la base de ODS sea insertada en las dimensiones y Fact Table del datamart de Postventa

Figura 44

Proceso ETL para la inserción en el Datamart



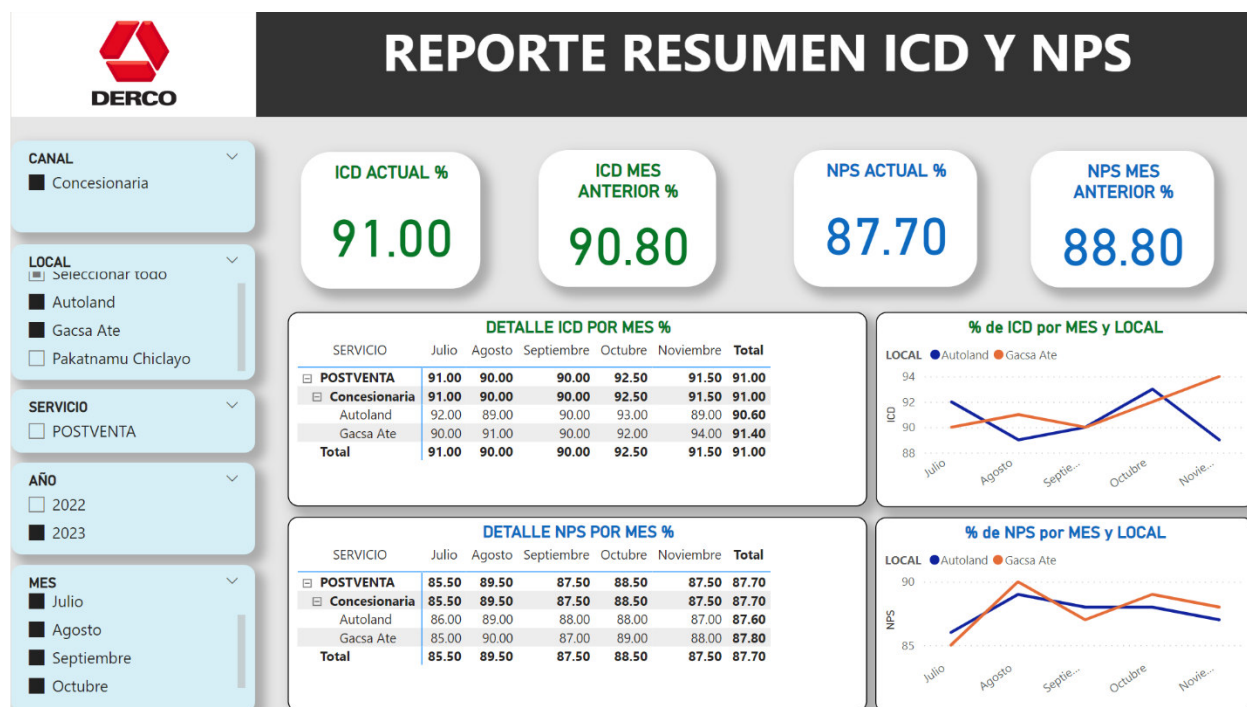
2.1.10.5. Reportes para la toma de decisión. Una vez que nuestro Datamart y cubo tengan la información actualizada, se procedió a la elaboración de los reportes, los cuales estuvieron divididos en 2 reporte:

A. Reporte NPS e ICD. En este reporte se mostrará la información de los KPI de forma resumida y se podrá comparar en el tiempo para visualizar el crecimiento o no de los indicadores, este reporte ayudará a la toma de decisiones a nivel de jefatura como lo es postventa y marketing, para poder aplicar campañas que ayuden a mejorar dichos indicadores, como se aprecia en la **figura 45**, en el dashboard para la toma de decisiones visualizamos unos cuadros verdes que corresponde al porcentaje promedio de ICD de todo el año 2023 hasta la actualidad y a su costado como estaba ese mismo indicador hasta el mes pasado, lo mismo sucede con el indicador NPS que esta de color azul, esto ayuda al negocio a entender si está mejorando en relación a la calidad de datos ingresados por el asesor de postventa (ICD) y a la satisfacción del cliente cuando toma el

servicio de postventa (NPS), también se visualiza que se puede comparar por concesionaria o local para saber qué locales son los que han disminuido dicho indicadores.

Figura 45

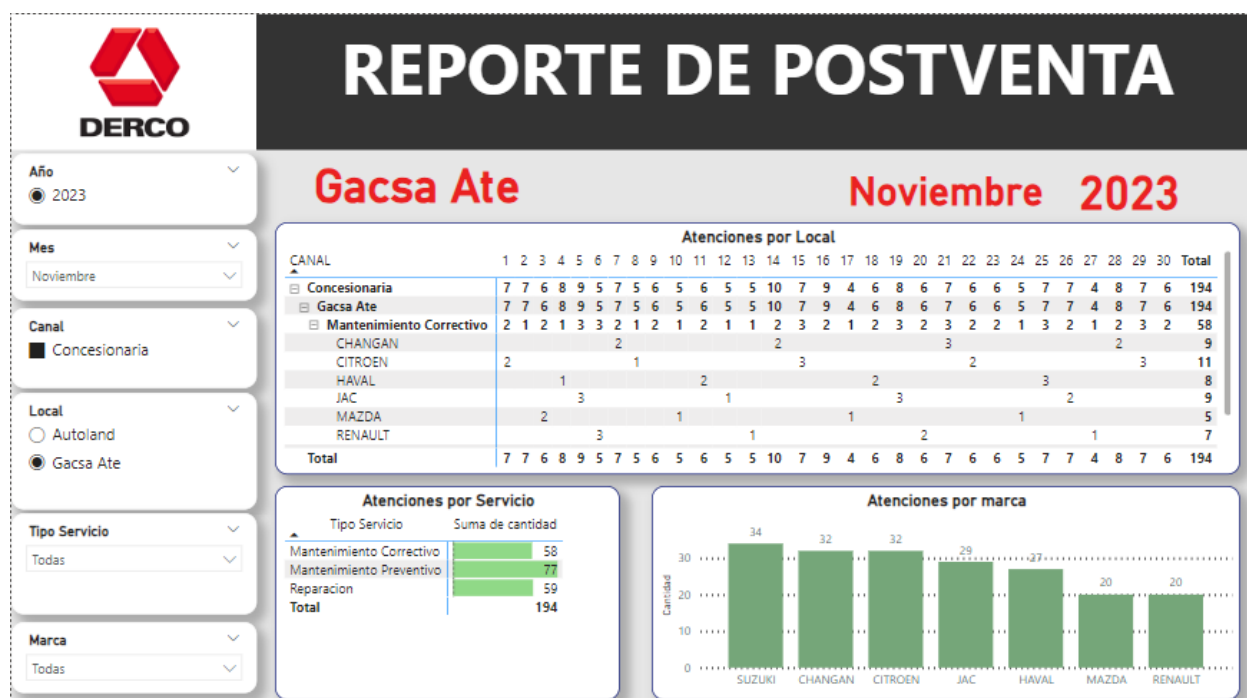
Reporte Ejecutivo de los indicadores de Índice calidad de datos (ICD) y Net promoter score (NPS)



B. Reporte Operativo. El reporte a nivel operativo ayudará a cada una de las concesionarias y Dercocenter a poder hacer un seguimiento a los indicadores de calidad de datos, para visualizar si están cumpliendo con sus objetivos de ingresar los datos de los clientes en un alto porcentaje de forma correcta, este seguimiento permitirá saber cuántos aciertos y errores han tenido en el mes y así saber si les ayudará en el bono o incentivo por cumplimiento de objetivo. En la **figura 46**, se aprecia el detalle de las atenciones del servicio postventa que permite a la operación de cada concesionaria o dercocenter visualizar de forma diaria cuantas atenciones están teniendo, sea por el tipo de servicio que ofrecen o por la marca que está siendo atendida.

Figura 46

Reporte detallado de Postventa

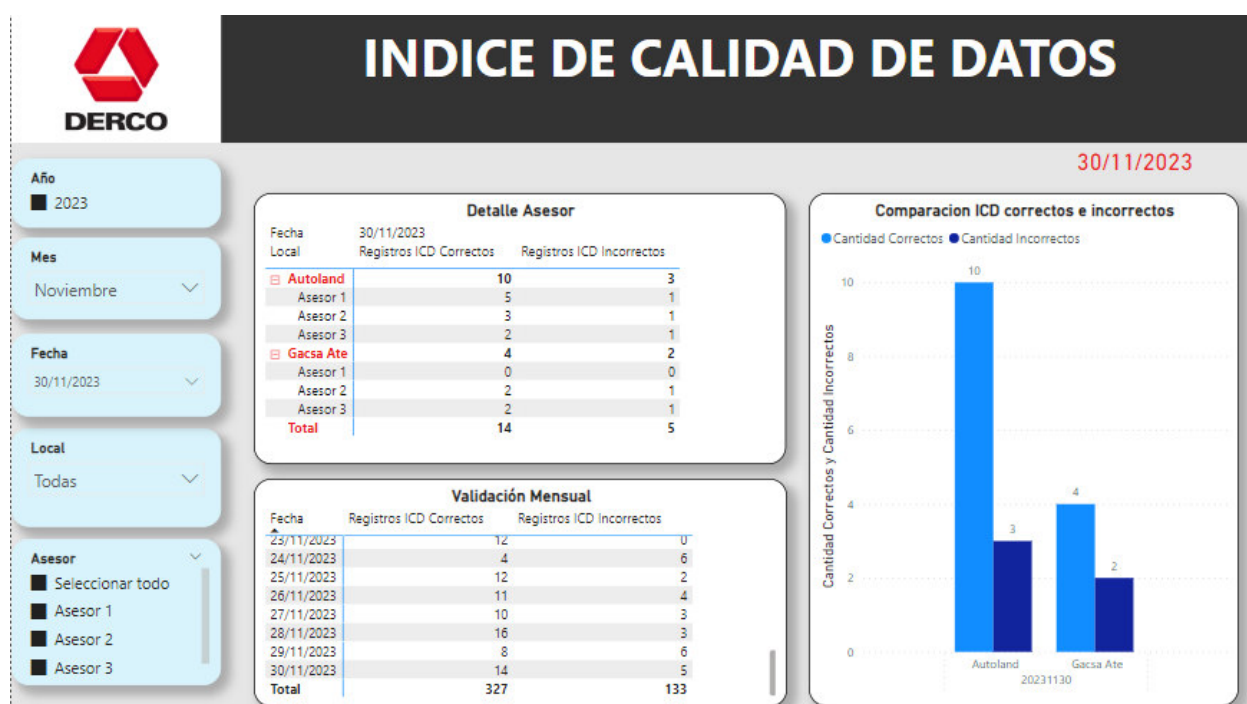


En la **figura 47**, se aprecia el reporte de índice de calidad de datos, este reporte a nivel operativo es utilizado por los supervisores para validar que los usuarios de cada local que se encargan de registrar los datos personales como el correo electrónico, celular, DNI, estén correctamente registrados, es decir, una vez que los asesores registran los datos personales de los clientes de postventa, esta relación a través de un proceso automático pasan a un proveedor que a través de una API validaran que los email y celulares existan, aquellos que tenga algún tipo de error son devueltos, en este reporte visualizamos cuantos datos han sido mal registrados y cuantos están correctamente registrados, esta información es muy importante debido a que es por email y

celular que se contactan con los clientes para enviar información importante, tales como evaluación del servicio (NPS), llamadas de recall (cuando el fabricante del vehículo solicita regresar un modelo para revisión), campañas de marketing, a menor cantidad de incorrectos mayor probabilidad de contactabilidad con el cliente.

Figura 47

Reporte de índice Calidad de Datos



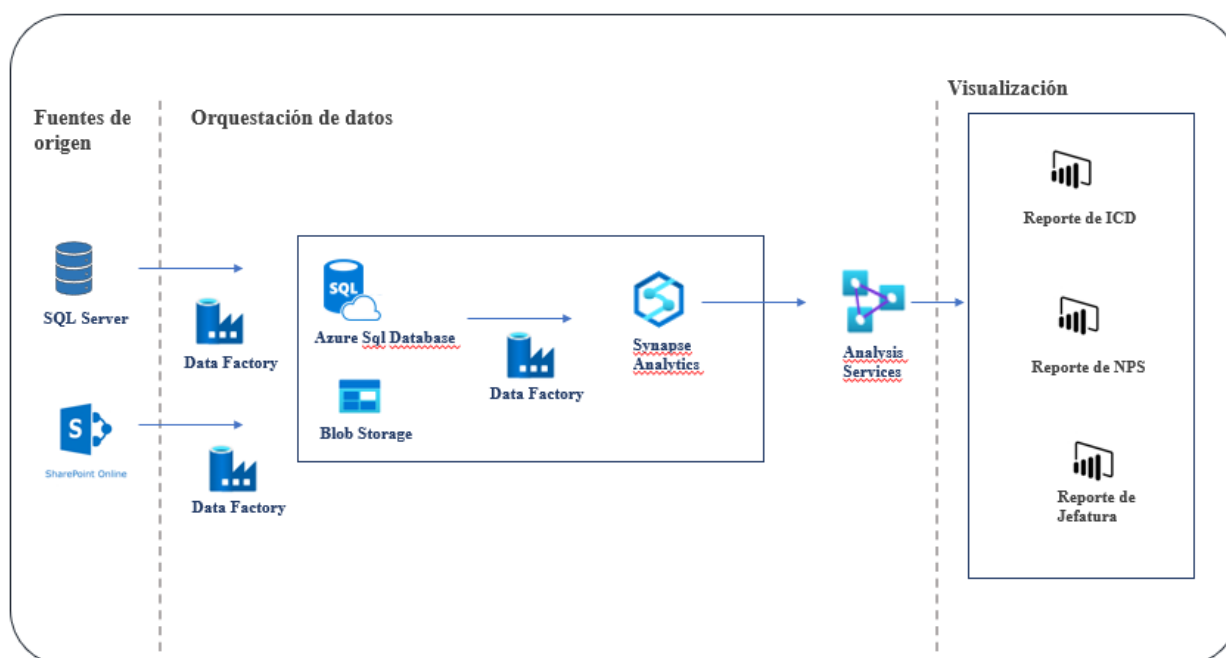
2.1.11. Migración de datos a la nube fase II:

Por parte de la casa matriz de Chile existe un proyecto de migración de datos hacia la nube, esto implica que los servidores de Perú se desconectarán, por lo que se inicia la segunda fase del proyecto que es trasladar toda la información que mantenemos en nuestros servidores locales hacia la nube Azure, para este caso la arquitectura que se maneja en la nube cambia comparado a la arquitectura On Premise, a continuación en la **Figura 48**, mostraremos la arquitectura diseñada

para la migración, en las fuentes de origen serán trasladadas al data lake Storage y a Azure sql database usando la herramienta Data Factory, el datamart se trasladará por Synapse Analytics y posteriormente los reportes se conectarán directamente a azure.

Figura 48

Arquitectura de migración en Azure



La primera validación de la fuente de datos, la información de SAP y de Salesforce ya estaban disponible, la sede principal al tener acceso a estos software, ingestó la información, pero en nuestros servidores aun teníamos información antes del 2019 en sql server y también la información de las concesionarias en sharepoint, por lo que estas fuentes si tuviera que pasar por un proceso de extracción, carga y transformación, para este proceso de ELT se utilizó la aplicación de Azure Data Factory que nos permitió almacenar los datos en blob storage como en sql database.

III. APORTES MÁS DESTACABLE A LA EMPRESA

Los beneficios que trajeron esta implementación fueron varios, como tener una información disponible en tiempo real haciendo que las tomas de decisiones sean en menor tiempo y con esta información se ayudó al negocio a aplicar estrategias de acuerdo con los resultados de nuestros indicadores, recordemos que toda esta información era validada manualmente restando tiempo de análisis para que áreas como marketing y de la misma área de postventa puedan crear campañas o mejoras en el servicio en menor tiempo.

Estos reportes automatizados dieron una visión más clara en poder lograr el objetivo plasmado en el OKR, logró saber qué servicios tenían mayor o menor satisfacción por parte del cliente, y sobre todo nos ayudó a mostrar donde había deficiencias en la recolección de datos de contactos, esto es muy importante para el negocio, debido a que sin datos correctos de contactos estaríamos perdiendo clientes potenciales que probablemente recomienden el servicio y vuelvan a tomar el servicio, por ello a partir de esos resultados automatizados se procedió a validar con cada una de las concesionarias y Dercocenter el tratamiento de estos datos y a aplicar incentivos, metas y políticas para que los operarios se sientan motivados en registrar correctamente estos datos de contacto.

Realizar la migración de tecnología a la nube fue un reto para el equipo de inteligencia comercial, debido a las nuevas tecnologías que la empresa en su sede central empezó a implantar, viéndolo desde el punto de vista de negocio global, ayudará a nivel regional a que la casa matriz pueda tener un panorama real de como la sucursal de Perú está mejorando sus servicios y que estrategias utiliza para retener clientes y tenerlos satisfechos; para el regional tener toda la

información de los países de forma integrada les ayudará a plantear estrategias a alto nivel y tal vez expandirse con más talleres de servicio de postventa .

La tecnología de la nube azure fue muy beneficioso reduciendo los costos de mantenimiento en comparación de un servidor local, por ejemplo si había problemas de espacio, de memoria o de conexión , había que solicitar al área de TI apoyo y ellos a su vez tenían que enviar un presupuesto al corporativo para que asuma los gastos de la implementación, al tener la tecnología de la nube directamente se coordinaba con el corporativo y ellos de forma inmediata se realizaban las mejoras reduciendo el tiempo de respuesta en tener operativo los Datamart y base de datos implementadas.

Como área de inteligencia, asumimos retos en conjunto con las diversas áreas de negocio para obtener ventajas competitivas con estas implementaciones, y realizar esta arquitectura ayudó a que demás áreas de negocio se integren a más soluciones de inteligencia de negocios para tener un análisis real y automatizado ya que la empresa siempre a trabajado de forma manual su información.

IV. CONCLUSIONES

- Se desarrolló una solución de business intelligence para el área de postventa que permite tener una visión profunda y detallada, que ayudará al negocio en su toma de decisiones y estrategias para mejorar la eficiencia y calidad del servicio que ofrece postventa.
- Se definió una arquitectura que permite obtener la data para el cálculo de NPS e ICD de forma automática y estos sean enviados al proveedor para la validación y/o envío de encuestas, así obtener los resultados en el día.
- Se automatizó la recolección de datos de diferentes fuentes de origen, permitiendo tener actualizada y disponible la información en el menor tiempo, siendo anteriormente procesada cada semana, y con esta solución ahora se tiene disponible cada día, reduciendo en un 86% el tiempo de demora en obtener los cálculos.
- Se implementó un datamart histórico de postventa, haciendo que las consultas y métricas históricas estén siempre disponibles.
- Se implementó los dashboards en diferentes niveles, tanto a nivel de jefatura como operaciones, ayudando en la toma de decisiones al monitorear cada una de las métricas del negocio planteadas en el okr y hacerle seguimiento históricamente.
- Se calculó y se obtuvo como resultado datos cuantificables de forma integral, el cual se le puede aplicar estudios estadísticos para realizar proyecciones y también para validar si se está llegando a la meta planificada en el OKR
- Se utilizó la tecnología adoptada por el corporativo, migrando la información a la nube e implementando la solución de business intelligence con las tecnologías de azure cloud, haciendo que los datos procesados estén disponibles de forma regional

V. RECOMENDACIONES

- Para implementar con éxito la solución de business intelligence, se debe identificar primero las métricas claves que postventa utiliza en su servicio, revisar los objetivos del área para que la solución pueda aportar en las decisiones, que el resultado final identifique el estado actual del servicio y así aplicar posibles mejoras, y además se recomienda que las demás áreas de negocio implementen una solución de business intelligence para que la información estuviera integrada en un data Warehouse y así poder hacer diferentes análisis estadísticos
- Se recomienda implementar un ERP en las concesionarias para que la disponibilidad de la información sea de forma automática, y con ello optimizar los tiempos de procesamiento de los datos, también reduciría los errores manuales que suceden al manipular archivos Excel, disminuyendo la tasa de errores en el indicador de calidad de datos.
- Es importante a partir de la implementación del Datamart utilizar la información valiosa que se está generando porque permitirá generar múltiples KPI que ayudará a la toma de decisiones aplicando estrategias que apunten a mejorar esos indicadores, el científico de datos será capaz de aplicar proyecciones en base a esta información consolidada histórica.
- Al utilizar los dashboards en forma diaria, a nivel de operaciones les ayudará a tener una visión clara de los datos ingresados por los asesores y ver cuántos clientes están correctamente procesados y cuantos no, así disminuir los problemas de envío de encuesta NPS para medir la satisfacción del cliente, el cual antes significaba una pérdida innecesaria de clientes por errores que se pueden corregir.
- Para integrar información de las redes sociales, así como las opiniones que los clientes envían a través de los correos electrónicos, se deberá implementar una solución de lakehouse que

pueda soportar la información no estructurada y en combinación con el Datamart ya implementado, se aprovecharía de mejor forma la tecnología de la nube Azure de corporativo.

- El utilizar la tecnología de la nube adoptada por el corporativo implica un ahorro al retirar el uso de servidores físicos de Perú, así como su administración; usar la tecnología de la nube integra todos los datos a nivel regional haciendo un análisis global que permitirá tomar decisiones a nivel regional y medir el estado actual de cada país, también se recomienda constante capacitación en nuevas tecnologías como la nube para que el impacto de cambios tecnológico sea menor y en corto plazo, así como también el uso de esta tecnología sea más independiente entre países, ya que para realizar cambios se debe solicitar permisos de acceso a la central de Chile, haciendo que tome mayor tiempo de lo estimado.

VI. REFERENCIAS

- AutoRevista. (27 de abril de 2022). El colapso del puerto de Shanghai agudiza la tensión en las cadenas de suministro. <https://www.auto-revista.com/texto-diario/mostrar/3579326/colapso-puerto-shanghai-agudiza-tension-cadenas-suministro>
- Agudelo, J. (2020). Data Lake: Aplicaciones, herramientas y arquitecturas [Tesis de Pregrado]. Repositorio de Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/5f56e572-d416-487e-a6d5-ec3a8e45da46/content>
- Bigelow, S. (2021). Definition Microsoft Azure. ComputerWeekly. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Microsoft-Azure#:~:text=Historia%20de%20Azure,comercial%20a%20principios%20de%202010.>
- Cohen, D. (2000). *Sistemas de información para los negocios Un enfoque de toma de decisiones*. (3° ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Contero, S. y Martin, J. (2020). *Manual del OKR*. Singular People S.L.
- Demchenko, Y., Membrey, P., Grosso, P. y Laat, C. (2013). *Addressing Big Data Issues in Scientific Data Infrastructure*.
- Doerr, J. (2019). *Mide lo que importa: Como google, bono y la fundacion Gates cambian el mundo con OKR*. Bennett Group.
- Inmon, W. (2005). *Building the Data Warehouse*. (4ta ed.). Wiley Publishing.
- Joyanes, L. (2019). *Inteligencia de Negocios y Analítica de datos*. Alfaomega.

Naranjo, E. (24 de febrero de 2022). *Guerra en Ucrania ¿Cómo afecta al automóvil? Mucho más de lo que crees.* Marca.com. <https://www.marca.com/coches-y-motos/industria/2022/02/24/621746e822601ddd6e8b45d0.html>

Pearson, T. (2019). *Establecimiento de Objetivos y Gestion de Equipos con los OKR (Objetivos y Resultados claves)* (2° ed.). Independently published

Reichheld, F. (2003). *The One Number You Need to Grow.* Harvard Business School.