



Westfield
Business
School



Maestría en

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

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

AUTORES: Ing. Christopher Raul Jimbo Miño
Dis. Kleber Bryan Huilcapi Macas
MSc. Juan Francisco Castro Cifuentes
Ing. Cinthya Liliana Obando Narváez
Lic. Pablo David Enríquez Varela

TUTOR: Msc. José Luis Pérez Galán

**Implementación de Business Intelligence and Big
Data para el área comercial y marketing de Megat
Pharmaceutical**

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

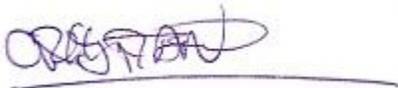
**Implementación de Business Intelligence and Big Data para el área
comercial y marketing de Megat Pharmaceutical**

Por

Ing. Christopher Raul Jimbo Miño
Dis. Kleber Bryan Huilcapi Macas
MSc. Juan Francisco Castro Cifuentes
Ing. Cinthya Liliana Obando Narváez
Lic. Pablo David Enríquez Varela

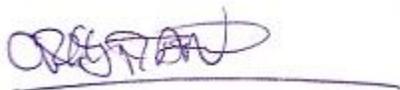
Febrero 2025

Aprobado



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

Yo, Cristian Javier Melo González e Ignacio Maroto, declaramos que, personalmente conocemos que los graduandos: Ing. Christopher Raul Jimbo Miño, Dis. Kleber Bryan Huilcapi Macas, MSc. Juan Francisco Castro Cifuentes, Ing. Cinthya Liliana Obando Narváez, Lic. Pablo David Enríquez Varela son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



Cristian Melo
Coordinador MBA UIDE



Ignacio Maroto
Provost WBS

Autoría del Trabajo de Titulación

Nosotros, Christopher Raul Jimbo Miño, Kleber Bryan Huilcapi Macas, Juan Francisco Castro Cifuentes, Cinthya Liliana Obando Narváez, Pablo David Enríquez Varela declaro bajo juramento que el trabajo de titulación titulado **Implementación de Business Intelligence and Big Data para el área comercial y marketing de Megat Pharmaceutical** es de mi autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



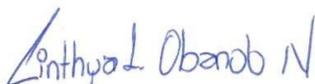
Christopher Raul Jimbo Miño
Correo electrónico: crisraul.jimbo@gmail.com



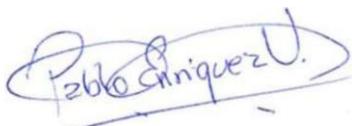
Kleber Bryan Huilcapi Macas
Correo electrónico: kleber.huilcapi@gmail.com



Juan Francisco Castro Cifuentes
Correo electrónico: franciscocastro130@yahoo.com



Cinthya Liliana Obando Narváez
Correo electrónico: cinthya.obando.n@hotmail.com



Pablo David Enríquez Varela
Correo electrónico: paispa1980@hotmail.com

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, Christopher Raul Jimbo Miño, Kleber Bryan Huilcapi Macas, Juan Francisco Castro Cifuentes, Cinthya Liliana Obando Narváez, Pablo David Enríquez Varela, en calidad de autor del trabajo de investigación titulado Título del trabajo de investigación **Implementación de Business Intelligence and Big Data para el área comercial y marketing de Megat Pharmaceutical**, autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, 14 Febrero de 2025

Christopher Raul Jimbo Miño
Correo electrónico: crisraul.jimbo@gmail.com

Kleber Bryan Huilcapi Macas
Correo electrónico: kleber.huilcapi@gmail.com

Juan Francisco Castro Cifuentes
Correo electrónico: franciscocastro130@yahoo.com

Cinthya Liliana Obando Narváez
Correo electrónico: cinthya.obando.n@hotmail.com

Pablo David Enríquez Varela
Correo electrónico: paispa1980@hotmail.com

Dedicatorias y Agradecimientos

A Dios por regalarnos vida y sabiduría para tomar decisiones acertadas en sus tiempos.

A nuestros sueños y a las largas noches que los alimentaron.

A nuestras familias, que nos regalaron paciencia y comprensión cuando el tiempo parecía insuficiente.

A cada uno de nosotros, por la fortaleza de unir cinco mentes y cinco caminos en un solo propósito.

Este trabajo no solo es el final de una etapa, si no el testimonio de que juntos, con colaboración y determinación, podemos construir puentes hacia nuestros sueños más altos.

INDICE DEL DOCUMENTO

INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	10
ETAPA I.....	12
CAPITULO 1.....	12
CAPITULO 2.....	15
CAPITULO 3.....	23
CAPITULO 4.....	29
CAPITULO 5.....	34
ETAPA II.....	43
CAPITULO 1.....	43
CAPITULO 2.....	49
CAPITULO 3.....	55
CAPITULO 4.....	58
CAPITULO 5.....	64
CONCLUSIONES Y APLICACIONES.....	70
REFERENCIAS	72

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Capital Suscrito	13
Figura 2. Accionistas	14
Figura 3. Flujo de información	18
Figura 4. Proceso de carga de datos	24
Figura 5. Flujo de integración de arquitectura	54
Figura 6. Business Case.....	62
Figura 7. Estimación beneficio neto	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organigrama actual	36
Tabla 2. Proyección de beneficios Megat Pharmaceutical.....	41
Tabla 3. Estimación Beneficio Neto Megat Pharmaceutical.....	42
Tabla 4. Resumen cuantificado de mejoras.....	64
Tabla 5. Cuantificación de mejoras business case en tiempo real.....	69

INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El problema identificado es la falta de cultura de análisis e interpretación de la información en uno de los temas que se presenta con gran frecuencia en las gerencias, jefaturas y demás líderes de departamentos comerciales es que se pierde el enfoque y dirección de objetivos por falta de seguimiento, además del poco interés en la información que produce cada venta, la cual es valiosa si es ordenada e interpretada para contribuir en el entendimiento del mercado, sus necesidades y finalmente para la toma de decisiones estratégicas.

Este vacío en el análisis origina una gran oportunidad para aprovechar la información disponible que se genera y utilizarla para el diseño de productos, definición de estrategias, toma de decisiones, optimizaciones entre varias otras bondades. El objetivo es crear bajo los parámetros de liderazgo, disciplina, actitud, aptitud, enfoque estratégico, ejecución, expectativas y resultados claros, una plataforma de análisis de big data que incluye dashboard estratégico para uso de las jefaturas como para los APMs con el fin de entender cómo se encuentra el mercado, analizar oportunidades y plantear estrategias claras para conseguir objetivos SMART. A continuación, se detalla los puntos en los que el uso de big data y business intelligence aportará en la gestión de Megat Pharmaceutical principalmente enfocada en la Mejora de la Estrategia Comercial y Marketing:

1. Optimización de la Investigación y Desarrollo (I+D)

- Análisis predictivo: El Big Data permite analizar grandes volúmenes de datos de ensayos clínicos, estudios de pacientes y registros médicos para identificar patrones y predecir resultados, acelerando el proceso de descubrimiento de nuevos medicamentos.
- Mejora en la selección de candidatos: Las herramientas de BI pueden ayudar a filtrar y priorizar compuestos químicos prometedores para el desarrollo, reduciendo el tiempo y los costos de investigación.

2. Monitoreo y Gestión de Ensayos Clínicos

- Gestión de datos en tiempo real: El uso de Big Data permite a las farmacéuticas recopilar y analizar datos de ensayos clínicos en tiempo real, facilitando la toma de decisiones rápidas y basadas en evidencia.
- Identificación de riesgos: BI ayuda a identificar problemas potenciales en los ensayos clínicos y a implementar medidas correctivas antes de que afecten el desarrollo del producto.

3. Eficiencia en la Producción y la Cadena de Suministro

- Optimización de la producción: El análisis de datos puede mejorar la eficiencia en la producción, predecir fallos en equipos y optimizar el uso de recursos.
- Gestión de inventarios: BI permite prever la demanda de productos, evitando tanto el desabastecimiento como el exceso de inventario, lo cual mejora la eficiencia y reduce costos.

- Transparencia en la cadena de suministro: Big Data facilita el seguimiento detallado de la cadena de suministro, mejorando la trazabilidad y asegurando que los productos cumplan con los estándares de calidad.

4. Mejora de la Estrategia Comercial y Marketing para la división de Vital, CRM

- Segmentación del mercado: El análisis de Big Data permite entender mejor las tendencias del mercado, los comportamientos de los consumidores y las necesidades específicas de los pacientes.
- Personalización de campañas: BI ayuda a diseñar estrategias de marketing dirigidas y basadas en datos, lo que mejora la eficacia de las campañas y aumenta el retorno de la inversión.
- Análisis competitivo: Permite analizar el mercado y la competencia, identificando oportunidades y desafíos para ajustar la estrategia de negocio.

5. Optimización de la Atención al Cliente

- Atención más personalizada: Con Big Data, se pueden obtener insights sobre las experiencias y preferencias de los clientes, mejorando la personalización y la calidad de la atención.
- Feedback en tiempo real: Permite analizar opiniones y comentarios de usuarios y profesionales de la salud para ajustar productos y servicios.

6. Cumplimiento Regulatorio

- Gestión de riesgos y cumplimiento: Las herramientas de BI ayudan a garantizar que los procesos cumplan con las normativas y regulaciones del sector farmacéutico, evitando sanciones y problemas legales.
- Auditorías y reportes: Facilita la recopilación de información y la creación de reportes detallados para auditorías y cumplimiento de normativas, ahorrando tiempo y recursos.

En resumen, el Business Intelligence y el Big Data permiten a las farmacéuticas no solo optimizar sus procesos de desarrollo y producción, sino también mejorar sus estrategias comerciales, gestionar de forma eficiente la cadena de suministro, personalizar el servicio al cliente y asegurar el cumplimiento normativo, lo que en conjunto impulsa el crecimiento y la competitividad en el mercado.

ETAPA I

CAPITULO 1

Megat Pharmaceutical

Misión: Mejorar la calidad de vida de las personas a través del desarrollo, fabricación y distribución de medicamentos innovadores y de alta calidad. Con un equipo comprometido y tecnología de vanguardia, buscamos satisfacer las necesidades de salud de la población, contribuyendo al bienestar integral y a la sostenibilidad del sector biofarmacéutico.

Visión: Ser reconocidos como líderes en la industria farmacéutica a nivel regional, destacándonos por nuestra innovación, calidad y compromiso con la salud de las comunidades a las que servimos. Aspiramos a expandir nuestra presencia global, consolidándonos como un referente en la investigación y desarrollo de soluciones terapéuticas eficaces y seguras.

Valores:

- Compromiso
- Constancia
- Transparencia
- Innovación

Megat Pharmaceutical S.A. es un laboratorio farmacéutico innovador, reconocido por su contribución al desarrollo tecnológico en el campo biofarmacéutico y su compromiso con el Ecuador como un mercado estratégico para mejorar el bienestar de la población mediante sus medicamentos. La empresa cuenta con más de 70 años de experiencia en investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de fármacos con su casa matriz la corporación Leti y con presencia en el mercado ecuatoriano alrededor de 4 años como Megat Pharmaceutical.

El laboratorio se especializa en la creación de medicamentos respaldados por tecnología propia e innovadora, avalada por evidencia clínica. Dispone de centros de estudios clínicos en España, Argentina, México y Venezuela, y su portafolio abarca productos que responden a necesidades no cubiertas de la población ecuatoriana, en áreas tanto preventivas como curativas de la salud.

Procesos, organización y cifras del negocio

Procesos

El proyecto de implementación de una plataforma de Business Intelligence y Big Data en la Industria Farmacéutica Megat Pharmaceutical S.A. optimizará procesos clave como el desarrollo de productos, gestión de la cadena de

suministro, marketing y ventas, cumplimiento regulatorio, y atención al cliente. Esta plataforma permitirá analizar grandes volúmenes de datos para mejorar la eficiencia en la investigación de nuevos medicamentos, prever la demanda, segmentar mejor al público, asegurar el cumplimiento de normativas y responder a las necesidades del cliente. En conjunto, esto facilitará la toma de decisiones informadas, fortalecerá la competitividad y mejorará la adaptación a las exigencias del mercado.

Megat Pharmaceutical S.A. al ser parte de la corporación Leti, se destaca por el seguimiento en cada etapa del proceso de manufactura para garantizar los más altos estándares de calidad, un aspecto esencial en todo producto destinado al cuidado de la salud. En su departamento comercial cuenta con unidades de negocio que van ligadas a especialidades relevantes dentro del mercado farmacéutico ecuatoriano como la Cardiología, nefrología, endocrinología, pediatría, medicina interna, entre otras, su fuerza de ventas está estructurada en la promoción de visita médica y relación comercial con las grandes cadenas del Ecuador donde tienen a disposición su cartera de productos. Megat Pharmaceutical S.A. busca ser líder en el mercado ecuatoriano en medicamentos especializados para diferentes condiciones de salud por lo que necesita instaurar una cultura de análisis e interpretación de la información del mercado para así plantear sus estrategias claras a mediano, corto y largo plazo dentro de sus objetivos como empresa.

Organización

La organización de la empresa Megat Pharmaceutical, en busca de su misión y visión se basa en fabricar, importar, distribuir, comercializar, promocionar los medicamentos dentro de las diferentes clases terapéuticas en donde participa y según las auditorías del mercado farmacéutico entregan indicadores de gestión para orientar las estrategias de los laboratorios en el Ecuador.

Cifras del negocio

A continuación, información relevante de Megat Pharmaceutical S.A. al año 2022 de acuerdo con la información pública de la Superintendencia de Compañías en Ecuador:

Capital suscrito:

Capital a la fecha			
Capital suscrito:	140.800,00	Capital autorizado:	0,00
		Valor nominal acciones:	1,0000

Figura 1. Capital Suscrito

Accionistas:

No.	Identificación	Nombre	Nacionalidad	Tipo inversión	Valor	Restricción
1.	SE-Q-00006632	BELAC INVEST, S.L.	ESPAÑA	EXTRANJERA DIRECTA	140.688,0000	N
2.	SE-Q-00006633	DYLE INVERSIONES, S.L.	ESPAÑA	EXTRANJERA DIRECTA	112,0000	N

Figura 2. Accionistas

Cifras relevantes:

- Estado de resultados
- (V) Ventas generadas en el año 2022: \$2'081.502,53
- (C) Costo de venta: \$1'002.290,98
- (V-C) Ganancia bruta: \$1'079.213,15
- Inventario final de bienes no producidos por la compañía: - \$1'033.089,81
- Ganancia/pérdida neta del período (2022): -\$1'835.469,46 (incluye pérdidas acumuladas de -\$1'806.670,83)

Balance

- Activos: \$2'207.356,08
- Activo Corriente: \$2'167.854,48
- Activo no corriente: \$39.501,60
- Pasivos: \$5'317.516,86
- Pasivo corriente: \$2'223.190,18
- Pasivo no corriente: \$3'094.326,68
- Patrimonio: -\$3'110.160,78

Vinculación con la empresa

Actualmente nuestro compañero de grupo Pablo Enriquez mantiene un vínculo laboral en Megat Pharmaceutical desempeñándose en las funciones de gerente de producto de una de sus divisiones de negocio. Adicional tenemos a disposición la información de la empresa por medios digitales en la página de la empresa y datos de reporte de ventas en la superintendencia de compañías del Ecuador, lo que nos permite tener el acceso a la información de la empresa.

Fuentes de información y nivel de conocimiento

Dentro de Megat Pharmaceutical se encuentra trabajando nuestro compañero Pablo Enríquez mismo que se desempeña como gerente de producto de la línea cardio-reno-metabólica, lo que permite tener el acceso a la información de la empresa en la escala en un 6/10 ya que tenemos el acceso a los datos de negocio, información de la empresa y la necesidad de la implementación del proyecto dentro de la misma.

KPI's Relevantes a medir en el proyecto:

- Ventas de la división Vital por distribuidor, territorios, APM, Bricks, Marcas y presentaciones.
- Venta DDD en los periodos YTD, MAT, MTH 2024
- Recetas Rx mercados relevantes por segmentos terapéuticos YTD, MAT, MTH 2024
- Médicos prescriptores por moléculas / Marcas / Laboratorios, en el segmento relevante YTD, MAT, MTH 2024
- Seguimiento de cobertura y frecuencia de visita a médicos por Rep.
- Uso de Herramientas digitales en las visitas de los Rep.
- Reporte y seguimiento de entrega de muestras médicas por Rep.

CAPITULO 2

Origen de la información

Interna: Reporte de ventas internas sell in y sell out, de los distribuidores y la venta interna generada dentro de la empresa por medio de los reportes diarios que se almacenan en la base de datos del Departamento Comercial.

Externa: información que se compra a las auditorías:

Close Up Analyzer:

Close Up Analyzer es una herramienta desarrollada por Close-Up International, una compañía que se especializa en ofrecer soluciones de información y análisis para la industria farmacéutica. Fundada en 1968, Close-Up ha crecido hasta convertirse en un líder en la creación de informes de datos de prescripción y análisis de ventas, con presencia en más de 20 países, incluyendo Ecuador.

Actividades y Servicios en la Industria Farmacéutica Ecuatoriana

En el contexto de la industria farmacéutica ecuatoriana, Close Up Analyzer se dedica a proporcionar información precisa y oportuna que permite a las empresas farmacéuticas tomar decisiones informadas. Sus principales actividades incluyen:

1. **Análisis de Datos de Prescripción:** Close Up Analyzer ofrece datos detallados sobre las prescripciones médicas en Ecuador, lo que permite a las empresas farmacéuticas entender mejor las tendencias de consumo y el comportamiento de los médicos. Esto es crucial para el desarrollo de estrategias de marketing y ventas efectivas.
2. **Informes de Ventas:** La herramienta proporciona informes sobre las ventas de productos farmacéuticos, ayudando a las empresas a evaluar

el rendimiento de sus productos en el mercado ecuatoriano. Esto incluye análisis de cuota de mercado y comparaciones con competidores.

3. Soluciones Tecnológicas: Close Up Analyzer integra tecnología avanzada para facilitar el acceso a datos y análisis en tiempo real. Esto permite a las empresas reaccionar rápidamente a cambios en el mercado y ajustar sus estrategias según sea necesario.
4. Consultoría Estratégica: Además de los datos, Close Up ofrece servicios de consultoría que ayudan a las empresas a interpretar la información y a desarrollar planes estratégicos basados en análisis de mercado.
5. Capacitación y Soporte: Close Up también se enfoca en capacitar a sus clientes en el uso de sus herramientas y en la interpretación de los datos, asegurando que las empresas puedan maximizar el valor de la información que reciben.

Importancia en el Mercado Ecuatoriano

La labor de Close Up Analyzer es fundamental para la industria farmacéutica en Ecuador, ya que proporciona información crítica que permite a las empresas adaptarse a un entorno competitivo y en constante cambio. Al ofrecer datos precisos y análisis detallados, Close Up ayuda a las compañías a optimizar sus operaciones, mejorar sus estrategias de marketing y, en última instancia, aumentar su rentabilidad en el mercado ecuatoriano.

En resumen, Close Up Analyzer se posiciona como un aliado estratégico para las empresas farmacéuticas en Ecuador, facilitando el acceso a información valiosa que impulsa la toma de decisiones informadas y efectivas.

IQVIA:

Es una empresa multinacional estadounidense que se especializa en el sector de la salud, combinando tecnología de información y servicios de investigación clínica. Formada a partir de la fusión de Quintiles y IMS Health, IQVIA se ha posicionado como un líder en el suministro de datos, análisis y soluciones para la industria farmacéutica y de atención médica. La compañía opera en más de 100 países y ofrece una amplia gama de servicios que abarcan desde el desarrollo de fármacos hasta la comercialización y el análisis de datos de mercado.

Actividades y Servicios en la Industria Farmacéutica Ecuatoriana

En Ecuador, IQVIA desempeña un papel crucial en la industria farmacéutica a través de diversas actividades y servicios:

1. Análisis de Mercado: IQVIA proporciona información detallada sobre el tamaño y la distribución del mercado farmacéutico ecuatoriano. Esto incluye datos sobre las tendencias de prescripción, el comportamiento de los médicos y la dinámica de la competencia, lo que permite a las empresas farmacéuticas tomar decisiones informadas sobre sus estrategias de comercialización.

2. Consultoría Estratégica: La empresa ofrece servicios de consultoría que ayudan a las compañías a desarrollar estrategias efectivas basadas en datos de mercado. Esto incluye el análisis de modelos fármaco-económicos y la evaluación de la efectividad de las campañas de marketing.
3. Tecnología y Soluciones de Información: La compañía utiliza tecnología avanzada para ofrecer soluciones de información que permiten a las empresas farmacéuticas acceder a datos en tiempo real y realizar análisis complejos. Esto es fundamental para la toma de decisiones rápidas y efectivas en un entorno competitivo.
4. Capacitación y Soporte: IQVIA también se enfoca en capacitar a sus clientes en el uso de sus herramientas y en la interpretación de los datos, asegurando que las empresas puedan maximizar el valor de la información que reciben.

Importancia en el Mercado Ecuatoriano

La presencia de IQVIA en Ecuador es fundamental para el crecimiento y la sostenibilidad de la industria farmacéutica. Al proporcionar datos precisos y análisis detallados, IQVIA ayuda a las empresas a optimizar sus operaciones, mejorar sus estrategias de marketing y adaptarse a un entorno regulatorio en constante cambio. Esto no solo beneficia a las empresas farmacéuticas, sino que también contribuye a mejorar la atención médica y el acceso a tratamientos en el país.

En resumen, IQVIA se posiciona como un aliado estratégico para las empresas farmacéuticas en Ecuador, facilitando el acceso a información valiosa que impulsa la toma de decisiones informadas y efectivas en el sector.

Sistemas y destino de la carga

Los sistemas de carga de información son aquellos que se encargan de extraer, transformar y cargar datos desde diversas fuentes y direccionarlos hacia un punto centralizado para poder analizarlo, entre los principales se encuentran los siguientes sistemas:

Fuentes de datos:

- Bases de datos (SQL, MySQL, Oracle, y otros)
- Archivos planos (CSV, Excel, TXT u otros)
- APIs y servicios WEB
- Sistemas ERP/CRM (SAP, Salesforce u otros)
- Big data (Hadoop, Spark, otros)
- Sensores IoT y dispositivos conectados

En el caso de MEGAT Laboratorios las fuentes de donde se extraerá la información será a través de bases de datos internas (SQL), del sistema ERP en donde se almacena la información de ventas de la empresa y por otro lado fuentes externas (Big Data) con información detallada y relevante que permitirá

a la parte funcional realizar cruces de datos para poder tomar decisiones y diseñar estrategias que contribuyan en la mejora de ventas.

Herramientas de extracción (ETL/ELT)

- Tradicional: transformación de datos antes de cargarlos en el destino.
- Moderno: carga de datos y posterior transformación.

La metodología de extracción de datos que se utilizará será la moderna, realizando la carga de datos de las diferentes fuentes internas y externas, para posteriormente iniciar el proceso de transformación de la información. Esto quiere decir que se consolidará toda la información, se la ordenará y se la transformará en información útil para el negocio.

Destino de la carga de información

- Data Warehouse
- Datalakes
- Bases de datos especializadas
- Herramientas de visualización y análisis
- Plataformas de inteligencias de datos.

El destino al cual se conducirá la información será a un data warehouse y a una plataforma de inteligencia de datos en la cual se pueda identificar factores e indicadores claves del negocio. La idea es brindar al usuario data del negocio dividida desde distintas visiones que permitan un análisis más robusto.

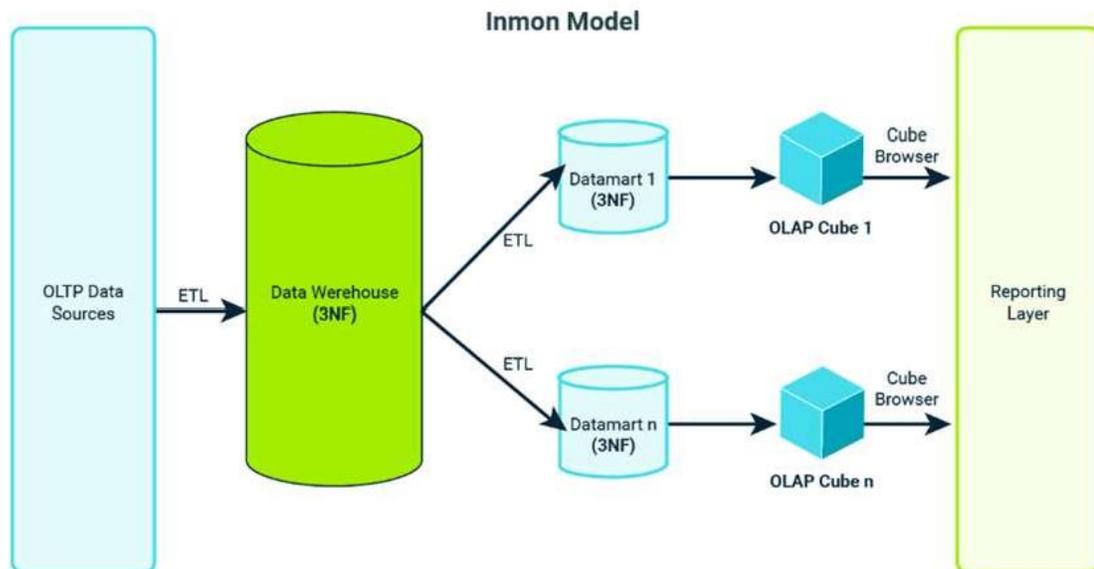


Figura 3. Flujo de información

Se utilizará la metodología Inmon que considera extraer la información de distintas bases de datos hacia el Datawarehouse, posteriormente realizar un

nuevo proceso de extracción desde los datamarts y finalmente pasarlo a los cubos de información para transformarlos de manera estratégica y así tener una herramienta de análisis.

Almacenamiento en data Warehouse y Datamarts

El proyecto planea centralizar los datos en un Data Warehouse, siguiendo la metodología de Inmon, que permite estructurar los datos desde múltiples fuentes hacia un sistema centralizado y crear Data Marts específicos para cada área funcional (por ejemplo, comercial y marketing). Los Data Marts ofrecerán vistas enfocadas en métricas clave como ventas, desempeño por territorios o análisis competitivo.

Beneficios esperados:

- Acceso centralizado a los datos desde diversas fuentes internas (ERP, CRM) y externas (auditorías de mercado como Close-Up e IQVIA).
- Optimización de análisis: transformar grandes volúmenes de datos desestructurados en insights accionables.
- Soporte a la toma de decisiones mediante dashboards estratégicos y reportes personalizados para APMs y líderes comerciales

Implementación de Business Intelligence y Big Data

Los sistemas ETL/ELT facilitarán la extracción, transformación y carga de datos hacia el Data Warehouse. Herramientas modernas como Talend o Pentaho se utilizarán para automatizar este proceso, mejorando la calidad y la coherencia de la información.

Áreas de impacto en marketing y ventas:

- Segmentación de mercado: Análisis más preciso de comportamientos y necesidades del cliente.
- Personalización de campañas: Uso de datos históricos y en tiempo real para diseñar estrategias de marketing más efectivas.

Identificación de tendencias: Insights sobre cambios en la competencia y oportunidades de mercado.

Desafíos principales

Implementar y mantener una solución robusta de Big Data y BI implica abordar desafíos clave:

- Privacidad y seguridad de datos: Implementar cifrado, políticas de acceso por roles y monitoreo para cumplir con normativas legales y proteger datos sensibles.
- Calidad y consistencia de los datos: Solucionar problemas de duplicados, datos faltantes o desactualizados con reglas de validación en el pipeline ETL.

- Falta de cultura analítica: Promover una cultura de inteligencia competitiva mediante capacitaciones y alineación estratégica para que los líderes comprendan y utilicen los insights generados.
- Este enfoque busca transformar la gestión de datos en Megat Pharmaceutical, impulsando la toma de decisiones basadas en evidencia y mejorando la competitividad en el mercado farmacéutico. Si necesitas un desglose más detallado o apoyo en un aspecto específico, por favor indícalo.

Carencias y problemas en la carga de datos

Fuentes de datos dispersas y no integradas:

Problema: Los datos provienen de múltiples sistemas internos (ERP, CRM) y externos (auditorías de mercado, bases de datos externas), lo que genera falta de centralización. Por lo tanto, es difícil consolidar la información, reduciendo la eficiencia en el análisis y generando duplicados o inconsistencias.

Solución: Implementar un proceso ETL robusto que integre datos de múltiples fuentes de manera automatizada y utilizar conectores especializados para sistemas ERP/CRM (como SAP o Salesforce) y APIs para datos externos.

Calidad de los datos deficiente:

Problema: Datos incompletos, inconsistentes o con errores (como duplicados, valores faltantes o datos desactualizados). Osea los resultados de análisis pueden llegar a ser poco confiables y pérdida de credibilidad en las decisiones basadas en datos.

Solución: Establecer reglas de validación y limpieza de datos como parte del pipeline ETL. Implementar herramientas de calidad de datos (Data Quality) para detectar y corregir errores automáticamente.

Falta de estandarización:

Problema: Los datos no están en formatos uniformes, especialmente al combinar fuentes internas y externas. Lo que genera una gran dificultad para realizar análisis comparativos y generar informes coherentes.

Solución: Definir un modelo de datos estándar para la empresa y convertir formatos mediante scripts de transformación en la etapa de carga.

Latencia en la actualización de datos:

Problema: Retrasos en la actualización de la información (los datos no están disponibles en tiempo real o con baja frecuencia). Entonces las decisiones basadas en datos desactualizados no reflejan el estado actual del negocio.

Solución: Migrar hacia una arquitectura de carga en tiempo real o near-real-time utilizando tecnologías “nueva”. También se pueda automatizar actualizaciones regulares de datos en los sistemas fuente.

Capacidad limitada de los sistemas actuales:

Problema: Los sistemas actuales no pueden manejar grandes volúmenes de datos o carecen de la infraestructura adecuada. Es bastante lento el procesamiento de datos y problemas de almacenamiento.

Solución: Adoptar soluciones de almacenamiento escalables como Data Warehouse (Snowflake, Google BigQuery) o Data Lakes (Azure Data Lake).

Falta de conocimientos técnicos:

Problema: Los equipos no tienen experiencia en herramientas avanzadas de Big Data y Business Intelligence. Ciertamente la dependencia excesiva de personal externo o subutilización de las soluciones implementadas llevaría a un gasto grande por falta de conocimiento técnico.

Solución: Capacitar al personal en herramientas como Power BI, Tableau, SQL, y metodologías de análisis. Contratar o formar un equipo interno especializado en ciencia de datos.

Seguridad y privacidad de los datos:

Problema: Riesgos relacionados con el manejo de datos confidenciales de clientes, empleados o pacientes. Si queremos que la empresa sea internacional o bueno cumpla con las normas pues realmente no lo hará por falta de muchas regulaciones y también habrá pérdida de confianza de stakeholders.

Solución: Implementar políticas de encriptación de datos y accesos basados en roles. Monitorear constantemente los flujos de datos para detectar vulnerabilidades.

Un pequeño ejemplo de cómo mejora a Megat Pharmaceutical

- Diagnóstico inicial:
 - Realizar un análisis de las fuentes de datos actuales y los sistemas involucrados. Identificar brechas específicas en calidad, consistencia, y accesibilidad de los datos.
- Implementación de un pipeline ETL:
 - Usar herramientas como Talend, Pentaho o Apache Nifi para automatizar la extracción y transformación. Priorizar la carga hacia un Data Warehouse centralizado.
- Establecimiento de métricas de calidad:
 - Crear dashboards para monitorear la integridad, completitud y consistencia de los datos. Auditar periódicamente los procesos de carga.
- Optimización de infraestructura:
 - Migrar gradualmente a sistemas en la nube para manejar Big Data y permitir análisis avanzados.

Informes que se generan actualmente, necesidades detectadas y no cubiertas

Reporte mensual de ventas:

Un reporte mensual de ventas es un documento que recopila y presenta información sobre el desempeño comercial de una empresa durante un mes. Este informe proporciona una visión clara y detallada de las ventas realizadas, permitiendo a los gestores y equipos de ventas analizar el progreso hacia los objetivos establecidos, identificar tendencias y tomar decisiones estratégicas basadas en datos.

Contenido típico de un reporte mensual de ventas:

Resumen ejecutivo:

- Breve descripción de los resultados más relevantes del mes.
- Comparación con el mes anterior o con el mismo mes del año pasado.

Totales de ventas:

- Ingresos generados por ventas.
- Unidades vendidas.

Comparativas:

- Ventas por región, producto o servicio.
- Rendimiento de cada vendedor o equipo de ventas.

Análisis de tendencias:

- Productos más vendidos.
- Variaciones estacionales.
- Canales de ventas más efectivos.

Cumplimiento de objetivos:

- Metas alcanzadas vs. metas planificadas.

Datos adicionales:

- Clientes nuevos adquiridos.
- Tasa de retención de clientes.
- Proporción de ventas por canal (en línea, tienda física, etc.).

Como se manifiesta previamente los reportes con datos de fácil comprensión que actualmente se manejan son los reportes de ventas mensuales y de forma anual lo mismo, con comparativos equivalentes a 12 meses.

En este caso las necesidades detectadas y no cubiertas son las siguientes:

- Ventas de la división Vital por distribuidor, territorios, APM, Bricks, Marcas y presentaciones.
- Venta DDD en los periodos YTD, MAT, MTH 2024

- Recetas Rx mercados relevantes por segmentos terapéuticos YTD, MAT, MTH 2024
- Médicos prescriptores por moléculas / Marcas / Laboratorios, en el segmento relevante YTD, MAT, MTH 2024

Recordando:

YTD (Year-To-Date): Acumula las ventas desde el inicio del año hasta la fecha actual

MAT (Moving Annual Total): Representa el total de ventas de los últimos 12 meses, sin importar el inicio del año fiscal.

MTH (Month-To-Date): Acumula las ventas desde el inicio del mes en curso hasta la fecha actual.

Como se evidencia las necesidades no cubiertas y las métricas son los datos que se van a medir y representar mediante KPI's, mismos que justifican por qué la necesidad de la medición como complemento al reporte actual que se tiene.

CAPITULO 3

Procesos de carga de datos (ETL, data lake)

EXTRACCIÓN: la extracción de datos se lo realizará de dos fuentes principales que nos permitirá recoger información útil de la industria, además del posicionamiento de nuestro laboratorio:

- **Interna:** Reporte de ventas internas sell in y sell out, de los distribuidores y la venta interna generada dentro de la empresa por medio de los reportes diarios que se almacenan en la base de datos del Departamento Comercial.
- **Externa:** información que se compra a las auditorías de la industria que recoge abundante información de distintas fuentes para poder consolidarla en bruto.

TRANSFORMACIÓN: una vez que hayamos obtenido la información de las fuentes antes mencionadas, entramos en el proceso de transformación, en donde limpiaremos, agruparemos y enriqueceremos la información obtenida para nuestro beneficio y análisis. Este proceso de transformación demanda un minucioso proceso de revisión, comparación y validación de la data para poder asegurar la fiabilidad de su contenido, por esta razón, esta fase tiene una relevancia importante en todo el proceso ya que es el punto medio en donde se certifica la información y por ende nos permite utilizarla como suministro para los diferentes KPI's que se han definido.

CARGA: una vez que se ha garantizado la fiabilidad de la información, esta será cargada en el data warehouse, además se definirá la recurrencia con la cual se

cargará información para analizarla y que arroje datos automáticamente en base a las parametrizaciones y patrones definidos para la obtención de KPI's.

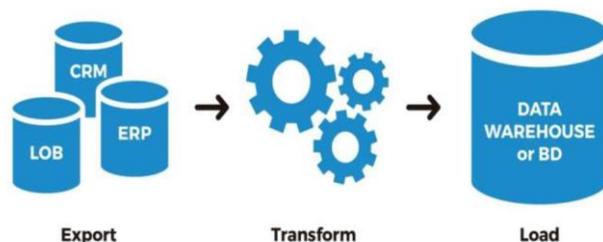


Figura 4. Proceso de carga de datos

Información y calidad de la información disponible

Megat Pharmaceutical presenta un contexto rico en datos internos y externos que facilitan la implementación de un sistema de *Business Intelligence (BI)* y *Big Data*. Sin embargo, la calidad y accesibilidad de esta información presenta desafíos importantes, que deben abordarse para maximizar el impacto de la iniciativa, con presencia en el mercado ecuatoriano desde hace 4 años, se propone implementar una solución de *Business Intelligence (BI)* y *Big Data* para responder a estas necesidades y consolidar su posición como líder en el sector.

Fuentes de Información disponibles:

El proyecto tiene como propósito transformar grandes volúmenes de datos en insights accionables para optimizar las estrategias comerciales y de marketing.

Esto incluye:

- Mejorar la capacidad de análisis del mercado, entendiendo tendencias, segmentos y comportamientos del consumidor.
- Diseñar estrategias basadas en datos para aumentar el retorno de inversión en campañas publicitarias.
- Optimizar la asignación de recursos en ventas y distribución para mejorar la cobertura y satisfacer las necesidades del mercado ecuatoriano.

Internas:

Cuenta con sistemas ERP para registrar ventas (*Sell In* y *Sell Out*), además de información interna relevante sobre inventarios, productos y carteras de cobranza. Sin embargo, enfrenta desafíos de cultura analítica, con equipos poco familiarizados con el uso estratégico de datos.

Reportes de ventas internas (*Sell In* y *Sell Out*).

- Información de ERP (productos, territorios, cadenas de distribución).
- Indicadores clave como días de inventario, carteras de cobranza y datos por divisiones.

- Actualización en tiempo real (dos cargas diarias).

Externas:

La empresa accede a herramientas como Close Up Analyzer e IQVIA, que aportan datos valiosos sobre prescripciones, participación de mercado y comportamientos de médicos prescriptores. Sin embargo, los desfases en la actualización de esta información dificultan la reacción oportuna ante cambios en el mercado.

- Close Up Analyzer e IQVIA: Auditorías de mercado con datos sobre recetas médicas, productos, territorios, y competidores.
- Información entregada mensualmente con un desfase de un mes.

Calidad y Problemas en los Datos:

- Integración de Fuentes: La información está dispersa entre múltiples sistemas internos y auditorías externas, lo que dificulta su centralización y uso eficiente.
- Calidad: Datos inconsistentes, incompletos o duplicados reducen la fiabilidad de los análisis.
- Latencia: Los retrasos en la actualización de datos externos generan desafíos para decisiones en tiempo real.
- Falta de Cultura Analítica: Limitaciones en el uso estratégico de los datos disponibles entre los equipos de trabajo.

Soluciones y Recursos:

Plataforma Tecnológica:

- Data Warehouse centralizado con metodologías como Inmon.
- Uso de herramientas como Power BI para análisis y visualización.
- Procesos ETL/ELT para estandarizar y limpiar datos.

Capacitación y Cultura Analítica:

- Formación de personal en análisis y visualización de datos.
- Promoción de la toma de decisiones basada en datos en toda la organización.

La implementación de una plataforma de BI y Big Data es viable gracias al acceso a datos relevantes y al compromiso organizacional. Sin embargo, será fundamental resolver los desafíos de calidad, estandarización y cultura analítica para maximizar el valor de los datos y garantizar el éxito de la estrategia comercial y de marketing.

Este proyecto no solo refuerza el posicionamiento de Megat Pharmaceutical en el mercado ecuatoriano, sino que también marca un paso hacia la modernización tecnológica de sus procesos clave, alineándose con tendencias globales en la industria farmacéutica.

Horarios de carga y accesibilidad

Información interna:

Información de venta interna: Sell In (venta a los canales de distribución: distribuidores, cadenas de farmacias, instituciones del estado, seguros médicos privados) esta venta se la tiene disponible en el tiempo real de la facturación, lo que nos permite hacer dos cargas en el día, una a las 08H00 y una al final del día 17H00 de esta forma se alimentará la información diariamente en dos horarios para el seguimiento que se requiere por parte del analista de ventas y los representantes comerciales.

Información externa:

Dentro de esta información externa tenemos las siguientes:

Closeup analyzer / QVIA: La información se compra a la auditoría externa, se entrega cada mes con un retraso de un mes caído para cargar la misma del 15 al 20 de cada mes.

Canales de Distribución: Sell out es la información que se audita por parte de cada canal de distribución sea distribuidora o cadena de farmacia para identificar los Territorios, médicos, presentaciones de cada producto en donde fue vendida al cliente final. Esta información se entrega entre los 5 primeros días de cada mes y la información es del mes anterior, el acceso a esta información será en los primeros 5 días de cada mes.

Variables disponibles y acceso al Data Warehouse

Las variables identificadas tienen que ver con el formato de los datos que requerimos para nuestro análisis, por un lado, tenemos la fuente externa (auditorías de la industria) y por otro tenemos la información interna que se obtiene por parte del departamento comercial a través del ERP disponible. La diversidad, el formato y la información en sí, tiene diferentes características que en primera instancia se la debe moldear para poder asemejarla integralmente. Los campos y variables que se pueden obtener de las fuentes de información son las siguientes:

Fuente interna:

- Ventas
- Producto
- Categoría del producto
- Vendedor
- División a la que pertenece
- Territorio
- Bricks
- Marcas

Fuente externa:

- Médico que receta

- Tipo de medicina
- Especialidad del médico tratante
- Ubicación
- Territorio
- Laboratorio

Sistemas implicados en los procesos

Fuentes de Datos

Estos son los sistemas y métodos utilizados para recolectar datos que servirán de entrada para los procesos de análisis:

Bases de Datos Relacionales:

Contienen registros estructurados de ventas, inventarios y operaciones comerciales. Ejemplos: SQL Server, MySQL, Oracle.

Archivos Planos:

Información almacenada en reportes mensuales, como ventas históricas o datos de auditoría externa. Ejemplos: CSV, Excel.

Sistemas ERP y CRM:

Gestionan datos internos relacionados con las operaciones comerciales, como ventas (sell-in y sell-out) e inventarios. Ejemplos: SAP, Salesforce.

Big Data:

Recolectan datos externos relevantes para el análisis de mercado. Ejemplos: Hadoop o Spark.

Fuentes Externas:

Close Up Analyzer e IQVIA: Proveen insights sobre prescripciones, mercados y comportamiento de médicos prescriptores.

Procesos ETL/ELT

Automatizan la extracción de datos desde las fuentes mencionadas, realizando transformaciones como limpieza y enriquecimiento.

Metodología ELT Moderno: Primero se cargan los datos al destino y después se transforman, optimizando tiempos de procesamiento. Ejemplos: Talend, Apache Nifi, Pentaho.

Destino de los Datos

Data Warehouse: Almacena datos estructurados y preparados para análisis. Ejemplo: Google BigQuery, Snowflake.

Data Marts: Subconjuntos de datos específicos para áreas como marketing, ventas o cumplimiento normativo.

Data Lakes: Almacenan datos sin estructurar para análisis avanzado y consultas ad-hoc. Ejemplo: Azure Data Lake.

Herramientas de Visualización y Análisis

Microsoft Power BI: Visualización de dashboards interactivos y seguimiento de KPI.

Tableau: Generación de reportes avanzados y gráficos interactivos.

Infraestructura Tecnológica

Soporte técnico y soluciones para asegurar la escalabilidad y seguridad del sistema:

Servicios en la Nube:

Proveen capacidad escalable para almacenamiento y procesamiento de datos. Ejemplo: Azure, AWS, Google Cloud.

Seguridad de Datos:

Implementación de cifrado, políticas de acceso y monitoreo constante para cumplir con normativas como GDPR o HIPAA.

Recursos de IT o externos empleados.

Microsoft Power BI

Power BI es una herramienta de análisis y visualización de datos desarrollada por Microsoft, está diseñada para ayudar a las empresas y a los usuarios individuales a convertir datos complejos en informes visuales interactivos, fáciles de entender y de compartir; su principal objetivo es facilitar la toma de decisiones basadas en datos.

En este caso puntual la herramienta de BI será utilizada con los siguientes fines:

- Seguimiento de métricas empresariales clave (KPI).
- Creación de informes financieros y análisis de ventas.
- Optimización de procesos internos mediante análisis detallado de datos.

Fue seleccionado Power BI por su facilidad de uso, capacidades avanzadas y su integración con el ecosistema de Microsoft.

Analista BI

Actuando como puente entre los datos en bruto y las percepciones estratégicas. Este profesional sobresale en descifrar conjuntos de datos complejos, transformándolos en percepciones comprensibles y accionables que impulsan la toma de decisiones.

Arquitecto de datos

Construye y cuida el marco de datos, que es esencial para todas las actividades de Inteligencia de Negocios. Su rol es crear un sistema de datos que sea eficiente y se ajuste a los objetivos a largo plazo del negocio.

Desarrollador de BI

La columna vertebral técnica del equipo de BI. Especializado en crear y configurar las herramientas y sistemas necesarios para un análisis y reporte de datos efectivos. Su trabajo principal es asegurarse de que estas herramientas sean sólidas y coincidan con los requisitos específicos del negocio.

CAPITULO 4

Analizar cada una de las herramientas, seleccionar aquella que más encajan en nuestro ecosistema y arquitectura.

El diseño de un ecosistema tecnológico eficiente para Megat Pharmaceutical requiere identificar las herramientas que se alineen con sus necesidades estratégicas: escalabilidad, integración con fuentes internas y externas, facilidad de uso, optimización de costos, capacidades analíticas avanzadas y cumplimiento normativo en seguridad y privacidad de datos.

A continuación, se presenta el análisis y la selección de herramientas clave para el desarrollo e implementación de una plataforma de Business Intelligence (BI) y Big Data en el contexto de la industria farmacéutica.

Herramientas Evaluadas y su Rol en el Ecosistema

Microsoft Power BI

Herramienta principal para la visualización y análisis de datos.

Ventajas:

- Excelente integración con sistemas Microsoft (Azure, Office) y múltiples fuentes (SQL, ERP, CRM, Close Up Analyzer, IQVIA).
- Capacidad de crear dashboards interactivos e intuitivos, adaptados a usuarios con distintos niveles técnicos.

Talend (ETL/ELT)

Plataforma para la extracción, transformación y carga de datos (ETL).

Ventajas:

- Escalable, con soporte para múltiples fuentes internas y externas.
- Automatización de procesos de integración de datos, garantizando consistencia y calidad.

Snowflake (Data Warehouse)

Repositorio centralizado para datos estructurados.

Ventajas:

- Arquitectura en la nube escalable con modelo de costos "pay-per-use".
- Compatible con herramientas analíticas como Power BI.
- Soporte para datos estructurados y semiestructurados.

Close Up Analyzer e IQVIA

Fuentes de datos externas para análisis de mercado farmacéutico.

Ventajas:

- Datos específicos sobre prescripciones, comportamiento de médicos y tendencias de mercado.
- Información valiosa para estrategias de segmentación y análisis competitivo.

Herramientas Seleccionadas:

Microsoft Power BI

- Permite la creación de dashboards gerenciales y operativos con acceso a datos en tiempo real.
- Facilita el análisis de indicadores clave como ventas, participación de mercado y efectividad de campañas.

Talend (ETL/ELT)

- Garantiza la integración eficiente de datos de diversas fuentes internas y externas.
- Automatiza procesos de transformación, asegurando consistencia y calidad en la información.

Snowflake (Data Warehouse)

- Proporciona un almacenamiento centralizado, escalable y de alta disponibilidad.
- Permite segmentar datos mediante Data Marts, optimizando análisis específicos por área funcional.

Close Up Analyzer e IQVIA

- Brindan insights detallados sobre el mercado farmacéutico y comportamientos de los actores clave, fundamentales para estrategias basadas en datos.

Arquitectura Propuesta:

Integración de datos:

- Fuentes internas: ERP, CRM, bases SQL.
- Fuentes externas: Close Up Analyzer, IQVIA.

Herramienta ETL (Talend):

- Para automatizar la consolidación, limpieza y estandarización de datos.

Almacenamiento y gestión:

- Snowflake como repositorio centralizado con soporte para consultas complejas y segmentación de datos.

Visualización y análisis:

- Dashboard interactivos en Power BI diseñados para gerentes, fuerza de ventas y áreas funcionales clave.

Beneficios Estratégicos:

- Visión integral del negocio: Dashboards intuitivos que permiten monitorear el desempeño en tiempo real, facilitando ajustes estratégicos oportunos.
- Eficiencia operativa: Automatización de procesos de integración y almacenamiento de datos, eliminando inconsistencias y mejorando la calidad de la información.
- Escalabilidad: Herramientas adaptadas al crecimiento del negocio, con capacidad de integrar nuevas fuentes de datos y expandirse según las necesidades futuras.
- Competitividad: Insights accionables para optimizar estrategias comerciales y de marketing, basados en datos confiables.

Esta selección de herramientas y su integración aseguran que Megat Pharmaceutical contará con una infraestructura robusta y flexible para enfrentar los desafíos actuales del mercado farmacéutico y adaptarse a su crecimiento proyectado.

Seleccionar los usuarios y perfiles de uso de cada dashboard.

La implementación de dashboard en Power BI para Megat Pharmaceutical es fundamental para optimizar la toma de decisiones en el sector farmacéutico ecuatoriano. La selección de usuarios y perfiles de uso es crucial para asegurar que la información se presente de manera efectiva y se utilice para generar planes de acción estratégicos.

Dashboard Gerencial

Usuarios: Gerencia Comercial, Gerencia de Producto, Director General, Director Financiero.

Beneficios:

- Visibilidad integral: Este dashboard proporciona una visión general del rendimiento de la empresa, permitiendo a los altos directivos evaluar rápidamente las métricas clave, como ventas, márgenes de beneficio y costos operativos.
- Toma de decisiones informadas: Al tener acceso a datos en tiempo real, los gerentes pueden identificar tendencias y patrones que afectan el

- negocio, facilitando la planificación estratégica y la asignación de recursos.

Análisis de productos: La Gerencia de Producto puede analizar el desempeño de diferentes líneas de productos, lo que permite ajustar estrategias de marketing y desarrollo de productos según la demanda del mercado.

Dashboard Fuerza de Ventas

Usuarios: Gerencia de Distrito, APMs (Representantes de Productos).

Beneficios:

- Monitoreo de desempeño: Este dashboard permite a la Gerencia de Distrito y a los APMs seguir el rendimiento de las ventas en tiempo real, lo que ayuda a identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento.
- Optimización de rutas y recursos: Al analizar datos de ventas y geolocalización, los APMs pueden optimizar sus rutas de visita a clientes, mejorando la eficiencia y aumentando la cobertura de mercado.
- Feedback inmediato: Los representantes pueden recibir información sobre el desempeño de sus productos y la competencia, lo que les permite ajustar sus enfoques de ventas y estrategias de promoción de manera ágil.
- Análisis de la información para generar planes de acción: El uso de Power BI en Megat Pharmaceutical no solo facilita la visualización de datos, sino que también permite un análisis profundo que es esencial para la formulación de planes de acción.

Al integrar datos de ventas, marketing y operaciones, la empresa puede:

- Identificar oportunidades de mercado, analizando las tendencias de consumo y el comportamiento del cliente, Megat puede desarrollar nuevos productos o ajustar los existentes para satisfacer mejor las necesidades del mercado ecuatoriano.
- Ajustar estrategias de precios, con datos precisos sobre la competencia y la elasticidad del precio, la empresa puede implementar estrategias de precios más efectivas que maximicen los ingresos.
- Mejorar la eficiencia operativa, al analizar los costos y el rendimiento de los procesos internos, Megat puede identificar ineficiencias y áreas donde se pueden reducir costos, mejorando así la rentabilidad.

Necesidades de información y accesos por departamento y perfil.

La gestión de la información y los accesos por departamento y perfil es esencial para garantizar la seguridad de los datos, la relevancia de la información proporcionada y el cumplimiento de normativas, así como es un empuje al alcance de objetivos.

Dirección General (Dashboard Gerencial)

Cuyo objetivo es la toma de decisiones estratégicas basadas en datos, para lo cual se apalanca en la siguiente información:

Cuadros de mando ejecutivos con indicadores clave de desempeño (KPI's) globales.

- Análisis de rentabilidad por unidad de negocio.
- Proyecciones de ingresos y costes.

Ventas (Dashboard Fuerza de Ventas)

Cuyo principal objetivo es aumentar las ventas y la eficiencia del equipo comercial, para lo cual emplea la siguiente información a fin de tomar decisiones estratégicas con base:

- Rendimiento del equipo de ventas (objetivos alcanzados, tasa de conversión).
- Análisis de productos más vendidos y tendencias de consumo.
- Previsión de ventas y análisis por región o representante.

Adicionalmente considero interesante incluir como unas mejoras de la implementación a futuro los siguientes dashboard dirigido a los diversos departamentos y perfiles:

Finanzas

Con el objetivo principal de optimizar la gestión financiera y asegurar la sostenibilidad.

Información requerida:

- Estados financieros detallados (balance, cuenta de resultados).
- Análisis de flujo de caja y previsiones.
- Control de presupuesto y desviaciones.

Recursos Humanos

Con el objetivo principal de gestionar el talento y optimizar los recursos humanos.

Información requerida:

- Indicadores de desempeño del personal (absentismo, productividad).
- Costes de nómina y beneficios.
- Datos sobre formación y desarrollo del personal.

Marketing

Con el objetivo principal de identificar oportunidades de mercado y mejorar estrategias de marketing.

Información requerida:

- Análisis de comportamiento del cliente (segmentación, CLV).
- Eficiencia de campañas publicitarias y ROI.
- Datos de ventas desglosados por canal, región y producto.

Revisión y cumplimiento de los objetivos iniciales.

El objetivo propuesto surge de una ausencia en el análisis de Megat Pharmaceutical desde la perspectiva comercial, lo que origina una gran oportunidad para Mejorar la Estrategia Comercial y Marketing utilizando información disponible que se genera y así diseñar productos, definir y pensar estrategias que tengan más impacto, tomar decisiones basadas en la realidad de los números y no en supuestos, ser más eficientes en las consignas y presupuestos comerciales, reconocer a nuestros segmentos de mercado y así diseñar campañas de marketing dirigidas. Esta solución nos permitirá generar información que puede ser utilizada para analizar predictiva y prescriptivamente identificando patrones y prediciendo resultados.

Con este antecedente y con la solución que se propone en el presente documento se alcanzaría la obtención de información robusta (interna y externa) que se almacenará y posteriormente se transformará para que el área comercial pueda diseñar y consumir un dashboard que le permita compararse con su competencia, generar indicadores de penetración de mercado por regiones y por producto, le permitirá identificar segmentos de mercado por medicamento, así como la toma de decisiones para saber qué región demanda uno u otro medicamento y poder gestionar los inventarios en función de esa data.

El área comercial de Megat Pharmaceutical tendría una plataforma de análisis y gestión muy poderosa que contribuirá en un mejor desempeño de ventas y mejora de indicadores clave de gestión que reflejarán la efectividad de las ventas y por otro lado el desarrollo de campañas de marketing que tengan un retorno acorde y razonable en función de las inversiones que se realicen.

CAPITULO 5

Situación Actual del Departamento de Business Intelligence (BI).

Recursos Humanos: El departamento de BI está en proceso de conformación. Hay roles identificados:

Gerente de BI (encargado de liderar la estrategia de datos, integración de sistemas y generación de insights).

Jefe de BI (responsable de la implementación técnica, mantenimiento de sistemas y generación de reportes).

La dependencia actual de un consultor externo para asesoramiento inicial, diseño de infraestructura y capacitación del equipo.

Fortalezas:

- Acceso a información clave, tanto interna (sistemas ERP y reportes internos) como externa (Close Up Analyzer e IQVIA).

- Compromiso organizacional para implementar una cultura analítica y soluciones tecnológicas avanzadas.

Debilidades:

- El departamento de BI es incipiente, sin procesos definidos ni herramientas completamente implementadas.
- Baja capacidad técnica en el uso de plataformas como Power BI, Talend y Snowflake.
- Ausencia de una estructura centralizada para consolidar y analizar datos de diferentes fuentes.

Problemas Identificados: Falta de integración de datos. - Las fuentes internas (ERP, CRM, SQL) y externas (auditorías de mercado) no están conectadas en un repositorio único. Dependencia de procesos manuales para consolidar datos. Datos dispersos y duplicados que dificultan la generación de insights confiables. Falta de estandarización en formatos y metodologías. Retrasos en la actualización de información externa (hasta un mes de desfase). No se han implementado completamente herramientas como Snowflake, Talend o Power BI. Ausencia de automatización en procesos de ETL/ELT. Los equipos necesitan capacitación en análisis de datos y visualización.

Cuál es la infraestructura tecnológica actual:

- ERP interno para datos operativos.
- Acceso a auditorías externas (Close Up Analyzer e IQVIA) con informes mensuales.
- Uso básico de herramientas como Excel para reportes.

Faltante: Implementación de un Data Warehouse (Snowflake) para consolidar información. Herramientas ETL (Talend) para automatizar la extracción y transformación de datos. Dashboards en Power BI para visualización y análisis interactivo.

Tenemos diferentes oportunidades como son:

- Implementar Talend para estandarizar la carga de datos desde fuentes internas y externas.
- Migrar a Snowflake para consolidar información y facilitar consultas avanzadas.
- Usar Power BI para monitorear KPIs clave en tiempo real.
- Diseñar dashboards gerenciales y operativos para diferentes perfiles.
- Entrenar al personal en herramientas analíticas y metodologías de BI.
- Incorporar expertos en ciencia de datos para optimizar el análisis predictivo.
- Promover el uso de insights basados en datos en la toma de decisiones estratégicas.

Actualmente, el Departamento de Business Intelligence (BI) de Megat Pharmaceutical se encuentra en una etapa de formación y no está

completamente estructurado. Sin embargo, podemos identificar algunos roles clave que ya están definidos o en proceso de definición:

Estructura Actual del Departamento de BI:

Gerente de Business Intelligence (BI):

- Liderar la estrategia general de BI y Big Data.
- Diseñar e implementar la arquitectura de datos.
- Supervisar la integración de herramientas como Snowflake, Talend y Power BI.
- Coordinar con otras áreas para garantizar que los insights generados sean relevantes y accionables.

Jefe de BI:

- Implementar y mantener los sistemas de BI y Big Data.
- Configurar procesos ETL/ELT para la extracción, transformación y carga de datos. Supervisar la calidad y consistencia de los datos.
- Crear dashboards y reportes iniciales para las áreas funcionales.

Consultor Externo:

- Asesoría e implementación inicial.
- Diseñar el roadmap de implementación del Departamento de BI.
- Seleccionar y configurar herramientas tecnológicas clave.
- Capacitar al equipo interno en el uso de sistemas y metodologías de análisis.

Organigrama Actual:

Nivel Jerárquico	Rol/Responsabilidad	Descripción
1. Director General	Director General	Máxima autoridad, supervisa y aprueba estrategias globales.
2. Gerencia Comercial y de Marketing	Gerente Comercial y de Marketing	Responsable de las estrategias comerciales y de marketing.
3. Gerente de Business Intelligence (BI)	Gerente de BI	Lidera la implementación y operación de la plataforma BI.
4. Consultor Externo	Consultor Externo	Asesor temporal para diseño, implementación y capacitación inicial.
4. Jefe de BI	Jefe de BI	Implementación técnica, mantenimiento de sistemas y reportes.

Tabla 1. Organigrama actual

El Departamento de BI actualmente está en una fase incipiente y depende de un consultor externo para las etapas críticas de diseño e implementación.

No se han mencionado analistas de datos, desarrolladores de BI o arquitectos de datos como parte de la estructura actual. A medida que se avance en la implementación, será necesario incorporar roles adicionales.

Definición de las carencias en formación y recursos

Las carencias en un sistema de Business Intelligence (BI) pueden limitar su efectividad y reducir su capacidad para ofrecer información valiosa y oportuna para la toma de decisiones estratégicas. A continuación, se presentan las principales:

Datos insuficientes o de baja calidad: Datos incompletos, duplicados, desactualizados o inconsistentes. Esto puede ocurrir si no se cuenta con procesos sólidos de limpieza y validación de datos.

Falta de integración de datos: Dificultades para integrar datos provenientes de múltiples fuentes (ERP, CRM, plataformas externas, etc.) debido a incompatibilidades tecnológicas o falta de conectores adecuados.

Infraestructura tecnológica limitada: Recursos tecnológicos insuficientes, como servidores de baja capacidad, almacenamiento limitado o herramientas obsoletas que no permiten manejar grandes volúmenes de datos (big data).

Escasez de personal cualificado: Falta de analistas de datos, científicos de datos o técnicos con conocimientos específicos en herramientas de BI (Power BI) y habilidades analíticas avanzadas.

Reportes y dashboards limitados: Sistemas que no ofrecen reportes dinámicos, visualizaciones interactivas o dashboards personalizables según las necesidades del usuario.

Escasa personalización: El software actual ofrece reportes y dashboards genéricos, sin opciones para adaptarlos a las necesidades específicas de los usuarios o departamentos.

Seguridad y privacidad: Insuficientes medidas de seguridad para proteger los datos confidenciales y garantizar el cumplimiento de normativas como el RGPD.

Coordinación de los flujos entre otras áreas

La coordinación de los flujos entre áreas en Megat Pharmaceutical busca alinear esfuerzos para potenciar la colaboración y lograr un impacto significativo en las decisiones estratégicas de la empresa. Esto se basa en el uso de herramientas de Business Intelligence (BI) y Big Data, las cuales permiten transformar datos dispersos en información clara y útil para todos.

Áreas involucradas y cómo contribuyen:

Gerencia General:

- Se asegura de que las decisiones estén respaldadas por datos confiables y alineadas con los objetivos globales de la empresa.

- Evalúa el rendimiento general del negocio para priorizar recursos donde se necesitan más.

Comercial y Ventas:

- Monitorea los resultados de ventas por región, producto y equipo, identificando qué estrategias funcionan y cuáles necesitan ajustes.
- Aprovecha los insights de mercado para anticiparse a las necesidades de los clientes y mejorar el servicio.

Marketing:

- Diseña campañas personalizadas basadas en el análisis de tendencias y comportamientos del cliente, asegurando que cada esfuerzo conecte con las personas correctas.
- Evalúa el impacto de sus iniciativas en tiempo real para mejorar continuamente.

Producción y Cadena de Suministro:

- Adapta los niveles de producción según la demanda del mercado, reduciendo desperdicios y garantizando la disponibilidad de productos esenciales.
- Mejora la logística para que los medicamentos lleguen a quienes los necesitan a tiempo y en las mejores condiciones.

Recursos Humanos:

- Se enfoca en fortalecer al equipo, midiendo su desempeño y ofreciendo formación para impulsar su desarrollo.
- Facilita un entorno donde las personas se sientan respaldadas y puedan dar lo mejor de sí.

Finanzas:

- Mantiene el control del presupuesto, asegurando un uso eficiente de los recursos.
- Analiza la rentabilidad de las operaciones para encontrar formas de crecer de manera sostenible.

Cómo se conectan los datos:

Los datos internos, como ventas e inventarios, se combinan con información externa de fuentes como Close-Up Analyzer e IQVIA para obtener una visión completa del negocio. Estos datos son procesados, limpiados y organizados en un sistema central que alimenta herramientas visuales, como dashboards interactivos. Cada área tiene acceso a la información relevante para sus funciones, actualizada regularmente para mantenerla vigente.

¿Qué logramos juntos?

- Decisiones más inteligentes: Con datos claros, cada área puede tomar decisiones más rápidas y acertadas.

- Colaboración real: Las herramientas compartidas fortalecen el trabajo en equipo, eliminando silos de información.
- Un enfoque humano: Al centrarnos en personas y procesos, no solo mejoramos los números, sino también la experiencia de nuestros equipos y clientes.

En Megat Pharmaceutical, cada área juega un papel crucial en un engranaje diseñado para innovar, cuidar y marcar la diferencia. Esta integración no solo mejora cómo trabajamos, sino también cómo servimos a quienes más lo necesitan.

Definir el organigrama, dependencias de otras áreas y solución de problemas

Es fundamental establecer un organigrama claro que defina roles y responsabilidades.

A continuación, la propuesta del organigrama:

Director de BI y Big Data

- Responsable de la estrategia general y supervisión del proyecto.

Gerente de Análisis de Datos

- Encargado de liderar el equipo de analistas de datos y asegurar la calidad de los datos.

Equipo de Analistas de Datos

- Analistas de datos que se encargan de la recopilación, análisis e interpretación de datos comerciales y de marketing.

Especialista en BI

- Responsable de la implementación y mantenimiento de herramientas de BI, así como de la capacitación del personal en su uso.

Gerente de Marketing

- Colabora con el equipo de BI para definir métricas clave y objetivos de marketing basados en datos.

Gerente de Ventas

- Trabaja en conjunto con el equipo de BI para identificar oportunidades de ventas y optimizar estrategias comerciales.

Dependencias de Otras Áreas:

La implementación de BI y Big Data en el área comercial y de marketing de Megat Pharmaceutical requerirá la colaboración con varias áreas de la empresa:

- Tecnología de la Información (TI): Para la integración de sistemas y la gestión de infraestructura tecnológica necesaria para el análisis de datos.

- Recursos Humanos: Para la capacitación del personal en el uso de herramientas de BI y la gestión del cambio organizacional.
- Producción y Desarrollo: Para obtener datos sobre la disponibilidad de productos y tendencias en el desarrollo de nuevos medicamentos, lo que puede influir en las estrategias de marketing.
- Finanzas: Para asegurar que las decisiones basadas en datos estén alineadas con los objetivos financieros de la empresa.

Soluciones de Problemas:

Durante la implementación del proyecto, es probable que surjan varios problemas. Algunas soluciones potenciales incluyen:

- Falta de Calidad de Datos: Implementar procesos de limpieza y validación de datos para asegurar que la información utilizada sea precisa y relevante.
- Resistencia al Cambio: Realizar sesiones de capacitación y talleres para mostrar los beneficios de BI y Big Data, fomentando una cultura de datos dentro de la organización.
- Integración de Sistemas: Colaborar estrechamente con el departamento de TI para asegurar que los sistemas existentes se integren adecuadamente con las nuevas herramientas de BI.
- Definición de Métricas: Trabajar en conjunto con los gerentes de marketing y ventas para establecer métricas claras y alcanzables que guíen las decisiones estratégicas.

Recursos externos destinados: subcontratación

La implementación de un área de Business Intelligence no solo requiere de recursos internos, sino también de una estrategia bien diseñada que incorpore recursos externos esenciales. Los recursos externos que son necesarios para el proyecto de Megat Pharmaceutical se dividen en tres procesos:

Asesoramiento e implementación: se requiere la contratación de un consultor especializado para poder definir el trayecto de acciones más eficientes para la implementación del proyecto. La experiencia del consultor derivará en un proyecto estructurado, sólido, que cuente con información verificada y que permita configurar las herramientas. Este consultor trabajará de la mano con el Gerente de Business Intelligence de Megat Pharmaceutical, quien cuenta con el conocimiento de la estructura de almacenamiento, las fuentes, formatos, datos y cualquier información relevante para la implementación del proyecto. En esta etapa es importante definir los proveedores de infraestructura tecnológica e integración que estarán ligados durante el proyecto.

Capacitación y formación: el proceso de implementación forma parte de la capacitación ya que permite al Gerente de Business Intelligence y a su equipo conocer las consideraciones que se tomaron en cuenta para la formación de la estructura de datos y desarrollo de la plataforma. Por otro lado, la consultoría

incluye una formación del equipo en el uso de la herramienta y sus futuras actualizaciones.

Soporte técnico y mantenimiento: la consultoría incluye actualizaciones, resolución de problemas y soporte continuo durante la operación, este soporte debe ser 24/7.

Business Case de costos y beneficios

Proyección de beneficios - Unidad Business Intelligence MEGAT PHARMACEUTICAL

INGRESOS	Año base	Año 1	Año 2	Año 3
Proyección de ingresos con crecimiento natural del mercado (3%)	\$2.081.502,53	\$2.143.947,61	\$2.208.266,03	\$2.274.514,02
Proyección de ingresos con solución Business Intelligence	\$2.081.502,53	\$2.352.097,86	\$2.704.912,54	\$3.191.796,79
Crecimiento nominal		\$208.150,25	\$496.646,50	\$917.282,78
Crecimiento porcentual vs crecimiento natural del mercado		10%	22%	40%
Crecimiento porcentual vs año anterior		13%	15%	18%

INVERSIONES Y COSTOS DEL PROYECTO	Año base	Año 1	Año 2	Año 3
Asesoramiento e implementación		\$ 30.000,00	\$ -	\$ -
Proyección de inversiones en sistemas y licencias		\$ 50.000,00	\$ 30.000,00	\$ 25.000,00
Proyección de inversiones adicionales		\$ 7.000,00	\$ 5.000,00	\$ 2.000,00
Departamento de Business Intelligence		\$ 60.000,00	\$ 61.200,00	\$ 62.424,00
Soporte y mantenimiento		\$ 12.000,00	\$ 12.180,00	\$ 12.362,70
Total Inveriones y costos del proyecto		\$ 159.000,00	\$ 108.380,00	\$ 101.786,70

AÑO	Año base	Año 1	Año 2	Año 3
ESTIMACIÓN BENEFICIO NETO	\$ -	\$ 49.150,25	\$388.266,50	\$ 815.496,08

Tabla 2. Proyección de beneficios Megat Pharmaceutical

Supuestos de ingresos:

El cuadro incluye una proyección de ingresos en el cual se toma en cuenta un 3% como crecimiento natural de la industria.

La proyección de ingresos con la inclusión de la solución de business intelligence y su estructura:

- Año 1: crecimiento del 13% vs el año precedente y un crecimiento del 10% vs el modelo de crecimiento natural del mercado.
- Año 2: crecimiento del 15% vs el año precedente y en crecimiento del 22% vs el modelo de crecimiento natural del mercado.
- Año 3: crecimiento del 18% vs el año precedente y en crecimiento del 40% vs el modelo de crecimiento natural del mercado.

Supuestos Inversiones y Costos:

- Asesoramiento e implementación de la solución de business intelligence por un valor de \$30K como un pago único para un consultor externo en el año 1.
- Inversiones en sistemas y licencias: en el año 1 un valor de \$50K que incluye el gasto más significativo considerando el resto de los períodos en

donde este costo disminuye para el mantenimiento de licencias necesarias.

- Inversiones adicionales: en esta línea se consideran imprevistos que va disminuyendo en cada periodo.
- Departamento de Business Intelligence: incluye 2 recursos internos de la empresa por un valor de \$5K mensual para un Gerente (\$3.5K) y un Jefe (\$1,5K) de la unidad. Este valor crece con cada período en función de los ajustes salariales (2%).
- Soporte y mantenimiento: un valor para soporte y mantenimiento de las distintas plataformas y sistemas que se manejen dentro de la unidad. Este valor crece anualmente con inflación (1,5%).

Con estas consideraciones, a continuación, se detalla los beneficios de tener un departamento de business intelligence que inicialmente trabaje en conjunto con el área comercial para el desarrollo de una herramienta que permita la mejora de ventas en Megat Pharmaceutical:

AÑO	Año base	Año 1	Año 2	Año 3
ESTIMACIÓN BENEFICIO NETO	\$ -	\$ 49.150,25	\$388.266,50	\$ 815.496,08

Tabla 3. Estimación Beneficio Neto Megat Pharmaceutical

ETAPA II

CAPÍTULO 1

Seleccionar e identificar fuentes de datos tanto externas como internas, estructuradas o semiestructuradas que puedan ser utilizadas.

Fuentes internas

Sistemas de gestión de relaciones con clientes (CRM): Estos sistemas almacenan datos sobre interacciones con clientes, historial de compras y preferencias, lo que permite segmentar el mercado y personalizar las estrategias de marketing.

- Datos de ventas y transacciones: Información sobre ventas diarias, productos más vendidos y patrones de compra que pueden ser analizados para identificar tendencias y oportunidades de mercado.
- Sistemas contables y financieros: Proporcionan datos sobre costos, márgenes de beneficio y rendimiento financiero, lo que es crucial para la toma de decisiones estratégicas.
- Encuestas y feedback de clientes: Datos recopilados a través de encuestas de satisfacción y comentarios de clientes que pueden ofrecer información valiosa sobre la percepción del producto y áreas de mejora.

Fuentes externas

- Datos de mercado y competencia: Informes de investigación de mercado que analizan tendencias en la industria farmacéutica, así como datos sobre competidores y su desempeño en el mercado, las más usadas y con acceso son Closeup, QVIA, que son auditoras de información de mercado para la industria farmacéutica, entregando así big data para ser analizada en función del interés de los mercados donde participe la empresa con sus productos.
- Redes sociales y plataformas digitales: Información obtenida de interacciones en redes sociales, comentarios y menciones de productos, que pueden ayudar a entender la percepción de la marca y las preferencias del consumidor.
- Datos de Google Analytics: Proporciona información sobre el tráfico del sitio web, comportamiento de los usuarios y efectividad de las campañas de marketing digital, lo que es esencial para optimizar estrategias en línea.
- Datos de salud pública y estudios clínicos: Información sobre tendencias de salud y enfermedades que pueden influir en la demanda de productos farmacéuticos, así como datos de estudios clínicos que pueden ser relevantes para el desarrollo de nuevos productos.

Fuentes semiestructuradas

- Comentarios en blogs y foros: Análisis de opiniones y discusiones en línea sobre productos farmacéuticos que pueden ofrecer insights sobre la percepción del consumidor y tendencias emergentes.
- Datos de archivos de texto y hojas de cálculo: Información que puede ser extraída de documentos internos y reportes que contienen datos relevantes para el análisis de mercado y rendimiento.

La combinación de estas fuentes de datos permitirá a Megat Pharmaceutical implementar una estrategia robusta de Business Intelligence y Big Data, facilitando la toma de decisiones informadas y la optimización de sus esfuerzos de marketing y ventas. La integración de datos internos y externos, así como la capacidad de analizar información semiestructurada, será clave para obtener una visión completa del mercado y mejorar la competitividad de la empresa.

Encontrar y definir la relación de los datos para ayudar a resolver y mejorar nuestra propuesta inicial.

Centralizar y organizar los datos: Ahora mismo, Megat Pharmaceutical tiene datos dispersos:

- Algunos vienen de las ventas internas (quién compró, cuánto y dónde).
- Otros son externos (información de mercado que compran de IQVIA y Close-Up).

Centralizar la información en un Data Warehouse es fundamental para optimizar la gestión de datos en Megat Pharmaceutical. Este sistema actúa como un repositorio digital donde se almacena y organiza toda la información relevante, tanto interna como externa. Al consolidar los datos en un solo lugar, se facilita su análisis y se elimina la necesidad de buscar información dispersa en diferentes fuentes. Esta integración ahorra tiempo y asegura que los datos sean accesibles, consistentes y confiables para la toma de decisiones estratégicas.

Relacionar los datos con los objetivos de la empresa:

Cada dato puede ayudarte a lograr algo específico. El análisis de datos puede ser una herramienta clave para mejorar la estrategia de ventas, marketing y producción en Megat Pharmaceutical. En el área de ventas, los datos permiten identificar en qué ciudades o productos es necesario reforzar los esfuerzos. Por ejemplo, si en Quito se vende mucho un medicamento, pero en Cuenca las ventas son bajas, se puede ajustar la estrategia para aumentar la penetración en esta última región. En cuanto al marketing, el análisis ayuda a comprender qué tipo de clientes se deben priorizar. Si los datos revelan que los médicos jóvenes son quienes más recetan un producto, las campañas pueden dirigirse específicamente a este segmento para maximizar su efectividad. Por otro lado, en producción, la información permite evitar excesos o carencias innecesarias. Si los registros muestran que un medicamento tiene menor demanda en diciembre, se puede ajustar la producción en ese mes, reduciendo costos y optimizando los recursos disponibles. Esta integración de datos asegura que cada área opere con mayor precisión y enfoque estratégico.

Crear indicadores para medir el progreso: Usa datos para responder preguntas importantes:

- ¿Cuántos medicamentos vendimos en cada región?
- ¿Cuántos médicos recetan nuestros productos?
- ¿Cómo han cambiado las ventas este mes comparado con el anterior?

El uso de reportes automáticos, o dashboards, es esencial para proporcionar información en tiempo real que facilite la toma de decisiones en Megat Pharmaceutical. Herramientas como Power BI permiten visualizar de manera clara y dinámica los datos clave de la empresa, mostrando métricas relevantes de cada área en un solo lugar. Esto da a los líderes una visión rápida y precisa sobre qué estrategias están funcionando y cuáles necesitan ajustes, mejorando la capacidad de respuesta y la eficiencia operativa en toda la organización.

Automatizar el proceso para ahorrar tiempo: Ahora, procesar los datos toma mucho tiempo porque se hace manualmente.

Para optimizar la gestión de datos, es fundamental implementar herramientas que automaticen la recolección, organización y transformación de la información. Soluciones como Talend son ideales para este propósito, ya que permiten procesar grandes volúmenes de datos de manera eficiente, transformándolos en gráficos y análisis fácilmente interpretables. Esto no solo ahorra tiempo, sino que también garantiza que la información esté lista para su análisis, facilitando la toma de decisiones estratégicas basadas en datos confiables y organizados.

Capacitar al equipo para usar estos datos: Muchas personas en la empresa no saben cómo aprovechar los datos.

Es fundamental capacitar al equipo para que pueda aprovechar al máximo las herramientas de análisis de datos. Organizar talleres prácticos les permitirá aprender a utilizar los dashboards y comprender los gráficos de manera efectiva. Por ejemplo, un representante de ventas podría adquirir habilidades para interpretar rápidamente sus resultados en Power BI, identificando áreas de mejora y ajustando su estrategia en tiempo real. Esta formación no solo fomenta una cultura analítica, sino que también asegura que las decisiones se basen en información precisa y actualizada.

Implementar esta propuesta es crucial porque permite tomar decisiones fundamentadas en datos reales, dejando atrás las suposiciones. Esto facilita la identificación de problemas y oportunidades antes de que lo hagan los competidores, proporcionando una ventaja estratégica en el mercado. Además, optimiza la eficiencia en áreas clave como ventas, producción y marketing, asegurando un mejor aprovechamiento de los recursos y un impacto más significativo en los resultados. Si se requieren ejemplos específicos de reportes o dashboards, puedo desarrollar opciones ajustadas a las necesidades de la empresa.

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

Segmentación de Mercado

Utilizar datos de ventas internas y auditorías externas (Close Up Analyzer e IQVIA) para identificar patrones de consumo y segmentar clientes por características demográficas, geográficas o conductuales.

Datos necesarios:

- Ventas por región, producto y cliente.
- Perfiles de médicos prescriptores.
- Datos de auditorías externas sobre tendencias de consumo.

El impacto que esperamos es:

- Diseño de estrategias de marketing dirigidas.
- Incremento en la eficiencia de campañas publicitarias.

Análisis de Eficiencia Comercial

Monitorear el rendimiento del equipo de ventas (APMs) en términos de visitas a médicos, cumplimiento de objetivos y efectividad de estrategias.

Datos necesarios:

- Cobertura y frecuencia de visitas a médicos.
- Cumplimiento de metas de ventas.
- Uso de herramientas digitales en visitas comerciales.

Impacto esperado:

- Mejora del desempeño del equipo de ventas.
- Optimización de recursos para maximizar ventas.

Optimización de Inventarios

Integrar datos de ventas (sell-in/sell-out) con la cadena de suministro para predecir la demanda y optimizar los niveles de inventario.

Datos necesarios:

- Ventas históricas y proyecciones.
- Días de inventario y rotación de productos.
- Datos logísticos de distribución.

Impacto esperado:

- Reducción de costos de almacenamiento.
- Mayor disponibilidad de productos en el mercado.

Identificación de Nuevas Oportunidades de Mercado

Analizar datos de auditorías externas y estudios de mercado para identificar segmentos desatendidos y productos con alta demanda.

Datos necesarios:

- Prescripciones por molécula y laboratorio.
- Participación de mercado de productos relevantes.
- Tendencias de crecimiento en diferentes segmentos terapéuticos.

Impacto esperado:

- Desarrollo de nuevos productos.
- Expansión hacia nuevos territorios o segmentos.

Monitoreo de KPIs Estratégicos

Crear dashboards interactivos para monitorear indicadores clave como ventas, market share, ROI de campañas y margen de beneficio.

Datos necesarios:

- Ventas por canal, territorio y período (YTD, MAT, MTH).
- ROI de campañas de marketing.
- Margen de contribución por producto.

Impacto esperado:

- Mejor toma de decisiones basada en datos en tiempo real.
- Identificación de áreas críticas de mejora.

Personalización de la Atención al Cliente

Utilizar insights del comportamiento de médicos prescriptores y consumidores finales para personalizar la oferta de productos y servicios.

Datos necesarios:

- Historial de compras de clientes.
- Preferencias y feedback de usuarios finales.
- Opiniones y comentarios sobre productos.

Impacto esperado:

- Mejora en la fidelización de clientes.
- Incremento en la satisfacción del cliente.

Cumplimiento Regulatorio

Automatizar reportes de cumplimiento normativo y auditorías internas.

Datos necesarios:

- Documentación de procesos y certificaciones.
- Historial de cumplimiento regulatorio.
- Indicadores de gestión de riesgos.

Impacto esperado:

- Reducción de tiempo y costos en auditorías.
- Minimización de riesgos legales.

También con una evaluación más completa se va a seguir estudiando los siguientes casos e implementarlos dependiendo del impacto, por ejemplo:

Evaluación de Desempeño de Productos

Analizar el comportamiento de los medicamentos en diferentes territorios para identificar aquellos con bajo rendimiento y ajustar estrategias de marketing y distribución. Esto permitirá maximizar su participación en el mercado y mejorar los ingresos.

Optimización de Rutas de Ventas

- Utilizar datos geográficos y de ventas para optimizar las rutas de los representantes médicos, logrando una mayor cobertura de clientes con menor tiempo y costos operativos.

Análisis Predictivo de Demanda

- Implementar modelos predictivos que anticipen la demanda de productos en función de temporadas, territorios y tendencias del mercado. Esto evitará desabastecimientos o excesos de inventario, mejorando la eficiencia operativa.

Monitorización de Prescripciones Médicas

- Examinar el comportamiento de los médicos prescriptores para identificar tendencias, moléculas preferidas y nuevas oportunidades en segmentos terapéuticos, fortaleciendo la relación con ellos y potenciando el impacto comercial.

Personalización de Estrategias de Marketing

- Aprovechar datos históricos y en tiempo real para diseñar campañas personalizadas que se adapten a las preferencias y comportamientos del cliente, maximizando el retorno de inversión y fidelización.

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

El uso del big data para Megat Pharmaceutical tiene un impacto en distintas áreas de la empresa que se detallan a continuación:

Comercial: utilizar información que permita enriquecer el análisis, las tendencias del mercado y las necesidades de los clientes con el fin de diseñar estrategias de ventas más efectivas y redituables.

Investigación y desarrollo: analizar data que permita identificar patrones de enfermedades/dolencias para generar medicinas innovadoras y efectivas. Se

pueden obtener datos desde distintas perspectivas para el análisis (demográfico, geográfico o cualquier otro).

Operacional: a través del análisis de datos permita prever la demanda para la producción de medicamentos evitando sobreproducción y proporcionando un mejor manejo de inventario. Así mismo, el uso de información relevante puede aportar para mejorar los tiempos logísticos desencadenando en eficiencia, mejorando los tiempos de producción y costos asociados.

Marketing: Seguimiento post venta: monitorización de datos provenientes de diferentes canales de comunicación con nuestro laboratorio (RRSS, correos, página web, chatbot) para realizar un seguimiento de posibles efectos adversos y rendimientos de los medicamentos en el mercado. Por otro lado, permite conocer a nuestro mercado para poder desarrollar campañas específicas para diferentes tipos de clientes.

Financiero: reducción de costos implementando eficiencia en la producción de medicamentos que sean realmente necesarios utilizando data específica de las diferentes áreas (comercial, operacional, marketing).

Toda la información que se genera desde los distintos departamentos de la empresa permite enriquecer el conocimiento del mercado para desarrollar estrategias y objetivos corporativos inteligentes, alcanzables y rentables.

Consumir la información disponible para diseñar productos, definir y pensar estrategias que tengan más impacto, tomar decisiones basadas en la realidad de los números y no en supuestos, ser más eficientes en las consignas y presupuestos comerciales, reconocer a nuestros segmentos de mercado y así diseñar campañas de marketing dirigidas. El uso de la información permitirá un análisis predictivo y prescriptivo identificando patrones y prediciendo resultados.

CAPITULO 2

Analizar las alternativas de diferentes proveedores propuestos

Es importante mencionar las bondades que el Cloud Computing ofrece a las empresas, en el caso específico de Megat Pharmaceutical sería una solución que permite al usuario tener:

- Flexibilidad para poder acceder a los servicios en la nube con la única condición de tener una conexión a internet.
- Seguridad de la información que se almacena en la nube, cumpliendo con altos estándares y protocolos que la protegen para que el usuario sienta la confianza de trabajarla sin inconvenientes.
- Innovación que aporta a la estrategia de la empresa para mejorar sus herramientas de trabajo eliminando inversiones en sistemas que pueden perder valor en el tiempo. El cloud computing brinda al usuario tecnología

actualizada y con herramientas innovadoras que facilitan sus tareas. Permite la virtualización de la empresa.

- **Eficiencia:** ya que todo el almacenamiento de gran cantidad de datos es virtual, eliminando grandes espacios en las empresas.
- **Escalabilidad:** permite elasticidad y autoservicio dependiendo de la capacidad que se necesite (temporadas altas, picos de venta, otros).
- **Velocidad:** disponibilidad de las aplicaciones o soluciones de manera inmediata.

Entre los diferentes proveedores propuestos tenemos varias opciones, sin embargo, consideramos que las que cuentan con las facilidades más adaptables para el proyecto de Megat Pharmaceutical son las siguientes:

Google Cloud: ofrece soluciones que facilitan las tareas de los usuarios y las empresas que pueden abarcar almacenamiento, estadísticas, macrodatos, aprendizaje automático y desarrollo de aplicaciones. Su funcionamiento es rápido, coherente y escalable dependiendo de las necesidades del usuario/empresa. Ofrece valor en el caso de la investigación simulando casos, entrenando algoritmos o la compilación de aplicaciones y finalmente aporta en la integración de datos para poder descomponerlos en información más sencilla que facilite el análisis. (Google, 2025)

Microsoft Azure: ofrece un menú de opciones que van desde el almacenamiento de información, máquinas virtuales que permiten tener una arquitectura tecnológica de gran envergadura, permite diseñar soluciones que resuelva problemas a los usuarios, cuentan con soporte y código abierto y con actualizaciones innovadoras que facilitan las tareas de sus usuarios. Azure cuenta con desarrollos específicos que permite acelerar el tiempo para obtener información de los sistemas de almacenamiento de datos y macrodatos. (Microsoft, Microsoft Azure, 2025)

Amazon Web Services: es una nube que ofrece servicios escalables para computación, almacenamiento, base de datos, análisis, entre otros servicios adicionales. Esta solución maximiza el valor de los datos que genera la empresa, es versátil para crear aplicaciones modernas que se adaptan a la realidad de cada empresa o industria, utiliza la IA como fuente generativa de resultados. Su estructura es básicamente de la siguiente manera procesamiento de datos ->análisis SQL ->transmisión->búsqueda de inteligencia empresarial, lo que permite el desarrollo de capacidades de análisis para gestionar los negocios cuyo insumo principal son sus propios datos. (AWS, 2025)

IBM: soluciones de almacenamiento híbridas para necesidades empresariales con el fin de administrar cargas de trabajo de simulación, modelado, IA de computación intensiva en las instalaciones y/o en la nube. (IBM, 2025)

Hacer una selección de nuestra alternativa mejor de proveedor

Después de analizar las alternativas de proveedores de servicios en la nube para realizar Business Intelligence y Big Data en el área comercial y de marketing de

Megat Pharmaceutical, creo que Google Cloud es la más adecuada, en función de las razones que a continuación se presentan:

1. **Flexibilidad y Escalabilidad:** Google Cloud permite brindar soluciones que son adaptativas a las empresas, ofreciendo un acceso flexible a los recursos en la nube. Esto tiene una particular importancia para Megat Pharmaceutical, dado que puede hacer escalar el acceso a los recursos en función de la demanda y de la época en la que se producen más ventas.
2. **Innovación y Herramientas Avanzadas:** Google Cloud permite un amplio ecosistema de herramientas para el análisis de datos, el Machine Learning o la posibilidad de desarrollar aplicaciones. Esto permitirá a Megat Pharmaceutical poder hacer un uso máximo de sus datos para propiciar la toma de decisiones, así como para establecer estrategias comerciales.
3. **Integración de Datos:** La posibilidad que tiene Google Cloud de poder combinar datos de distintas fuentes y descomponerlos en información más sencilla es muy importante para la parte de análisis de Big Data. Esto facilitará a Megat obtener insights que puedan permitir incrementar su marketing y sus ventas.
4. **Seguridad:** Google Cloud cumple altos estándares de seguridad, lo cual es muy importante para proteger la información sensible de la empresa y poder asegurarse la confianza del usuario en cuanto al uso de sus datos.
5. **Velocidad y Eficiencia:** La capacidad de disponer rápidamente en Google Cloud de aplicaciones y soluciones permitirá realizar una respuesta rápida en cuanto a las capacidades de que tiene el mercado en su conjunto, optimizando su uso y aumentando la eficiencia.

En conclusión, la opción más correcta es Google Cloud, por su flexibilidad, su innovación, su capacidad de integrar datos, su seguridad y su eficiencia. Todo esto es importante para llevar a cabo el diseño de una correcta estrategia de Business Intelligence y de Big Data que ayude a incrementar la productividad de la empresa en el sector farmacéutico.

Nuestra definición del modelo de Cloud Computing como SaaS, PaaS o IaaS

1. Software as a Service (SaaS)

El modelo SaaS que se ha visto en clase se refiere a la entrega de aplicaciones de software a través de la web, sin necesidad de que los usuarios gestionen ni mantengan la infraestructura subyacente. Entonces las aplicaciones se alojan en la nube, accesibles desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

¿Cuál sería la aplicación para nuestra empresa? Se prevé que con todo este modelo la empresa Megat Pharmaceutical pueda acceder a plataformas de análisis como Power BI sin necesidad de gestionar servidores o infraestructura de TI interna.

Las ventajas:

- Escalabilidad: Permite escalar rápidamente según la demanda de uso de las herramientas de BI.
- Costo-efectivo: El modelo de pago por uso es ideal para presupuestos limitados, ya que no es necesario invertir en infraestructura física.
- Mantenimiento: El proveedor de servicios de la nube se encarga del mantenimiento y las actualizaciones de la plataforma. (Microsoft, Microsoft Learn, 2021)

Las desventajas:

- Dependencia del proveedor: Se depende de la disponibilidad y rendimiento del proveedor de la solución.
- Seguridad: Aunque los proveedores de SaaS suelen tener buenas medidas de seguridad, hay riesgos asociados con el almacenamiento de datos sensibles en plataformas externas.

Recomendación:

Por lo tanto se debería utilizar SaaS para la parte de visualización de datos (ej., Power BI) y plataformas específicas de BI como Tableau y más.

2. Platform as a Service (PaaS)

Por otro lado si incorporamos PaaS en donde los desarrolladores pueden construir, desplegar y gestionar aplicaciones sin necesidad de gestionar la infraestructura subyacente. Sería siempre y cuando nosotros desarrollemos las aplicaciones personalizadas sin la complejidad de gestionar los recursos de hardware. (OpenAI, 2024)

La aplicación sería la de crear aplicaciones personalizadas para la integración de BI y Big Data (por ejemplo, dashboards específicos o herramientas internas de análisis), un modelo PaaS como Google App Engine o Microsoft Azure App Services puede ser adecuado.

Ventajas:

- Desarrollo rápido: Facilita el desarrollo de aplicaciones personalizadas sin la necesidad de gestionar infraestructura.
- Flexibilidad: Permite diseñar soluciones específicas para las necesidades del negocio, por ejemplo, personalización en la carga de datos o creación de flujos de trabajo automatizados.

Desventajas:

- Curva de aprendizaje: Requiere conocimientos técnicos para desarrollar y gestionar aplicaciones sobre la plataforma.
- Limitaciones de personalización: A veces las plataformas PaaS pueden tener restricciones en cuanto a personalización y uso de tecnologías específicas.

Por ende, será ideal para lo que sería aplicaciones personalizadas para gestionar BI y Big Data, como una herramienta específica de análisis predictivo o la integración de diferentes fuentes de datos. (Oracle, 2025)

3. Infrastructure as a Service (IaaS)

Una tercera fuente para la empresa también será IaaS que proporciona recursos de infraestructura en la nube, como servidores, almacenamiento, y redes, sobre los cuales los vamos a desplegar y gestionar aplicaciones. Para la empresa será para un control total sobre los sistemas subyacentes (por ejemplo, almacenamiento masivo de datos en un Data Warehouse como Snowflake o la ejecución de análisis Big Data con Hadoop), Por lo tanto sería IaaS la opción más adecuada. (AWS, 2025)

Ventajas:

- Control total: El cliente tiene control completo sobre la infraestructura, lo que permite personalizar y optimizar según las necesidades.
- Escalabilidad y flexibilidad: La infraestructura puede adaptarse fácilmente a las necesidades crecientes de almacenamiento y procesamiento de datos.
- Costo variable: Solo se paga por lo que se usa, lo que puede reducir costos operativos si se gestionan correctamente los recursos.

Desventajas:

- Gestión y mantenimiento: Requiere un equipo interno o un proveedor para gestionar y mantener la infraestructura y las aplicaciones.
- Complejidad: Puede ser más complejo de gestionar que los modelos SaaS o PaaS, especialmente en términos de seguridad, escalabilidad y administración.

Sería una de las mejores herramientas utilizar IaaS para el almacenamiento de grandes volúmenes de datos, sobre todo en una empresa como la farmacéutica.

Dicho todo esto para nuestra empresa la combinación de SaaS y IaaS sería la más adecuada:

- SaaS: Para utilizar herramientas de BI y análisis de datos como Power BI o Tableau para la visualización de datos, sin tener que gestionar la infraestructura de servidores.
- IaaS: Para utilizar Snowflake o Google Cloud para el almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos, implementando Data Warehouses y Big Data Analytics en la infraestructura de la nube.

Los beneficios que esperamos son:

- Escalabilidad y flexibilidad para manejar datos de diversas fuentes.
- Control sobre el almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos.

- Reducción de costos operativos y complejidad en el manejo de infraestructura física. (Microsoft, Microsoft Azure, 2025)

Flujo de la integración de nuestra arquitectura big data con el datawarehouse o estructura de BI alternativa

En un mundo cada vez más impulsado por los datos, Megat Pharmaceutical enfrenta el emocionante desafío de transformar la manera en que utiliza la información para mejorar su desempeño y tomar decisiones más acertadas. La integración de una arquitectura de Big Data con un Data Warehouse (DWH) no es solo una solución tecnológica, sino una oportunidad para revolucionar cómo la empresa entiende y responde a las necesidades del mercado y de sus clientes.

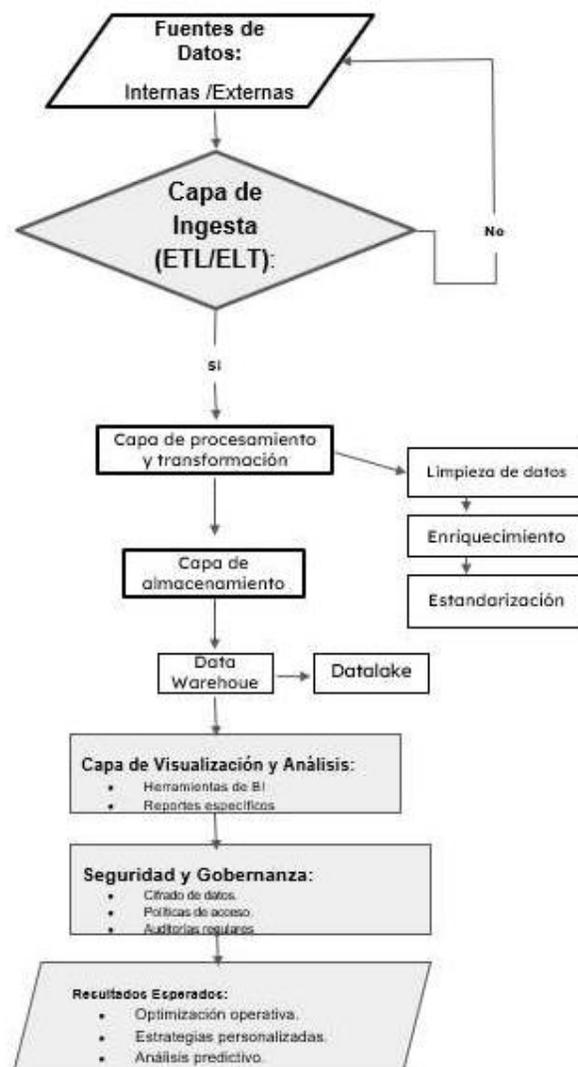


Figura 5. Flujo de integración de arquitectura

El primer paso en esta transformación comienza con las fuentes de datos, que provienen tanto de dentro como de fuera de la organización. Internamente, sistemas como el ERP y CRM aportan información crucial sobre ventas, inventarios y clientes. Externamente, herramientas como Close Up Analyzer e IQVIA brindan un panorama amplio de las tendencias del mercado y las preferencias de médicos y pacientes. La combinación de estas fuentes permite a Megat Pharmaceutical tener una visión más completa y detallada de su entorno competitivo.

Con los datos en mano, el siguiente reto es estructurarlos y convertirlos en información útil. Aquí entran en juego herramientas modernas de ETL, como Talend o Apache NiFi, que automatizan la recolección y limpieza de datos, asegurando que la información sea precisa y confiable. Este proceso es fundamental, ya que un análisis incorrecto puede llevar a decisiones equivocadas. Una vez que los datos son procesados, se almacenan en un Data Warehouse como Snowflake, que permite organizarlos por áreas clave como ventas, marketing y producción.

Pero tener los datos almacenados no es suficiente. La verdadera magia ocurre cuando la información se transforma en ideas claras y accionables, y eso es posible gracias a herramientas como Power BI. Imagina un gerente que, con solo un vistazo, puede ver cómo han evolucionado las ventas por región, qué medicamentos son los más vendidos o qué territorios necesitan más apoyo. Por otro lado, los representantes de ventas pueden ajustar sus estrategias basándose en datos en tiempo real, mejorando su eficiencia y conectando mejor con los clientes.

Por supuesto, una iniciativa de esta magnitud no está exenta de desafíos. La calidad de los datos, la resistencia al cambio dentro de la organización y el cumplimiento de normativas de privacidad y seguridad son aspectos críticos que deben abordarse desde el inicio. Con medidas como el cifrado de datos y capacitaciones constantes, se puede garantizar que la transición hacia un modelo basado en datos sea fluida y beneficiosa para todos.

En última instancia, esta integración no solo optimiza los procesos internos, sino que también prepara a Megat Pharmaceutical para anticiparse a las demandas del mercado y ofrecer un servicio más personalizado y eficaz. Con esta transformación, la empresa no solo se posiciona como líder en la industria farmacéutica ecuatoriana, sino que también fortalece su compromiso con la innovación y el bienestar de sus clientes. Al final, no se trata solo de datos, sino de usar esos datos para tomar decisiones que marquen una diferencia real en la vida de las personas

CAPITULO 3

Seleccionando el Framework

Los frameworks en materia de Big Data se lo puede definir con el conjunto de herramientas diseñadas para manejar grandes volúmenes de datos de manera

ordenada. Son muy útiles para solventar la complejidad y el tamaño de los datos con el fin de poder consumirlos ordenadamente y darle un uso analítico.

Es importante que en análisis de la elección de un framework se consideren aspectos que pueden afectar su uso en el futuro, considerando la evolución de las tecnologías actuales, la cantidad de datos que se generan, la urgencia de su utilización para poder aplicar estrategias urgentes, normativas y ética del uso de información. A continuación, se resumen algunos puntos a analizar:

- Escalabilidad.
- Asegurar la seguridad de los datos.
- Verificar los costos asociados al procesamiento de los datos.
- Formatos y calidad de los datos.

En el presente capítulo se analizarán los diferentes Frameworks disponibles con el fin de alinear un esquema que se acople a las necesidades de Megat Pharmaceutical. En el mercado se dispone de diferentes soluciones cuyas principales características se detallan a continuación:

Apache Hadoop: estructura de código abierto cuya función es almacenar datos y correr aplicaciones a través de varios dispositivos conectados brindando a un costo accesible, flexibilidad, escalabilidad, alta capacidad de almacenamiento y procesamiento por lotes de información.

Apache Spark: es un motor unificado de analíticas para procesar grandes cantidades de datos integrando módulos para SQL, streaming, aprendizaje automático y procesamiento. Es versátil ya que puede integrarse con varios tipos de sistemas de archivo, además de la capacidad de analizar datos en tiempo real.

Mongo DB: trabaja cantidad de datos que son variados o semiestructurados, generalmente es empleado para el almacenamiento de apps o empresas que generan contenidos en la web.

Python: es una herramienta amigable y fácil de utilizar, sin embargo, tiene una limitación importante que es la velocidad comparada con otras herramientas similares.

Elasticsearch: permite el procesamiento de grandes cantidades de datos y su evolución en tiempo real. Es una solución gráfica que facilita la comprensión de la información obtenida.

En el caso de Megat Pharmaceutical se utilizará un framework Hadoop ya que es la herramienta que más se acopla al esquema tecnológico de la empresa, permite procesar grandes volúmenes de datos en lote y con un lenguaje de programación amigable, entre sus principales características, que se ajustan a las necesidades de Megat Pharmaceutical, destacan la seguridad, compatibilidad y la escalabilidad. El proyecto busca el almacenamiento de gran cantidad de datos para que puedan ser transformados y ordenados de tal manera que brinde al usuario datos simples pero que enriquecerán el análisis, la gestión y el desarrollo de estrategias que permitan una mejora en los ingresos.

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

El ecosistema de Big Data es un mundo fascinante y complejo que permite a las organizaciones manejar y analizar enormes volúmenes de datos de forma efectiva. Has mencionado varios componentes clave que son esenciales en este ecosistema, y quisiera ofrecerte un resumen más accesible:

Lenguajes de Programación

1. **Java:** Es un pilar en el mundo de Big Data, especialmente para Hadoop. Es robusto y permite construir aplicaciones que pueden escalar a medida que crecen los datos.
2. **Scala:** Más que un lenguaje, es una herramienta poderosa para trabajar con Apache Spark, permitiendo que el procesamiento de datos sea paralelo y muy eficiente.
3. **R:** Este lenguaje es perfecto para quienes se dedican al análisis estadístico y el aprendizaje automático, y es conocido por ser excelente en minería de datos.
4. **Go:** Está ganando popularidad por su rapidez y eficacia en la gestión de aplicaciones en la nube y microservicios.

Bases de Datos

1. **HBase:** Es una base de datos NoSQL muy útil para almacenar grandes cantidades de datos en tiempo real, funcionando en el entorno de Hadoop.
2. **Cassandra:** Ideal para gestionar datos masivos distribuidos en varios servidores, es conocida por su alta disponibilidad.
3. **Redis:** Utilizada principalmente para acelerar aplicaciones y realizar análisis en tiempo real, funciona estupendamente bien con datos en memoria.
4. **Elasticsearch:** Además de ser estupenda para búsquedas, es muy eficiente en análisis y puede manejar grandes volúmenes de información de manera ágil.

Herramientas de Procesamiento

1. **Apache Flink:** Permite un procesamiento tanto en tiempo real como por lotes, lo que la hace muy útil para realizar análisis complejos.
2. **Apache Storm:** Ideal para analizar datos según van llegando, es perfecta para aplicaciones que necesitan inmediatez.

Herramientas de Visualización

1. **Tableau:** Una herramienta que te deja crear dashboards interactivos, facilitando la comprensión de los datos de manera visual.

2. **Power BI:** De Microsoft, ayuda a crear informes visuales que son muy útiles para la toma de decisiones en negocio.
3. **Apache Superset:** Una opción de código abierto para quienes buscan crear dashboards atractivos sin complicaciones.

Otras Consideraciones

- **Data Lakes:** Pensar en un enfoque de Data Lake puede ser esencial, ya que permite almacenar los datos en su formato original y analizarlos según se necesiten.
- **ETL (Extract, Transform, Load):** Herramientas como Apache NiFi y Talend son clave para integrar y transformar datos desde diversas fuentes a tu sistema de almacenamiento.

Elegir las herramientas adecuadas dependerá mucho de lo que necesite cada organización. Para Megat Pharmaceutical, es importante tomar en cuenta la cantidad de datos, la velocidad de procesamiento que se requiere, el tipo de análisis que planean realizar y la infraestructura que ya tienen. Tener un ecosistema de Big Data bien definido puede no solo mejorar sus procesos analíticos, sino también ayudar a descubrir nuevos insights valiosos.

CAPITULO 4

Identificar y definir el objetivo de aplicación del modelo de aplicación data science y machine learning en el proyecto.

El objetivo de la aplicación de un modelo de machine learning para Megat Pharmaceutical está principalmente enfocado en la implementación de una herramienta que enriquezca el conocimiento y el análisis de los líderes de la empresa para poder tomar decisiones basadas en datos, esto significa que pueda identificar oportunidades de eficiencias, estrategias enfocadas en públicos objetivos mediante un agrupamiento que considere patrones lógicos o comportamientos similares para tener mejores resultados comerciales y financieros.

La implementación de machine learning en Megat Pharmaceutical busca mejorar la adaptación a los cambios y brindar información sobre necesidades futuras del mercado que deban ser atendidas, convirtiéndose en una herramienta prescriptiva que dé soporte para mejorar su competitividad comercial y posicionamiento.

Finalmente, el objetivo es lograr que sus pronósticos se vuelvan más certeros con el tiempo, apalancados en la gran cantidad de datos que procesa para ofrecer fiabilidad en ellos y así transformarlos en resultados positivos para la empresa y mejorar su planificación.

A continuación, un resumen de los objetivos que se esperan luego de su implementación.

Mejorar de la Estrategia Comercial y Marketing

- Segmentar el mercado: entender mejor las tendencias del mercado, los comportamientos de los consumidores y las necesidades específicas de los pacientes.
- Personalizar campañas: diseñar estrategias de marketing dirigidas y basadas en datos, lo que mejora la eficacia de las campañas y aumenta el retorno de la inversión.

¿Cuáles son las fuentes de datos utilizadas?

- Para la implementación de un proyecto de Business Intelligence (BI) y Big Data en el área comercial y de marketing de Megat Pharmaceutical, se pueden considerar diversas fuentes de datos que son fundamentales para el análisis y la toma de decisiones. Algunas de estas fuentes incluyen:
- Datos internos de ventas: Información sobre las transacciones de ventas, que permite analizar patrones de compra, identificar productos más vendidos y evaluar el rendimiento de las campañas de marketing.
- Datos de clientes: Información demográfica y de comportamiento de los clientes, que puede incluir datos de CRM (Customer Relationship Management) y encuestas de satisfacción. Esto ayuda a segmentar el mercado y personalizar las estrategias de marketing.
- Datos de mercado: Información sobre tendencias del mercado, competencia y análisis de la industria. Esto puede incluir informes de investigación de mercado y datos de fuentes externas que proporcionan contexto sobre el entorno en el que opera la empresa.
- Datos de investigación y desarrollo: Información sobre nuevos productos y desarrollos en el sector farmacéutico, que puede influir en las decisiones comerciales y de marketing.
- Esta data esta disponible gracias a la negociacion con la auditora QVIA, que nos proporcionara la informacion de ventas (DDD) y (RX) del mercado farmaceutico en el segmneto donde se compite como laboratorios Megat.
- La integración de estas fuentes de datos es clave para el éxito del proyecto, ya que permite a Megat Pharmaceutical obtener una visión holística de su desempeño comercial y de marketing. Esto facilita la identificación, se utilizaron diversas fuentes de datos, entre las que se incluyen:
- Datos internos de la empresa: Registros de ventas, inventarios, información de clientes, datos de marketing y publicidad, entre otros. Estos datos se encuentran almacenados en los sistemas de información de la compañía.
- Datos externos: Información del mercado, tendencias del sector, datos demográficos y socioeconómicos de los clientes potenciales, datos de la competencia, entre otros. Estas fuentes de datos provienen de un proveedor de información, bases de datos públicas que se llama QVIA.

Datos de terceros: Información adquirida de proveedores externos, como datos de mercado, tendencias del sector y perfiles de clientes. Estas fuentes complementan los datos internos de la empresa.

Área de aplicación y departamentos de negocio implicados

El área de aplicación del proyecto en Megat Pharmaceutical se centra en la implementación de Business Intelligence (BI) y Big Data en los departamentos de comercial y marketing, con el objetivo de optimizar la toma de decisiones estratégicas a través del análisis de datos estructurados e información del mercado. La empresa busca mejorar la gestión del conocimiento y la cultura analítica dentro de su estructura organizacional, permitiendo que la información recopilada en diferentes procesos se convierta en un recurso clave para el crecimiento y la competitividad en el sector farmacéutico.

El departamento comercial y de ventas desempeña un papel fundamental en este proceso, ya que la integración de Big Data permitirá un monitoreo más preciso del desempeño de la fuerza de ventas, optimizando la cobertura de territorios y ajustando estrategias comerciales en función de la demanda y las tendencias del mercado. Además, el análisis de datos ayudará a identificar patrones de consumo y necesidades específicas de los clientes, mejorando la efectividad de las estrategias de captación y fidelización.

Por otro lado, el departamento de marketing aprovechará la información recopilada para segmentar el mercado de manera más eficiente y personalizar las campañas publicitarias según el comportamiento de los consumidores. La implementación de BI permitirá evaluar el retorno de inversión (ROI) en las estrategias de promoción y mejorar la efectividad de las iniciativas comerciales al basarse en datos concretos y no en suposiciones.

En el área de investigación y desarrollo (I+D), la integración de Big Data facilitará el análisis predictivo en ensayos clínicos, permitiendo identificar compuestos prometedores y reducir los tiempos de desarrollo de nuevos medicamentos. Asimismo, el acceso a grandes volúmenes de datos permitirá detectar tendencias emergentes en el mercado, asegurando que la empresa esté a la vanguardia en la innovación farmacéutica.

El departamento de producción y cadena de suministro también se beneficiará de la implementación de BI, ya que permitirá optimizar los procesos de manufactura en función de la demanda real del mercado. Esto contribuirá a una mejor gestión de inventarios y distribución de productos, reduciendo costos operativos y minimizando el riesgo de desabastecimiento o sobreproducción.

En cuanto a la atención al cliente, la incorporación de Big Data facilitará la personalización de la oferta de productos y servicios, mejorando la experiencia del usuario y fortaleciendo la relación con los clientes. Además, el análisis de datos en tiempo real permitirá recopilar feedback sobre la calidad de los productos y ajustar estrategias de mercado de manera más ágil y efectiva.

Finalmente, el área de cumplimiento regulatorio se verá beneficiada con la automatización de reportes de auditoría y la gestión de riesgos normativos. La

implementación de herramientas de BI permitirá asegurar que los procesos cumplan con los estándares regulatorios exigidos en la industria farmacéutica, evitando sanciones y mejorando la transparencia en la operación.

En conjunto, estos departamentos trabajarán en sinergia para transformar la gestión de datos en un activo estratégico para Megat Pharmaceutical, permitiendo una toma de decisiones más informada, mejorando la eficiencia operativa y fortaleciendo la competitividad en el mercado.

Identificación de las mejoras esperadas en Megat Pharmaceutical con la implementación de BI y Big Data

1. Se espera una mejor toma de decisiones. Tener decisiones más rápidas y precisas basadas en datos en tiempo real, tanto para el área comercial como para la planificación estratégica. Con eso habrá una reducción de tiempos de respuesta ante cambios del mercado y nuevas oportunidades.
2. Se van a optimizar los procesos comerciales y operativos. Vamos a automatizar el flujo de información (ventas, inventarios y prescripciones) mediante procesos ETL y herramientas de visualización. Con eso tendremos una reducción del 25% en el tiempo dedicado a la consolidación de datos para análisis.
3. Mejorar la segmentación y personalización de estrategias de marketing. Con la nueva tecnología se va a identificar nuevos segmentos de mercado y personalización de campañas de marketing basadas en comportamientos del cliente. Así lograremos el incremento del retorno de inversión (ROI) en estrategias comerciales y mayor fidelización de clientes.
4. Tener un incremento en la eficiencia de la fuerza de ventas. Vamos a tener una mejor optimización de rutas comerciales y priorización de visitas a médicos prescriptores con mayor potencial. Para cuantificar sería el aumento en el 20% en la cobertura efectiva de visitas comerciales.
5. Mejorar el monitoreo de KPIs. Con la nueva tecnología y creación de dashboards interactivos vamos a mejorar la monitorización de indicadores clave (ventas, ROI, inventarios). Lo cual generará la mejora inmediata para la supervisión del desempeño de las divisiones comerciales y generación de insights accionables.
6. Vamos a mejorar la calidad de los datos. Lo primero hacer es la eliminación de inconsistencias, duplicados y datos desactualizados mediante procesos automatizados de transformación y con eso mejorar e incrementar la fiabilidad de los análisis y decisiones basadas en datos.
7. Tener un mejor cumplimiento normativo. Lo importante será tener una automatización de reportes regulatorios mediante la consolidación de información en un Data Warehouse. Así la reducción del tiempo será crucial para la elaboración de informes y cumplimiento con auditorías del sector.
8. La empresa iniciará una nueva cultura analítica. Con la capacitación de equipos internos para adoptar herramientas avanzadas de BI vamos a reducir la dependencia de personal externo y mejora en la interpretación de datos para hacerlo todo dentro de casa.

Cuantificar la mejora en el área de aplicación a través de un business case

Business Case - Machine Learning MEGAT PHARMACEUTICAL

INGRESOS	Año base	Año 1	Año 2	Año 3
Proyección de ingresos con crecimiento natural del mercado (3%)	\$2.081.502,53	\$2.143.947,61	\$2.208.266,03	\$2.274.514,02
Proyección de ingresos con solución Machine Learning	\$2.081.502,53	\$2.164.762,63	\$2.262.176,95	\$2.375.285,80
Crecimiento nominal (Machine learning vs crecimiento natural)		\$20.815,03	\$53.910,92	\$100.771,78
Crecimiento porcentual (Machine learning vs crecimiento natural del mercado)		1%	2%	4%
Crecimiento porcentual vs año anterior		4,0%	4,5%	5,0%

INVERSIONES Y COSTOS DEL PROYECTO	Año base	Año 1	Año 2	Año 3
Asesoramiento e implementación		\$ 1.000,00	\$ -	\$ -
Proyección de inversiones en sistemas y licencias		\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Recurso Humano		\$ 3.000,00	\$ 3.060,00	\$ 3.121,20
Soporte y mantenimiento		\$ 1.000,00	\$ 1.015,00	\$ 1.030,23
Total Inveriones y costos del proyecto		\$ 6.000,00	\$ 5.075,00	\$ 5.151,43

Figura 6. Business Case

Supuestos de ingresos:

El cuadro incluye una proyección de ingresos en el cual se toma en cuenta un 3% como crecimiento natural de la industria.

La proyección de ingresos con la inclusión de la solución de machine learning y su estructura:

- Año 1: crecimiento del 4% vs el año base y un crecimiento del 1% vs el modelo de crecimiento natural del mercado.
- Año 2: crecimiento del 4,5% vs el año precedente y un crecimiento del 2% vs el modelo de crecimiento natural del mercado.
- Año 3: crecimiento del 5% vs el año precedente y un crecimiento del 4% vs el modelo de crecimiento natural del mercado.

Supuestos Inversiones y Costos:

- Asesoramiento e implementación de la solución de machine learning por un valor de \$1K como un pago único para un consultor externo en el año 1.
- Inversiones en sistemas y licencias: en el año 1 un valor de \$1K anualmente por cada año (3 años).
- Recurso Humano: incluye 2 recursos internos de la empresa por un valor de \$1,5K mensual. Este valor crece con cada período en función de los ajustes salariales (2%).
- Soporte y mantenimiento: un valor para soporte y mantenimiento de las distintas plataformas y sistemas que se manejen dentro de la unidad. Este valor crece anualmente con inflación (1,5%).

Con estas consideraciones, a continuación, se detalla los beneficios de tener una herramienta de machine learning que inicialmente trabaje en conjunto con el área comercial para la mejora de ventas en Megat Pharmaceutical:

AÑO	Año base	Año 1	Año 2	Año 3
ESTIMACIÓN BENEFICIO NETO	\$ -	\$ 14.815,03	\$ 48.835,92	\$ 95.620,36

Figura 7. Estimación beneficio neto

En base al punto anterior vamos a “cuantificar” lo esperado en la empresa.

1. Mejora en la toma de decisiones

- Reducción del tiempo para la toma de decisiones estratégicas.
- Actualmente se tardan 10 días en tomar decisiones relevantes; con BI, el tiempo se reduce a 3 días. vamos a mejora en la rapidez para capturar oportunidades comerciales que representan un aumento estimado del 5% en ventas ($\$2,081,502 \times 5\%$) = \$104,075.13 de ingreso adicional anual.

2. Optimización de procesos comerciales y operativos

- Reducción del 25% en el tiempo dedicado a la consolidación de datos.
- Cada analista dedica 16 horas mensuales a consolidar datos, con un costo de \$25/hora y 2 analistas.
- Impacto económico: $(16 \times 0.25) \times 25 \times 2 \times 12 = \$2,400$ de ahorro anual.

3. Mejora en la segmentación y personalización de estrategias de marketing

- Incremento en el ROI de campañas de marketing en un 10%.
- Actualmente se invierten \$100,000 en marketing con un retorno de 200%.
- Incremento adicional del ROI: $\$100,000 \times 0.10 = \$10,000$ de ingreso adicional.

4. Incremento en la eficiencia de la fuerza de ventas

- Aumento del 20% en la cobertura efectiva de visitas comerciales.
- Cada visita genera \$500 en ventas, con 50 visitas actuales al mes.
- Incremento en ventas: $(50 \times 0.20) \times 500 \times 12 = \$60,000$ de ingreso adicional.

5. Monitoreo de KPI's

- Reducción del tiempo en la supervisión y análisis de indicadores.
- Reducción de 5 horas semanales por analista (costo de \$25/hora) con 2 analistas.
- Impacto económico: $5 \times 25 \times 2 \times 52 = \$13,000$ de ahorro anual.

6. Mejora en la calidad de los datos

- Reducción de inconsistencias en un 75%.

- Actualmente, los errores generan pérdidas del 2% sobre las ventas anuales (\$2,081,502 x 2%).
- Ahorro estimado por errores corregidos: $\$2,081,502 \times 0.02 \times 0.75 = \$31,222.53$.

7. Mejor cumplimiento normativo

- Reducción del tiempo para la elaboración de reportes regulatorios en un 50%.
- Actualmente se dedican 80 horas anuales con un costo de \$50/hora.
- Impacto económico: $80 \times 0.50 \times 50 = \$2,000$ de ahorro anual.

8. Nueva cultura analítica

- Reducción de dependencia de personal externo en un 50%.
- Actualmente el costo anual de consultoría externa es de \$40,000.
- Impacto económico: $40,000 \times 0.50 = \$20,000$ de ahorro anual.

Resumen Cuantificado de las Mejoras

Categoría	Beneficio Cuantificado (USD)
Mejora en la toma de decisiones	\$104,075.13
Optimización de procesos comerciales	\$2,400
Mejora en estrategias de marketing	\$10,000
Eficiencia de la fuerza de ventas	\$60,000
Monitoreo de KPI's	\$13,000
Mejora en la calidad de los datos	\$31,222.53
Cumplimiento normativo	\$2,000
Nueva cultura analítica	\$20,000
Total Beneficio Estimado Anual:	\$242,697.66

Tabla 4. Resumen cuantificado de mejoras

CAPITULO 5

Identificar y definir el objetivo de aplicación del modelo de aplicación del real time

El objetivo de la aplicación de un modelo de real time para Megat Pharmaceutical está principalmente enfocado en la implementación de una herramienta que facilite las decisiones basadas en datos, analizar el mercado y encaminar estrategias de venta que sean más específicas y redituables para la empresa, tomando en cuenta patrones lógicos o comportamientos similares que se dan en tiempo real para obtener mejores resultados comerciales y financieros. Desde una visión operativa, podría mejorar su gestión de inventario conociendo las cantidades de productos en bodega, monitorear su stock y planifica la demanda de medicamentos evitando desabastecimiento o exceso de productos. Por otro lado, aportaría para mantener eficiencia en los tiempos de respuesta de transporte de la medicación con rutas inteligentes, ya sea al cliente final o a los puntos de venta final.

Desde una perspectiva comercial permite a los usuarios entender las razones por la cual se vende más medicación en zonas específicas, incluyendo el tiempo en el que se realiza dicha transacción, convirtiéndose en un insumo para tomar decisiones acertadas basadas en la realidad del mercado. Asociar distintas variables para determinar tendencias y así realizar ajustes a tiempo en la estrategia de ventas, diseñarlas en base a estacionalidades de venta pico, por sectores o por cualquier variable que sea la más adecuada para que los resultados sean más beneficiosos. Por otro lado, el objetivo de contar con una herramienta de información en tiempo real es un soporte para la planificación de la demanda y por consecuencia de las ventas y el equipo que lo conforma porque los especializa y los encamina a mejores resultados priorizando la atención a mercados que tienen comportamientos o patrones de consumo regulares y que se perfilan como nuestros clientes naturales, así mismo, permite identificar y reaccionar inmediatamente en caso de desviaciones a esos patrones para poder reorientar la estrategia y anticipar alguna acción que evite un mal resultado al final de cualquier período.

Finalmente, el objetivo del desarrollo de un aplicativo de este tipo mejora el posicionamiento de Megat Pharmaceutical, su competitividad frente a otros participantes en el mercado se encamina hacia la obtención de resultados de manera eficiente, eficaz e inteligente fomentando la intuición basada en datos y generando recomendaciones prescriptivas que desencadenen en resultados económicos.

Fuentes de datos utilizadas

Megat Pharmaceutical ha implementado un sistema de Business Intelligence y Big Data para optimizar su área comercial y de marketing. Este sistema integra datos internos (ERP, CRM, bases de datos SQL, archivos planos) y externos (Close Up Analyzer, canales de distribución, auditorías de mercado) para una visión integral del mercado.

El proceso incluye la carga y procesamiento de datos a través de ETL, Data Warehouse y Data Lakes, utilizando herramientas como Talend, Pentaho,

Snowflake, Google BigQuery, Azure y Hadoop. La visualización de datos se realiza con Power BI.

Este enfoque permite a Megat Pharmaceutical:

- Segmentar el mercado y personalizar estrategias de marketing.
- Optimizar el inventario y reducir costos.
- Mejorar la eficiencia comercial y la cobertura territorial.
- Garantizar el cumplimiento normativo.

Sistemas de carga y procesamiento de datos

ETL (Extract, Transform, Load): Proceso automatizado de extracción y transformación de datos desde múltiples fuentes, utilizando herramientas como Talend o Pentaho.

Data Warehouse: Almacén centralizado de datos estructurados, como Snowflake o Google BigQuery.

Data Lakes: Almacén de datos no estructurados para análisis avanzado, como Azure o Hadoop.

Herramientas de visualización: Power BI o Tableau para generar dashboards interactivos y facilitar la comprensión de los datos.

Uso de datos en la toma de decisiones

Segmentación de mercado: Identificación de patrones de consumo para personalizar estrategias de marketing.

Optimización del inventario: Predicción de la demanda y reducción de costos de almacenamiento.

Eficiencia comercial: Monitoreo del desempeño del equipo de ventas y cobertura territorial.

Cumplimiento normativo: Auditorías de mercado y cumplimiento de regulaciones del sector farmacéutico.

Megat Pharmaceutical utiliza Business Intelligence y Big Data para mejorar la toma de decisiones, optimizar procesos y aumentar su competitividad en el mercado farmacéutico.

Área de aplicación y departamento de negocios impactados

La implementación de un modelo de real time en Megat Pharmaceutical impacta diversas áreas y departamentos dentro de la organización, mejorando su eficiencia y capacidad de respuesta. A continuación, se detallan las principales áreas afectadas:

Departamento de Ventas y Marketing

Análisis de mercado: La capacidad de analizar datos en tiempo real permite a este departamento entender mejor las tendencias de consumo y las razones detrás de las variaciones en las ventas en diferentes zonas geográficas. Esto facilita la segmentación del mercado y la personalización de estrategias de marketing, lo que puede resultar en un aumento de las ventas y una mejor satisfacción del cliente.

Estrategias de ventas: Al identificar patrones de compra y estacionalidades, el departamento puede ajustar sus estrategias de ventas para maximizar los resultados durante períodos pico.

Departamento de Operaciones

Gestión de inventario: La implementación de herramientas de análisis en tiempo real permite un mejor monitoreo del stock y la planificación de la demanda, evitando tanto el desabastecimiento como el exceso de productos. Esto se traduce en una optimización de costos y una mejora en la eficiencia operativa.

Logística y distribución: La capacidad de utilizar rutas inteligentes para el transporte de medicamentos mejora los tiempos de respuesta y la eficiencia en la entrega, lo que es crucial en el sector farmacéutico.

Departamento de Finanzas

Análisis financiero: La integración de datos de ventas y operaciones permite una mejor planificación financiera y la identificación de áreas donde se pueden reducir costos o aumentar ingresos. Esto contribuye a una mejor toma de decisiones en términos de inversión y asignación de recursos.

Departamento de Cumplimiento Normativo

Auditorías y regulaciones: La capacidad de monitorear y analizar datos en tiempo real también ayuda a garantizar el cumplimiento de las normativas del sector farmacéutico, facilitando auditorías y asegurando que la empresa opere dentro de los estándares requeridos.

La aplicación de un modelo de real time en Megat Pharmaceutical impacta significativamente en los departamentos de ventas y marketing, operaciones, finanzas y cumplimiento normativo. Esta integración de datos y análisis en tiempo real no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también permite una toma de decisiones más informada y estratégica, lo que es esencial para mantener la competitividad en el mercado farmacéutico.

Identificación de la mejora esperada

Objetivo Final: Tener una plataforma de Business Intelligence (BI) y Big Data que permita a Megat Pharmaceutical tomar decisiones inmediatas, reducir tiempos operativos y responder con agilidad al mercado farmacéutico.

Mejoras Esperadas:

- Toma de decisiones instantánea: Monitoreo en tiempo real de ventas, inventarios y KPIs estratégicos, eliminando desfases de información.
- Optimización de recursos comerciales: Identificación inmediata de productos con alta demanda para ajustar inventarios y reabastecimientos.
- Personalización de estrategias de marketing: Ajuste inmediato de campañas según comportamientos del mercado detectados en tiempo real.
- Monitoreo eficiente de visitas médicas: Seguimiento instantáneo de la cobertura del equipo comercial, mejorando la frecuencia de visitas y su impacto.
- Automatización del cumplimiento regulatorio: Generación automática de reportes en tiempo real para auditorías y regulaciones.
- Reducción de tiempos en procesos operativos: Automatización de la consolidación y transformación de datos, disminuyendo en un 90% el tiempo de procesamiento.

Cuantificación de la Mejora en el área de aplicación a través de un business case:

Categoría	Indicador Actual (Sin Tiempo Real)	Meta con Tiempo Real	Impacto Cuantificado
Tiempo de generación de reportes	8 horas/mes por analista	1 hora/mes	Ahorro de \$4,200 anual
Tiempo para toma de decisiones	3-5 días	Inmediato (horas)	Mejora en ventas por capturar oportunidades de mercado: \$100,000 anual
Eficiencia del equipo de ventas	60% de cobertura	85% de cobertura	Incremento del 20% en ventas (\$60,000 anual)

Optimización de inventarios	4 rotaciones anuales	6 rotaciones anuales	Reducción del 30% en costos de inventario (\$30,000 anual)
ROI en marketing	200%	250%	Incremento de \$15,000 anual
Costo de generación de reportes regulatorios	\$15,000 anual	\$5,000 anual	Ahorro de \$10,000 anual
Errores en datos para análisis	20% de inconsistencias	5% de inconsistencias	Reducción de pérdidas por errores: \$31,222
Cumplimiento normativo (tiempo)	80 horas/año	40 horas/año	Ahorro de \$2,000 anual

Tabla 5. Cuantificación de mejoras business case en tiempo real

Validación en Tiempo Real

Sistema de Monitoreo: Power BI conectado a Snowflake y Talend, mostrando dashboards en tiempo real para gerentes y fuerza de ventas.

KPIs Dinámicos: Seguimiento continuo de métricas clave (ventas por región, prescripciones, inventarios) para acciones inmediatas.

Alertas Automatizadas: Notificaciones configuradas para identificar anomalías en ventas, inventarios críticos y cumplimiento de visitas comerciales.

Simulación y Predicción: Modelos en Power BI que anticipen demanda y ajusten inventarios automáticamente.

CONCLUSIONES Y APLICACIONES

- La integración de Big Data y Business Intelligence en Megat Pharmaceutical no solo enriquece la capacidad analítica de la empresa, sino que también proporciona un marco robusto para la toma de decisiones informadas. Esta estrategia no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también posiciona a Megat como un competidor más fuerte en el mercado farmacéutico. La combinación de un análisis profundo de datos y una respuesta ágil a las tendencias del mercado es, sin duda, un pilar esencial para su crecimiento y sostenibilidad a largo plazo.
- El uso de Big Data y Business Intelligence en Megat Pharmaceutical proporcionará y enriquecerá la manera de analizar información que se genera a través de fuentes de información robustas (interna y externa) consolidándolas e integrándolas en una sola plataforma lo que facilitará su consumo, además permite adaptarla a una visión comercial que le permita generar estrategias con mayor sentido, compararse con su competencia, generar indicadores de penetración de mercado por regiones y por producto, le permitirá identificar segmentos de mercado por medicamento, así como la toma de decisiones para saber qué región demanda uno u otro medicamento contribuyendo en la gestión de los inventarios en función de esa data.
- La implementación de un Data Warehouse ha permitido consolidar datos internos y externos, facilitando el acceso a información relevante para la toma de decisiones.
- La adopción de Power BI es clave para facilitar el monitoreo dinámico de KPI's mediante dashboards interactivos, mejorando la supervisión del rendimiento comercial y la planificación estratégica.
- Esta integración da la capacidad de adaptar la información a una visión comercial. Esto permite a Megat desarrollar estrategias más precisas y alineadas con las necesidades del mercado. La posibilidad de comparar su rendimiento con el de la competencia proporciona una visión clara de su posición en el sector, lo que es fundamental para identificar oportunidades de mejora y definir objetivos alcanzables.
- El uso de indicadores de penetración de mercado por regiones y por producto permite a Megat identificar áreas de oportunidad que pueden haber pasado desapercibidas. Con esta información, la empresa puede dirigir sus esfuerzos de marketing y ventas de manera más efectiva, asegurando que los recursos se utilicen donde realmente se necesita.
- La capacidad de identificar segmentos de mercado por medicamento contribuye a una comprensión más profunda de las preferencias y necesidades de los consumidores. Esto, a su vez, se traduce en una gestión de inventarios más eficiente, ya que la empresa

- puede anticipar la demanda en diferentes regiones y ajustar sus niveles de stock en consecuencia. El resultado es una reducción en costos asociados a sobre stock o desabastecimiento, mejorando la rentabilidad general.
-

Aplicaciones

Con información detallada y segmentada, los representantes comerciales pueden mejorar su trabajo y eficiencia y poder priorizar visitas a médicos prescriptores con mayor potencial.

- El análisis de datos permite identificar segmentos de mercado específicos y ajustar campañas en función del comportamiento del consumidor.
- Con la automatización de reportes y la disponibilidad de datos en tiempo real son muy importantes porque se reducirá significativamente los tiempos dedicados a la consolidación y análisis de información.
- Con una generación automática de reportes se facilitará el cumplimiento de auditorías regulatorias, mejorando la transparencia y la confianza con todo el público.

Recomendaciones

- Es importante que los datos estén integrados y en tiempo real, la empresa ahora puede ajustar sus estrategias comerciales y de marketing de manera ágil, lo que permite capturar oportunidades de mercado de forma más efectiva.
- No hay que dejar de lado a la capacitación de equipos internos los cuales han promovido un enfoque basado en datos, reduciendo la dependencia de consultores externos y aumentando la capacidad de análisis interno.

REFERENCIAS

- AWS. (18 de 01 de 2025). *AWS*. AWS: <https://aws.amazon.com/es/big-data/datalakes-and-analytics/?hp=c5>
- Google. (18 de 01 de 2025). *Google for Education*. Google for Education: https://edu.google.com/intl/es-419_ALL/google-cloud/#:~:text=Google%20Cloud%20reduce%20la%20complejidad,los%20servicios%20con%20m%C3%A1s%20confianza
- IBM. (18 de 01 de 2025). *IBM*. IBM: <https://www.ibm.com/es-es/high-performance-computing>
- Microsoft. (25 de 08 de 2021). *Microsoft Learn*. Microsoft Learn: <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/>
- Microsoft. (18 de 01 de 2025). *Microsoft Azure*. Microsoft Azure: <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-azure#:~:text=Azure%20es%20la%20%C3%BAnica%20nube,pueden%20ahorrar%20hasta%20un%2050>
- OpenAI. (10 de 09 de 2024). *Big Data and Cloud Computing*. Big Data and Cloud Computing: <https://chatgpt.com/?ref=dotcom>
- Oracle. (18 de 01 de 2025). *Oracle Cloud Infrastructure*. Oracle Cloud Infrastructure: <https://www.oracle.com/cloud/>