



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ANÁLISIS Y MEJORA DE DASHBOARD DE VENTAS

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
Ingeniera Industrial

P R E S E N T A

Ana Alejandra Calvo Gutiérrez

ASESOR DE INFORME

Dr. Ricardo Torres Mendoza



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2022

Índice

Índice	2
Agradecimientos	3
Glosario	4
Introducción	5
Problemática	5
Hipótesis	5
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Capítulo 1. Situación actual de la empresa farmacéutica	7
1.1 Misión y visión de la empresa farmacéutica	8
1.2 Organigrama de “La empresa farmacéutica”	9
1.3 Actividades del departamento de ventas	10
Capítulo 2. Marco teórico (Herramientas para elaboración del Dashboard)	13
2.1. Inteligencia de negocios	13
2.2 Papel que ocupa el dashboard en la inteligencia de negocios	14
2.3 Definición de Dashboard	14
2.3.1 Clasificación	14
2.4 Elaboración de Dashboard	15
2.4.1 Proceso de elaboración	15
Capítulo 3. Descripción de la elaboración del Dashboard Inmuno	18
3.1 Proceso de elaboración de <i>Dashboard Inmuno</i>	18
3.1.1 Identificación de problema	18
3.1.2 Modelado del sistema	19
3.1.3 Validación del modelo	23
3.1.4 Desarrollo de dashboard	23
3.1.5 Mejora continua	28
Capítulo 4. Análisis de Resultados	30
Conclusiones	33
Bibliografía de fuentes consultadas	35

Agradecimientos

A mis papás, que sin ellos
nada de esto habría sido posible, y por haberme
permitido abrir mis alas para demostrarme qué tan lejos puedo llegar.

A Eduardo, por siempre estar presente,
por el apoyo y por siempre alentarme a ser mejor.

A Adam, Christian, Ibargüen, Alejandra y todos aquellos amigos
que se volvieron mi familia durante estos años.

Glosario

- Dashboard Inmuno: interfaz de usuario utilizada para visualizar las ventas de productos a nivel nacional por *la Industria Farmacéutica*. Desarrollado a lo largo de este trabajo.
- Cobertura de ventas: el total de ventas comparado con el pronóstico, expresado en porcentaje.
- Incentivos: cantidad de productos que cada representante médico vende mensualmente. los incentivos acumulados son comparados con el volumen de ventas estimado, del cual está a cargo el área de Finanzas.
- Enlace: productos que son distribuidos a aseguradoras, es decir, no se venden al precio total.
- Full Price: productos vendidos directamente al consumidor.
- Procesos ETL: proceso de Extracción, Transformación y Carga (por sus siglas en inglés); el cual se basa en poner a disposición datos de múltiples fuentes para transformarlos en datos útiles y obtener la información requerida.
- CRM: software de gestión de relaciones con el cliente (por sus siglas en inglés); tiene el objetivo de gestionar y analizar las ventas, los contactos y la productividad de la empresa, así como mejorar todas las interacciones que la sustentan. (Salesforce Spain, 2020)
- BPM: gestión de procesos de negocio (por sus siglas en inglés), se encarga de traer a colación la información relevante sobre cómo los procesos se ejecutan de manera que se puedan hacer mejoras, y que los procesos puedan manejarse, permitiendo así una mejor toma de decisiones y visión de negocios general. (Heflo, 2019)

Introducción

En este trabajo se describe la aplicación de la inteligencia de negocios dentro de un proceso del área de ventas en la industria farmacéutica.

La inteligencia de negocios es un término “paraguas” que agrupa la arquitectura, las herramientas analíticas, bases de datos, aplicaciones y metodologías. Su objetivo principal es permitir tanto el acceso interactivo de los datos como la manipulación de estos para transformarlos en información procesada, para tomar decisiones y finalmente convertirlas en acciones. Para complementar, recordando la definición de proceso; un conjunto de actividades o etapas sucesivas, que partiendo de uno o más inputs (entradas), las transforma, generando outputs (resultados). (Sharda, Delen, & Turban, 2016)

La industria farmacéutica tiene como principal motivación la búsqueda de la salud; a través de la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico, esta industria brinda a la población terapias eficaces, seguras, accesibles y acordes con los padecimientos que nos aquejan.

El área de ventas de la industria farmacéutica tiene la responsabilidad de presentar reportes mensualmente de la venta de los productos a nivel nacional de los sectores de instituciones de Gobierno y privadas; posterior a esto, se llevan a cabo juntas mensuales para analizar la cobertura de ventas que se logró y compararla con el presupuesto de ventas estipulado por el área de finanzas.

En el desarrollo de este trabajo se profundizará en la etapa del entorno de análisis de negocios (*Business Analytics*); en cuanto al acceso a datos, su manipulación y obtención de resultados, para la generación del *Dashboard Inmuno*.

Problemática

La empresa no cuenta con un proceso detallado ni con una delimitación de tareas adecuada en el área de Ventas, (respecto a reportes y su respectivo formato, fecha de envío, relación de datos de médicos); las fuentes de datos (los distribuidores de medicamentos) no envían los datos necesarios o suficientes para la elaboración de un tablero de indicadores (dashboard), por lo tanto, no puede medirse de manera correcta el desempeño de la empresa respecto a las ventas reales versus las proyectadas.

Hipótesis

Con un proceso adecuado para la realización del reporte, al que llamaremos *Dashboard Inmuno*, se tendrá la información adecuada de forma que haya exactitud en el registro de piezas vendidas, para mejorar el cálculo de incentivos de la Fuerza de ventas de la empresa.

Objetivo general

Elaborar el *Dashboard Inmuno*, el cual es indispensable para el cálculo de métricas de productividad y cálculo de incentivos de la Fuerza de ventas de una empresa farmacéutica con cobertura en todo México.

Objetivos específicos

- Mapear el proceso utilizado para la elaboración del reporte *Dashboard Inmuno*
- Delimitar la información necesaria de los distintos proveedores
- Definir los datos que deben manipularse para generar la información necesaria

El trabajo está conformado por los siguientes capítulos:

Capítulo 1. Situación actual: Una breve descripción del sector farmacéutico y la situación actual de la industria farmacéutica y de la empresa; indicando la misión, visión y su historia.

En este capítulo se da un panorama general del funcionamiento y giro del área de ventas, para comprender el contexto de lo que se desarrollará en los siguientes capítulos.

Capítulo 2. Marco teórico: una descripción de la inteligencia de negocios y el cómo los tableros de indicadores (dashboard) juegan un papel imprescindible en esta área. Su clasificación, definición y herramientas necesarias para llevarlo a cabo.

Capítulo 3. Elaboración del *Dashboard Inmuno*: con la metodología mencionada en el capítulo anterior, se elabora el Dashboard, considerando áreas de oportunidad del proceso anterior para el actual, plasmando los procesos de manera gráfica mediante diagramas de flujo y un listado de actividades, donde se describen brevemente.

Capítulo 4. Análisis de Resultados. Se plasman tanto el proceso anterior como el actual, se registran los tiempos en los que se realizan cada uno de ellos, con el objetivo de hacer una comparación entre ambos e identificar si el proceso propuesto ofrece una reducción en el tiempo de ejecución y su respectiva efectividad.

Conclusión. Revisión de las mejoras propuestas del proceso de elaboración del Dashboard así como de su información; se destaca la importancia de documentación y modelado de procesos, así como del resultado del porcentaje de mejora del proceso actual. De igual forma, se resalta el impacto de este proyecto como introducción al mundo laboral.

Capítulo 1. Situación actual de la empresa farmacéutica

La industria farmacéutica se incluye dentro de los sectores de ciencia intensiva porque depende de los esfuerzos endógenos para la innovación.

El mercado farmacéutico mundial mantiene un perfil de crecimiento de entre el 6% y 7%; estas ventas se concentran principalmente en la región de América del Norte, seguido por la Unión Europea, posteriormente Japón, en tanto que América Latina, junto con África y la mayor parte de Asia mantienen una participación relativamente escasa. En el cuadro 1.1 podemos observar características de cada zona.

Cuadro 1.1 Descripción del mercado mundial farmacéutico

Mercado	Características
América del Norte	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con un sistema privado de gran valor agregado que ofrece a la población una gran variedad de opciones para cuidar la salud. • Está integrado por Estados Unidos y Canadá, siendo el primero el mayor consumidor a nivel mundial.
Europa (Oeste)	<ul style="list-style-type: none"> • Segundo lugar en el mercado: de forma general, el control de los productos farmacéuticos lo poseen los gobiernos locales. • Se destacan en su consumo Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y España.
Japón	<ul style="list-style-type: none"> • Tercer lugar en el mercado global. • No da mucha apertura a productos genéricos. • Fuerte regulación de precios.
Resto del mundo	<ul style="list-style-type: none"> • Lo conforman países emergentes y con un gran número de habitantes: China, India, Latinoamérica y Europa del Este. • Debido a las condiciones económicas, hay grandes dificultades para conseguir medicamentos, como consecuencia se recurre al consumo de genéricos y/o prácticas medicinales tradicionales.

(Solleiro & Terán, 2014)

Dentro del sector farmacéutico en Latinoamérica, el mercado mexicano es el más internacionalizado en términos empresariales, dado que casi el 100% de los laboratorios es de origen extranjero.

En México, la industria farmacéutica tuvo sus orígenes durante el periodo posrevolucionario (1917-1940). El país en esa época era un terreno fértil de inversión para distintos empresarios

tanto nacionales como del exterior que querían incursionar en nuevas industrias con un futuro promisorio.

Fue entonces cuando diversas compañías europeas y estadounidenses comenzaron a instalarse y crecer muy rápido dentro de nuestro país, generando malestar en las compañías mexicanas. No fue sino hasta el periodo cardenista (1934-1940) cuando se empiezan a decretar políticas proteccionistas más formales para la industria mexicana.

La industria farmacéutica en México seguiría su desarrollo a lo largo del siglo XX hasta convertirse actualmente en una rama productiva importante.

La industria farmacéutica en México es una actividad económica estratégica en el país, ya que es la séptima actividad más importante de las industrias manufactureras de un total de 291, según su producción. Al demandar insumos para realizar su producción, genera un impacto directo o derrama económica en 161 ramas de actividad, de un total de 259 que integran la economía mexicana.

Los medicamentos son la tecnología médica más usada para la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de la salud, lo que convierte a la industria farmacéutica en la principal fuente de innovación en salud. (Godínez Reséndiz. Rogelio. A veces Pastrana, 2014)

En el desarrollo de este trabajo se analizará la situación actual del cómo se lleva a cabo la recolección de datos para un reporte de ventas de productos de “La empresa farmacéutica”, se presentará el proceso llevado actualmente y se va a realizar un proceso como propuesta de mejora.

“La empresa farmacéutica” fue fundada en 1876 en Indianápolis, Indiana, debido a la preocupación de la calidad de los medicamentos de esa época; la Guerra Civil de Estados Unidos. En 1929, el laboratorio introdujo al mercado mexicano la primera insulina, esto representó por mucho tiempo la única alternativa del paciente mexicano con diabetes.

No fue sino hasta mediados del siglo XX que la compañía se estableció formalmente en la capital de México; y en 1956, inauguró su planta de manufactura, hoy transformado en el Centro de Excelencia de Empaque, por medio del cual “La empresa farmacéutica” exporta productos farmacéuticos al resto del país y a toda Latinoamérica.

1.1 Misión y visión de la empresa farmacéutica

Misión de “La empresa farmacéutica”

Producir e innovar medicamentos nuevos y ya existentes, alargando la vida de la gente y con una mejor calidad de vida.

Visión de “La empresa farmacéutica”

Hacer un gran impacto en la humanidad mediante el mejoramiento de la salud a nivel mundial para generaciones presentes y futuras.

1.2 Organigrama de “La empresa farmacéutica”

Las áreas que conforman la empresa son las siguientes:

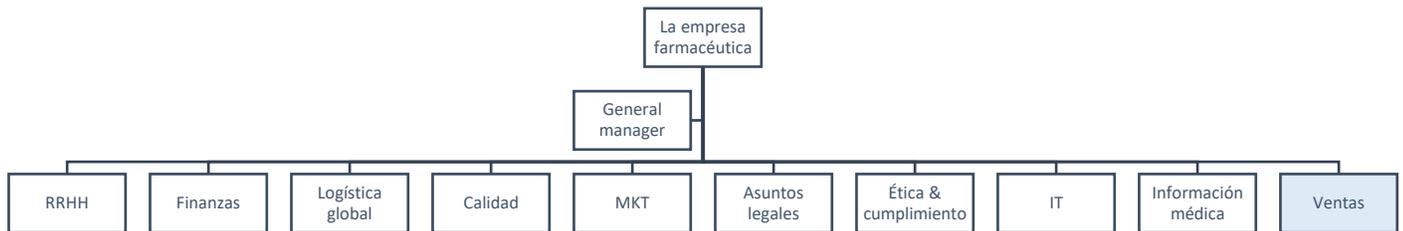


Figura 1. División de actividades generales de la empresa

Con respecto al área de ventas (Figura 2), se clasifica en:

- **Fuerza de ventas:** Recursos humanos que llevan a cabo la comercialización de nuestros productos a médicos (distribuidores y representantes médicos) y farmacias (farmacialistas).
- **Operaciones de Ventas:** encargados de efectuar el adecuado funcionamiento del CRM y de determinar la productividad de la Fuerza de ventas; con ayuda de métricas que calculan los incentivos.
- **Entrenamiento:** personal capacitado que lleva a cabo el entrenamiento adecuado de la Fuerza de ventas.

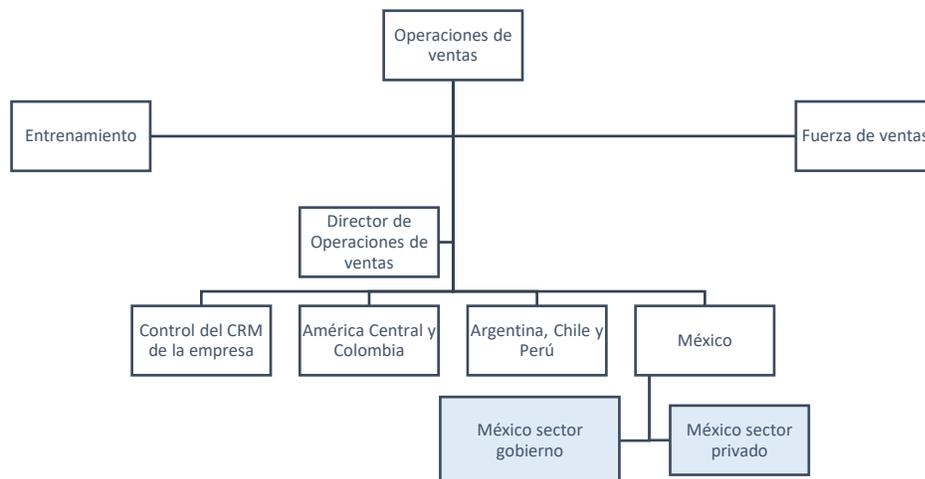


Figura 2. División de actividades generales del área de Ventas

1.3 Actividades del departamento de ventas

Profundizando un poco más acerca de los procesos necesarios para la elaboración del *Dashboard Inmuno*, se encuentran:

- Reporte ABC

De manera quincenal, Fuerza de ventas se contacta con OPERACIONES DE VENTAS para realizar los cambios pertinentes en sus registros de médicos: altas, bajas o cambios (de tier, hospitales o nombre del médico). Este reporte tiene los propósitos de tener actualizados la base de datos y el CRM, y evitar tiempo muerto en procesos posteriores.

En la figura 3 podemos observar su respectivo modelado de proceso.

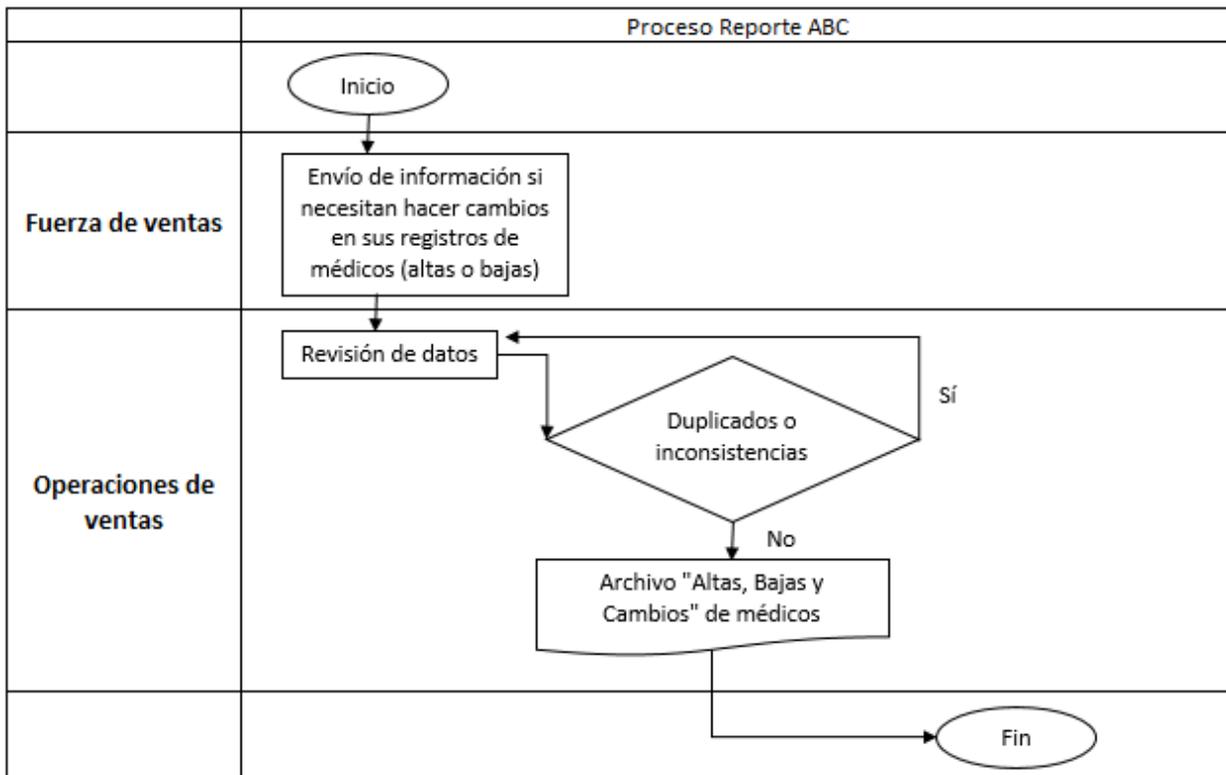


Figura 3. Modelado de proceso de Reporte ABC

- Reporte Registro de ventas

Para su elaboración es necesario que Fuerza de ventas envíe a OPERACIONES DE VENTAS el registro de las ventas en tiempo, los días 20 de cada mes o su laboral siguiente; y forma, un archivo Excel de cada distribuidor, donde deben incluir los datos que a continuación se mencionan. Operaciones de ventas recopila y revisa los registros de los distintos distribuidores. Dentro de este reporte deben estar especificados:

- Distribuidor
- Tipo de Cliente
- Estado / Delegación (si es el caso)
- Nombre del representante médico
- ID del médico
- Producto
- Cantidad
- Fecha

En la figura 4 se encuentra el modelado de proceso de este reporte.

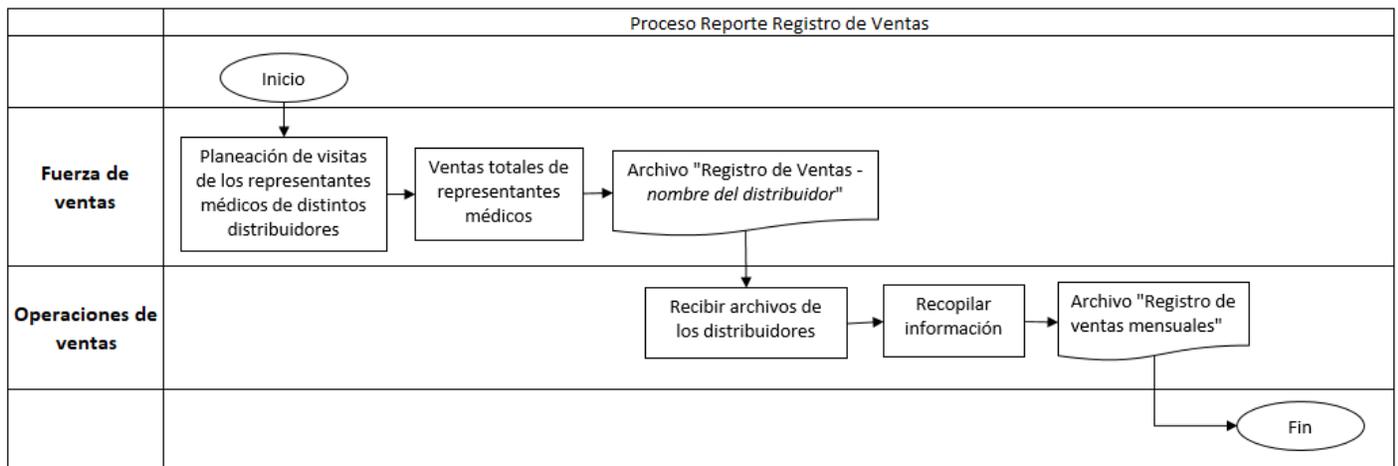


Figura 4. Modelado de proceso de Reporte Registro de Ventas

Adicional a estas tareas, se realizaron las que se pueden observar en el Cuadro 1.2:

Actividad	Periodicidad	Áreas involucradas	Metodologías, técnicas y herramientas utilizadas
Análisis de procesos	Semanal	Operaciones de ventas	Mapeo de procesos, Desperdicios de Lean Manufacturing, Diagramas de recorrido
Manejo y depuración de bases de datos	Diaria	Operaciones de ventas	Procesos ETL, Estadística

Comunicación con clientes para actualización de información de CRM	Diaria	Operaciones de ventas	Conocimiento y manejo del CRM, análisis de datos
Capacitación a Fuerza de ventas	Semanal	Operaciones de ventas, Fuerza de ventas.	Conocimiento de negocio, comunicación efectiva, pensamiento crítico
Participación brindando cursos en la escuela de ventas de la Industria Farmacéutica	Por evento	Operaciones de ventas, Fuerza de ventas.	Hablar en público, comunicación efectiva y asertiva
Videos de capacitación a Farmacialistas	Mensual	Operaciones de ventas, Fuerza de ventas, IT.	Capacidad de síntesis, comunicación efectiva, trabajo en equipo

Cuadro 1.2 Descripción de tareas

- Apoyo al área de Operaciones de ventas (Análisis de procesos, manejo y depuración de bases de datos, comunicación con clientes)

Mis actividades del día a día consisten en brindar soporte a las distintas solicitudes del área, entre ellas el seguimiento diario del CRM de *la Industria Farmacéutica*, análisis y mapeo de procesos para encontrar áreas de oportunidad, depuración de bases de datos, establecer una comunicación efectiva con los clientes como Farmacias San Pablo, Farmacias Especializadas FESA, PROBEMEDIC, entre otros, para tener actualizada su información dentro de nuestros sistemas.

- Capacitación a Fuerza de ventas

Esto con la finalidad de brindar recomendaciones y consejos del proceso de incentivos, frecuencia y cómo revisar territorios; los cuales son necesarios para consultar las ventas en distintas zonas y poder armar un plan estratégico que ayude a incrementar ventas.

- Participación brindando cursos en la escuela de ventas de *la Industria Farmacéutica*:

Su objetivo es dar a conocer a la Fuerza de ventas el “deber ser” del proceso para registrar ventas dentro del CRM de *la Industria Farmacéutica*.

- Videos de capacitación a Farmacialistas:

La elaboración de videos de temas en específico para que los Farmacialistas conozcan los procesos adecuados para la manipulación de una nueva herramienta interna de *la Industria*

Farmacéutica sumamente amigable y visual, donde es posible observar las ventas totales a nivel nacional y de LatAm; su desplazamiento actual y compararlo con históricos.

Capítulo 2. Marco teórico (Herramientas para elaboración del Dashboard)

2.1. Inteligencia de negocios

En cuanto a la inteligencia de negocios, su arquitectura es un proceso complejo donde cada etapa tiene distintas entradas y resultados, las cuales son:

- Fuentes de datos
- Entorno de almacén de datos: en el cual se encuentra el soporte técnico para la construcción del Data Warehouse; para organizar, resumir y estandarizar los datos.
- Entorno de análisis de negocios: los usuarios de negocios, para el acceso y manipulación de datos y resultados; con las herramientas visuales y dinámicas como los Dashboard.
- Estrategia y ejecución: con los resultados obtenidos, se planean estrategias adecuadas de BPM y su ejecución.

En la Figura 6 se observa la arquitectura de la inteligencia de negocios.

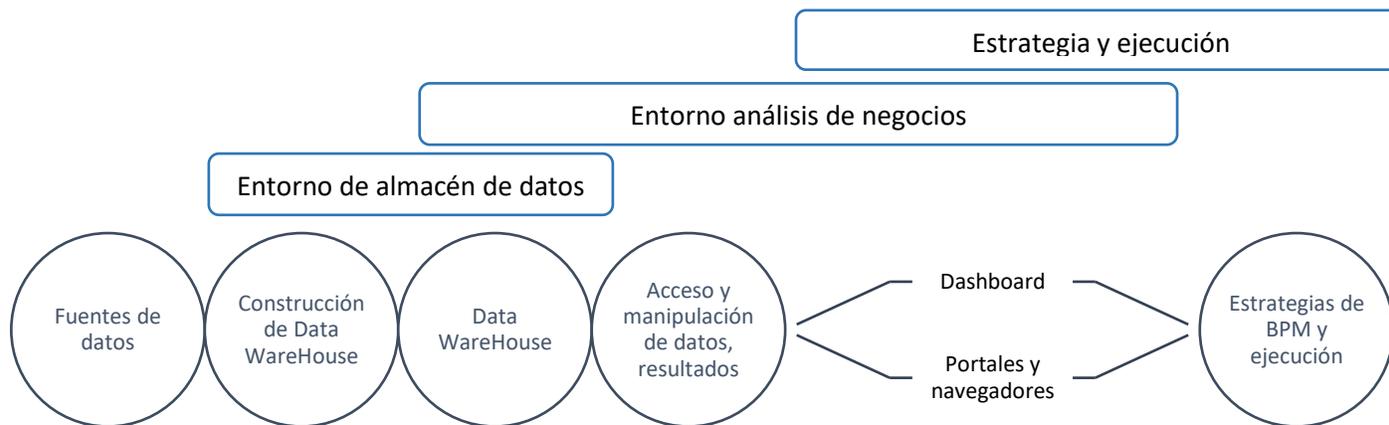


Figura 6. (Sharda, Delen, & Turban, 2016)

Como se había mencionado anteriormente, para la elaboración del *Dashboard Inmuno* nos enfocaremos en el entorno de análisis de negocios: específicamente en el acceso y manipulación de datos y resultados para obtener un Dashboard.

2.2 Papel que ocupa el dashboard en la inteligencia de negocios

Uno de los objetivos de la inteligencia de negocios es tomar decisiones adecuadas en el momento adecuado. Los informes utilizados deben cumplir ciertas funciones, por ejemplo:

- Garantizar que todos los departamentos funcionen correctamente
- Proporcionar información
- Proporcionar los resultados de un análisis
- Persuadir la ejecución de estrategias
- Crear una memoria organizacional

Para poder garantizar dichas funciones, la visualización de información es primordial; esta visualización se ha definido como el uso de representaciones visuales para explicar, dar sentido y comunicar datos. Está estrechamente relacionada con los campos de información y visualización científica, gráficos estadísticos y de información. Las principales formas de visualización de datos en la inteligencia de negocios son cuadros, gráficos, así como cuadros de mando y dashboards.

Los dashboards proporcionan una visualización de información importante, consolidada y organizada en una sola pantalla; de esta forma, la información puede ser digerida de “un solo vistazo” y puede ser explorada fácilmente.

2.3 Definición de Dashboard

Un Dashboard tiene como objetivo mostrar claramente la información esencial para una adecuada gestión. Surge de la necesidad de procesar rápidamente grandes cantidades de datos heterogéneos, que requieren herramientas personalizadas para la toma de decisiones de los stakeholders.

(Limousin, Dubois, & Azzabi, 2019)

2.3.1 Clasificación

Podemos clasificarlos en tres tipos:

- Dashboards tácticos: miden la productividad y efectividad a corto plazo. Su output suele ser utilizada por un individuo contribuyente. Por ejemplo: un ingeniero en redes utiliza un dashboard táctico para supervisar activamente las estadísticas y tendencias de infraestructura de tecnología en tiempo real, puede darse cuenta inmediatamente si ocurre algún error.
- Dashboards operacionales: calculan la efectividad a corto y mediano plazo de una o más funciones de negocios; las tendencias y técnicas mostradas tendrán un impacto sobre decisiones a corto plazo. Esta clasificación puede implementarse tanto para un individuo como para un equipo de trabajo.

- Dashboards estratégicos: están creados para los encargados de la implementación de políticas dentro de una organización; como los directores. Estos paneles muestran métricas que representan estrategia y dirección corporativa.

(Murnawan, Samihardjo, & Nugraha, 2019)

2.4 Elaboración de Dashboard

El método está dividido en cinco etapas, como se ilustra en la Figura 7.

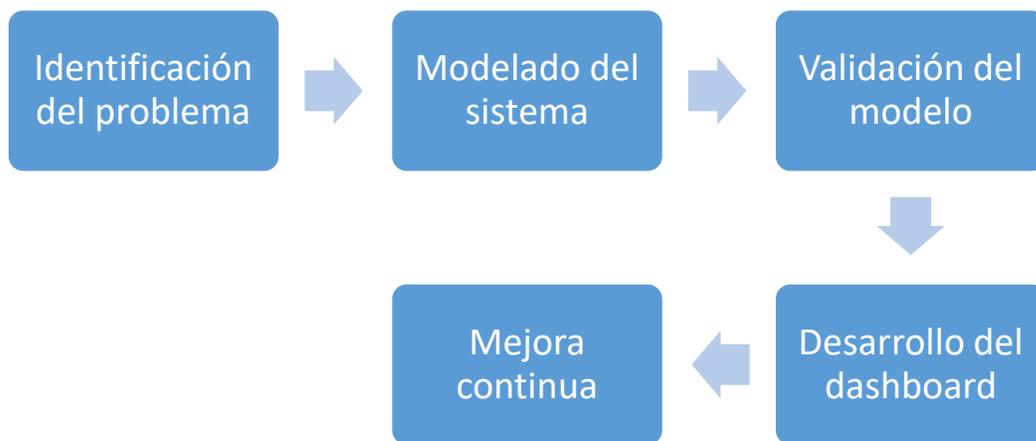


Figura 7. Proceso de elaboración de Dashboard. (Limousin, Dubois, & Azzabi, 2019)

Los distintos pasos del proceso muestran que es necesario primeramente gestionar el problema y posteriormente desarrollar el dashboard paso a paso: modelar el sistema, validarlo y finalmente desarrollarlo. De la misma forma, es fundamental que todos los miembros del equipo estén involucrados en el proyecto de inicio a fin.

2.4.1 Proceso de elaboración

A. Identificación del problema

El proceso recomienda estudiar y analizar el problema en tres enfoques de manera paralela.

- El primer enfoque es dialogar con el individuo responsable del desarrollo del dashboard, el cual es el encargado de monitorear el progreso, programar pruebas y principalmente el que está en contacto con los demás involucrados. Esto último es fundamental para obtener distintas perspectivas, identificar información relevante, necesidades y futuras oportunidades en términos de herramientas para entender el problema actual. Para obtener esta información, se recomienda la elaboración de cuestionarios para un adecuado marco de referencia y desarrollo.

- El segundo enfoque consiste en analizar la transferencia de información entre los involucrados; el objetivo es identificar la obtención y validación de la información para llegar a conocer la raíz del problema. Este enfoque define el alcance del proyecto.
- El tercer enfoque se centra en los aspectos digitales. El individuo a cargo no debe manejar la información en dos herramientas diferentes, ya que puede presentar un sesgo o falta de información. De igual forma, es necesario tener conocimiento de dichas herramientas utilizadas para tener una idea de cómo representar y visualizar el dashboard, así como para identificar cuellos de botella, disponibilidad de información, etc.

Terminados estos tres enfoques, se deberán plantear las preguntas: ¿Cuál información debería ser presentada en el dashboard y modificarse por el usuario?, ¿La información es confidencial?, ¿Cómo debería transmitirse la información a los involucrados y con qué recursos? y ¿Cuál es el proceso de validación de información?

B. Modelado del sistema

Identificando todas las preguntas que puedan tener los interesados puede determinarse la información a presentar en el dashboard. La información relevante y que se necesita incluir en el dashboard se divide en las categorías de:

- Situación: caracterización del evento y probables evoluciones
- Logística: evaluación de recursos disponibles
- Cartografía: información geográfica del evento y situación táctica
- Actividades: evaluación de acciones en proceso, completadas o en pausa
- Comunicación: comunicación interna y externa
- Anticipación: objetivos estratégicos y prioridades con la fecha de la futura revisión

Estas categorías nos permiten imaginar un primer modelo de dashboard con la información necesaria. Se consideran dos tipos de interfaces para cada usuario en un dashboard: una general donde la información no puede ser modificada y una específica, donde puede ser modificada de acuerdo a las necesidades del usuario.

Una vez creado el modelo, se deben respetar criterios esenciales de ergonomía:

- Orientación: la interfaz debe guiar al usuario con el objetivo de ahorrar tiempo, el cual es esencial. Debe inducir al usuario a tomar decisiones específicas, tener una organización visual de la información y legibilidad de datos.
- Adaptabilidad: la interfaz debe reaccionar acorde a las necesidades y preferencias del usuario.

C. Validación del modelo

Esta etapa tiene como propósito verificar que no falte información y evaluar la organización y representación del formato. Se divide en dos evaluaciones.

- La primera evaluación permite que los involucrados comiencen a familiarizarse con la herramienta; consiste en la presentación de la interfaz a los involucrados para que estos den una opinión acerca de la claridad, organización de elementos y de la información presentada: esta retroalimentación mejorará el dashboard.
- La segunda evaluación se refiere a que los involucrados manipulen la información de la interfaz según sus necesidades.

D. Desarrollo del dashboard

Su implementación comienza con seleccionar la arquitectura del sistema: esta debe centrarse en las especificaciones dadas por los involucrados, debe ser fácilmente adaptable a otras herramientas y accesible a los usuarios correspondientes.

E. Mejora continua

Para tener un resultado óptimo, se debe evaluar constantemente el dashboard e identificar que cumpla con sus requerimientos, siguiendo las etapas:

- Identificar objetivos y definir alcance
- Definir una fecha en la que estén disponibles todos los usuarios
- Crear un momento dedicado a la evaluación del dashboard
- Realizar el ejercicio
- Retroalimentar y proveer un plan de acción

Realizar pruebas es importante para la ergonomía y aceptabilidad de la herramienta, para así corresponder a las expectativas de los usuarios.

Capítulo 3. Descripción de la elaboración del Dashboard Inmuno

Repasando el proceso de elaboración de Dashboard del capítulo anterior; se adapta cada una de las etapas de la *Figura 7. Proceso de elaboración de Dashboard* al proceso del *Dashboard Inmuno* como se puede ver a continuación:

3.1 Proceso de elaboración de *Dashboard Inmuno*

3.1.1 Identificación de problema

Analizando el proceso en tres enfoques de manera paralela

- Dialogando con el encargado de monitorear el proceso, comenta que las entradas del proceso del archivo es la información que envían los distribuidores de la venta mensual de los productos, y como salidas, la venta total mensual de los productos a nivel nacional de los sectores de instituciones de Gobierno y privadas, y la cobertura de ventas (total de ventas vs business plan), para compararla con el presupuesto de ventas que lo estipula el área de Finanzas.
 - De igual forma, esto recae directamente en el cálculo de los incentivos para la nómina de la Fuerza de ventas de la *Industria Farmacéutica*; donde ya se había notado anteriormente que la información era poco certera.
- En cuanto a la transferencia de información de los distribuidores (en este caso, éstos representan la entrada de datos), se encontró que no existía una buena comunicación con ellos; por lo tanto, no enviaban la información a tiempo y la información era inconsistente; había duplicados y faltantes, es decir, desde el inicio del proceso ya se encontraban errores.
- En el enfoque de los aspectos digitales, además de que los distribuidores no enviaban la información a tiempo, algunos no lo enviaban a la persona correcta y no seguían un formato en específico, por lo que el encargado de monitorear el proceso tenía que acomodar la información de cada uno, por lo que representa un cuello de botella y errores en la información.

Con estos tres distintos enfoques, se realizó un diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíz del problema en el proceso, como se observa en el siguiente diagrama:

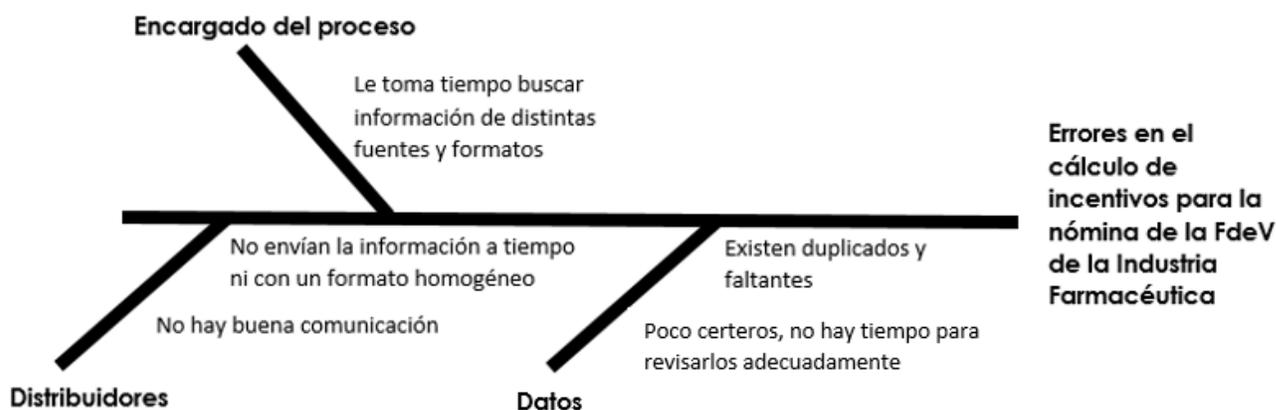


Figura 9. Diagrama de Ishikawa

En esta etapa del proceso, se decidió implementar reuniones con cada uno de los distribuidores, basándonos en las causas raíz del diagrama de Ishikawa, para que:

1. Todos sigan un formato en específico. (Distribuidores)
2. Envíen la información a tiempo y a la persona adecuada. (Encargado del proceso)
3. Revisen su información antes de enviarla, para presentar la menor cantidad posible de inconsistencias, faltantes y duplicados. (Datos)

3.1.2 Modelado del sistema

En esta segunda etapa, se empezó a planear un modelo adecuado del reporte; las características y datos necesarios, el nivel de accesibilidad, el software o programa en el que se trabajaría y como se va a trabajar esta información.

Se siguió la metodología de los procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga, por sus siglas en ingles) el cual se basa en poner a disposición datos de múltiples fuentes para transformarlos en datos útiles para la limpieza, la transformación y, por último, la obtención de la información requerida. (Talend, s.f.)

1. Extracción

En las primeras reuniones con los distribuidores, se acordó que los reportes se elaborarían siguiendo un formato específico y una fecha límite para enviarlos al encargado del proceso.

La extracción de datos del *Dashboard Inmuno*, consiste en compilar los distintos formatos de los distribuidores en uno solo, se anexan ejemplos en la Figura 10:

Estado	Ciudad	Producto	Cantidad FP - ENLACE	Representante	Medico Prescriptor
qroo	cancun	olumiant	1 FP		ARELIA SOLORZANO RUIZ
gto	leon	taltz pluma	1 FP	Claudia P. Martinez S	LEONEL D BENTEZ
coahuila		olumiant	1 FP	Adriana Griselda P	GEMA FDEZ ARRIETA
CDMX	b juarez	olumiant 2	1 ENLACE		
yuc	merida	olumiant 4	1		
qro		olumiant	1		
yuc	merida	taltz plum inyectable	1		
qro	queretaro			Erika Uribe Rocha	JUAN JAKEZ OCAMPO
pu b	cholula		1 ENLACE		
pu b	PUEBLA	olumiant 2	1 ENLACE		
CDMX		taltz	5	Blanca C Esc Monroy	LEONOR ADRIANA BARILE FABRIS
gto	SAN LUIS DE LA PAZ	olumiant 4	1 FP		
CDMX	a obregon		ENLACE	Elizabeth Lares Tapia	ALONSO TURRENT CARRILES
edormx	huixquilucan	olumiant 2	2 ENLACE	Blanca Carolina Escalante Monroy	LUCIA COMELLAS KIRKERUP
bcn		olumiant	1	Karla Gisela Salgado	ALFREDO DIAZ JIMENEZ

Producto	mg	Medico	Representante	Estado	Ciudad	Cantidad	Enlace/FP
olumian	4			JAL	GDL	1	FP
taltz	4			JAL		1	FP
olumiant	4			JAL	GUAD	1	FP
olumian	4			PUE	PUB	1	FP
Olumiant	2			PUE	PUB	1	
		2 LAURA CRISTINA	Edna Lorenia Sánchez W	BAJA CALIF	TU	1	
taltz					PRADO NORTE	1	
Olumiant	4	RUBEN B VARGAS	Hietzamani Nor			1	FP
Olumiant				BAJA CALIFORNIA	TU	1	FP
				SLP	SLP	1	FP
olumian	4			SLP	SLP	1	FP
Taltz pluma	4			PUE	PUE	1	FP
				JAL	GDL		FP
				JAL			FP
				JAL			FP
		ALEJANDRA LOPEZ RODRIGUE	Claudia Patricia Martínez Sánch	JAL	GDL		FP
taltz	4			YUC	MID	1	FP
Olumiant	2			QROO	CUN	1	FP
olumian	2				BOSQUES	1	FP

Representante	Medico Prescriptor	Estado	Ciudad	Producto	Cantidad a pa/FP2
Hietzamani Noriega Onofre	pedro rodriguez		VENUSTIANO CARRANZA	olumiant 4 mg	FP
Julia Marlén L Montoya	RAFAEL RUBEN PIMENTEL LEON	PUEBLA	PUEBLA	olumiant	1 ENLACE
Erika Uribe R	EDUARDO BARRERA	GUANAJUATO	TARIMORO		3 ENLACE
Julia Marlén Loredo M	ALEJANDRO DIAZ BORJON	EDOMEX	HUQUILUCAN	olumiant 4 mg	1
Erika Uribe Rocha	EDUARDO BARRERA	GUANAJUATO	HUQUILUCAN	olumiant 4 mg	1
Julia Marlén Loredo Montoya	EDUARDO BARRERA MERCADO	EDOMEX	HUQUILUCAN	olumiant 4 mg	1 ENLACE
Adriana Griselda Pérez Villareal	Eduardo Barreira M	HIDALGO	ATOTONILCO	olumiant 4	1
Karla Gisela Salgado Durán	MARIO ALBERTO GARZA ELIZONDO		MONTERREY		1 ENLACE
Ramón José Casas Bravo	JUAN MANUEL MARTINEZ NORIEGA	JALISCO	ZAPOCAN	olumiant 4 mg	1
Blanca Escalante Monroy	GREGORIO MENDOZA BENAVENTE	CDMX	BENITO JUAREZ	olumiant 4	1 FP
Adriana Griselda Pérez	ALEJANDRO MAYA GUTIERREZ	CHIQUAHUA	CIUDAD JUAREZ	olumiant 4 mg	1
Adriana Griselda P		EDOMEX	TOLUCA	olumiant 4	1 FP
Edna Lorenia Sánchez W		CDMX		olumiant 2 mg	1 ENLACE
Samantha María de los Angeles	MARIO ALBERTO G	NUEVO LEON		olumiant 2	1
Samantha María de los Angeles Miranda	MARIO ALBERTO G	NUEVO LEON	MONTERREY	olumiant 4	1 ENLACE
	LEOPOLDO ISMAEL MONCAYO SALAZAR	SONORA		olumiant 4 mg	1
		NUEVO LEON	MONTERREY	Taltz 80 Mg	3
	CARLOS JAVIER ASSAD MORELL	NUEVO LEON	SAN PEDRO GARZA GARCIA	Taltz 80 mg/g	4

Figura 10. Ejemplos de formatos de distribuidores

Como se observa, cada distribuidor mantenía un formato distinto, con faltantes, duplicados, poco certero y no era homogéneo.

Al momento de extraer la información de estos formatos a uno solo, se encontraban más errores, además que representaba un cuello de botella importante, ya que tomaba mucho tiempo homogeneizar y verificar los datos.

2. Transformación

La fase de transformación de ETL representa la operación más crítica. La transformación modifica los datos en bruto para que se presenten los formatos deseados. Esta etapa se efectúa mediante una serie de reglamentos y normas, algunos de los estándares que garantizan la calidad de datos durante esta etapa son:

- Normalización: definir los datos que entran en juego, el formato y almacenamiento.

Como se observa en el paso anterior, los archivos de los distribuidores tenían algunos datos en común como el Estado, Ciudad, Producto, Cantidad, Representante médico y Médico prescriptor, se hizo hincapié con ellos para que no presentaran faltantes, errores ortográficos y fuera homogéneo.

En las reuniones con los involucrados, se determinó que los datos imprescindibles para tener un adecuado análisis de la información serían, con el formato que se presenta en la Figura 11:

- Nombre de distribuidor
- Número de cuenta de distribuidor dentro de la *Industria Farmacéutica*
- Tipo de cliente (privada, aseguradora, etc.)
- Estado
- Ciudad / Delegación (si es el caso)
- Nombre del médico
- Cedula del médico
- ID del médico dentro de la *Industria Farmacéutica*
- Representante médico
- Producto
- Cantidad
- Mes
- Año

Distribuido	ID PACIENTE	Tipo de Cliente (privada, aseguradora, etc.)	Estado (Donde)	Ciudad	Medico Universo	VEEVA ID	Cedula	Representante	Producto	Cantidad	Mes	Año	aps/FP2
PROBEMEDIC	14788	GRUPO NACIONAL PROVINCIA	GUANAJUATO	LEON	LEONEL DAZA BENITEZ	MX-589870HCP	1111	Claudia Patricia Martínez Sánchez	Olumiant 4 mg	1	Junio	2019	FP
PROBEMEDIC	12387	GRUPO NACIONAL PROVINCIA	COAHUILA	MONCLOVA	GEMA FERNANDEZ ARRIETA	MX-582833HCP	2222	Adriana Griselda Pérez Villareal	Olumiant 4 mg	1	Junio	2019	FP
PROBEMEDIC	345	GRUPO NACIONAL PROVINCIA	QUERETARO	QUERETARO	JUAN JAKEZ OCAMPO	MX-611193HCP	3333	Erika Uribe Rocha	Olumiant 4 mg	2	Junio	2019	FP

Figura 11. Ejemplo de formato

- Eliminar duplicados: revisar que la información no estuviera inflada.
- Verificación: cotejar que no haya información similar o inconsistencias.
- Clasificación: verificar que la información este adecuadamente homogeneizada dentro de la etapa de normalización.
- Implementación: para evitar datos faltantes y reducir significativamente el cuello de botella mencionado en el paso anterior, se implementaron bases de datos que relacionaban al Representante con su respectivo Médico, al mismo tiempo, incluía su ID, su nombre registrado dentro de la *Industria Farmacéutica* y su cédula profesional. Utilizando la función =VLOOKUP de Excel, se realiza el cruce de la información. En la Figura 12 se encuentra un ejemplo:

REPRESENTANTE MÉDICO	MÉDICO	ID CRM	CÉDULA PROFESIONAL
Adriana Griselda Pérez Villareal	MARIO ALBERTO GARZA ELIZONDO	MX-593650HCP	11111
Adriana Griselda Pérez Villareal	MAYRA HERZ RUELAS	MX01299293HCP	22222
Adriana Griselda Pérez Villareal	GEMA FERNANDEZ ARRIETA	MX-582833HCP	33333
Blanca Carolina Escalante Monroy	ALBERTO ALFONSO PALACIOS BOIX	MX-608607HCP	44444
Blanca Carolina Escalante Monroy	JUAN CARLOS GARCIA RODRIGUEZ	MX01536738HCP	55555
Blanca Carolina Escalante Monroy	FELIPE RODRIGUEZ GARCIA	MX01378325HCP	66666
Blanca Carolina Escalante Monroy	LEONOR ADRIANA BARILE FABRIS	MX-605529HCP	77777
Blanca Carolina Escalante Monroy	ALEJANDRO MAYA GUTIERREZ	MX01545870HCP	88888
Blanca Carolina Escalante Monroy	LUCIA COMELLAS KIRKERUP	MX-M190089996HCP	99999
Carmen Adriana Sánchez Tejeda	CESAR ALEJANDRO ARCE SALINAS	MX-579633HCP	111110
Carmen Adriana Sánchez Tejeda	VICTOR MANUEL DIMAS PECINA	MX-577646HCP	122221
Carmen Adriana Sánchez Tejeda	OSVALDO GONZALEZ LA RIVIERE	MX-585564HCP	133332
Carmen Adriana Sánchez Tejeda	FEDRA CONSUELO IRAZOQUE PALAZUELOS	MX-593537HCP	144443
Claudia Patricia Martínez Sánchez	ALEJANDRA LOPEZ RODRIGUEZ	MX01342958HCP	155554
Claudia Patricia Martínez Sánchez	LEONEL DAZA BENITEZ	MX-589870HCP	166665
Claudia Patricia Martínez Sánchez	JORGE LUIS MORALES TORRES	MX-587142HCP	177776
Diana Dolores García Aguilar	GLADYS LEON DORANTES	MX01266632HCP	188887
Edna Lorenia Sánchez Woolfolk	LEOPOLDO ISMAEL MONCAYO SALAZAR	MX-606445HCP	199998
Edna Lorenia Sánchez Woolfolk	PABLO VILLASENOR OVIES	MX01342915HCP	211109
Elizabeth Lares Tapia	ALONSO TURRENT CARRILES	MX01342932HCP	222220
Elizabeth Lares Tapia	JOSE LUIS FIGUEROA	MX-578372HCP	233331
Elizabeth Lares Tapia	ROSA ELDA BARBOSA COBOS	MX-612537HCP	244442
Erika Uribe Rocha	ALEJANDRO DIAZ BORJON	MX-607884HCP	255553
Erika Uribe Rocha	EFRAIN DIAZ JOUANEN	MX-587297HCP	266664
Hietzamani Noriega Onofre	IVON KARINA RUIZ LOPEZ	MX-615108HCP	277775
Julia Marlén Loredó Montoya	EDUARDO RUBEN BARREIRA MERCADO	MX-579314HCP	288886
Julia Marlén Loredó Montoya	MARIA ISABEL SEGURA ESQUIVEL	MX-617679HCP	299997
Julia Marlén Loredó Montoya	REBECA PADILLA ORTIZ	MX-596180HCP	311108
Karla Gisela Salgado Durán	IGNACIO GARCIA VALLADARES	MX01343019HCP	322219
Karla Gisela Salgado Durán	RAFAEL HORACIO CORNEJO BALLESTEROS	MX-592484HCP	333330
Karla Gisela Salgado Durán	ALFREDO DIAZ JIMENEZ	MX-571227HCP	344441
Karla Gisela Salgado Durán	INTI HANOI BAEZ SERPA	MX-598753HCP	355552

Figura 12. Ejemplo de relación Médico - Representante

3. Carga

La última fase pero no la menos importante de un proceso ETL, es la carga de los datos extraídos y transformados a su nuevo destino. Esto representa, el agrupamiento de la información de cada uno de los distribuidores en un solo formato, homogéneo, evitando duplicados, inconsistencias y faltas.

En la Figura 13 se observa que, a diferencia de los formatos que enviaban los distribuidores anteriormente, los datos ya se encuentran homogéneos, sin duplicados ni faltantes, solucionando así el cuello de botella que esto representaba.

Distribuido	ID PACIENTE	Tipo de Cliente (privada, asistencial)	Estado (Donde)	Ciudad	Medico Universo	VEEVA ID	Cedula	Representante	Producto	Cantidad	Mes	Año	aps/tp2
PROBEMEDIC	42078	CLIENTE PRIVADO	CDMX	MAGDALENA	(LEONOR ADRIANA BARILE FALCONI)	MX-605529HCP	4444	Blanca Carolina Escalante Monroy	Olumiant 4 mg	5	Junio	2019	ENLACE
PROBEMEDIC	41809	CLIENTE PRIVADO	CDMX	ALVARO OBRE	ALONSO TURRENT CARRILES	MX01342932HCP	5555	Elizabeth Lares Tapia	Olumiant 4 mg	1	Junio	2019	ENLACE
PROBEMEDIC	41225	CLIENTE PRIVADO	EDOMEX	HUIXQUILUCA	LUCIA COMELLAS KIRKERUP	MX-M190089996	6666	Blanca Carolina Escalante Monroy	Olumiant 4 mg	2	Junio	2019	ENLACE
PROBEMEDIC	33666	CLIENTE PRIVADO	BAJA CALIFORNIA	TIJUANA	ALFREDO DIAZ JIMENEZ	MX-571227HCP	7777	Karla Gisela Salgado Durán	Olumiant 4 mg	1	Junio	2019	ENLACE
DEMSA	C00236	ONCO VIDA, S.A. DE C.V.	CDMX	ALVARO OBRE	MARCO POLO MALACON SANCHEZ	MX-581594HCP	88888	Claudia Patricia Martínez Sánchez	Olumiant 4 mg	1	Junio	2019	FP
DEMSA	C04065	NUEVA WAL MART DE MEXICO	CDMX	ALVARO OBRE	ALEJANDRA LOPEZ RODRIGU	MX01342958HCP	9999	Claudia Patricia Martínez Sánchez	Olumiant 4 mg	1	Junio	2019	FP
DEMSA	C01305	NUEVA WAL MART DE MEXICO	CDMX	ALVARO OBRE	ALEJANDRA LOPEZ RODRIGU	MX01342958HCP	0	Claudia Patricia Martínez Sánchez	Taltz 80 Mg X 1f	2	Junio	2019	FP
DEMSA	C01362	GRUPO FINANCIERO INBURSA	JALISCO	BENITO JUARE	OLGA LIDIA VERA LASTRA	MX-599046HCP	357898	Sonia Fabiola González Jiménez	Taltz 80 Mg X 1f	1	Junio	2019	FP
DEMSA	C01362	GRUPO FINANCIERO INBURSA	GUANAJUATO	BENITO JUARE	RAFAEL GARCIA RASCON	MX-596705HCP	654	Carmen Adriana Sánchez Tejeda	Taltz 80 Mg X 1f	4	Junio	2019	FP
FESA	522925	TELEFARMACOS EFECTIVO	BAJA CALIFORNIA	TIJUANA	LAURA CRISTINA DURON HU	MX-593211HCP	543876	Edna Lorenia Sánchez Woolfolk	Taltz 80 Mg X 1f	1	Junio	2019	FP
FESA	3295121	TELEFARMACOS EFECTIVO	CDMX	PRADO NORTE	RUBEN BURGOS VARGAS	MX-570671HCP	76543	Hietzamani Noriega Onofre	Taltz 80 Mg X 1f	1	Junio	2019	FP
FESA	3024151	TELEFARMACOS EFECTIVO	JALISCO	GUADALAJAR	ALEJANDRA LOPEZ RODRIGU	MX01342958HCP	7654	Claudia Patricia Martínez Sánchez	Taltz 80 Mg X 1f	1	Junio	2019	FP
FESA	909692	TELEFARMACOS EFECTIVO	CDMX	ESCANDON	LUCIA COMELLAS KIRKERUP	MX-M190089996	78654	Blanca Carolina Escalante Monroy	Taltz 80 Mg X 1f	1	Junio	2019	FP
FESA	3158476	TELEFARMACOS EFECTIVO	CDMX	POLANCO	CESAR ALEJANDRO ARCE SANCHEZ	MX-579633HCP	8765432	Carmen Adriana Sánchez Tejeda	Taltz 80 Mg X 1f	1	Junio	2019	FP
FESA	3097829	TELEFARMACOS EFECTIVO	MORELOS	CUERNAVACA	DANIEL XAVIER XIBILLE FRIEL	MX-610953HCP	243543	Blanca Carolina Escalante Monroy	Taltz 80 Mg X 1f	1	Junio	2019	FP
FESA	330294	TELEFARMACOS EFECTIVO	GUANAJUATO	LEON	JORGE LUIS MORALES TORRE	MX-587142HCP	33556	Claudia Patricia Martínez Sánchez	Olumiant 2 mg	1	Junio	2019	FP
BIOLOGICOS	4467	CLIENTE PRIVADO	CDMX	VENUSTIANO	PEDRO RODRIGUEZ HENRIQUEZ	MX01342978HCP	365689	Hietzamani Noriega Onofre	Olumiant 2 mg	2	Junio	2019	FP
SFE	260891	CLIENTE PRIVADO	COAHUILA	SALTILLO	GEMA FERNANDEZ ARRIETA	MX-582833HCP	3195077	Adriana Griselda Pérez Villareal	Olumiant 2 mg	1	Abril	2019	ENLACE
SFE	260667	CLIENTE PRIVADO	COAHUILA	SALTILLO	SANDRA ARACELI SICSIX AYA	MX-608102HCP	2051214	Adriana Griselda Pérez Villareal	Olumiant 2 mg	2	Abril	2019	ENLACE
SFE	260280	CLIENTE PRIVADO	EDOMEX	HUIXQUILUCA	JOEL NAVARRO ALVARADO	MX-580579HCP	2310760	Sonia Fabiola González Jiménez	Olumiant 2 mg	1	Abril	2019	ENLACE
SFE	244591	CLIENTE PRIVADO	QUERETARO	QUERETARO	JUAN BOSCO HERRERA SALA	MX-608326HCP	3451628	Julia Marlén Loredó Montoya	Olumiant 2 mg	1	Abril	2019	ENLACE
SFE	244591	CLIENTE PRIVADO	QUERETARO	QUERETARO	JUAN BOSCO HERRERA SALA	MX-608326HCP	3451628	Julia Marlén Loredó Montoya	Olumiant 2 mg	1	Abril	2019	ENLACE
BIOLOGICOS	6088	CLIENTE PRIVADO	MICHOACAN	URUAPAN	INTI HANOI BAEZ SERPA	MX-598753HCP	4768503	Karla Gisela Salgado Durán	Olumiant 4 mg	1	Abril	2019	FP
BIOLOGICOS	6523	CLIENTE PRIVADO	MICHOACAN	URUAPAN	INTI HANOI BAEZ SERPA	MX-598753HCP	4768503	Karla Gisela Salgado Durán	Olumiant 4 mg	1	Abril	2019	FP

Figura 13. Ejemplo de formato final

3.1.3 Validación del modelo

En esta etapa se llevaron a cabo distintas iteraciones para evaluar el modelo de proceso de la etapa anterior para llegar al adecuado. Se trabaja en la familiarización del reporte con distintos objetivos, para una mejor manipulación según las necesidades del usuario.

Una fortaleza importante fue que el proyecto lo empezó a trabajar personal que no había manipulado esta información anteriormente, evitando así la ceguera de taller.

3.1.4 Desarrollo de dashboard

A continuación, se observa el proceso de elaboración del Dashboard Inmuno anterior, los cambios que se realizaron para su optimización y el proceso actual.

Dashboard Inmuno antes

Este proceso estaba a cargo principalmente del área de Finanzas; trabajaban el pronóstico de ventas para luego enviarlo al área de Operaciones de ventas; posteriormente, Operaciones de ventas esperaba en recibir la información de las ventas de los distribuidores para trabajarlo juntamente con los Reportes ABC y colocar la información en un mismo formato, lo cual da como resultado el archivo “Registro de Ventas”, el cual Operaciones de ventas envía a Finanzas.

Finanzas recibe y realiza la comparación de los archivos “Pronósticos de ventas” y “Registro de ventas” para obtener como resultado el archivo “Ventas mensuales”; el cual es la versión anterior del *Dashboard Inmuno*.

Este archivo se envía nuevamente a Operaciones de ventas para el cálculo de las métricas de productividad, y posteriormente, este archivo se envía a Finanzas para obtener la nómina

correspondiente de cada integrante de Fuerza de ventas. En la Figura 14 se presenta el modelado de proceso del Dashboard Inmuno anterior.

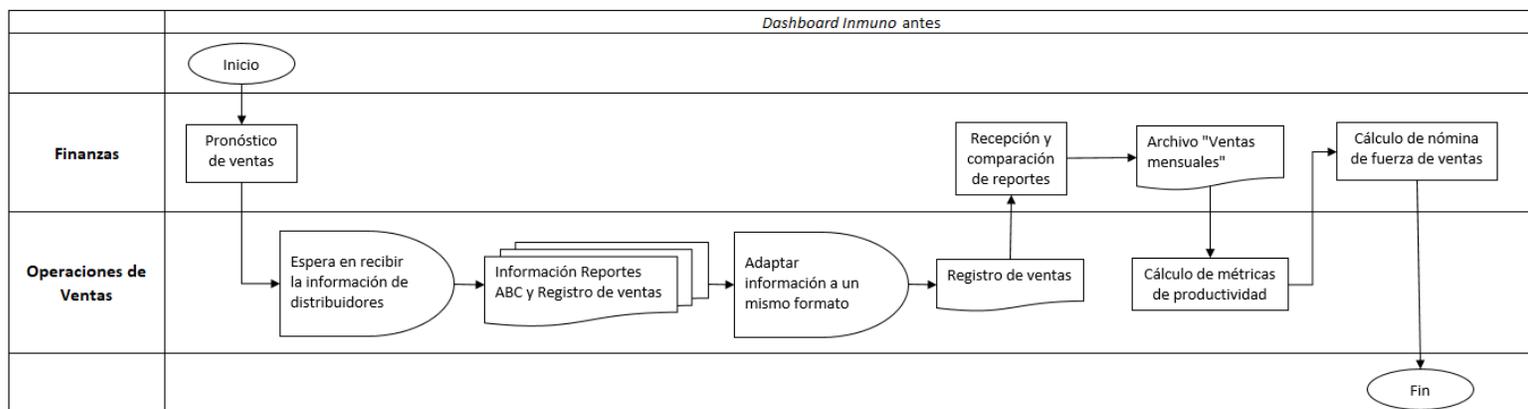


Figura 14. Modelado de proceso de Dashboard Inmuno antes

Las actividades del proceso de elaboración del Dashboard Inmuno anterior son:

Actividad 1	Finanzas realiza el Pronóstico de ventas	50 min.	VA
Actividad 2	Finanzas envía a Operaciones de ventas el Pronóstico de ventas	1 min.	NA
Actividad 3	Operaciones de ventas espera recibir la información del Registro de ventas de los distribuidores	100 min. (podía tardar días en reunir toda la información)	NA
Actividad 4	Operaciones de ventas reúne la información del Pronóstico de ventas, los Reportes ABC y Registro de ventas de los distribuidores	20 min.	NA
Actividad 5	Operaciones de ventas adapta la información a un formato homogéneo de Registro de ventas de los distribuidores	60 min.	NA
Actividad 6	Operaciones de ventas envía a Finanzas el Registro de ventas	1 min.	NA
Actividad 7	Finanzas recibe el Registro de ventas y lo compara con el Pronóstico de ventas	50 min.	VA
Actividad 8	Finanzas realiza el archivo Ventas mensuales	45 min.	VA
Actividad 9	Finanzas envía el archivo Ventas mensuales a Operaciones de ventas	1 min.	NA
Actividad 10	Operaciones de ventas realiza el cálculo de métricas de productividad con el archivo Ventas mensuales	50 min.	VA
Actividad 11	Operaciones de ventas envía a Finanzas el cálculo de métricas de productividad	1 min.	NA

Actividad 12	Finanzas realiza el cálculo de nómina de Fuerza de ventas	50 min.	VA
---------------------	---	---------	----

El tiempo de proceso es de 429 min.

Se realizaron distintas iteraciones y revisiones en juntas semanales y mensuales con el usuario del reporte, supervisores y el personal necesario para identificar las áreas de oportunidad del reporte.

Las áreas de oportunidad que se encontraron:

- En los reportes no se encontraba homogeneizada la información, no se incluían nombres de estados y representantes médicos.
- No existía una comunicación efectiva con los distribuidores.
- No había fechas establecidas para que los distintos participantes enviaran sus archivos.
- No se presentaba como tal una interfaz de usuario, sino solamente una base de datos de las ventas mensuales, sin una revisión exhaustiva (presentaba datos duplicados, erróneos, o faltantes).
- Los campos con los que se trabajaban eran los siguientes:
 - Representante médico
 - Nombre del médico
 - Estado
 - Ciudad / Delegación (si es el caso)
 - Producto
 - Cantidad
 - Tipo de venta (Enlace / Full Price)

Este punto fue el que más tomó tiempo analizar, ya que, los distribuidores no solo no enviaban esta información completa, sino que, como en estos campos no se encontraba el ID de los médicos como están registrados en el CRM de *la Industria Farmacéutica*, había un cuello de botella en esta etapa del proceso.

Después de estas evaluaciones, se realizaron modificaciones significativas para la mejora del proceso, involucrada directamente con la generación de datos.

Dashboard Inmuno actual

Los objetivos específicos de estas modificaciones fueron:

- Minimizar errores en la información,
- Reducir el tiempo del proceso debido a las demoras,
- Eliminar los cuellos de botella.

Las modificaciones que se llevaron a cabo fueron:

1. Determinar un formato homogéneo para los reportes de los distribuidores.
2. Mejorar la comunicación de nula a efectiva con los distribuidores.

3. Establecer con cada uno de los participantes un tiempo determinado en el que enviaran su información.
4. La reducción de tiempo por lo mencionado anteriormente y por no tener que intercambiar archivos de Finanzas a Operaciones de Ventas.
5. Realizar una revisión exhaustiva de la información para evitar inconsistencias, duplicados o faltantes.
6. Optimización de la segmentación de mercado, agregando a los campos anteriormente mencionados, los siguientes:
 - a. Nombre del Distribuidor
 - b. Número de cuenta del Distribuidor dentro de *la Industria Farmacéutica*
 - c. Tipo de cliente (privada, aseguradora, etc.)
 - d. ID del médico dentro del CRM de *la Industria Farmacéutica*
 - e. Cédula profesional del médico
 - f. Mes
 - g. Año
7. La implementación al Dashboard un área donde pudiera visualizarse:
 - a. Top de representantes médicos y médicos, esto con el objetivo de incentivar al personal de Fuerza de ventas y para una mejor visibilidad, así como
 - b. La visualización de los distribuidores de mayor a menor venta.

El replanteamiento del proceso de elaboración del Dashboard Inmuno consiste en que el área de Finanzas trabaja y envía a Operaciones de Ventas el archivo “Pronóstico de ventas”.

Operaciones de ventas lo trabaja juntamente con los Reportes ABC, Registro de Ventas y la información de los distribuidores, revisando y depurando datos innecesarios. Posteriormente, vuelve a revisar que no haya datos faltantes, duplicados o inconsistentes; si es así, revisa nuevamente la información, en caso negativo, se comparan los archivos “Ventas totales” y “Pronóstico de ventas” para obtener como resultado el Dashboard Inmuno. Con este, se calculan las métricas de productividad para enviarlas a Finanzas.

Finanzas trabaja en las métricas para obtener el cálculo de nómina de la Fuerza de ventas.

Con la información obtenida se calculan las métricas de productividad y se envía a Finanzas para obtener la nómina correspondiente a cada integrante de Fuerza de ventas. En la Figura 15 nos encontramos con este modelado de proceso.

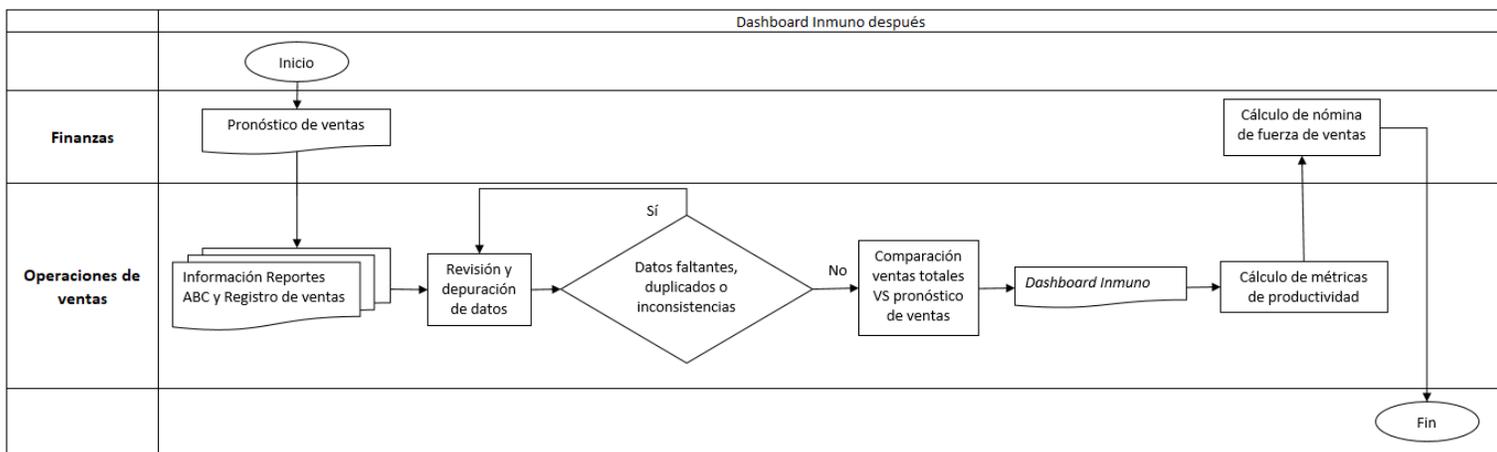


Figura 15. Modelado de proceso de Dashboard Inmuno actual

En cuanto al proceso de elaboración del Dashboard Inmuno actual, las actividades se presentan de la siguiente forma:

Actividad 1	Finanzas realiza el Pronóstico de ventas	50 min.	VA
Actividad 2	Finanzas envía a Operaciones de ventas el Pronóstico de ventas	1 min.	NA
Actividad 3	Operaciones de ventas reúne la información del Pronóstico de ventas, los Reportes ABC y Registro de ventas de los distribuidores	20 min.	VA
Actividad 4	Operaciones de ventas revisa y depura información de Ventas totales	1 min.	NA
Actividad 5	Operaciones de ventas confirma que no haya información duplicada, faltante o inconsistencias	10 min.	VA
Actividad 6	Operaciones de ventas compara las Ventas totales con el Pronóstico de ventas para obtener el <i>Dashboard Inmuno</i>	45 min.	VA
Actividad 7	Operaciones de ventas realiza el cálculo de métricas de productividad con el <i>Dashboard Inmuno</i>	50 min.	VA
Actividad 8	Operaciones de ventas envía el cálculo de métricas de productividad a Finanzas	1 min.	NA
Actividad 9	Finanzas realiza el cálculo de nómina de Fuerza de ventas	50 min.	VA

El tiempo de proceso es de 228 min.

La información presentada en el *Dashboard Inmuno* es primordial para las métricas de productividad y el cálculo de incentivos que se lleva a cabo de forma mensual y trimestral.

El modelado que se eligió para una mejor visualización y manipulación de los datos es, como se presenta en la siguiente imagen, donde se incluye la cobertura de ventas, y una división mensual de ventas del producto por categoría Enlace o Full Price:

DASHBOARD INMUNO			
	Business Plan (pzas)	Venta (pzas)	Cobertura
Producto 1	X	Y	Y/X
Producto 2	W	Z	Z/W

Venta ENLACE / FP Producto 1				
Mes	ENLACE	FP	Grand Total	
Enero		10	25	35
Producto 1		10	25	35
Febrero		19	34	53
Producto 1		19	34	53
Marzo		12	59	71
Producto 1		12	59	71
Abril		15	90	105
Producto 1		15	90	105
Mayo		55	95	150
Producto 1		55	95	150
Junio		15	52	67
Producto 1		15	52	67

Figura 16. Modelado de Dashboard Inmuno

Se observa que la clasificación de este Dashboard es táctico, ya que, está diseñado para analizar un volumen amplio de datos, recopilados con una duración de tiempo determinada; de esta forma, es posible realizar un seguimiento eficaz para determinar el cálculo de incentivos para la nómina de la Fuerza de ventas. (TuDashboard Corporation, 2019)

Una característica importante de estas interfaces de usuario es que son analíticas, excelentes para monitorear los procesos y ayudan a guiar a los usuarios a través del proceso de decisión. (Houbrechts, 2018)

3.1.5 Mejora continua

Después de trabajar unos meses con este reporte, se realizaron evaluaciones nuevamente con el usuario del reporte y el personal necesario del área de Operaciones de ventas, se encontró que:

1. Un apego al proceso documentado en función del 95%,
2. El tiempo del proceso era menor ya que no había atrasos en recibir los reportes de los distribuidores,
3. La información era más certera y
4. Se habían eliminado los cuellos de botella.

Uno de los factores por lo que la revisión de información era poco exhaustiva se debía principalmente a la ceguera de taller; dado que el anterior encargado de monitorear el proceso

ya tenía mucho tiempo realizando la actividad, veía “normal” o “poco importante” el que la información de los registros no se encontrara completa, o la demora de los distribuidores en enviar sus datos. Fue hasta ahora que fue notable la pobre calidad del producto (tanto el proceso como la información).

En este proyecto, para evitar la ceguera de taller se consideraron opiniones de personas externas al proceso y de empleados de nuevo ingreso; empezando desde establecer fechas de entrada de productos (los distribuidores); forjar una mejor comunicación con ellos y las áreas de Finanzas y de Operaciones de ventas, evitar lo más posible el traslado de información entre estas áreas, agregar más campos/criterios dentro del reporte para manipular información lo más certera posible, y finalmente, la visualización del producto final, donde además de observar la cantidad mensual de productos vendidos, tuvo un gran impacto el observar los territorios y representantes médicos de mayor a menor venta.

Para seguir trabajando en la mejora continua de este proceso, se recomendó también elaborar una minuta en cada revisión del Dashboard para llevar un control y registro de modificaciones dentro del proceso; el documento debe ser accesible a todos los involucrados, de igual forma, debe mantenerse actualizado y realizar modificaciones y revisiones, en periodos establecidos de tiempo.

Esto con el objetivo de que se mantenga un control, que las actividades se elaboren de manera estandarizada para obtener resultados óptimos, así mismo, dado que puede considerarse como un manual de usuario, en caso de tener rotación o integración de personal, ayuda a reducir los tiempos de aprendizaje ya que serviría para dar capacitación.

Capítulo 4. Análisis de Resultados

El presente trabajo tuvo como objetivo implementar un proceso para solucionar la deficiente comunicación entre áreas, y obtener información certera de ventas mediante el método de elaboración de Dashboard.

Para el análisis de la mejora del proceso, recordamos uno de los principios básicos de Lean; la optimización de recursos y, por lo tanto, la eliminación de desperdicios que se puedan producir en el proceso. Estos son, cualquier actividad que no añada valor y que no es necesaria para el funcionamiento interno de la empresa.

Retomando las actividades de los procesos para el *Dashboard Inmuno* anterior y actual, se realiza una tabla comparativa para identificar las mejoras dentro del tiempo de proceso y desperdicios, las actividades que se mantienen en el proceso actual y las que se eliminaron, así como las actividades que agregan (VA) o no agregan valor (NA).

Actividades proceso anterior	Tiempo proceso anterior	Actividades proceso nuevo	Tiempo proceso nuevo	% mejora
<i>Finanzas realiza el Pronóstico de ventas</i>	50 min.	✓	50 min.	0%
<i>Finanzas envía a Operaciones de ventas el Pronóstico de ventas</i>	1 min.	✓	1 min.	0%
<i>Operaciones de ventas espera recibir la información del Registro de ventas de los distribuidores</i>	100 min. (podía tardar días en reunir toda la información)	✗	-	100%
<i>Operaciones de ventas reúne la información del Pronóstico de ventas, los Reportes ABC y Registro de ventas de los distribuidores</i>	20 min.	✓	20 min.	0%
<i>Operaciones de ventas adapta la información a un formato homogéneo de Registro de ventas de los distribuidores</i>	60 min.	✓	1 min.	98.33%
<i>Operaciones de ventas envía a Finanzas el Registro de ventas/Confirma que no haya</i>	1 min.	✓	10 min.	-90%

<i>información duplicada, faltante o inconsistencias</i>				
<i>Finanzas recibe el Registro de ventas y lo compara con el Pronóstico de ventas</i>	50 min.	X	-	100%
<i>Finanzas realiza el archivo Ventas mensuales</i>	45 min.	✓	45 min.	0%
<i>Finanzas envía el archivo Ventas mensuales a Operaciones de ventas</i>	1 min.	X	-	100%
<i>Operaciones de ventas realiza el cálculo de métricas de productividad con el archivo Ventas mensuales</i>	50 min.	✓	50 min.	0%
<i>Operaciones de ventas envía a Finanzas el cálculo de métricas de productividad</i>	1 min.	✓	1 min.	0%
<i>Finanzas realiza el cálculo de nómina de Fuerza de ventas</i>	50 min.	✓	50 min.	0%
Total	429 min.		228 min.	

Se eliminaron las actividades que impactaban en un 64.80% del proceso anterior.

Se observa que, dentro de las actividades del proceso anterior, más de la mitad no agregan valor; entre ellas se encuentran:

- Esperas prolongadas; las cuales representan desperdicios de tiempo de los recursos, esto en la espera del usuario del proceso en recibir la información de los distribuidores.
- Transporte: no genera ningún valor agregado ya que solamente se utilizan tiempo y recursos para trasladarlo. Se presenta en toda la información que se envía de Finanzas a Operaciones de ventas, y viceversa.
- Defectos en el producto: en este caso, la inconsistencia de la información enviada por los distribuidores. Estos defectos ocasionan demoras y frenan el flujo normal del trabajo; además que influye directamente en el cálculo de métricas de productividad de la *Industria Farmacéutica*.
- Movimientos innecesarios: se encuentra en el tiempo invertido del usuario en adaptar la información de los distribuidores en un formato homogéneo.

(Pereira, Octubre 2009)

Para el proceso nuevo del *Dashboard Inmuno* se redujeron las actividades que no agregan valor a nuestro proceso, además que la información es más certera.

Como se mencionó anteriormente, para manipular mejor la información, se agregaron algunos campos dentro del reporte; enfocándonos principalmente en:

- La identificación del distribuidor y del médico dentro de los registros del CRM de la *Industria Farmacéutica*,
- Estandarizar el tipo de cliente (aseguradora, empresa privada, etc.),
- Mes y año.

En la tabla siguiente están los campos agregados:

<i>Campos en Dashboard Inmuno anterior</i>							
Representante médico	Nombre del médico	Estado	Ciudad / Delegación	Producto	Cantidad	Tipo de venta (Enlace / Full Price)	
<i>Campos agregados al Dashboard Inmuno actual</i>							
Nombre del distribuidor	Núm. De cuenta del distribuidor en CRM	Tipo de cliente	ID del médico en el CRM	Cédula profesional del médico	Mes	Año	

Esto con el objetivo de facilitar la etapa del proceso donde se verifica que no haya inconsistencias, faltantes o duplicados. Adicional, las columnas mes y año para poder tener históricos y registros en cuanto al desempeño de *la Industria Farmacéutica*.

En cuanto a los KPIs, nos basamos en la exactitud del cálculo de incentivos, donde a partir de cuando se empezó a trabajar comenzó a notarse una diferencia de parte de:

- Los representantes médicos estaban de acuerdo con la elaboración y fue más fácil calcular los incentivos, además era más transparente la información. Así mismo, se encontraban motivados dentro de su trabajo por la misma razón.
- La generación de estrategias de acuerdo a los territorios, gracias a la visibilidad de los registros se podían observar los estados y delegaciones donde se vendía más.
- El impacto positivo dentro de la comparación de las ventas con los productos facturados; se implementó un proceso para su análisis, y a partir de la ejecución del proceso, la gran diferencia que existía anteriormente se redujo de manera considerable.

Conclusiones

La documentación y modelado de procesos de una empresa, sin importar su giro, tiene distintas ventajas, entre ellas, tener claridad en cuanto a la forma en la que se llevan a cabo las diferentes actividades en la organización, identificar cuáles de ellas agregan valor al negocio y cuáles no, determinando tanto su cadena de valor como la identificación de oportunidades de mejora, las cuales se reflejan en su ventaja competitiva.

La ventaja competitiva detectada en este proyecto se encuentra en la reducción de actividades innecesarias, eliminación de cuellos de botella y mejora del flujo del proceso. Todo esto se resume en la calidad del producto final; en este caso, la calidad de la información manejada.

Dicha calidad se logró después de haberse replanteado varias veces el proceso de elaboración, involucrando tanto a las entradas (los distribuidores) como las salidas (el personal de Operaciones de ventas y Finanzas); en este caso se centró tanto en brindar información certera con un formato estipulado, que beneficia a los anteriormente mencionados, así como a la Fuerza de ventas, ya que fue notoria su motivación a partir que el cálculo de nómina fue más certero y su proceso completamente visible.

El propósito de haber realizado distintas revisiones de este proceso fue tener una mejora en su desarrollo, lo cual se observa en la siguiente tabla.

	Anterior	Actual	Diferencias	% de mejora
Número de actividades	12	9	3	25%
Duración (minutos)	429	228	201	46.85%

Del proceso anterior (429 min) al proceso actual (228 min) se presenta una mejora del 46.85%

Con el proceso anterior, el tiempo es de **429 min**, que equivalen a **7.15 horas**, con las mejoras propuestas se pretende tener una mejora del **46.85%** y obtener un tiempo de proceso de **228 minutos**, que equivale a **3.8 horas**. La mejora se refleja en el ahorro de **3.35 horas**.

Esta mejora tuvo el enfoque de eliminar las actividades que no generaban valor, pero impactaban en un 64.80% del proceso anterior, entre ellas esperas prolongadas, transporte, defectos en el producto y movimientos innecesarios; los cuales son necesarios de eliminar en orden de disminuir costos, incrementar la calidad del producto y hasta la satisfacción de los empleados, que de igual forma se vio directamente impactado en los incentivos de los representantes médicos al ver que había mejor visibilidad y accesibilidad a la información.

Personalmente, este proyecto fue un punto de inflexión, ya que representó la aplicación de distintas asignaturas aprendidas en la escuela dentro del mundo laboral, desde conocimientos técnicos como el análisis y mejora de procesos, estudio del trabajo, análisis de datos,

estadística, principios de lean manufacturing y calidad, así como soft skills de resolución de problemas, adaptabilidad, pensamiento crítico, trabajo en equipo y comunicación asertiva para comunicar de forma simple, clara y oportuna lo necesario.

De igual forma, fue un perfeccionamiento dentro de estas asignaturas y habilidades, incluyendo las capacidades de reflexión.

Todos estos temas son importantes y aplicables no solamente en nuestro día a día sino en nuestra vida futura como profesionales, y el buen conocimiento y comprensión de estos nos facilitan en la resolución de problemas de estos.

Bibliografía de fuentes consultadas

- Godínez Reséndiz, Rogelio. Aveces Pastrana, P. (2014). *El surgimiento de la industria farmacéutica en México*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Heflo. (2019). *¿Qué es BPM? Definición y aplicaciones para su negocio*. Obtenido de <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/que-es-bpm/>
- Houbrechts, M. (21 de Febrero de 2018). *Strategic, operational, tactical... What's your dashboard type?* Obtenido de Cumul.io: <https://blog.cumul.io/2018/02/21/strategic-operational-tactical-dashboard/#:~:text=Typically%2C%20a%20tactical%20dashboard%20analyzes%20a%20much%20larger,business%20forward.%20Use%20these%20insights%20to%20improve%20decision-making.>
- L. George, M., Rowlands, D., Price, M., & Maxey, J. (2004). Swim-lane (deployment) flowcharts. En M. L. George, *The Lean Six Sigma Pocket* (págs. 43-45). Mc-Graw Hill.
- Limousin, P., Dubois, H., & Azzabi, R. (2019). *How to build dashboards for collecting and sharing relevant informations to the strategic level of crisis management: an industrial use case*. París: IEEE.
- Murnawan, Samihardjo, R., & Nugraha, U. (2019). *Design of the Business Intelligence Dashboard for Sales Decision Making*. Indonesia: Widyatama University.
- Pereira, R. (Octubre 2009). The seven wastes. *iSixSigma Magazine*, 1-2.
- Salesforce Spain. (2020). *¿Qué es CRM?* Obtenido de <https://www.salesforce.com/es/learning-centre/crm/what-is-crm/>
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2016). A high-lever architecture of BI. En R. Sharda, *Business Intelligence, Analytics and Data Science*. Pearson.
- Solleiro, J. L., & Terán, A. (2014). Caracterización del sector farmacéutico. En L. c. México, *Solleiro, José Luis* (págs. 51-65). Cambio Tec.
- Tableau. (s.f.). *7 Great Examples & Templates Of Sales Dashboards*. Obtenido de Tableau: <https://www.tableau.com/learn/articles/sales-dashboards-examples-and-templates>
- Talend. (s.f.). *¿En qué consiste un proceso de ETL (Extraer, Transformar y Cargar)?* Obtenido de Talend: <https://www.talend.com/es/resources/what-is-etl/>
- TuDashboard Corporation. (11 de Noviembre de 2019). *¿Qué es un Dashboard táctico?* Obtenido de TuDashboard: <https://tudashboard.com/dashboard-tactico/>