



Universidad Nacional de San Martín

Escuela de Economía y Negocios

**Analítica de negocios en la gestión de ventas de una empresa
de electrodomésticos**

Tesis de Licenciatura en Economía

Nombre: Juan Boselli

DNI: 30.276.685

Tutor: Andrés Salles

25/5/2021

Resumen

El *Business intelligence* se puede definir como una solución que facilita a las empresas la toma de decisiones inteligentes en los procesos de negocio. Puede ser un servicio para organizar y transformar de manera efectiva los datos en información, que es una base de conocimiento en la toma de decisiones. Con la ayuda de una solución de inteligencia empresarial adecuada, una empresa puede desempeñar un papel activo en el momento oportuno pudiendo supervisar el rendimiento empresarial, respondiendo rápidamente al entorno empresarial externo.

En este proyecto, la empresa seleccionada está definiendo una nueva estrategia analítica que le permita ser capaz de gestionarse a partir de los datos. Pero primero debe sortear en cada uno de sus procesos los cambios necesarios para ajustarse a tal fin. Cambios desde la cultura hasta de los procesos internos se ponen de manifiesto en el presente trabajo concluyendo en el *dashboard* del área de ventas. Esta herramienta es fundamental para tener todos los indicadores en una misma pantalla y de allí tomar decisiones de manera eficiente.

Palabras Claves: *Data Driven*, cultura, *Dashboard*, *Business intelligence*, toma de decisiones

Índice de contenidos

Introducción.....	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema	2
1.1. Definición y delimitación del problema	2
1.2. Estado de arte	2
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos específicos.....	6
1.5. Hipótesis.....	6
Capítulo 2. Marco teórico y conceptual.....	7
2.1. Técnicas utilizadas para realizar la analítica de datos	8
2.2. Etapas de una empresa hasta ser “ <i>Data Driven</i> ”.....	10
2.3. Conceptualización de <i>Dashboard</i>	13
2.3.1. Clasificación de <i>Dashboard</i>	14
2.3.2. Elementos generales de un tablero de control	15
2.3.3. Errores comunes en el diseño de un <i>dashboard</i>	16
2.3.4. Beneficios de los cuadros de control.....	18
2.3.5. Pasos para el desarrollo de un <i>Dashboard</i>	18
Capítulo 3. Tipo de Investigación	25
3.1. Instrumento de recolección.....	25
Capítulo 4. Desarrollo de la metodología.....	26
4.1. La empresa	26
4.2. La necesidad del cambio	27
4.3. Análisis de los objetivos, metas y estrategias de la empresa.....	28
4.4. Impacto en la cultura y ambiente de trabajo	29
4.4.1. El cambio de cultura.....	31
4.4.2. Plan de gobernabilidad de datos	31
4.4.2.1. Análisis del entorno	33
4.4.2.2. Análisis de la gobernabilidad de datos.....	33
4.4.2.3. Diseño del plan de gobernabilidad de datos	33
4.4.2.4. Validación	38
4.5. Introducción de nuevas tecnologías.....	38
4.6. Fuentes de información	39
Capítulo 5. Implementación de la propuesta	42
Capítulo 6. Conclusiones	49
Bibliografía.....	51

Índice de Gráficas

Gráfico 1. Etapas de transformación. Fuente: MOSS, Larissa T. ATRE, Shaku. <i>Business intelligence</i> Roadmap.....	11
Gráfico 2. Tipos de gráficas. Fuente: Internet	18
Gráfico 3. Pasos para la construcción de un <i>dashboard</i> . Fuente: Noetix Corporation (2004).....	20
Gráfico 4. Ejemplo de HR <i>Dashboard</i> . Fuente: Noetix Corporation July (2004)	22
Gráfica 5. Evolución de la empresa hacia la inteligencia artificial. Fuente: Elaboración propia	27
Gráfico 6. Plan de gobernabilidad de datos. Fuente: Elaboración propia	33

Índice de Tablas

Tabla 1. Diferencias entre <i>Business intelligence</i> y Business Analytics. Fuente: Rouse M. (2010).....	8
Tabla 2. Clasificación de los <i>Dashboard</i> . Fuente: Kerzner (2013).....	15
Tabla 3. Definición de políticas de datos. Fuente: Elaboración propia	36
Tabla 4. Indicadores para viabilizar el desempeño de los datos. Fuente: Elaboración propia	37
Tabla 5. El proceso de la comunicación. Fuente: Elaboración propia	38
Tabla 6. Fuentes de información interna y externa de la empresa. Fuente: Elaboración propia	41

Introducción

En la actualidad la tecnología es un factor predominante a la hora de eficientizar la toma de decisiones de cualquier organización, independientemente de su tamaño. Aunque las empresas de gran porte logran un mayor desarrollo en sus funciones y una estandarización en sus actividades de manera peculiar, las pequeñas y medianas empresas deben afrontar las mismas situaciones, pero con recursos más limitados.

Por otro lado, la era digital no para de crecer siendo su relación directa el volumen de información que trae aparejado dicha evolución. En consecuencia, ya no puede ser manipulado por los sistemas de información cotidianos, necesitan contar con nuevas soluciones que se adecuen a los grandes volúmenes de datos. Esta situación es la que dio origen a la analítica de grandes volúmenes de datos o comúnmente llamado “*Big Data analytics*.”

Las teorías han demostrado que la implementación de soluciones dentro de los negocios inteligentes (*business intelligence*) otorgan un conjunto de factores esenciales para el éxito de proyectos de esta índole.

En conclusión, la atención que radicará este proyecto será en la implementación de una analítica de datos con foco en una pyme, brindándole la posibilidad de mejorar sus sistemas como también el proceso de la toma de decisiones centrándose en esta herramienta para obtener información sobre las ventas y así poder anticiparse a las mismas. Lo establecido permitirá diseñar un *dashboard* proporcionando efectividad en dicho proceso.

Del mismo modo, y para propiciar una profundización mayor, se desarrollarán estrategias comerciales relacionadas principalmente a mejorar la experiencia del cliente, con su respectiva segmentación de dichos clientes. Así mismo, es un factor esencial también describir sobre el rol de las personas en esta transformación digital, es decir, hacer hincapié sobre la cultura organizacional en torno a ser *Data Driven*.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

1.1. Definición y delimitación del problema

Debido a las limitaciones que conllevan los tradicionales procesamientos de datos surge la necesidad imperante de buscar una solución para la manipulación de los grandes volúmenes de datos que maneja la empresa en cuestión. Más precisamente dentro del área de ventas que es donde se realizará el foco de este trabajo de investigación.

En efecto, el área de ventas produce información de suma importancia, en consecuencia, la utilización de dicha información será beneficiosa para el crecimiento de la misma.

Del mismo modo, los datos serán procesados por medio del análisis, pero sin alterar su veracidad. Por consiguiente, serán plasmados a través de un *dashboard*, mostrando en definitiva un resumen de lo analizado.

Los principales procesos analizados son:

- Definición de un precio de venta teniendo en cuenta el margen de ganancia de cada producto con su precio de compra.
- Identificación de los patrones de conducta de los clientes.
- La estandarización de los procesos para ajustarlos a la calidad preestablecida.

En definitiva, la inteligencia de negocios es una herramienta empleada en la planeación estratégica siendo utilizada para eficientizar los procesos de toma de decisión en las distintas áreas de la empresa.

Por medio del análisis de datos permite obtener información de manera rápida para detectar cualquier falencia que se pueda presentar en dichas áreas como también enriquecer las decisiones estratégicas.

La rapidez en la obtención de resultados, la calidad de la información y la estandarización de los procesos, son en definitiva, los puntos de partida para el mejoramiento del área de ventas para la empresa en estudio.

1.2. Estado de arte

En cuanto a los antecedentes se pueden inferir el aporte realizado por Brynjolfsson, Hit y Kim (2011) "Demostrando que en aquellas compañías donde toman sus decisiones en base a la analítica de datos son más productivas en comparación de aquellas que no lo

hacen”. La introducción de un cuadro de mando o *dashboard* es esencial según los datos recabados por el autor para optimizar todo proceso en la toma de decisión. Así, los procedimientos en torno al manejo de stock y ventas produjeron una integración de datos, llevando a la empresa a mejorar los tiempos de respuestas no solo para sus clientes sino también dentro del área comercial, siendo ésta última el foco del proyecto de investigación.

Del mismo modo, se puede considerar el trabajo de Davenport (2009) “una de las formas de mejorar la toma de decisiones es refinando el análisis de datos”. El enfoque que el autor buscó desarrollar implicó la utilización del *big Data* y como esta herramienta permite reacomodar los componentes para filtrar información necesaria sin ambigüedades. Adicionalmente, demuestra que por medio de indicadores o *KPIs* se logra la eficiencia en toda área donde se los implementa. La utilización de este autor para el presente trabajo guarda relación no solo en la creación de un cuadro de control sino también en la bibliografía utilizada como base en la definición de la inteligencia artificial y los sistemas de información. Estos últimos necesarios para comenzar el desarrollo investigativo que llevará la producto final que se pretende lograr, es decir, un *dashboard* para el área de ventas de la empresa seleccionada.

Cabe destacar el aporte también realizado por Weill y Aral (2006) donde recopilaron información sobre inversiones de TI de 147 compañías norteamericanas en un período de 5 años y encontraron, que las organizaciones de mayor desempeño en la industria de ventas gastan 11% más en TI que el promedio.

Pozo (2016) en su informe *Diseño de un sistema de información, bajo un enfoque de inteligencia de negocios, para el proceso de toma de decisiones*. El objetivo del autor era diseñar un sistema de información bajo el concepto de *Big Data* que interrelacione los datos obtenidos para ser empleados en el proceso de toma de decisiones. Parte de un análisis teórico – analítico, extrapolando conceptos del *Business intelligence* y de esta manera aplicarlo en empresas particulares. La utilización de esta investigación será de utilidad en cuanto a las aproximaciones teóricas de los elementos de los sistemas de información y como se complementan a través de los cuadros de mando.

Por otro lado, el aporte de Edwin Ivan *Analítica de negocios en la gestión de ventas de la empresa Inversiones Generales* (2017), proporciona sustento teórico y práctico sobre la analítica de negocios para el área de ventas. Además tuvo como punto de partida la creación de un cuadro de mando para mejorar la gestión de las ventas en dicha empresa. La utilización de herramienta de minería de datos, con análisis descriptivo y prescriptivo permitió la obtención de información valiosa para la realización del

dashboard y de esta manera incidir de forma objetiva en el proceso de toma de decisión del área anteriormente señalada. En efecto, la investigación realizada por el autor, tiene relación con el presente trabajo siendo sus conclusiones factores determinantes para corroborar que la aplicación de la analítica de datos es crucial a la hora de mejorar todo proceso y de obtener información verídica y objetiva empleada en la planeación estratégica.

En tanto a nivel nacional se puede acotar el trabajo realizado por Orbe Ordoñez (2018). Lo que resalta el autor es que “dados los cambios profundos que está atravesando la sociedad y la industria es menester proporcionar la proyección de analítica de datos, con el fin de eficientizar los procesos en la toma de decisiones dentro de las empresas de telecomunicaciones”.

El enfoque de Tuñoque y Vílchez (2016) permite mostrar indicadores en tiempo real cuyo impacto valorado por la alta gerencia es alto o excelente porque permite ser un buen apoyo o soporte para la toma de decisiones.

Acosta y Flórez (2015) por su lado, con el *Diseño e implementación de prototipo BI utilizando una herramienta de Big Data para empresas pymes distribuidoras de tecnología*. Tuvo como objetivo diseñar un prototipo a través del *Business intelligence*, siendo su herramienta principal el cuadro de mando que dio sustento a la información requerida para la construcción del prototipo.

Estos autores son pilares para poder recabar información en cuanto a la implementación de la analítica de datos en empresas. Y de esta manera desarrollar un *dashboard* con el fin de lograr un mejoramiento en la gestión de ventas sobre la empresa en estudio.

De lo establecido se puede inferir la siguiente pregunta:

¿Cómo mejorar la gestión en las ventas utilizando una analítica de datos dentro de una pyme de venta de productos del hogar?

1.3. Justificación

La justificación del estudio está directamente relacionada en demostrar a través del diseño de un cuadro de mando o *dashboard* la importancia de utilizar esta herramienta con el fin de eficientizar los proceso de toma de decisión. Para de esta manera provocar cambios de manera sostenida en la manipulación de datos.

La información histórica es relevante a la hora de definir las estrategias que marcarán el rumbo de cada empresa y de manera particular inciden también en el desarrollo de cada plan de acción vinculada a las distintas áreas soporte de una organización.

Por consiguiente, poder manipular dicha información le concederá a la pyme anticiparse al comportamiento de las ventas para poder garantizar los productos en forma oportuna, de acuerdo a la frecuencia de solicitudes por parte de los clientes.

En consecuencia, los resultados recabados por el presente proyecto permitirán integrar y optimizar datos para brindar soluciones a los siguientes temas que marcan a las organizaciones como son:

- Ingreso a nuevos mercados
- Promociones a los productos y servicios
- Diseñar nuevos productos
- Optimización de las áreas relevantes
- Minimización de costos
- Planificación estratégica
- Rentabilidad del negocio

En definitiva, la analítica de datos es una herramienta que, con su incorporación, logra efficientizar las estructuras para mejorar la toma de decisiones. Además otorga los siguientes beneficios:

- ✓ Permite analizar en profundidad el mercado objetivo conjuntamente con los clientes potenciales.
- ✓ La toma de decisiones son más racionales y objetivas, fundamentadas por la utilización de información certera.
- ✓ Los datos se actualizan de forma automática
- ✓ Se efficientizan los procesos
- ✓ La información utilizada de manera verídica es la que lleva a reducir la incertidumbre propia de la dinámica de los mercados
- ✓ Gestionar los resultados conlleva a poder ofrecer un mejor producto a un precio más bajo

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un modelo de analítica de datos con el fin de eficientizar la gestión de ventas dentro de la pyme de venta de productos para el hogar, para mejorar el proceso de toma de decisiones.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de la gestión de ventas para poder diseñar de manera eficiente el cuadro de mando o *dashboard*.
- Desarrollar las distintas teorías aplicadas a la analítica de datos para lograr obtener información que se ajuste a la situación ideal de la empresa.
- Elaborar un *dashboard* que permita obtener información precisa sobre la gestión de ventas para anticiparse a cualquier cambio.
- Describir el rol de las personas en una transformación digital

1.5. Hipótesis

Aumentar las capacidades analíticas a partir de inteligencia de datos aplicada a las revendedoras permite mejorar la toma de decisiones y las capacidades de competitividad de la empresa. Contar con información sobre ventas pasadas, hace que se pueda correr una segmentación de clientes, abastecer mejor a la demanda y así vender más en el futuro.

Capítulo 2. Marco teórico y conceptual

Para realizar una primera aproximación, se debe definir la Teoría de Sistemas

Según Arnold y Osorio (1998), la Teoría General de Sistemas TGS indica que

“Se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias. Asimismo, indica en tanto paradigma científico, la TGS se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen. En tanto práctica, la TGS ofrece un ambiente adecuado para la interrelación y comunicación fecunda entre especialistas y especialidades.”

Lo que establece el autor, es que los sistemas están interrelacionados entre sí y que poseen características similares, proporcionando de esta manera una comunicación constante entre los distintos objetivos.

De esta manera, se permite entrar de lleno en los conceptos básicos de la analítica de datos. Tal es el caso de *Business intelligence*.

Según Power (2007) en su investigación sobre la historia de los soportes de decisión, se define al *Business intelligence* como:

“Un conjunto de conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones utilizando sistemas de soporte basados en información. Los términos BI y compendios de información, reportes, herramientas de consulta y sistemas ejecutivos de información suelen utilizarse indistintamente. En general los sistemas de BI son sistemas de soporte de decisión basados en datos.”

En conclusión, lo que permite es utilizar los datos para mejorar el proceso de toma de decisiones. Constituyendo una herramienta poderosa a la hora de anticiparse a acontecimientos futuros.

Pero es necesario realizar una distinción entre *Business intelligence* y Business Analytics. Para esto, Hostmann, Rayner y Herschel (2009) definen que:

“El BI es la habilidad general de organizar, acceder y analizar información con el fin de aprender y comprender el negocio y consideran que esta habilidad puede ser aplicada a procesos de negocio, decisiones y distintas áreas. Este BI aplicado es lo que ellos denominan analytics.”

En consecuencia, se toma en BA como una categoría dentro del BI, es decir, está dirigido más a un enfoque analítico estadístico.

Tabla 1. Diferencias entre *Business intelligence* y Business Analytics.

BI vs. BA	BUSINESS INTELLIGENCE	BUSINESS ANALYTICS
Contesta las siguientes preguntas:	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué paso? • ¿Cuándo? • ¿Quién? • ¿Cuánto? 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué paso? • ¿Ocurrirá nuevamente? • ¿Qué pasará si cambiamos x? • ¿Qué más nos dicen los datos que nunca antes habíamos pensado preguntar?
Incluye:	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes (métricas, KPIs) • Monitoreo Automatizado/ Alertas (umbrales) • <i>Dashboards</i> • <i>Scorecards</i> • OLAP (Cubos, <i>Slice & Dice</i>, <i>Drilling</i>) • Consultas <i>Ad Hoc</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Estadístico/ Cuantitativo • <i>Data Mining</i> • Modelos Predictivos • Análisis Multivariante

Fuente: Rouse M. (2010)

2.1. Técnicas utilizadas para realizar la analítica de datos

Como se expresó con anterioridad, la analítica de datos contribuye al fortalecimiento del proceso de toma de decisiones de manera fiable y eficiente, procurando anticiparse a cualquier cambio inherente en el entorno.

Del mismo modo, son de gran utilidad porque cada una conlleva un análisis propio y serán tomados como base en la recolección de datos hacia la transformación de la empresa en *Data Driven*.

En consideración, existen cuatro técnicas que incluyen la analítica de datos conjuntamente con las tecnologías de información, logrando de esta manera el manejo de una gran cantidad de datos para extraer conclusiones en tiempo real.

Análisis descriptivo

Este tipo de análisis es el más utilizado, ya que brinda un diagnóstico de lo sucedido para de esta manera, abordar las situaciones futuras. Es decir, que examina datos

históricos para extraer las razones que fundamentaron o el éxito o el fracaso en una decisión.

Los medios generalmente utilizados corresponden a indicadores y gráficas, visualizando así, el comportamiento de las variables y sus respectivas tendencias.

Analítica diagnóstica

Corresponde a la recolección de los datos y los métodos que se utilizarán para realizarlo. Este es uno de los aspectos más complejos y relevantes y es donde mayor hincapié se debe poner.

La recolección de la información abarca todos los sistemas que se desarrollan dentro de una organización como también las interrelaciones entre sus elementos o subsistemas.

Es por esto que, la analítica diagnóstica supera a la descriptiva particularmente por la necesidad de actuar dentro de un contexto mucho más amplio considerando todos los componentes que la rodean.

Para realizar un diagnóstico de los datos se debe tener en cuenta las siguientes características:

- Funciones de la empresa: como son las metas, estrategias, estructura, procedimientos.
- Factores sociales: la cultura organizacional, la interrelación entre sus miembros, las características individuales.
- Factores tecnológicos: herramientas, maquinarias, sistemas técnicos.
- Ambiente de trabajo: referido al espacio físico, diseño de las oficinas.

Análisis predictivo

Se la utiliza para realizar predicciones sobre hechos que aún no sucedieron y que además son desconocidos. Por consiguiente, su aplicación es de gran utilidad cuando se necesita evaluar riesgos desde un cierto punto de vista.

La utilización de esta analítica le permite a la organización ser más proactiva ya que necesita involucrar todas las fuerzas y diseñar planes de acción con vista al futuro. Logrando de esta manera anticiparse a los comportamientos de cada variable. El punto principal es que utiliza datos y no meramente especulaciones.

Análisis prescriptivo

Este tipo de analítica permite resumir grandes cantidades de datos, como también reglas de negocios y machine learning para prever situaciones futuras y del mismo modo, sugerir distintas opciones en el proceso de toma de decisión.

Este análisis como los anteriores ayuda a predecir el comportamiento de las variables a tiempo futuro, pero, la particularidad que se observa es que además ofrece acciones que se deberían llevar a cabo de acuerdo a los resultados obtenidos. En efecto, permite determinar las oportunidades futuras o bien, determinar acciones para mitigar riesgos.

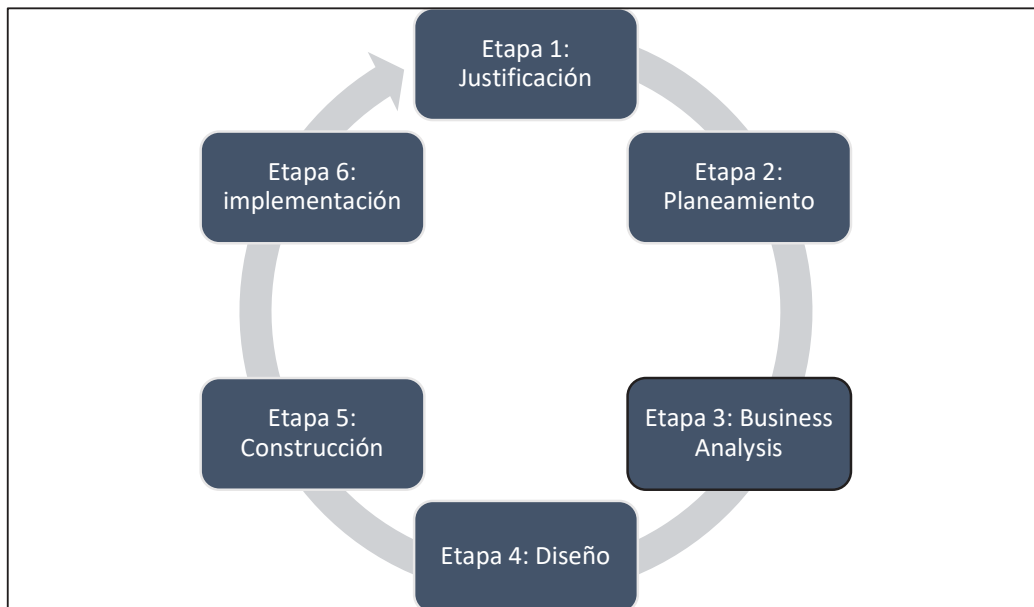
La entrada de datos para este tipo de análisis proviene de fuentes internas de la empresa y también fuentes externas del medio ambiente circundante.

2.2. Etapas de una empresa hasta ser “Data Driven”

Como sucede con todo proyecto, existen pasos lógicos que llevan a una empresa desde el surgimiento de la necesidad hasta incluir el *business intelligence* como base principal de su accionar.

Las etapas analizadas se pueden visualizar en la siguiente gráfica:

Gráfico 1. Etapas de transformación.



Fuente: MOSS, Larissa T. ATRE, Shaku. *Business intelligence Roadmap*.

Etapa 1: Justificación

Surge la necesidad al cambio. Las empresas para lograr la permanencia en el tiempo necesitan constantemente innovar, adelantarse a situaciones futuras. Del mismo modo, se justifica la inversión por medio de la relación costo – beneficios.

Etapa 2: Planeamiento

Esta es una etapa crucial para la transformación de la empresa. Ya que no solo debe adecuarse a cambios tecnológicos, sino que también se debe preparar a toda la organización, su cultura, sus procesos en torno a un nuevo modo de actuar.

En efecto, posee dos estructuras visibles:

- Estructura técnica: corresponde a los cambios técnicos y tecnológicos, a la nueva gestión de datos, sistemas operativos, componentes de red.
- Estructura no técnica: análisis del capital humano, modificación de las bases culturales, adecuación de los procesos.

En efecto, la planificación debe ser bien precisa considerando todos los niveles organizacionales, no solo en cuanto al personal sino también en referencia a los sistemas involucrados y en conjunto con las tecnologías aplicadas.

Etapa 3: Análisis del negocio

Se definen los requisitos con respecto al proyecto, los equipos de trabajo, los alcances y limitaciones. Un punto fundamental es la calidad de datos que se van a utilizar. En tiempos anteriores, el análisis de los datos se tomaba en cuanto a un área o actividad específica sin considerar su interrelación con las demás funciones de la organización. En la actualidad, la organización es considerada un sistema donde cada una de las partes se encuentra relacionada entre sí. Por consiguiente, es menester que los datos obtenidos sean reflejo de lo sucedido a nivel global y no sólo actuando dentro de dicha organización sino que también, el entorno ejerce una gran influencia en las decisiones de la misma.

Por otro lado, al tener más herramientas significa contar con más metadatos (*Data warehouse*). Por consiguiente, para que los datos sean capturados y almacenados se debe contar con un modelo lógico.

Etapa 4: Diseño

Uno de los objetivos es contar con el diseño de la base de datos y como la misma será representada. Particularmente, para el desarrollo del presente trabajo, se toma una de las herramientas del *business intelligence* que es el *dashboard*.

En cuanto al diseño del proceso de extraer, transformar y cargar (ETL) los datos requiere una fuente confiable de los mismos y el tiempo suficiente para ejecutar cada uno de los pasos de manera eficiente.

Otro diseño importante es el repositorio del *Datawarehouse*. En el caso de que fuese comprado debe ser ajustado a las necesidades pertinentes de la organización. En tanto si se lo está construyendo hay que identificar primero el conjunto de datos para luego dividirlos ya sea por sectores o estrategias.

Etapa 5: Construcción

Para el diseño del ETL, algunas empresas programan manualmente a través de SQL o Java pero existen también otras herramientas más simplificadas dependiendo de la complejidad de los datos observables.

El proceso de ETL abarca las siguientes fases:

- Extracción: los datos pueden ser extraídos de base de datos existentes, tráfico de red, actividades transaccionales, entre otros.
- Transformación: modifica los datos que llegan en bruto para que se adecuen a los formatos correctos.
- Carga: la carga de datos a un almacén de datos puede realizarse en forma completa o bien ir cargándolos de manera incremental.

En general, el desarrollo de las actividades de aplicación va en paralelo con el de las actividades de desarrollo de ETL y el repositorio de metadatos.

Etapa 6: Implementación

Una vez que todos los componentes han sido definidos a nivel técnico como a nivel organización empieza el proceso de implementación.

Surgen también las formaciones y capacitaciones para todo el personal que va a utilizar cada una de las aplicaciones y el repositorio de metadatos.

Se definen las áreas de soporte como son la mesa de ayuda y el mantenimiento, programación y ejecución de las bases de datos.

Por otra parte, el feedback es un componente considerado esencial ya que, cualquier aspecto presentado en la última etapa puede servir de base para alimentar la primera etapa y lograr de esta manera la introducción al *business intelligence* de manera óptima y eficiente.

2.3. Conceptualización de *Dashboard*

En la sección anterior se procedió al desarrollo de cada una de las etapas que una empresa atraviesa hasta convertirse en Data Driven. Para el análisis de la empresa en estudio se considerarán las mismas, dando inicio en esta transformación, en la creación de una herramienta de consolidación de datos que es el Dashboard.

Un *dashboard*, tablero o cuadro de control es según Kerzner (2013) “un documento en el que se reflejan, mediante una representación gráfica, las principales métricas o KPI que intervienen en la consecución de los objetivos de una estrategia.”

En efecto, constituye una herramienta visual donde se plasma de manera organizada, la información necesaria e importante de cada uno de los objetivos en una sola pantalla.

Por consiguiente, se puede inferir que su objetivo principal es agilizar la toma de decisiones mediante indicadores de resultados o *KPIs* medibles. Esto le permite a cualquier organización analizar su situación real y actual para de esta manera formular estrategias que tiendan a aumentar su rentabilidad a través de una reducción de costos y una optimización de recursos.

“Las herramientas cognitivas son herramientas informáticas que pueden ser generalizadas y cuyo objetivo es facilitar tipos específicos de procedimientos cognitivos” (Kommers, Jonassen & Mayes 1992).

En tal sentido, los cuadros de control son herramientas cognitivas, donde las personas pueden visualmente estimar patrones, tendencias como también anomalías que se podrían presentar en un futuro cercano.

2.3.1. Clasificación de *Dashboard*

Los cuadros de control se pueden clasificar en:

- ✓ Operacional
- ✓ Estratégico
- ✓ Analítico

A continuación se observan las principales características de cada uno de ellos:

Tabla 2. Clasificación de los *Dashboard*.

	Operativo	Táctico	Estratégico
Propósito	Principal actividad la monitorización	Mide los avances	Planea las estrategias
Usuario	Jefes de unidad, supervisores	Analistas de control de gestión	Ejecutivos, CEO
Estratégico	Operacional	Departamental	Empresas
Información	Detallada	Detallada y resumida	Detallada y resumida
Actualizaciones	Diaria	Semanal	Cuatrimestral
Énfasis	Monitoreo	Análisis	Administrativo

Fuente: Kerzner (2013)

Dashboard Operativos

Son los encargados de realizar un monitoreo a nivel operativo, donde el tiempo de ejecución y análisis es diario. La particularidad que tienen es que se ejecutan para optimizar los procesos o bien un área en particular. En efecto, frente a cualquier desvío se aplican medidas correctivas. Un claro ejemplo de estos tableros son los empleados en las líneas de producción donde en cada uno de los tramos existen cuadros de control para remarcar los *KPIs* que se deben lograr en un día laboral.

Dashboard Tácticos

Los cuadros de control tácticos son utilizados generalmente para aquellos casos que se necesite planificar estrategias pero por segmentos o para un grupo pequeño de personas.

Su objetivo principal es poder comparar la performance de áreas o proyectos, como también diseñar presupuestos y pronósticos por unidades de trabajo.

Además, su función explorativa es la que garantiza la utilización de una variedad de datos para obtener como producto final la información precisa. En efecto, su particularidad es que permite tomar solo un segmento conllevando resultados óptimos.

Este tipo de *dashboard* es el que se utilizará para el área de ventas de la empresa en cuestión. Ya que a través del mismo se puede visualizar el objetivo de ventas. Un ejemplo utilizado es el de determinar ingresos reales frente a los previstos.

En definitiva, los tableros a nivel táctico tienden a incluir gráficamente más datos que los tableros operativos.

Dashboard Estratégicos

Para el caso de estos tableros la importancia subsiste en que se puede visualizar y monitorear la estrategia de una organización. Éste utiliza los factores críticos de éxito, actualizándolo constantemente frente a cambios inherentes del entorno. Son empleados por los ejecutivos y directivos para detectar cualquier anomalía que se pueda presentar dentro de la estrategia fijada.

Cabe destacar que, son más comunes dentro de grandes empresas con sedes en diversos países.

2.3.2. Elementos generales de un tablero de control

- Pantalla: es la que muestra de manera visible el diagnóstico de la empresa
- Período del indicador: determina el tiempo real y el esperado de cada *KPIs*
- Apertura: es el que informa como se va a desplegar el contenido de la información
- Actualización: determina la frecuencia en que se deben actualizar los datos, ya sea diaria, semanal, mensual, cuatrimestral.

- Referencia: son los valores a la cual se esperan alcanzar
- Alarma: son *Poka Yoke* que se van encendiendo a medida que surja alguna bifurcación con lo establecido.
- Gráfico: es la manera gráfica en la que se muestran los indicadores, ya se de barras, líneas, entre otros.
- Responsable: es una persona encargada de alertar en caso de que algún indicador se desvíe de lo fijado en el comienzo.
- Avisos: los avisos igual que las alarmas dependerán de la configuración del sistema y forman parte del conjunto de alertas automáticas que se activan cuando se produce alguna desviación con el estándar.

2.3.3. Errores comunes en el diseño de un *dashboard*

El punto de partida de todo cuadro de control es la definición de los objetivos o *KPIs*. En efecto, una correcta definición conlleva a tener en claro que es lo que se quiere medir y que información se desea obtener del mismo. Si la raíz de todo no está bien definida solo servirá como un informe y no como una herramienta de visualización sobre los principales objetivos de la empresa.

Por consiguiente, frente a esta situación Stephen Few¹ demarcó los siguientes errores en el diseño de todo cuadro de control.

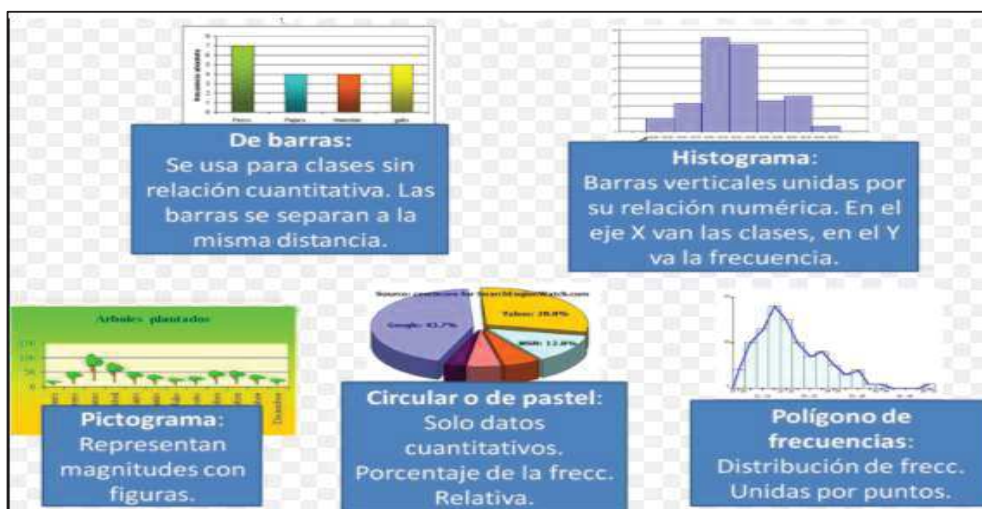
- ✓ Superar una sola pantalla: un efectivo cuadro de control es aquel que muestra los principales objetivos dentro de una sola pantalla. Cuando la información que se desea mostrar necesita dos o más pantallas deja sin efecto la eficiencia de dicho cuadro. Del mismo modo, tampoco se estaría visualizando un resumen de los aspectos fundamentales de los *KPIs*. En definitiva, para solventar esta situación se necesita con certeza solo considerar aquellos objetivos que afecten de manera directa las decisiones a tomar.
- ✓ Proveer información inadecuada de los datos: se debe tener en cuenta el contexto de donde surgen los datos y como el mismo afecta ya sea de manera directa o indirecta al resultado de la información a obtener. Toda variable está afectada por situaciones externas, es por esto que su conceptualización debe

¹ Stephen Few. *Information Dashboard Design* (2013)

abarcar también cualquier cambio que se pueda presentar sin alterar la capacidad de resumen de los cuadros de control.

- ✓ **Mostrar excesivos detalles:** este punto tiene relación con lo que se ha detallado. Los *dashboard* no son empleados para reemplazar otras herramientas de información sino que ayudan a complementarlas. Por consiguiente, no deben ser utilizados como una fuente infinita de datos sino de considerar las más importantes y reflejarlas dentro de los mismos.
- ✓ **Elegir erróneamente los parámetros de medición:** se debe conocer lo que se está midiendo en cualquier unidad de medición con el fin de que sea representativa para cada uno de los objetivos.
- ✓ **No tener en cuenta el gráfico adecuado:** otro error muy común es considerar toda la información con un mismo diseño de gráfico. A continuación se define cada uno de los gráficos con su correspondiente utilización.

Gráfico 2. Tipos de gráficas.



Como se observa cada uno de los gráficos cumple una función específica y es menester respetarla para una toma de decisión fiable y precisa.

- ✓ **Complejidad sin sentido:** agregar datos innecesarios puede conllevar a una errónea interpretación por parte de los usuarios y como consecuencia no tomar las decisiones correctas. Así mismo el diseño de los *dashboard* no deben suponer un esfuerzo extra para visualizarlos y extraer su información.
- ✓ **Uso excesivo de medios de visualización:** en la actualidad existen una variedad de diseños y efectos que se pueden generar con herramientas fáciles de

emplear. Pero en el caso de los cuadros de control, el uso por demás contrarresta su finalidad, ejemplos de éstos son los efectos 3 D, colores brillantes para los gráficos, la sobre decoración, letras muy grandes, entre otros. Los colores adecuados que se aconsejan son los pasteles con letras pequeñas pero legibles.

- ✓ Ineficiencia en la distribución de la información: la organización de los gráficos como de los datos debe ser coherente y no dejar lugar a las ambigüedades. Se deben agrupar de manera correcta las gráficas que proporcionen información sobre un mismo tema. Además la información importante debe estar ubicada siempre en el cuadrante superior izquierdo y en su defecto la de menor rango en el cuadrante inferior derecho.

2.3.4. Beneficios de los cuadros de control

Uno de los beneficios, en orden de importancia, es que permite visualizar la información de manera rápida y precisa, pero además se le otorgan las siguientes ventajas:

- Información consolidada de fácil acceso y visualización
- Elaboración de informes de manera automática
- Permite detectar cualquier desviación con respecto al esperable de cada objetivo
- Ofrece un seguimiento de cada una de las acciones establecidas
- Facilita la toma de decisiones ya que ofrece un panorama general sobre la situación de la empresa

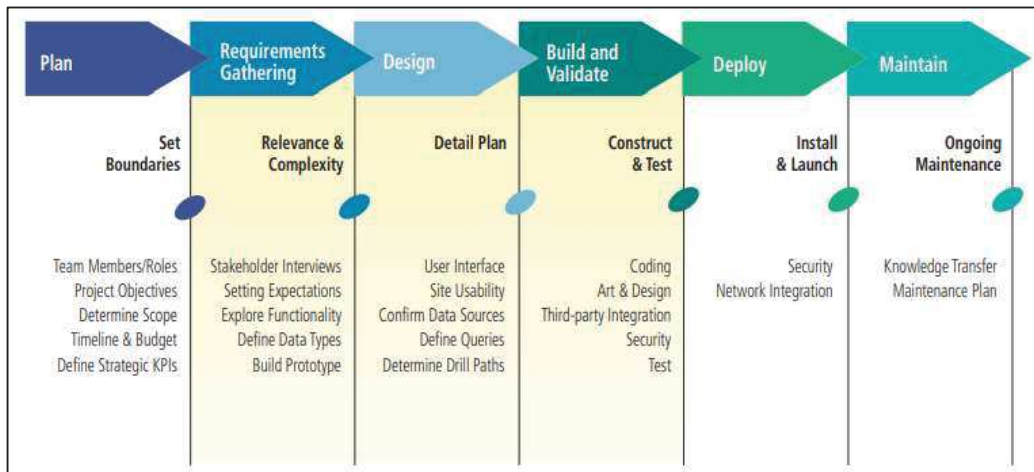
2.3.5. Pasos para el desarrollo de un *Dashboard*

La empresa Noetix Corporation² diseñó una metodología para el desarrollo exitoso de todo *dashboard*. La misma se basa en seguir un plan de acción independientemente de la plataforma que se utilice para llevarlo a cabo.

De modo resumen, la siguiente gráfica muestra los pasos necesarios que se deben cumplimentar:

Gráfico 3. Pasos para la construcción de un *dashboard*.

² Noetix Corporation July (2004)



Fuente: Noetix Corporation (2004)

Planificación

La planificación o plan es el comienzo de todo desarrollo. Se deben fijar de manera precisa y clara quienes serán los miembros del proyecto y quienes serán los usuarios es decir, los destinatarios de la información que se quiere mostrar.

Del mismo modo, corresponde a la etapa donde se establecen los objetivos del proyecto.

Una aclaración importante que debe ser tenida en cuenta, es que los usuarios primarios no siempre están presentes en el desarrollo de los cuadros de control por lo que los miembros del proyecto tendrán que estar en continua comunicación con los mismos para solventar cualquier inquietud posterior.

En la presente fase también se establecerá el alcance y las métricas de cada uno de los *KPIs*. Por tal motivo es menester tener presente cuales son los objetivos que se van a medir distinguiendo los importantes de los secundarios. Haciendo inferencia en la conceptualización de los *dashboard* solo se tomarán aquellos que influyan sobre una decisión en particular, recolectando los datos que ejercen presión sobre dichos objetivos como también los que tengan relación directa con el entorno circundante.

El presupuesto ejerce una singular importancia a la hora de la planificación. Para la obtención de datos se estimará el costo no solo en tiempo sino económico resultante de dicho proceso. Cada KPI se alimenta de datos y éstos últimos requieren de una sincronización de fuerzas de tanto los miembros como los usuarios primarios para obtenerlos.

Recopilación de requisitos (*Requirements Gathering and Prototype*)

Una vez especificado en la planificación los usuarios primarios, los miembros del proyecto tendrán la tarea de realizar todas las entrevistas necesarias a cada uno de los primeros para recabar los requisitos de acuerdo a sus necesidades y expectativas.

Estas necesidades deben ser volcadas sobre los *KPIs* previamente identificados.

Como los cuadros de control proporcionan distintas formas de mostrar los datos gráficamente, surgirán por consiguiente, varias opciones disponibles para su presentación. Teniendo en cuenta que su funcionalidad primaria es cubrir los condicionantes de cada uno de los usuarios.

En efecto, cada uno de los paneles surgirá de las interrelaciones de los datos previos a las expectativas que se desea mostrar. Para ello es crucial contar con la mayor profundización de los mismos así de esta manera las interrelaciones son más accesibles en su demostración.

Existen tecnologías que fomentan un buen desarrollo de cada prototipo, por lo que es imperativo aprovechar dichas capacidades tecnológicas logrando así aumentar las probabilidades de satisfacer, en su gran mayoría, los deseos de cada uno de los usuarios.

Diseño

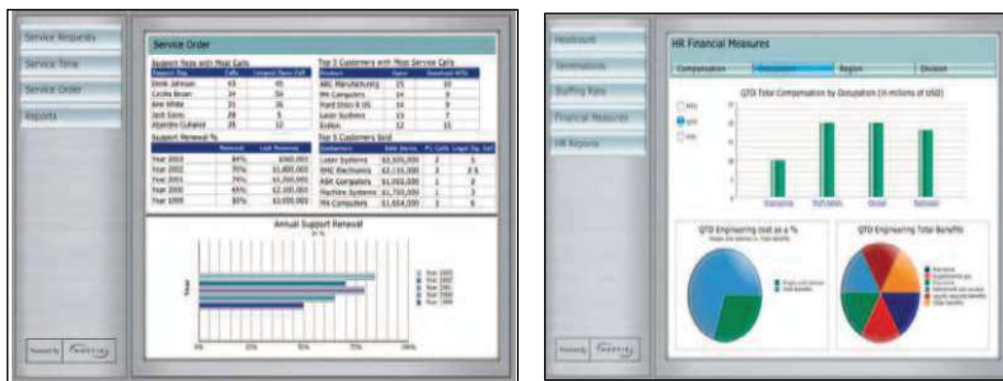
Una vez plasmado los requisitos del cuadro de control, se continuará con el diseño. Estos hacen referencia a:

- Definir cada una de las interfaces de los usuarios y sus respectivas interrelaciones
- Considerar las fuentes con las que se obtienen los datos que alimentara el *dashboard*
- Plasmar las relaciones entre información histórica e información futura
- Y por último determinar las rutas que se vincularan a los objetivos

Efectivamente, el diseño también está incluido en uno de los aspectos fundamentales de todo cuadro de control ya que, debe tener presente, no cometer ningún error en su desarrollo tal cual se ha explicitado en la sección anterior.

A continuación se observa un ejemplo de la construcción de un *dashboard*

Gráfico 4. Ejemplo de HR Dashboard.



Fuente: Noetix Corporation July (2004)

El primero está constituido con lo establecido en la recopilación de requisitos detallando cada uno de los datos necesarios para su creación. En cuanto al segundo se lo vincula con el diseño cumpliendo las pautas establecidas en formato y en resumen de la información.

Construcción

Esta etapa es donde se comienza a visualizar el armado general del cuadro de control. Los datos ya fueron vinculados y las observaciones realizadas.

Para esto se toma en cuenta las siguientes tareas vinculadas entre sí:

Implementación de Front End

Se crean las interfaces de cada usuario, teniendo en cuenta las preferencias previamente discutidas.

Así mismo se evalúan que tipos de gráficos se van a emplear, vinculándolos a aquellos que sean lo más representativos a los datos que se desean mostrar.

Del mismo modo, si se emplean varios gráficos a la vez, es necesario hacer hincapié en cómo se van a agrupar cuando surja la necesidad de vinculaciones cruzadas sobre los mismos.

Adicionalmente se consideran los *Poka Yoke*, es decir, las alertas visibles para emplearlas frente a cualquier situación de cambio. En esta etapa se definen su color y las formas para que sean lo más llamativas posibles.

Desarrollo de consultas

Este punto puede conllevar más tiempo de lo deseado porque es cuando se vinculan las distintas fuentes de datos que posee la empresa. Aquellas pueden ser aplicaciones personalizadas para cada compañía como también las relacionadas con los clientes o CRM, o las ideadas para el área de *Supply Chain* quienes son los que manejan distintos tráficos de información.

En consecuencia, escribir cada una de las secuencias de SQL tomaría hasta para un experto en programación, mayor tiempo que en cualquier otra etapa.

Configuración de la programación y su actualización

El cuadro de control debe tener la capacidad de poder ser actualizado continuamente a medida que se le vaya adicionando un flujo de datos. Por consiguiente, al realizar la programación uno de los aspectos indiscutibles es la posibilidad que frente a un solo movimiento se actualicen todos los datos de manera unísona.

Adicionalmente, se desarrollan las reglas de seguridad de cada contenido. Como los cuadros de control ofrecen información sensible condicionada para cada usuario, se debe minimizar toda posibilidad de que dicha información exclusiva llegue a usuarios no destinados para la misma.

Validación

Como cualquier desarrollo de un software, el *dashboard* debe ser probado para asegurar que todos sus componentes funcionan en la medida correcta.

En primera instancia son los técnicos los que ejecutan las mismas corroborando su exactitud. Posteriormente se agregan los datos siendo los usuarios primarios los que logran dar el veredicto último.

Implementación

Una vez ejecutadas todas las funciones y corroborado su funcionamiento sin inconvenientes se realiza su producción.

Por consiguiente, se lo comienza a integrar dentro de la red de la compañía, ya sea a través de intranet o cualquier fase que posea la empresa.

Del mismo modo, también se lo comienza a vincular, con sus respectivas normas de seguridad, en la extranet de acuerdo a las necesidades de los clientes.

Mantenimiento

Corresponde a la última etapa creada por la empresa Noetix y hace referencia directamente a tomar todas las medidas oportunas para que su mantenimiento sea continuo.

Todo cuadro de control no es estático, sino que se va modificando frente a cualquier cambio ya sea de las expectativas de los usuarios o bien de la necesidad de una decisión en particular.

Si el *dashboard* fue diseñado por un proveedor en particular, se deberá realizar la transferencia de los conocimientos, para aquellos miembros encargados de dicho mantenimiento. En efecto, las capacitaciones son relevantes y cada miembro debe tener las aptitudes necesarias para que las solicitudes de mejora sobre el mismo se lleven a cabo de manera precisa y fiable.

Conclusiones

La construcción de un *dashboard* no es una tarea sencilla, requiere el empleo de tiempo y de recursos para lograr su mayor eficiencia.

Más allá del proveedor que se elija, los miembros deben enfocar también todos sus esfuerzos consiguiendo conocer a fondo cuales son las expectativas y deseos de los usuarios primarios, quienes son, en definitiva, los principales destinatarios.

Así mismo en cada una de las etapas incluyen de manera oculta los procesos de planificación, coordinación, ejecución y gestión. En consecuencia al desarrollar dicho proceso se puede confirmar que las mismas se llevaron a cabo de forma eficiente.

En síntesis, cada uno de los pasos estipulados si fueren realizados sobre bases sólidas se puede aseverar que se obtendrá un *dashboard* exitoso y confiable para ayudar en el proceso de toma de decisiones.

Capítulo 3. Tipo de Investigación

Se realizará una investigación descriptiva con una metodología cualitativa a través del relevamiento de información de variada índole para la consecución de los objetivos establecidos. Se considerará descriptiva porque se confeccionará un resumen de la información obtenida a través de los datos de la investigación.

Del mismo modo, este capítulo está orientado al diseño de un *dashboard* con respecto a la analítica de datos como herramienta tecnológica para mejorar la gestión de ventas de la empresa.

Se determinarán las estrategias comerciales enfocadas a mejorar la experiencia con los clientes externos sin perder de vista a los clientes internos y cómo afecta la cultura organizacional la implementación de una analítica de datos.

3.1. Instrumento de recolección

Respecto a la base de datos a utilizar, la misma fue brindada por el departamento comercial y cuenta con las siguientes variables: Venta Anual 2018 y 2019 por mes, a detalle nivel de revendedor, edad y código vendido, indicando su familia o categoría de producto y sub categoría, con venta monetizada en pesos y en cantidad de unidades, detallando la zona geográfica del revendedor y el tipo de zona (urbana, rural).

Por último, cabe destacar que el *dashboard* puede ser elaborado sobre alguna de las plataformas de visualización más conocidas del mercado: *Tableau*, *Power BI*, *Qlickview* o *Excel*.

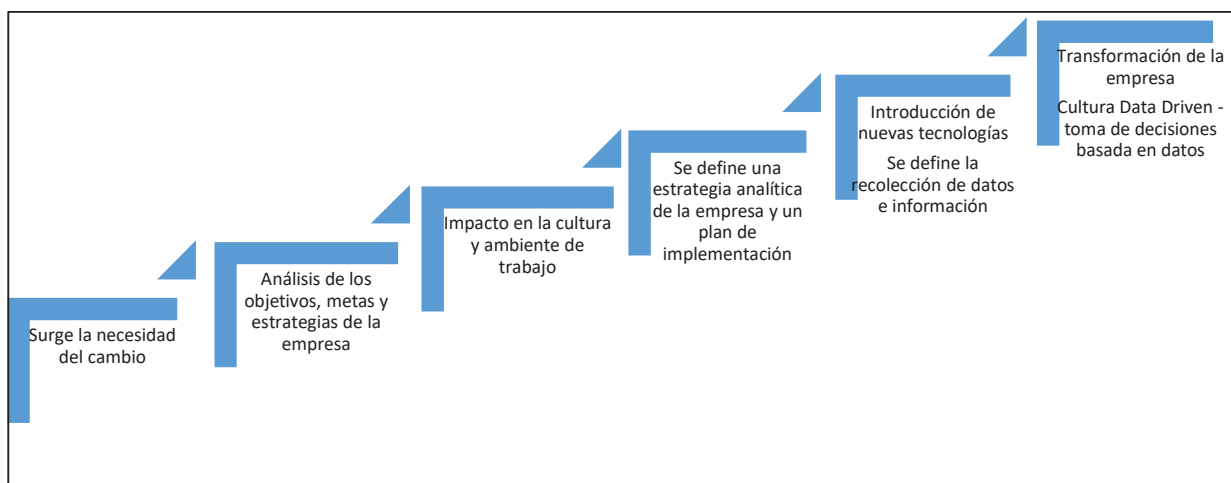
Capítulo 4. Desarrollo de la metodología

4.1. La empresa

La empresa seleccionada (se mantendrá el anonimato) es una pyme que pertenece al rubro de venta de productos de electrodoméstica y cuenta con 90 empleados. Sus principales productos corresponden a artículos para el hogar. En cuanto al volumen depende de la cantidad solicitada por los clientes, siendo desde 10 hasta 1000 unidades. Por lo que el directivo solicita una herramienta que le permita anticiparse a los pedidos de dichos clientes y mejorar de este modo la gestión de ventas.

En la siguiente línea de tiempo se puede visualizar los pasos principales que atravesó la empresa en cuestión, hasta convertirse en una *Data Driven*.

Gráfica 5. Evolución de la empresa hacia la analítica avanzada.



Fuente: Elaboración propia

- Surge la necesidad del cambio: se realiza el autodiagnóstico de la empresa. Se determinan los motivos y problemas que provocan la necesidad de un cambio a la situación actual.
- Análisis de objetivos, misión y estrategias de la empresa: se analiza el porqué de la inclusión de los datos dentro de los mismos. Estos constituyen los cimientos de la transformación de la empresa.

- Impacto en la cultura y ambiente de trabajo: cuales son las pautas que inciden en los colaboradores a un cambio de mentalidad. Además de determinar las capacitaciones y formaciones que deben contar los empleados para un mejor desempeño en el análisis de datos.
- Introducción de nuevas tecnologías y recolección y análisis de datos: detección de fuentes de datos, arquitectura y diseño, soporte de aplicaciones y desarrollo sobre Tableros existentes propician herramientas tecnológicas para que la empresa utilice con el fin de lograr el *dashboard* del área de ventas y ejecutar un plan de *Data Analytics*.

El éxito en la implementación de cada una de las etapas provocará que la empresa se transforme a partir de contar con mejor información para mejorar la toma de decisiones.

4.2. La necesidad del cambio

En primera instancia, se realiza una analítica diagnóstica con el fin de recabar la información que permita transformar la empresa en estudio en una “*Data Driven*.”

Particularmente cómo las funciones de la empresa, así también, sus factores sociales, tecnológicos y el ambiente de trabajo demandó la necesidad del cambio.

La empresa tuvo un quiebre de pensamiento cuando se empezaron a vislumbrar situaciones que la llevaron a estancarse y por ende su rentabilidad comenzó a disminuir.

Dichas situaciones fueron reflejadas en los siguientes puntos:

- La información se encontraba almacenada en cada departamento, como si fuesen pequeñas empresas por separado. La comunicación entre las distintas áreas era escasa y se vinculaba meramente a la laboral y operativa.
- Aunque la empresa dispone de una gran cantidad de datos, la calidad de los mismos no es tan fiable. Por consiguiente, las decisiones tomadas en base a los mismos conllevan resultados no deseados. Su principal motivo es que no se hace una limpieza o depuración previa, siendo los datos sucios o *dirty Data* un motivo suficiente para mejorar y optimizar las decisiones.
- Otro punto que se observa, aunque la empresa reconoce la importancia del valor agregado de los datos, recurre a incorporar más y más sin un orden establecido y perdiendo de vista la perspectiva por la cual necesita dichos datos. Un claro ejemplo que se manifiesta es en el área de ventas. Dispone de personal que

realiza llamadas a consumidores que compraron por primera vez para conocer que los motivó en su compra y una serie de preguntas adicionales pero con la información que recaba aún no está en condiciones de utilizarla para realizar predicciones en un futuro. En consecuencia, sólo se va adicionando mayor cantidad de datos pero no tiene la capacidad de realizar una analítica sobre los mismos.

- Otra situación en la empresa es la poca capacitación para trabajar con datos. Como se comentó, se cuenta con un volumen importante de datos pero carecen de profesionales para manejarlos. Por lo que las decisiones son tomadas teniendo en cuenta algunas conclusiones obtenidas sobre los mismos pero sin la profundización deseada.

En definitiva, la transformación se hizo presente en la empresa en estudio, provocando cambios necesarios para revertir la situación limitante en la que se encontraba. En efecto, el rendimiento de todo proceso está marcado por cuestiones de relaciones humanas con la integración de soluciones tecnológicas y técnicas. Es por esto que el cambio cultural debe ir acompañado, de manera paulatina, a la introducción de la inteligencia artificial.

4.3. Análisis de los objetivos, metas y estrategias de la empresa

Para que la empresa pueda adaptarse al *business intelligence* es fundamental realizar una transformación en toda la organización. Considerando sus objetivos, la misión, visión y las estrategias organizacionales.

La visión, misión y valores de la empresa antes del cambio era:

La visión de la empresa: *“Ser una empresa reconocida a nivel nacional por la confiabilidad de nuestros productos y la calidad de nuestros servicios”*

La misión: *“Ofrecer a nuestros clientes productos de calidad que lleguen a satisfacer sus expectativas con el fin de lograr mayor fidelización por parte de ellos. Para esto trabajamos contantemente en encontrar los mejores canales que permita llegar a nuestros clientes con nuestros productos.*

Valores empresariales:

- Confianza
- Honestidad

- Importancia en los detalles
- Trabajo en equipo
- Alta responsabilidad.

Cabe destacar que la empresa en su misión había pormenorizado un aspecto que dio un puntapié al cambio que es la innovación y la creatividad. Aunque estos dos valores estaban prefijados en la misma, el avance en esta transformación es complejo y conlleva tiempo y recursos.

Por consiguiente, uno de los primeros cambios realizados por la empresa fue definir sus nuevos objetivos estratégicos.

Dichos objetivos incluían los siguientes valores:

- La medición
- El análisis
- La comunicación de resultados
- La transformación

Es decir, se partió de indicadores cuantificables para poder medir el rendimiento de los mismos. Así mismo, se definió una estrategia de BI y analítica de datos de manera excluyente. Dejando los antiguos patrones, de basar las decisiones, a través de la intuición y de la experiencia como así también de convivir con distintas versiones de la verdad.

En consecuencia, la política analítica de datos provocó la modificación de los objetivos y metas institucionales llevando a que la planificación de los datos apoye el cumplimiento de dichos objetivos estratégicos.

4.4. Impacto en la cultura y ambiente de trabajo

Para entrar de lleno a los cambios realizados a nivel organización, es necesario en primer lugar, esclarecer la situación en la que atravesaba la empresa.

Como toda pyme, la gerencia es la que se ocupaba del desarrollo de unidades de negocio, las inversiones, el manejo de cartera de clientes, la definición de objetivos y la dirección del sistema de calidad. Como también la planificación de las estrategias.

En cuanto al área de Recursos Humanos, existía una sola persona donde sus tareas estaban vinculadas con el ingreso y salida del personal, comunicación interna y procesos de selección del mismo. Un punto observable era la poca integración con el directivo en la definición de las estrategias de la compañía.

Dentro de la organización, se utilizaba la comunicación ascendente, correspondiente al diálogo entre los integrantes de cada área con el superior inmediato, a quien le informaban sobre los avances y necesidades del área; todo esto se comunicaba verbalmente.

Por otro lado, la comunicación descendente era utilizada a través de un panel de comunicación, donde se transmitía al resto de la organización la política, objetivos, planes y demás decisiones y acciones futuras de la firma. La comunicación horizontal era la desarrollada personalmente entre pares. La particularidad de la comunicación dentro de la empresa es que era muy limitada solo se bajaban los objetivos de cada área y los integrantes de las mismas las cumplían.

En cuanto al liderazgo: era formal (fue designado por la empresa y forma parte de la estructura organizacional), ya que la dirección define al gerente de la empresa como representante de ella, cuya responsabilidad era asegurarse de que se establezcan los planes prefijados. Ejercía un liderazgo directivo. Esto implica participación directa y personal para llevar adelante su empresa.

Por otra parte, a nivel de dirección, es decir, en lo relativo a la gestión y administración de la empresa en un horizonte temporal a mediano plazo, las decisiones eran tomadas solamente por el gerente. En ningún caso existía un proceso de toma de decisión preestablecido. Como se estableció las decisiones más importantes las tomaba el directivo sin consultar a demás miembros. En efecto, el problema que latía con más fuerza es que las decisiones estaban acarreado muchos riesgos con muy pocos casos rentables. Porque como se comentó, las mismas se basaban en la experiencia y la intuición y no sobre datos concretos. Se empezó a observar que los colaboradores proponían soluciones y que al realizar pequeños análisis de datos estaban en lo correcto. El directivo comenzó a tener presente el valor añadido que agregaban los datos al proceso de toma de decisión por lo que se lo puede considerar como punto de lanza para el éxito en la transformación a datos que la empresa necesitaba.

4.4.1. El cambio de cultura

Todo cambio de cultura lleva consigo un proceso complejo, requiriendo el esfuerzo de todos los colaboradores y la utilización de recursos para llevarlo a cabo en un periodo corto de tiempo.

El proceso para lograr una cultura analítica se radicó en los siguientes pasos:

1. Se diseñaron nuevas políticas, objetivos y metas en torno a los datos.
2. Se informó a todo el personal que la empresa iba a tener dos pilares fundamentales en su accionar: el análisis de datos y la innovación.
3. La estructura jerárquica comenzó a desaparecer ya que el directivo, en conjunto con los trabajadores, tendrían una comunicación directa. Como también todos los empleados participarían activamente.
4. Se informó que los colaboradores iban a ser evaluados a través de indicadores medibles eliminando los favoritismos.
5. La toma de decisiones se apoyaría en el uso de los datos, siendo un objetivo prioritario hacerlos funcionar para convertirlos en conocimiento.

En definitiva, la empresa logró derribar viejos paradigmas, donde dio importancia al valor de los datos para tomar mejores decisiones. Es por esto que, la nueva cultura de datos se sustentó en tres aspectos:

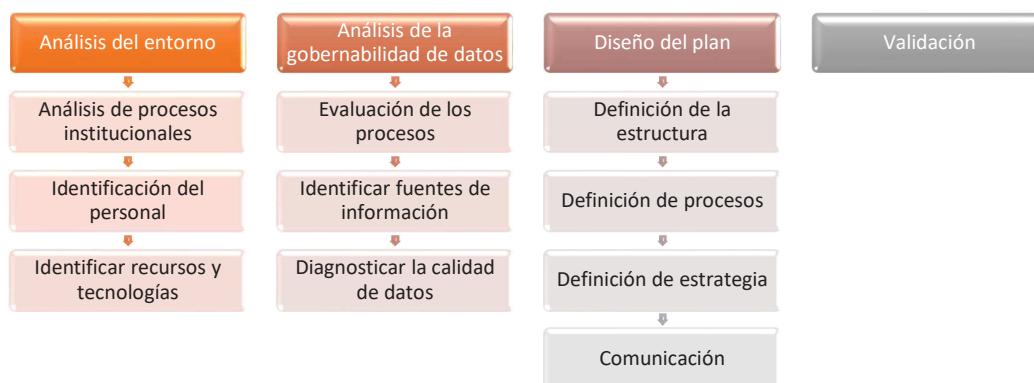
- **Gobernabilidad de datos:** estableciendo normas y reglas que aseguren la calidad de los datos.
- **Tecnología:** que sea flexible, dinámica y orientada a ser un apoyo para los clientes internos.
- **Organización:** el proceso de toma de decisión se volcaría en la analítica de datos.

4.4.2. Plan de gobernabilidad de datos

La gobernabilidad de datos es la que va a permitir la coordinación de personas, procesos y tecnologías para lograr que la información sea considerada como un recurso valioso permitiendo el cumplimiento de los objetivos. Además, asegura que las decisiones se tomen con datos de calidad.

El proceso del plan de gobernabilidad de datos se observa en la siguiente gráfica:

Gráfico 6. Plan de gobernabilidad de datos.



Fuente: Elaboración propia

La gobernabilidad de datos es un sistema crucial para llevar a cabo la propuesta de la empresa en convertirse al *Business intelligence*, ya que le ofrece:

- Mejorar la toma de decisiones, no solo en el área de ventas sino también en toda la empresa ya que las mismas se tomarán a partir de datos seguros sin presentar ambigüedades.
- Eficientizar los procesos, ya que si los mismos están sujetos a patrones y repeticiones se desarrollarán con mayor rapidez.
- Otro punto que merece atención es la reducción de costos. No solo permite mejorar la eficiencia de las tareas y procesos, sino que al tomar decisiones en base a datos las posibilidades de equivocarse son menores.

Cabe destacar, que al tomar una decisión se mueven recursos económicos, físicos y humanos para lograr un objetivo. Por consiguiente, si se concretizan los objetivos, tomando datos certeros, la eficiencia en estos recursos es mayor a diferencia de considerar datos sueltos al alzar.

- Y por último, un mayor grado de transparencia. Cada uno de los pasos en el proceso están definidos de manera clara, además son conocidos por todos los miembros.

4.4.2.1. Análisis del entorno

Uno de los primeros pasos es el análisis de los procesos institucionales, teniendo en cuenta de donde surgen los datos, la disponibilidad de personal y los recursos tecnológicos.

- Para el caso de las fuentes de los datos: se considera la base de datos que posee la empresa, como también la información que surge de cada área.
- En cuanto al personal: abarca a todos los colaboradores, ya que la idea original es involucrar a todos en la nueva cultura de datos.
- Recursos tecnológicos: corresponde a la intranet de la empresa y los módulos de información laboral que posee.

4.4.2.2. Análisis de la gobernabilidad de datos

Uno de los aspectos analizados correspondió a la calidad de los datos. Principalmente porque se observaron los siguientes problemas:

- Datos con valores nulos: pueden ser debido a errores humanos, como ser la omisión de algún dato o bien cuando se realiza la migración de estos. Se solicita al personal responsable de cargar los datos que verifiquen los mismos con los soportes en físico para completar los faltantes.

En caso de que no existan los datos, se rastrearán hasta su fuente principal para de esta manera lograr que estén todos completos. Del mismo modo, se define un procedimiento que lleve a medir de manera constante la calidad de dichos datos.

- Datos inconsistentes: son aquellos que presentan errores ortográficos o tipográficos. El modo de actuación seguirá los mismos pasos como en el caso de datos con valores nulos.

4.4.2.3. Diseño del plan de gobernabilidad de datos

Luego de realizar un análisis del entorno y sus componentes, el paso siguiente está formado por la elaboración del plan.

Se deben detallar de manera explícita cada uno de los pasos y su consecución para que no quede ningún elemento sin interrelación.

Así mismo se explicitará el alcance y como se desarrollarán las tareas involucradas.

Además, lo más importante es describir la estructura, procesos y comunicación que articula el plan con la gestión de los recursos tecnológicos.

➤ Estructura

- En primer lugar, se definen los objetivos y las estrategias del plan como también los responsables de llevarlos a cabo.
- El equipo de trabajo, consolidando su interacción a través de los procesos y los sistemas de información. También la definición de los roles de acuerdo a sus áreas intervinientes.
- Las políticas y normas según establece la siguiente tabla:

Tabla 3. Definición de políticas de datos.

Política	Responsable
Considerar los datos de la investigación como activos de la empresa	Director de la empresa
Fácil acceso de los datos para todos los miembros interesados – democratización de la información.	Líder del proyecto
Seguridad de datos	Líder del proyecto con su equipo de trabajo de IT.
Integridad de los datos	Arquitecto de procesos
Política de Calidad y limpieza de datos	Responsable de IT (especialista en gobierno de datos) con el líder del proyecto
Política de tratamiento de información y protección de datos personales	Responsable de IT (especialista en gobierno de datos) con el líder del proyecto

Fuente: Elaboración propia

➤ Procesos

Hace referencia a los procesos y procedimientos que llevan a una mejora en la gestión de los datos, garantizando de esta manera la calidad de los mismos.

Para esto se va a tener en cuenta:

- Supervisión y seguimiento: se definen los indicadores de seguimiento, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 4. Indicadores para garantizar una correcta performance de los datos.

Indicadores	Objetivo
Cantidad de datos con faltantes o que haya duplicidad	Seguimiento de datos para que se cumpla la política de calidad sobre los mismos
Cantidad de recursos para corregir datos	Se deben definir la cantidad de recursos aplicados a tal fin
Reducir tiempos y capital económico para subsanar falencias con los datos	Mejorar la eficiencia sobre la gestión de datos
Disminuir errores cuando se envía la información a destinatarios	Para cumplir con la entrega de datos certeros y confiables
Cantidad de situaciones resueltas por el Equipo de IT	Para evaluar la gestión en la gobernabilidad de datos
Porcentaje de situaciones resueltas luego de aplicar la gobernabilidad de datos	Para evaluar la eficiencia en el plan establecido
Cantidad de datos borrados	Garantizar la seguridad y confiabilidad de la información
Disminución de recursos aplicados a la utilización de diversas fuentes	Asegurar la disponibilidad de la información y su interrelación

Fuente: Elaboración propia

- Resolución de conflictos: es menester definir cada uno de los niveles y su participación en el proceso de decisión concerniente a los temas de cada grupo de acción. La siguiente tabla visualiza cada nivel con la situación planteada:

Tabla 5. Temas a decidir en cada nivel organizacional.

Nivel	Resolución de problemas
Nivel Estratégico	Inversiones para garantizar la gestión de datos
	Cumplimiento de metas y objetivos estratégicos
Nivel Táctico	Los destinatarios de los datos y sus limitaciones
	Planificación y control de los datos
Nivel Operativo	Calidad e integridad de los datos
	Limpieza de datos

Fuente: Elaboración propia

- Auditorías: las auditorías son necesarias para detectar errores y corregirlos a tiempo, así de esta manera, se disminuyen situaciones poco convenientes para la empresa. En la gobernabilidad de datos se aplica de la misma forma ya que está orientada al seguimiento de los mismos con el fin de revisar y mejorar su gestión.

Las auditorías también deberán ser aplicadas sobre los procedimientos y reglamentos para que su ejecución sea dentro de lo formalmente establecido.

➤ Estrategias

Las estrategias son establecidas para marcar el rumbo del plan como también dependerá, entre otros factores, de su éxito o fracaso.

A continuación se definen las siguientes estrategias

➤ Comunicación

El proceso de comunicación conlleva también la implicancia de un esfuerzo para que todos los miembros estén informados sobre el plan a implementar.

Del mismo modo, se deben definir los métodos y los responsables de realizar dicha comunicación

Este proceso se puede visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 5. El proceso de la comunicación.

Proceso	Método de comunicación	Responsable
Información sobre la necesidad del cambio y las ventajas que trae aparejado su implementación	Reunión informativa a todos los empleados en conjunto	Director de la empresa
	Mail institucional (intranet) de forma individual	Director de IT
Nuevas políticas de datos	Reunión informativa entre los subordinados y el jefe inmediato	Líderes de equipos de trabajo
	Mail institucional (intranet) de forma individual	Director de IT
Nuevos roles	Reunión informativa entre los subordinados y el jefe inmediato	Jefes de equipos de trabajo
Nuevos procedimientos	Mail institucional (intranet) de forma individual	Director de IT
	Reuniones semanales entre el jefe y su área	Jefes de equipos de trabajo
Evaluación de resultados	Reunión informativa a todos los empleados en conjunto	Director de la empresa
	Reuniones semanales entre el jefe y su área	Jefes de equipos de trabajo

Fuente: Elaboración propia

4.4.2.4. Validación

Por último, el plan va a ser evaluado y validado por el Director de la empresa en conjunto con los líderes de los equipos de trabajo y el Director de IT. Esto permite que frente a cualquier situación o cambio pueda ser desarrollado en tiempo y forma y ejecutado de acuerdo las políticas y procedimientos previamente establecido.

4.5. Introducción de nuevas tecnologías

Dentro de una organización, los procesos tecnológicos conjugan capacidades técnicas con las financieras, comerciales y administrativas permitiendo de esta manera lanzar un nuevo producto al mercado como también mejorar productos o procesos.

Los avances tecnológicos son las puertas de entrada para crear oportunidades y conseguir mercados nuevos. Aquellas empresas que logren mejorar a nivel tecnológico serán las que lleguen a expandirse y perdurar en el tiempo.

Factores que inciden:

- Toda empresa maneja información sensible en cuanto a sus actividades, procesos y estrategias por lo que debe contar con un sistema automatizado para proteger dicha información.
- Procesos. La sistematización de los procesos lleva consigo aparejado que los tiempos estándar se dirijan a los objetivos de manera eficiente, provocando de esta manera beneficios sobresalientes en los costes de las empresas.
- Los medios electrónicos. Corresponden a los circuitos online que hoy en día les otorga a toda organización tener disponible del mundo entero a un solo clic de distancia.

Por consiguiente, para que la empresa pueda transformarse a una cultura de datos, también necesita tener en cuenta la tecnología a implementar.

Como se comentó, el *Data warehouse* es un repositorio que permite albergar gran cantidad de datos aun cuando provengan de diferentes fuentes, con el fin de mejorar el proceso de toma de decisión.

En tal sentido, una ventaja importante es la estructura donde se almacena la información ya sea en forma de estrella, copo de nieve, entre otros. En consecuencia, esto posibilita que dicha información sea homogénea y certera, permitiendo la realización de consultas y la jerarquización de la misma.

En efecto, el *Datawarehouse* proporciona las siguientes ventajas para la empresa:

- Permite almacenar en un solo lugar los datos de distintas fuentes de información tanto internas como externas.
- Permite un almacenamiento de muchos años por lo que al principio se deben fidelizar las bases de datos para que en el mediano y largo plazo las decisiones ya sean más certeras.
- Posee mayor flexibilidad y rapidez en la búsqueda de información.
- Mejora la comunicación interdepartamental.
- Elimina aquellos datos que interfieren en los procesos de información facilitando la gestión de los mismos.

Cabe destacar que todo sistema se construye a través del ETL (extracción, transformación y carga) en conjunto con los sistemas informáticos de la empresa.

Para la empresa en cuestión este proceso estaría conformado por:

- Extracción: las fuentes van a ser obtenidas a través de fuentes internas y externas.
- Transformación: hace referencia al tratamiento de la base de datos, como es la limpieza, homogeneización y agrupación de la información.
- Carga: corresponde a organizar y controlar los metadatos de las bases de datos.

4.6. Fuentes de información

Las fuentes de información que se incluirán en el *Datawarehouse* de la empresa corresponden a las siguientes:

Tabla 6. Fuentes de información interna y externa de la empresa.

FUENTES INTERNAS	
Área	Información
Área de ventas	<p>Ventas en cantidad / pesos</p> <p>Distribución sobre ventas: § Por revendedor § Edad § Zonas geográficas § Zona rural o urbana § Por clase de productos</p>
Área de inventarios	<p>o Stock de productos almacenados o Roturas de stock o Gama de productos existentes o Productos nuevos o Productos eliminados</p>
Área de marketing	<p>Publicidad y promoción § Inversiones en cantidad / peso § Promociones § Distribución presupuestarias § <i>KPIs</i> involucrados § Resultados de los <i>KPIs</i></p> <p>Clientes: § Nuevos clientes § Clientes perdidos § Reclamos</p>
Área de Finanzas	<p>o Rentabilidad producto o Rentabilidad clientes o Rentabilidad vendedor</p> <p>Costos</p>
Área de Recursos Humanos	<p>o Composición de la plantilla o Horas extras</p>
Área de Producción	<p>o Capacidad de la empresa o Carga de trabajo o Horas de descanso</p>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las fuentes externas de la información:

- Encuestas:
 - Telefónica
 - Personal
 - Mail
- Distribuidores
- Clientes
- Páginas web de la competencia
- Publicaciones online

En efecto, para que el *Datawarehouse* cumpla el fin propuesto, la información que sea recabada necesitará una limpieza de manera permanente y una transformación e integración de datos.

En definitiva, cada uno de los pasos propuestos son indudablemente necesarios para que la empresa pueda enfocarse hacia una transformación digital.

Necesariamente evoca un cambio de cultura como base principal ya que la manera tradicional no está enfocada a un pensamiento analítico de datos.

Del mismo modo, con la implicancia de cada uno de los miembros en su totalidad y un manejo eficiente de los datos obtenidos, llevará a que el proceso de toma de decisión se apoye en bases sólidas posicionando a la empresa en resultados mucho más rentables.

Capítulo 5. Implementación de la propuesta

Como se comentó en la introducción del presente proyecto, el planteamiento principal está enfocado en la implementación de una analítica de datos sobre una pyme.

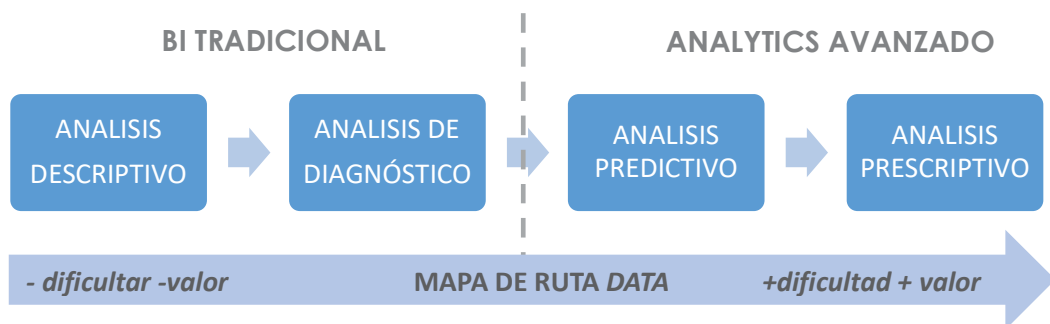
Por consiguiente, la necesidad de un cambio es inherente al mejoramiento en los procesos de toma de decisión ya que, como se analizó, la empresa estaba atravesando situaciones conflictivas que no le generaban resultados positivos.

En función de lo desarrollado hasta aquí, se puede concluir que la transformación a una empresa *Data Driven* conlleva superar varias etapas que van desde aspectos culturales, desarrollos de tecnología, procesos e incorporación de variadas técnicas y herramientas de analítica de datos. Es por esto que la empresa en cuestión planteó un plan integral sistémico en etapas para dar soporte a la actual demanda de BI y definir las bases de la nueva estrategia analítica de la empresa

El plan adoptado por la empresa tuvo sus bases en la Metodología de Analítica de datos descrita en el marco teórico 2.1. “Técnicas utilizadas para realizar la analítica de datos”, y se corresponde con la evolución que debe ocurrir hasta llegar al máximo nivel de madurez en términos de análisis de datos.

Las etapas del plan se pueden visualizar en la siguiente gráfica.

Gráfica 7. Propuesta de Plan Integral Sistémico adoptado por la empresa.



Fuente: Elaboración propia

De la presente grafica se desprende que el proyecto da inicio en la etapa “análisis descriptivo” donde sus principales objetivos son:

- Mejorar la calidad y confiabilidad de los datos cargados en los sistemas transaccionales

- Brindar soporte de aplicaciones y desarrollo sobre Tableros existentes
- Generar información detallada para toma de decisiones
- Focalizar las reuniones de gestión en puntos claves

A su vez, la decisión del directorio es priorizar la atención en la performance del área de ventas debido a:

- No existe integración con los demás sistemas de la empresa: el área de ventas posee un sistema muy poco desarrollado, con poca flexibilidad y escalabilidad que no permite la comunicación con los demás sistemas de información de la empresa.
- Conviven dentro de la empresa múltiples fuentes de datos: Esto conlleva a encontrar distintas versiones de “la verdad”
- Falla en la comunicación con los demás departamentos: esto es una consecuencia inmediata de los puntos anteriores. Si no existe una adecuada interrelación con los demás departamentos, las decisiones que se tomen conllevarán elevados riesgos asociados. El enfoque tradicional de considerar las áreas como silos aislados debilita a la empresa, llevándola indudablemente a su declinación.
- Falta de visibilidad de la información, particularmente porque no se incluye una visión completa de la información de los clientes, en consecuencia, las estrategias para aumentar las ventas resultan ineficientes.
- Tiempos largos para el desarrollo de tableros de gestión: Reportes de gestión descentralizados, manuales y no estandarizados que se realizan generalmente de una manera reactiva ante la necesidad de evaluar alguna situación.

A continuación, se brinda cada uno de los puntos que desembocarán en la construcción del *dashboard* de Ventas y la explicación en las mejoras del proceso de toma de decisión de la empresa.

La primera medida para la construcción del *dashboard* es implementar un cubo que alimente la base de datos y donde se puedan realizar las consultas pertinentes.

Las variables incluidas son:

- Referencia
- Año
- Producto
- Provincia
- Cantidad vendida
- Valor ventas
- Vendedor
- mes

A continuación se visualiza un ejemplo con los datos cargados

Cantidad											
equipos de											
Año	Batidoras	Cafeteras	Cocinas	música	Heladeras	Hogares	Hornos	Lavarropas	Lavavajillas	Ventiladores	Total general
2018	170	121	104	146	112	89	214	170	83	1028	2237
Carmen	63	26	26	21	16	3	31	28	19	14	247
Jesús	32	5	13	22	55	23	31	14	11	159	365
Joaquín	5	14	25	23	4	8	19	3	9	339	449
Luisa	35	18	2	2	28	32	14	73	28	124	356
María	8	14	21	2	5	9	77	27	3	166	332
Pedro	27	44	17	76	4	14	42	25	13	226	488
2019	148	100	58	93	66	132	185	72	258	2586	3698
Carmen	4	21	3	17	9	2	20	17	23	476	592
Jesús	10	2	19	16	1	5	46	14	44	497	654
Joaquín	27	19	5	8	4	10	28	6	28	387	522
Luisa	53	21	8	2	5	13	12	19	26	332	491
María	20	33	5	5	28	65	74	7	46	558	841
Pedro	34	4	18	45	19	37	5	9	91	336	598
Total general	318	221	162	239	178	221	399	242	341	3614	5935

Por consiguiente los productos y vendedores analizados serán:

Productos
Batidoras
Cafeteras
Cocinas
equipos de música
Heladeras
Hogares
Hornos
Lavarropas
Lavavajillas
Ventiladores

Vendedores
Carmen
Jesús
Joaquín
Luisa
María
Pedro
Total general

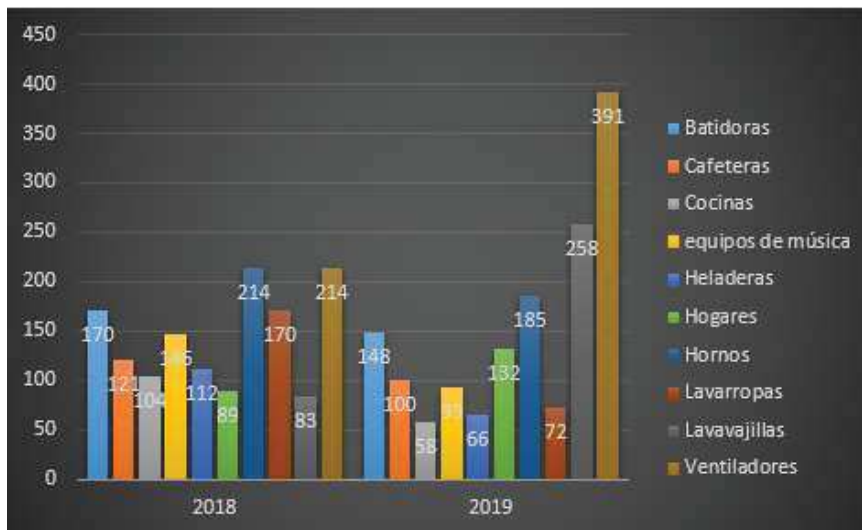
Definir y desarrollar los principales indicadores de gestión y operación (KPI's)

- **Indicador 1: Cantidad vendida por cada producto**

Tabla:

Cantidad	Productos	equipos de									
Año	Batidoras	Cafeteras	Cocinas	música	Heladeras	Hogares	Hornos	Lavarropas	Lavavajillas	Ventiladores	Total general
2018	170	121	104	146	112	89	214	170	83	214	1423
2019	148	100	58	93	66	132	185	72	258	391	1503
Total general	318	221	162	239	178	221	399	242	341	605	2926

Gráfico:

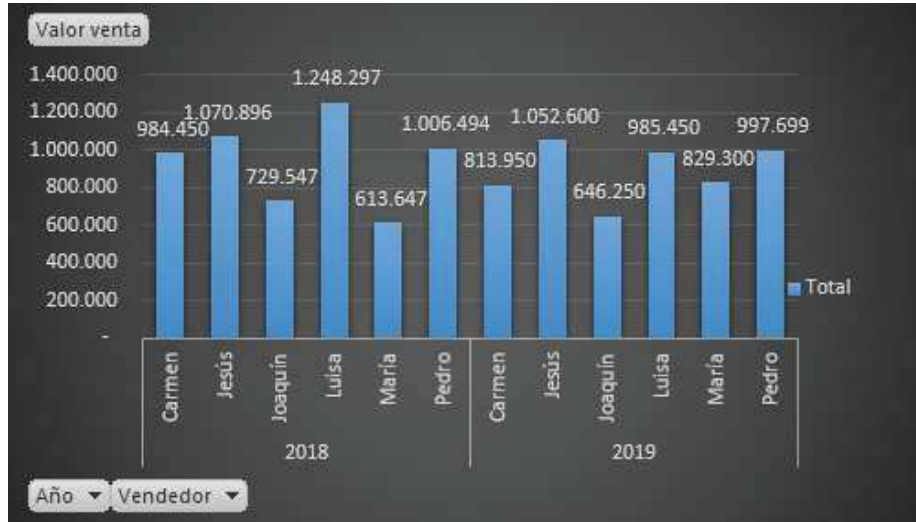


- **Indicador 2: Cantidad vendida por cada vendedor**

Tabla:

Año	Valor venta
2018	5.653.331
Carmen	984.450
Jesús	1.070.896
Joaquín	729.547
Luisa	1.248.297
María	613.647
Pedro	1.006.494
2019	5.325.249
Carmen	813.950
Jesús	1.052.600
Joaquín	646.250
Luisa	985.450
María	829.300
Pedro	997.699
Total general	10.978.580

Gráfico:

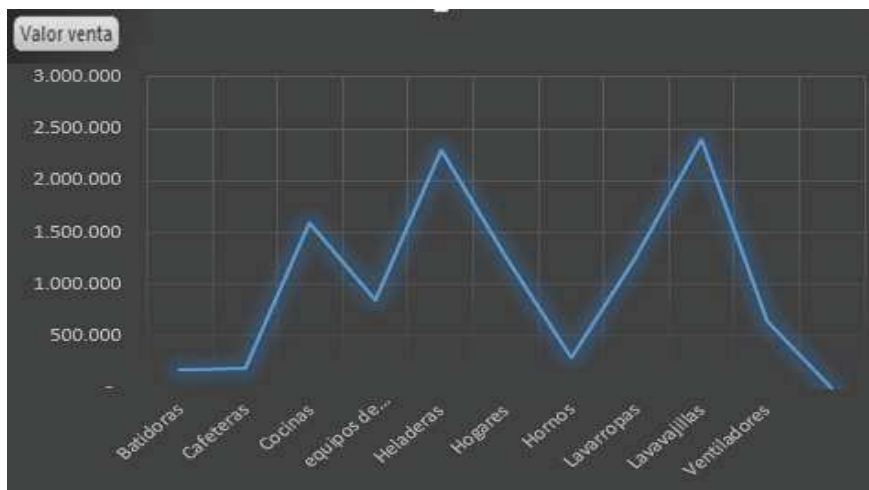


- Indicador 3: Comportamiento de las ventas en los últimos dos años

Tabla:

Valor venta	Productos												
Año	Batidoras	Cafeteras	Cocinas	equipos de música			Heladeras	Hogares	Hornos	Lavarropas	Lavavajillas	Ventiladores	Total general
Total general	173.800	195.600	1.598.400	843.998	2.290.800	1.274.700	299.997	1.263.000	2.395.000	643.285	10.978.580		

Gráfico:

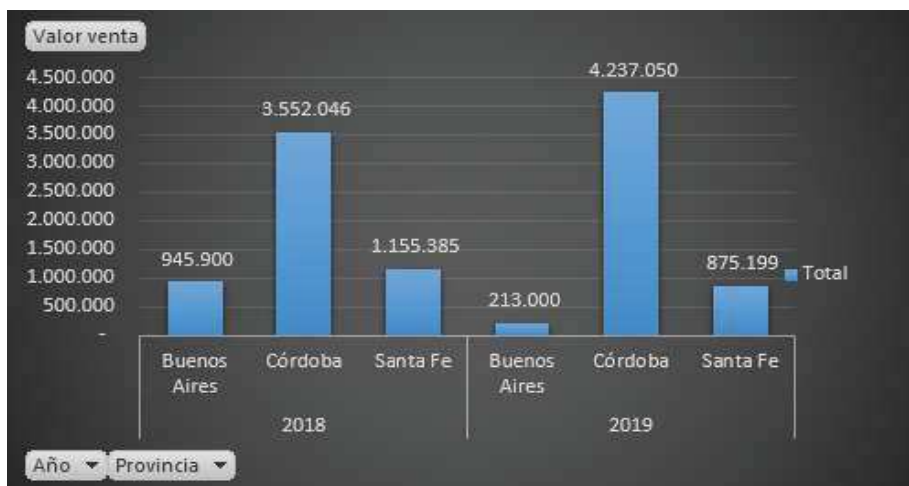


- **Indicador 4: Las zonas y el volumen de ventas**

Tabla:

Año	Valor venta
2018	5.653.331
Buenos Aires	945.900
Córdoba	3.552.046
Santa Fe	1.155.385
2019	5.325.249
Buenos Aires	213.000
Córdoba	4.237.050
Santa Fe	875.199
Total general	10.978.580

Gráfico:



Ver más ejemplos de tablas y gráficos en el Anexo I

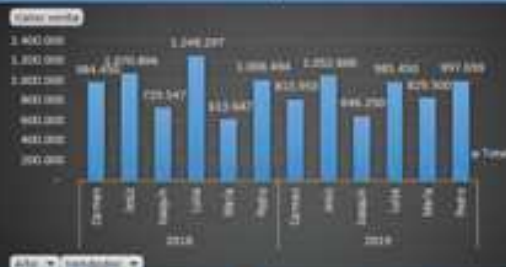
Con estos indicadores se construye el *dashboard* de la empresa, el cual se va actualizando automáticamente al cierre de cada mes, como se observa en la siguiente imagen

DASHBOARD DE LA EMPRESA

Cantidad vendida por cada producto



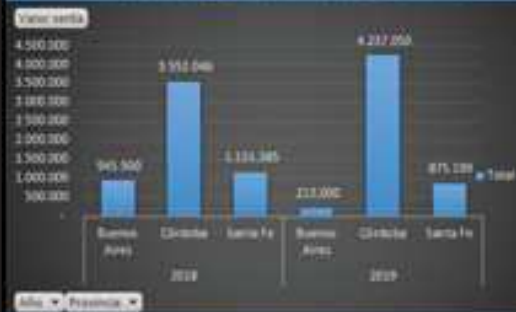
Cantidad vendida por cada vendedor



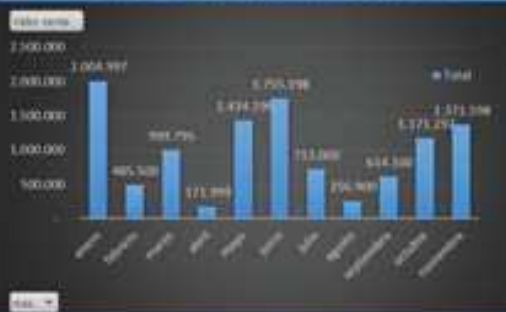
Comportamiento de las ventas en los últimos dos años



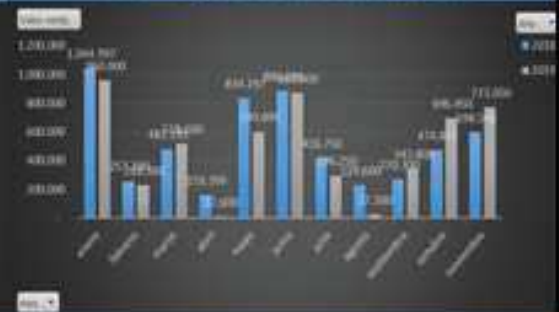
Las zonas y el volumen de ventas



Las zonas y el volumen de ventas



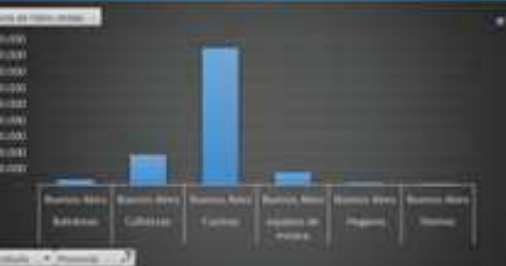
Meses que se vendió más por año



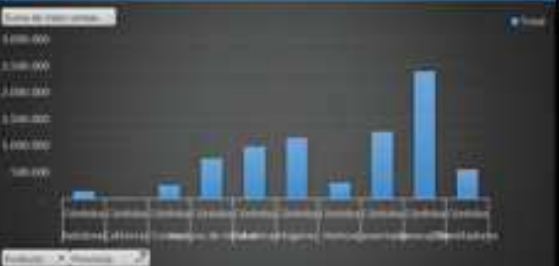
Productos vendidos por localidad Santa Fe



Productos vendidos por localidad Buenos Aires



Productos vendidos por localidad Córdoba



Capítulo 6. Conclusiones

Un tablero se utiliza para presentar un estado del negocio en tiempo real, monitoreando el desempeño del negocio en las organizaciones. Un tablero eficaz puede facilitar el proceso de toma de decisiones y desencadenar acciones rápidamente entregando información a los usuarios finales. En este proyecto, se llevó a cabo el *dashboard* del área de ventas, con el fin de no solo tomar decisiones óptimas sino también de manera rápida.

Para diseñar un tablero útil, es principalmente necesario tener claro los usuarios del tablero, qué información se necesita y qué medidas son críticas. Además de eso, la elección de visualizaciones adecuadas es igualmente importante. Apoya un proceso de entrega de información más eficiente. El tablero final es una interfaz para presentar información visualizada. Se supone una interfaz de tablero bien diseñada para que los usuarios comprendan fácilmente los datos y la información. Para el caso de la empresa en estudio, le permite conocer y dar seguimiento a los principales indicadores del área, cuáles son los productos que más se venden (ventiladores), quien es el vendedor con mayor volumen de ventas (Luisa), cuáles son los meses que más se vende (enero) y cuáles son las localidades donde más se vende (Córdoba).

En definitiva, el tablero le proporciona a la empresa efectos visuales intuitivos y le ayuda a comprender rápidamente dichos indicadores. Con las bondades de eficiencia en tiempos, tanto porque acelera los tiempos de disponibilidad acceso a la información como también para reducir los tiempos del personal operativo dedicado al procesamiento de datos.

Sin embargo, el tablero no puede reemplazar parte del trabajo de análisis comercial, pero si puede facilitarle al equipo dedicar menos tiempo a comprender los datos y detectar oportunidades. Por lo tanto, pueden tener más tiempo para revisar, analizar y tomar decisiones basadas en la información visualizada.

Las empresas siempre se enfrentan a un entorno empresarial externo que cambia rápidamente. Los riesgos comerciales no se pueden predecir sin aplicar inteligencia comercial. Como resultado, es importante que las empresas enfatizen la relevancia de la inteligencia empresarial en las actividades comerciales diarias. Mientras tanto, la elección de un software de inteligencia empresarial adecuado también es fundamental para ello pero no debe ser lo único.

Resulta también de suma importancia lograr durante el desarrollo y ejecución de la estrategia analítica, un proceso de crecimiento equilibrado de los aspectos culturales de

la organización (personas), de los procesos y de la tecnología. De este modo, a medida que aumenta el nivel de madurez analítica de la Empresa, es posible incorporar y adoptar variadas técnicas y herramientas que incrementen las capacidades de análisis para fundamentar la toma de decisiones.

Bibliografía

Acosta y Flórez (2015) "Diseño e implementación de prototipo BI utilizando una herramienta de *Big Data* para empresas pymes distribuidoras de tecnología".

Recuperado de:

https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2543/1/PROYECTO%20FINAL_.pdf

Arnold, M. y Osorio, F. 1998 "Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas". *Cinta Moebio* 3: 40-49. Recuperado de:

<https://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.html>

Boole George (1849) "El álgebra de Boole (Pensamiento de las máquinas)".

Recuperado de: <https://www.libertaddigital.com/ciencia-tecnologia/ciencia/2015-11-12/george-boole-invento-el-pensamiento-de-las-maquinas-1276561232/>

<https://www.libertaddigital.com/ciencia-tecnologia/ciencia/2015-11-12/george-boole-invento-el-pensamiento-de-las-maquinas-1276561232/>

Brynjolfsson, Hit y Kim (2011) Strength in Numbers: How Does *Data-Driven*

Decisionmaking Affect Firm Performance? Recuperado de:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1819486

Davenport (2009) How to Design Smart Business Experiments. Recuperado de

<https://hbr.org/2009/02/how-to-design-smart-business-experiments>

Edwin Ivan *Analítica de negocios en la gestión de ventas de la empresa Inversiones Generales* (2017). Recuperado de:

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1163/TITULO%20-%20Angeles%20Gonzales%2C%20Edwin%20Ivan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hostmann, Rayner y Herschel (2009) *Business intelligence, Analytics and Performance*.

Recuperado de: <https://www.gartner.com/en/documents/1209327/gartner-s-business-intelligence-analytics-and-performanc>

Kerzner (2013). Conceptualización de un *dashboard* o tablero de control. Recuperado

de:

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6171/MARTINEZ%20ROBALINO%2C%20DANIEL%20ANDRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kommers, Jonassen & Mayes (1992) Las TIC como herramientas cognitivas.

Recuperado de:

<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/4783/4552>

Laudon Kenneth (2004) Citado en Inteligencia de Negocios como soporte de decisión.

Recuperado de:

<http://190.116.36.86/bitstream/handle/UNC/2014/TESIS%20MAESTRIA%20KOO%20L%20ABRIN%20CARLOS%20JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Moss &Atre, (2003) Citado en Inteligencia de Negocios como soporte de decisión.

Recuperado de:

<http://190.116.36.86/bitstream/handle/UNC/2014/TESIS%20MAESTRIA%20KOO%20L%20ABRIN%20CARLOS%20JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MOSS, Larissa T. ATRE, Shaku. *Business intelligence* Roadmap. Citado en

https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/411/LeonelAlfonso_VillamizarGutierrez_2010.pdf;jsessionid=2CAC7AC02C54D032E874352035D02DA6?sequence=1

McCarthy John (1956) La próxima era analítica. Recuperado de:

<https://empresas.blogthinkbig.com/historia-ia-john-mccarthy-lisp/>

Noetix Corporation July (2004) *Dashboard* Development and Deployment / A methodology for success. Recuperado de:

<http://zimmer.csufresno.edu/~sasanr/Teaching-Material/MIS/MRS/Dashboard-Development-and-DeploymentA-Methodology-for-Success.pdf>

Orbe Ordoñez (2018) Propuesta metodológica de analítica de datos para estudio y análisis de tráfico en redes de telecomunicaciones. Recuperado de:

<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19046>

Power (2007) Herramientas de *Business intelligence*. Recuperado de:

<https://www.sinnexus.com/empresa/index.aspx>

Pozo (2016) Diseño de un sistema de información, bajo un enfoque de inteligencia de negocios, para el proceso de toma de decisiones. Recuperado de:

<http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/4870>

Rouse, M. (2010) Business Analytics. Recuperado de:

<http://searchbusinessanalytics.techtarget.com>

Stephen Few. Information *Dashboard* Design (2013) Displaying *Data* for at-a-glance monitoring. Second Edition. Analytics Press, 2013. Recuperado de:

<https://www.doctormetrics.com/disenio-de-cuadros-de-mando/>

Weill y Aral (2006) Generating Premium Returns on Your IT Investment. Recuperado de: www.researchgate.net

Anexo I

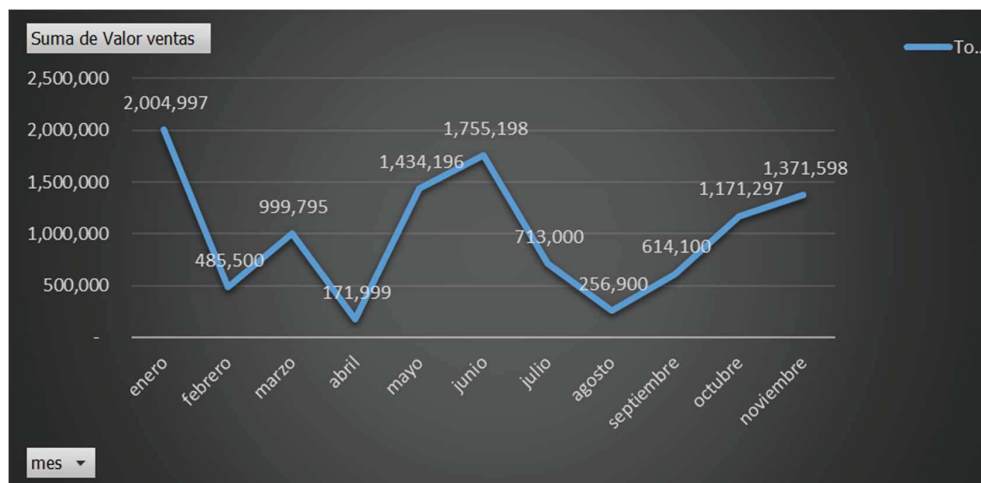
Tablas y Gráficos utilizados para el armado del *Dashboard*

- **Indicador 5: Meses de mayores ventas**

Tabla

Año	Valor venta
enero	2.004.997
febrero	485.500
marzo	999.795
abril	171.999
mayo	1.434.196
junio	1.755.198
julio	713.000
agosto	256.900
septiembre	614.100
octubre	1.171.297
noviembre	1.371.598
Total general	10.978.580

Gráfico

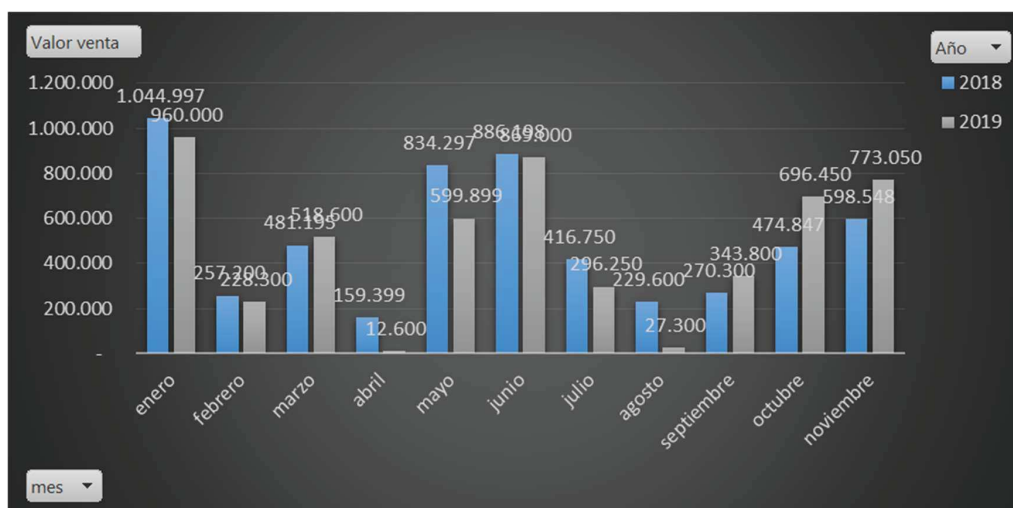


- **Indicador 6: Meses que se vendió más por año**

Tabla

Valor venta	Productos		
Año		2018	2019 Total general
enero		1.044.997	960.000
febrero		257.200	228.300
marzo		481.195	518.600
abril		159.399	12.600
mayo		834.297	599.899
junio		886.198	869.000
julio		416.750	296.250
agosto		229.600	27.300
septiembre		270.300	343.800
octubre		474.847	696.450
noviembre		598.548	773.050
Total general		5.653.331	5.325.249

Gráfico



- Indicador 7: Productos vendidos por localidad

Año	Suma de Valor ventas
Cocinas	497.700
Santa Fe	497.700
equipos de música	11.398
Santa Fe	11.398
Heladeras	1.315.800
Santa Fe	1.315.800
Hogares	118.000
Santa Fe	118.000
Ventiladores	87.686
Santa Fe	87.686
Total general	2.030.584

Año	Suma de Valor ventas
Batidoras	31.500
Buenos Aires	31.500
Cafeteras	186.000
Buenos Aires	186.000
Cocinas	846.700
Buenos Aires	846.700
equipos de música	76.000
Buenos Aires	76.000
Hogares	12.400
Buenos Aires	12.400
Hornos	6.300
Buenos Aires	6.300
Total general	1.158.900

Año	Suma de Valor ventas
Batidoras	142.300
Córdoba	142.300
Cafeteras	9.600
Córdoba	9.600
Cocinas	254.000
Córdoba	254.000
equipos de música	756.600
Córdoba	756.600
Heladeras	975.000
Córdoba	975.000
Hogares	1.144.300
Córdoba	1.144.300
Hornos	293.697
Córdoba	293.697
Lavarropas	1.263.000
Córdoba	1.263.000
Lavavajillas	2.395.000
Córdoba	2.395.000
Ventiladores	555.599
Córdoba	555.599
Total general	7.789.096

Gráficos

