



**Diseño de un modelo de inteligencia de negocios para estructurar el reporte de
ventas e inventarios de la línea enterprise DELL MCLA de ISG**

Mónica Andrea Gaitán Domínguez

Mónica Rodríguez Quiche

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Inteligencia de Negocios

Bogotá D.C., Colombia

2024

Diseño de un modelo de inteligencia de negocios para estructurar el reporte de ventas e inventarios de la línea enterprise DELL MCLA de ISG

Mónica Andrea Gaitán Domínguez

Mónica Rodríguez Quiche

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Inteligencia de Negocios

Director (a):

Carolina María Luque Zabala

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Inteligencia de Negocios

Bogotá D.C., Colombia

2024

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C – Abril - 2024

Dedicatoria

Con gratitud y amor dedico este trabajo a Dios, fuente inagotable de sabiduría y fortaleza para continuar con mi proceso de formación.

A mi amado esposo, porque su apoyo inquebrantable ha sido mi ancla en la travesía de este desafiante viaje académico.

A mis padres, cuyo amor y comprensión han sido mi motivación constante, y de manera especial, a mi querida madre, quien, aunque ahora reside en el cielo, sigue siendo mi inspiración eterna; cada logro, cada esfuerzo, está impregnado de su amor y enseñanzas.

Mónica Andrea Gaitán

Desde el inicio de este desafío, me maravilla cómo la vida puede transformarse tan significativamente en tan solo dos años, quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios, así como a mi familia; mis hermanos, mi madre, mi hija y mi esposo, han sido mi sostén e inspiración durante los momentos más desafiantes de este recorrido y son quienes me motivan diariamente a ser una gran profesional, pero sobre todas las cosas una mejor persona cada día.

Quiero expresar mi gratitud a los amigos, tanto antiguos como recientes, estoy agradecida por el valioso respaldo que he recibido de cada familiar y amigo, me siento afortunada de contar con un círculo tan inspirador en mi vida.

Mónica Rodríguez Quiche

Agradecimientos

Extendemos nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas que han contribuido de manera significativa al éxito de este proyecto. En primer lugar, expresamos nuestra gratitud a Kurt Yáñez, Senior manager product and solution ISG y al personal de las áreas de producto y ventas de la línea enterprise DELL MCLA de ISG, quienes no solo nos abrieron sus puertas, sino que también nos dedicaron tiempo para explicarnos sus procesos y facilitaron la obtención de los datos e instrumentos de medición requeridos.

También queremos manifestar nuestro profundo reconocimiento a la directora de nuestro trabajo de grado, Carolina Maria Luque Zabala, cuya orientación, paciencia y valiosas sugerencias han sido fundamentales durante todo el proceso de realización de este proyecto; su estímulo y compromiso fueron clave para el logro de esta propuesta.

Finalmente, queremos resaltar el admirable trabajo y compromiso de cada profesor de la maestría en la Universidad EAN, por su valioso aporte no solo en el traspaso de conocimientos, sino también en la formación de profesionales capaces de tener una visión innovadora marcado profundamente nuestra trayectoria académica.

Resumen

Este trabajo se centra en el diseño de un modelo de inteligencia de negocios destinado a estructurar los informes de ventas e inventarios específicamente para la línea enterprise de DELL MCLA en ISG. Se abordan desafíos inherentes a la falta de integración de datos en esta área, proponiendo un enfoque sistemático para consolidar la información dispersa y mejorar la toma de decisiones estratégicas. El proceso de investigación se distingue por su enfoque cualitativo y cuantitativo que permite identificar oportunidades de mejora y optimización en el área de ventas e inventarios de la organización. Se destaca la favorable aceptación por parte de los usuarios y la viabilidad económica del proyecto, lo que evidencia su potencial impacto positivo en la toma de decisiones y el rendimiento empresarial de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG.

Palabras clave: Inteligencia de negocios, informes de ventas, inventarios, integración de datos, toma de decisiones estratégicas, investigación cualitativa y cuantitativa, optimización, viabilidad económica y rendimiento empresarial.

Abstract

This paper focuses on the design of a business intelligence model aimed at structuring sales and inventory reports specifically for the DELL MCLA enterprise line at ISG. It addresses challenges inherent to the lack of data integration in this area, proposing a systematic approach to consolidate dispersed information and improve strategic decision making. The research process is distinguished by its qualitative and quantitative approach that allows identifying opportunities for improvement and optimization in the sales and inventory area of the organization. The favorable acceptance by the users and the economic viability of the project stand out, which evidences its potential positive impact on the decision making and business performance of the DELL MCLA enterprise line at ISG

Keywords: Business intelligence, sales reporting, inventory, data integration, strategic decision making, qualitative and quantitative research, optimization, economic viability and business performance.

Tabla de contenido

1.	Introducción.....	22
2.	Objetivos	24
2.1.	Objetivo general	24
2.2.	Objetivos específicos.....	24
3.	Justificación	25
4.	Marco Institucional	27
4.1.	Presentación de la empresa.....	27
4.2.	Referentes estratégicos.....	28
4.3.	Estructura organizacional.....	29
4.4.	Productos y servicios ofertados	30
4.5.	Objetivos estratégicos de DELL.....	32
5.	Marco de Referencia.....	34
5.1.	Inteligencia de Negocios.....	34
5.1.1.	La Inteligencia de Negocios y la Industria 4.0.....	35
5.1.2.	Modelo de inteligencia de negocios.....	36
5.1.3.	Arquitectura de un modelo de Inteligencia de Negocios	38
5.1.4.	Modelado de datos	41
5.1.5.	Aplicación de la inteligencia de negocios en el sector tecnológico	42
5.1.6.	Aplicación de la inteligencia de negocios en la gestión de ventas e inventarios.....	45
5.2.	Diseño e implementación de un cuadro de mando.....	46
5.2.1.	Metodologías para la construcción de un cuadro de mando.....	47
5.2.2.	Indicadores de desempeño y visualización.....	50
5.2.3.	Herramientas y tecnologías para el diseño de un cuadro de mando.....	52
5.2.4.	El cuadro de mando como herramienta para la toma de decisiones estratégicas.....	54
6.	Diseño Metodológico	56
6.1.	Tipo de Investigación.....	56
6.2.	Fases del estudio	57
6.3.	Análisis Externo	60

6.4.	<i>Análisis Interno</i>	61
6.5.	<i>Población, muestra y ficha técnica</i>	62
6.6.	<i>Instrumento de Medición</i>	63
6.7.	<i>Identificación de las Variables</i>	64
6.8.	<i>Validación del Instrumento de Medición</i>	65
7.	Diagnóstico organizacional	70
7.1.	<i>Análisis Externo</i>	70
7.2.	<i>Análisis Interno</i>	74
7.2.1	<i>Aplicación del Modelo TDWI</i>	75
7.2.2.	<i>Aplicación de encuesta.</i>	78
7.2.2.1.	<i>Sistemas de información</i>	79
7.2.2.2.	<i>Innovación</i>	81
7.2.2.3.	<i>Gestión y análisis de los datos</i>	85
7.2.2.4.	<i>Toma de decisiones en función de los datos</i>	87
8.	Diseño Modelo de Inteligencia de Negocios	91
8.1.	<i>Diseño del modelo de inteligencia de negocios</i>	91
8.1.1.	<i>Etapa 1 Definición de objetivos y requerimientos</i>	91
8.1.2.	<i>Etapa 2 Recopilación y preparación de datos</i>	95
8.1.3.	<i>Etapa 3 Diseño de la interfaz y visualizaciones</i>	97
8.1.4.	<i>Etapa 4 Desarrollo del cuadro de mando.</i>	103
9.	Plan de implementación del Modelo de Inteligencia de Negocios	107
9.1.	<i>Cronograma</i>	108
9.2.	<i>Presupuesto</i>	109
9.3.	<i>Validación del Modelo de Inteligencia de Negocios</i>	112
10.	Conclusiones y Recomendaciones	115
10.1.	<i>Conclusiones</i>	115
10.2.	<i>Recomendaciones</i>	118
11.	Referencias	121
12.	Anexos	127
12.1.	<i>Anexo A. Carta De Aval De La Empresa Para Intervención</i>	127

12.2.	<i>Anexo B. Encuesta diseño de un modelo de inteligencia de Negocios</i>	128
12.3.	<i>Anexo C. Instrumento de Medición Test TDWI</i>	129
12.4.	<i>Anexo D. Presentación Acta de inicio del Proyecto</i>	130

Lista de Figuras

Figura 1 Organigrama Directivo DELL	29
Figura 2 Organigrama unidad de negocio Enterprise	30
Figura 3 Catálogo de Productos DELL	31
Figura 4 Etapas de modelo de madurez TDWI	38
Figura 5 Arquitectura de inteligencia de negocios	40
Figura 6 Esquema Estrella	42
Figura 7 Arquitectura de Power BI	54
Figura 8 Análisis DOFA	61
Figura 9 Madurez Obtenida en el área ISG de DELL	76
Figura 10 Uso de los sistemas de información	79
Figura 11 Bases de Datos	80
Figura 12 Predicción de ventas	80
Figura 13 Desarrollo de nuevos modelos de datos	82
Figura 14 Disponibilidad de tiempo para el análisis de datos	83
Figura 15 Uso de los datos	84
Figura 16 Colaboración entre equipos	85
Figura 17 Capacitación en análisis de datos	86
Figura 18 Implementación de protocolos para recolección de datos	88
Figura 19 Métodos analíticos	89
Figura 20 Herramientas de inteligencia de negocios	90
Figura 21 Etapas para el diseño del modelo de BI	91
Figura 22 Mapa de Procesos del área MCLA de ISG	94
Figura 23 Modelo dimensional estrella para el diseño de un modelo de BI en el área de ISG	101
Figura 24 Arquitectura de la solución en Power BI	102
Figura 25 Hoja Inicial	104
Figura 26 Tendencia de venta según cliente, región o producto	104
Figura 27 Información detallada de cliente	105
Figura 28 Presentación de la propuesta	113

Lista de Tablas

Tabla 1 Cronología de DELL	27
Tabla 2 Propósito de DELL	28
Tabla 3 Modelos de madurez de inteligencia de negocios	37
Tabla 4 Capas de la arquitectura de inteligencia de negocios	40
Tabla 5 Metodología propuesta para el desarrollo	49
Tabla 6 Caracterización Herramientas de inteligencia de negocios	52
Tabla 7 Literatura para el diseño de un modelo de Inteligencia de Negocios	57
Tabla 8 Ficha técnica del test TDWI	62
Tabla 9 Ficha técnica de las encuestas	63
Tabla 10 Variables Identificadas objeto de medición	64
Tabla 11 Caracterización de Expertos	66
Tabla 12 Validación de instrumento de medición	66
Tabla 13 Preguntas con índice inferior a 0.85	68
Tabla 14 Matriz DOFA	70
Tabla 15 Matriz de impacto DOFA - ponderada	72
Tabla 16 Estrategias matriz DOFA	73
Tabla 17 Dimensiones del modelo TDWI	75
Tabla 18 Puntajes del modelo TDWI para medir la capacidad de análisis de datos 75	
Tabla 19 Matriz de Objetivos del área	92
Tabla 20 Indicadores de rendimiento para ventas e inventarios.	95
Tabla 21 Fuentes de Datos	96
Tabla 22 Responsabilidad para el desarrollo de visualización en el cuadro de mando	97
Tabla 23 Hechos y dimensiones	99
Tabla 24 Plan de actividades gestión del cambio	107
Tabla 25 Cronograma de implementación	109
Tabla 26 Presupuesto Desarrollo Modelo	111

1. Introducción

En la era de la información y la tecnología, las empresas enfrentan una encrucijada entre la gestión y el aprovechamiento efectivo de los datos para el éxito y la supervivencia en el mercado global (Nofal y Yusof, 2013). En este panorama, la consolidación de datos de ventas e inventarios emerge como un desafío de proporciones significativas y la complejidad inherente a esta tarea puede comprometer la capacidad de las organizaciones para tomar decisiones informadas y estratégicas, lo que subraya la necesidad de abordar de manera efectiva esta problemática (Prokhorov y Kolesnik, 2018). En este contexto, el presente trabajo profundiza en la problemática de la gestión de datos dentro de las organizaciones y se propone diseñar un modelo de inteligencia de negocios para consolidar datos y estructurar reportes de ventas e inventarios en la línea de negocios enterprise en DELL MCLA (Multi Country Latino América) de la línea ISG (Grupo de soluciones de infraestructura) y con ello fortalecer la toma de decisiones estratégicas.

La consolidación de datos de ventas e inventarios es un proceso crucial en el entorno empresarial moderno (Nurdin et al., 2023). A medida que las empresas crecen y se expanden, sus operaciones generan una gran cantidad de datos. Sin embargo, estos a menudo se encuentran almacenados en múltiples sistemas, ubicaciones y formatos, lo que dificulta su integración en un solo conjunto. La falta de un proceso de consolidación eficiente puede llevar a una serie de problemas, como la duplicidad de registros, discrepancias en los datos (e.g., al ser un trabajo manual, se pueden evidenciar más unidades de venta o inventario de lo realmente reportado en por el cliente, esto lleva a errores desde la planeación de la demanda, hasta la colocación de cuotas de ventas por cliente) y a la dificultad para obtener una visión unificada y actualizada de la situación comercial (Prokhorov y Kolesnik, 2018).

El desafío se intensifica por la velocidad a la que se generan los datos en la actualidad. La toma de decisiones basada en datos es esencial para adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado y aprovechar las oportunidades emergentes. No obstante, si los datos de ventas e inventarios no se consolidan de manera efectiva, se dificulta la generación de reportes y las decisiones se basan en información fragmentada y potencialmente incorrecta. Esto último puede tener un impacto negativo en la planificación, la asignación de recursos, la previsión de la demanda y la optimización de los niveles de inventario.

Bajo este contexto, surge la necesidad de responder a la siguiente pregunta ¿cómo diseñar un modelo de inteligencia de negocios para consolidar datos de ventas e inventarios y estructurar reportes en la línea de negocios enterprise en DELL MCLA de ISG que favorezcan la toma de decisiones estratégicas? La organización aún no cuenta con una solución de este tipo. Por lo tanto, atender este cuestionamiento es un ejercicio innovador que tiene un impacto directo en el área de ventas e inventarios de la compañía.

Este trabajo se organiza en diez secciones, comienza con la Introducción, donde se describen los antecedentes y se plantea el problema; a continuación, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos. La tercera sección expone la justificación del trabajo, mientras que la cuarta introduce el marco institucional para comprender los objetivos estratégicos del área a intervenir. Luego, el quinto apartado, el marco de referencia, aborda los conceptos fundamentales de la inteligencia de negocios. Las secciones seis, siete, ocho y nueve detallan el diseño metodológico, el diagnóstico interno y externo, el diseño del modelo de BI, así como el plan de implementación, respectivamente. Finalmente, en la décima sección, se ofrecen las conclusiones derivadas de este trabajo y se presentan recomendaciones para mejorar el proceso.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de inteligencia de negocios para estructurar los reportes de ventas e inventarios en la línea de negocios enterprise en DELL MCLA para fortalecer la toma de decisiones estratégicas.

2.2. Objetivos específicos

- Revisar referentes teóricos para el diseño de un modelo de inteligencia de negocios en la industria tecnológica.
- Realizar un diagnóstico interno y externo de la organización para reconocer fuentes de datos disponibles, variables de interés y oportunidades de mejora en el área de ventas e inventarios.
- Consolidar datos de ventas e inventarios de la línea enterprise de DELL MCLA para incorporarlos en el diseño de cuadro de mando.
- Construir un cuadro de mando en Power BI para estructurar los reportes de ventas e inventarios en la línea de negocios enterprise en DELL MCLA.
- Proponer un plan de implementación que favorezca la adopción del cuadro de mando en la línea de negocios enterprise de DELL MCLA para fortalecer la toma de decisiones estratégicas.

3. Justificación

En un entorno empresarial donde la velocidad de respuesta y la toma de decisiones fundadas en datos son la piedra angular del éxito (Alvarez Echavarría, 2015), la implementación de un modelo de inteligencia de negocios surge como una estrategia crucial para abordar el desafío de consolidación de datos y responder a la necesidad de una visión clara del desempeño empresarial (Eckerson, 2010).

El enfoque en la integración de datos de ventas e inventarios, respaldado por el poder de la visualización de datos en tiempo real, propone una solución para la organización que no solo reducirá la carga operativa, sino que también llevará el análisis estratégico a un nivel más riguroso debido al respaldo de la evidencia empírica.

A través de la sinergia entre un cuadro de mando en Power BI y los objetivos estratégicos del área, este proyecto busca unir la brecha entre los datos y la toma de decisiones efectivas, proporcionando a la línea de negocios enterprise en DELL MCLA de ISG una herramienta necesaria para navegar con destreza en un mercado en constante cambio. La importancia de este proyecto radica en el desafío que ha surgido para la línea de negocios enterprise en DELL ISG, en tener un reporte consolidado de ventas e inventarios de los clientes de toda la región MCLA ya que actualmente, este proceso se ejecuta de forma manual, lo que ha dado lugar a una serie de complicaciones operativas y estratégicas. Particularmente, el proceso manual de integración de datos para el análisis de la información, este genera un desgaste significativo en la operación, la recolección y consolidación manual de datos de diversas fuentes consumen un tiempo valioso, tanto de los empleados encargados de realizar estas tareas como de los gerentes de producto que necesitan utilizar estos datos para la toma de decisiones estratégicas, teniendo en cuenta la identificación variables como; semanas de inventario, tendencia de venta y planeación

de la demanda, en este proceso se destinan cerca de 48 horas laborales por trimestre, esto significa una semana dedicada a este trabajo exclusivamente, lo que se traduce en un recurso operativo y humano valioso que podría emplearse en tareas más estratégicas y productivas.

La integración manual de datos también aumenta el riesgo de errores en el análisis de la información. La manipulación repetitiva y de forma manual de datos provenientes de distintas fuentes incrementa la posibilidad de inexactitudes, omisiones y/o discrepancias en los resultados analíticos. Esto, a su vez, podría llevar a decisiones incorrectas basadas en información desactualizada, lo que impacta directamente en la eficacia de la toma de decisiones y en la capacidad de respuesta del negocio ante los desafíos del mercado.

Un aspecto crítico de este problema es su impacto en el trabajo de los gerentes de producto de la línea de negocios de enterprise en DELL. La alta inversión de tiempo y esfuerzo en la consolidación manual de datos limita su capacidad para llevar a cabo análisis más estratégicos y relevantes. Por ejemplo, el análisis de tendencias del mercado, análisis de segmentación de clientes o la identificación de oportunidades de crecimiento, lo que debilita la posición competitiva de la empresa. Esta problemática encuentra eco en la literatura, que resalta la necesidad de herramientas de gestión de datos y análisis que faciliten la toma de decisiones basada en evidencia y que promuevan la eficiencia operativa (Davenport y Harris, 2017) .

4. Marco Institucional

4.1. Presentación de la empresa

DELL Technologies es una compañía multinacional perteneciente al sector de tecnología, fundada en 1984 por Michael Dell en Texas EE. UU., comenzó como una pequeña empresa de venta directa de computadoras, y según Michael con la creencia de que todos deben tener acceso fácil a la mejor tecnología en cualquier lugar del mundo.

DELL es una empresa global que opera en 180 países y tiene por objeto social el proveer soluciones tecnológicas a través de la fabricación y distribución de software y servicios informáticos; ofrece una amplia gama de productos y servicios de tecnología, incluyendo computadoras personales, servidores, almacenamiento de datos, software, servicios de seguridad, servicios en la nube y servicios de consultoría, con ventas en el 2022 de 101.200 millones de USD aproximadamente; en la actualidad tiene operaciones en todo el mundo y emplea a más de 133,000 personas. En la Tabla 1 se sintetiza la evolución o cronología de DELL.

Tabla 1 Cronología de DELL

Año	Hito
1984	Fundación de PC's Limited
1987-1988	Primera filiar internacional - Crecimiento del 80%, se cotiza en bolsa
1995-1996	Expande operaciones a Europa, Asia, Japón y Latam - Inician ventas en línea estandarizando el E-commerce
1997	Se consolida DELL EMC
1998-1999	Abre operaciones en Xiamen, China, Irlanda – Primer centro de operaciones en Brasil para mejorar el servicio de los clientes de Latam
2001	Se convierte en el principal proveedor de sistemas informáticos del mundo y en el líder de envíos de servidores basados en Intel en los Estados Unidos.
2004-2006	Consolida su presencia en el mercado de China, convirtiéndose en el 3er proveedor Abre un centro de EMC en Shanghai
2013-2016	Se combinan DELL y EMC, dando como resultado DELL Technologies

Fuente: Elaboración propia basada en (Dell Technologies, 2022)

4.2. Referentes estratégicos

La visión de DELL se ha centrado en la innovación y la transformación digital para liderar el mercado de tecnología, también se ha enfocado en la sostenibilidad y en la responsabilidad social corporativa, poniendo en marcha un importante programa de medidas ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG) enfocado en:

- Los avances de sustentabilidad, donde ha establecido objetivos puntuales al 2050 para reducir la huella de carbono de la empresa.
- Promoción de la inclusión, aumentando la diversidad en su fuerza laboral.
- Transformación de la vida de las personas, mediante su tecnología promueven la salud y la educación a través de iniciativas de inclusión digital.
- La defensa de la ética y la privacidad, resaltados de manera significativa en su código de ética empresarial, donde también se destacan los valores corporativos que todo empleado, socio y proveedor debe tener para hacer parte de esta importante compañía.

En la Tabla 2 se resumen la misión, visión y valores corporativos de DELL.

Tabla 2 Propósito de DELL

Ítem	Descripción
Misión	Proporcionar soluciones tecnológicas innovadoras y eficientes para ayudar a las personas y las empresas a alcanzar su máximo potencial.
Visión	Ser la compañía líder en tecnología y en soluciones empresariales, ofreciendo a los clientes los mejores productos y servicios de manera innovadora y sostenible.
Valores Corporativos	Ganar con Integridad
	Respetar a la confidencialidad de la información personal
	Comunicar con responsabilidad
	Gestionar eficazmente del ciclo de vida de la información
	No aceptar sobornos ni la corrupción

Fuente: Elaboración propia basada en (Dell Technologies, 2022)

4.3. Estructura organizacional

De acuerdo con los conceptos de (David, 2017) una estructura organizacional matricial es aquella donde se observan niveles de autoridad y comunicación de forma vertical y horizontal; por lo tanto, de acuerdo con lo observado en la información de liderazgo de DELL, se puede concluir que tienen una estructura organizacional matricial, pues los roles se están divididos en unidades de negocio, con funciones globales como se observa en la Figura 1.

Figura 1 Organigrama Directivo DELL



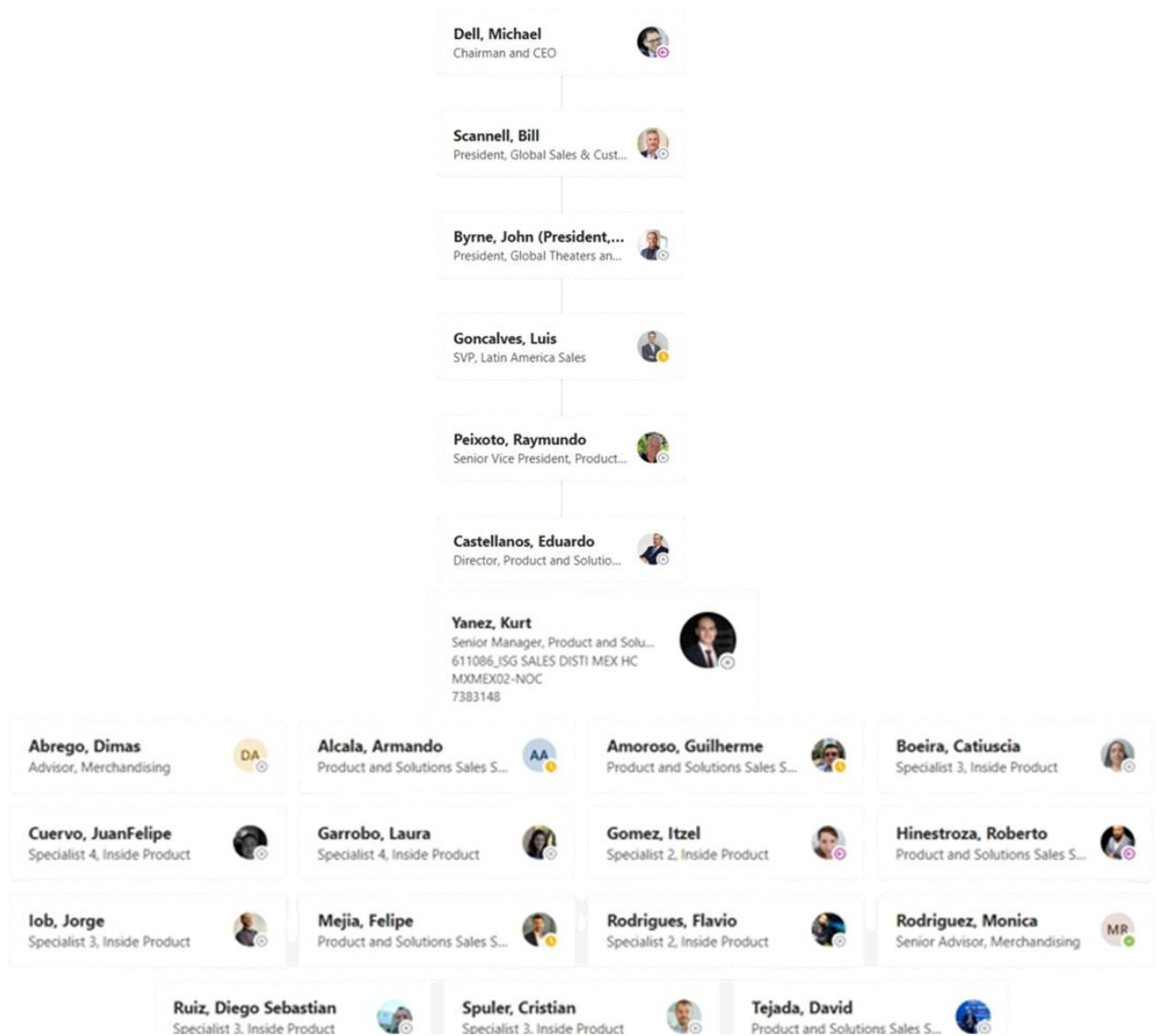
Fuente: Elaboración propia basada en (Dell Technologies, 2022)

En la anterior Figura 1 se observaba el organigrama general de DELL; sin embargo, para el desarrollo del presente trabajo se focaliza el área de interés en la unidad de negocio de enterprise de DELL MCLA de ISG que se concentra en dos líneas de producto: el

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

almacenamiento y los servidores. En la Figura 2 se evidencia la estructura jerárquica del área de interés.

Figura 2 Organigrama unidad de negocio Enterprise



Fuente: Elaboración propia basada en (Dell Technologies, 2022)

4.4. Productos y servicios ofertados

DELL tiene una oferta de productos completa, es uno de los fabricantes más grandes a nivel global que ofrece soluciones inicio a fin (End to End, por su denominación

en inglés). Su catálogo es ofertado por tres diferentes rutas de mercado (directo, canales y distribuidores) que le permite tener una de las coberturas más amplias comparándose con empresas del mismo sector como IBM, HP, Lenovo, entre otras.

En la Figura 3 se puede observar el catálogo de productor de DELL. Sin embargo, para el desarrollo de este proyecto los productos de interés son los de la línea de Enterprise correspondientes al Almacenamiento y la ISG línea Enterprise.

Figura 3 Catálogo de Productos DELL



Fuente: Elaboración propia basada en (Dell Technologies, 2022)

Los productos de esta categoría son productos físicos que se utilizan para almacenar sistemas informáticos para el procesamiento de datos estructurados y no estructurados, la principal función de estos productos es el respaldo, la recuperación y gestión de datos según la necesidad de cada empresa.

4.5. Objetivos estratégicos de DELL

DELL ha logrado mantener una posición fuerte en el mercado de la tecnología y ha seguido siendo un componente importante en la transformación digital en la industria empresarial a nivel mundial; siendo líder en diferentes categorías de la industria tecnológica. Sin embargo, la información presentada en este apartado del trabajo se orienta más a las cifras de América Latina y de la línea donde se pretende atacar el problema expuesto a lo largo del proyecto, como es la línea de ISG.

De acuerdo con los datos entregados por David Hernández Gerente General de DELL Technologies para Colombia y Ecuador a un medio especializado en tecnología Canal News, (2023), tienen como objetivos en la región apuntar hacia cuatro tendencias en cuanto a desarrollo tecnológico y crecimiento económico se refiere:

- Crecimiento en la Multi-nube, hace referencia a la integración de la TI en la nube para que los clientes simplifiquen operaciones y se concentren en los resultados del negocio.
- Mejorar a participación en El borde, tiene que ver con la implementación de nuevas tecnologías inteligentes propias de DELL, para la infraestructura de TI.
- Participar en mayor volumen las ventas de Apex, infraestructura y software que busca brindar al cliente agilidad y control mediante la contratación de servicios en la nube.
- Ciberseguridad, cada vez más empresas buscan reforzar la seguridad de la información y aquí Dell es altamente confiable.

En el marco de la intervención en la línea enterprise DELL MCLA de ISG, se destaca que el área está especialmente diseñada para la comercialización de productos de infraestructura, como servidores, redes y almacenamiento, a través de la ruta de

distribución en el mercado latinoamericano, esto implica que los productos se venden a distribuidores autorizados, quienes posteriormente los comercializan a la red de canales de la región. A su vez, estos canales se encargan de la venta de los productos al usuario final es decir empresas del sector público o privado.

En los últimos años, DELL ha adoptado un enfoque centrado en la ruta de distribución, esta decisión estratégica ha asegurado una cobertura eficiente y efectiva de los productos de la marca en el mercado. Sin embargo, ha planteado desafíos importantes para línea enterprise DELL MCLA, en cuanto a la recolección de datos y el entendimiento de la información de una base de clientes más amplia, que incluye distribuidores, canales y usuarios finales. A continuación, se relacionan los objetivos específicos que se centran en el logro de metas estratégicas predefinidas para la región de DELL ISG Latinoamérica:

- Aumentar las ventas en la categoría para línea enterprise DELL MCLA de ISG, impulsando un crecimiento sostenible en el mercado latinoamericano.
- Asimismo, se pretende aumentar la venta cruzada entre las diversas categorías, incluyendo servidores, redes y almacenamiento, con el propósito de diversificar los ingresos y fortalecer la posición competitiva en soluciones integrales.
- Seguimiento y control de variables críticas que impactan directamente en las ventas; esto implica un monitoreo minucioso de factores como las semanas de inventarios, la tendencia de ventas y la cobertura, con la finalidad de cumplir con las métricas establecidas por el negocio.
- Incrementar la base de clientes en la región de Latinoamérica, este objetivo no solo contribuirá al aumento de las ventas, sino que también a la consolidación de la línea enterprise DELL MCLA de ISG como un referente en soluciones tecnológicas a nivel Latinoamérica.

5. Marco de Referencia

5.1. Inteligencia de Negocios

La inteligencia de negocios (BI, por sus siglas en inglés) se refiere al proceso de recopilar, analizar y presentar información empresarial para ayudar a los gerentes u otros agentes a tomar decisiones informadas (Srivastava, et al., 2022; Bharadiya, 2023). La BI se fundamenta en la recolección y tratamiento de datos para hacer monitoreo y proyecciones sobre ventas, marketing, finanzas, operaciones y otros aspectos del negocio. Sharda et al, (2020) define como principal objetivo de la BI el acceso interactivo a los datos para extraer información de manera oportuna e incluso en tiempo real que permita generar una ventaja competitiva del negocio a partir de la evidencia empírica.

Horakova y Skalska, (2013) señalan que la BI es un campo del conocimiento clave que proporciona beneficios para las empresas y áreas que las adoptan. Por ejemplo, apoyo a la consecución en los objetivos estratégicos del negocio, ahorro de tiempo en la entrega de reportes y extracción de los datos, entre otras. Por su lado, Forbes, (2020) menciona que según una encuesta realizada por la compañía consultora KPMG la mitad de los directores ejecutivos consultados a nivel mundial creen que a raíz de la pandemia del Covid se aceleró la transformación de los modelos de negocios a la digitalización e implementaciones de la BI en solo cuestión de meses.

Según Garther, (2023) las compañías financieras, bancarias, consultorías, de tecnología, salud y telecomunicaciones son las empresas que más beneficios han evidenciado al adoptar modelos de inteligencia de negocios. Las empresas que adoptan procesos de BI frecuentemente son las grandes empresas, las medianas y pequeñas empresas lo hacen en menor medida. En referencia a los niveles organizacionales donde la BI tiene oportunidad, se destaca que ésta puede ser adoptada en todos los niveles,

estratégicos, tácticos y operativos (Garther, 2023). Los usuarios que toman las decisiones basadas en BI suelen tener tanto roles estratégicos como tácticos dentro de la organización.

5.1.1. La Inteligencia de Negocios y la Industria 4.0

Tavera Romero et al., (2021) indica que la Industria 4.0 es un conjunto de tecnologías que permiten a las empresas innovar y responder rápidamente a los mercados dinámicos; se basa en la tecnología digital, la interconectividad, el análisis predictivo y el aprendizaje automático para revolucionar la forma de operar y de desarrollo de las empresas; mientras que la inteligencia de negocios es una herramienta clave para apoyar la toma de decisiones informadas en las organizaciones que adoptan la Industria 4.0. Por consiguiente, en el contexto de la Industria 4.0 puede decirse que la BI tiene un papel muy importante, ya que ayuda a las empresas a aprovechar al máximo las tecnologías emergentes y los datos que se generan de las operaciones empresariales.

Tavera Romero et al., (2021) sugiere que la implementación de la Industria 4.0 en las organizaciones puede tener un impacto positivo en la economía, especialmente en cuanto a la toma de decisiones informadas porque al complementarse con la inteligencia de negocios, herramienta clave en este proceso, permite a las organizaciones recopilar, analizar y visualizar datos de diversas fuentes para obtener información procesable. Algunos casos de éxito de la implementación de BI en diferentes entornos empresariales, académicos, sociales y gubernamentales incluyen mejoras en la eficiencia operativa, reducción de costos, aumento de ingresos y mejora en la toma de decisiones.

Algunos de los beneficios de la inteligencia de negocios en la Industria 4.0 incluyen, la optimización de procesos pues BI puede ayudar a las empresas a identificar cuellos de botella y otros problemas en sus procesos, permitiendo eficiencia y reducción de costos.

(Choi et al., 2022). En este escenario, la BI proporciona información valiosa y en tiempo real que puede ayudar a los líderes empresariales a:

- Tomar decisiones informadas y estratégicas.
- Identificar nuevas oportunidades comerciales y mercados emergentes, lo que les permite expandirse y crecer.
- Mejorar el rendimiento financiero al identificar áreas donde se pueden reducir costos o aumentar ingresos.
- Mejorar la experiencia del cliente, entendiendo mejor las necesidades y deseos de estos, lo que les permite ofrecer productos y servicios más personalizados y satisfactorios.

5.1.2. Modelo de inteligencia de negocios.

Un modelo de inteligencia de negocios es una estructura que permite a las empresas recopilar, analizar y transformar datos en información útil para la toma de decisiones. Pérez y Fernández (2015) manifiestan que el modelo de inteligencia de negocios se enfoca en la identificación de patrones y tendencias en los datos permitiendo aprovechar la información y así obtener conocimientos relevantes del negocio lo que ayuda a las empresas a mejorar su eficiencia, rentabilidad y a promover cambios en la estructura organizacional.

En la literatura se reportan diferentes modelos de madurez de inteligencia de negocios. Chuah y Wong (2011, 2012) sostienen que estos modelos ayudan a las empresas a plantear una ruta para mejorar sus procesos e identificar aspectos claves de la organización para avanzar en la sistematización y organización de la información. En la Tabla 3 se presenta una síntesis de estos modelos reportados en la literatura especializada.

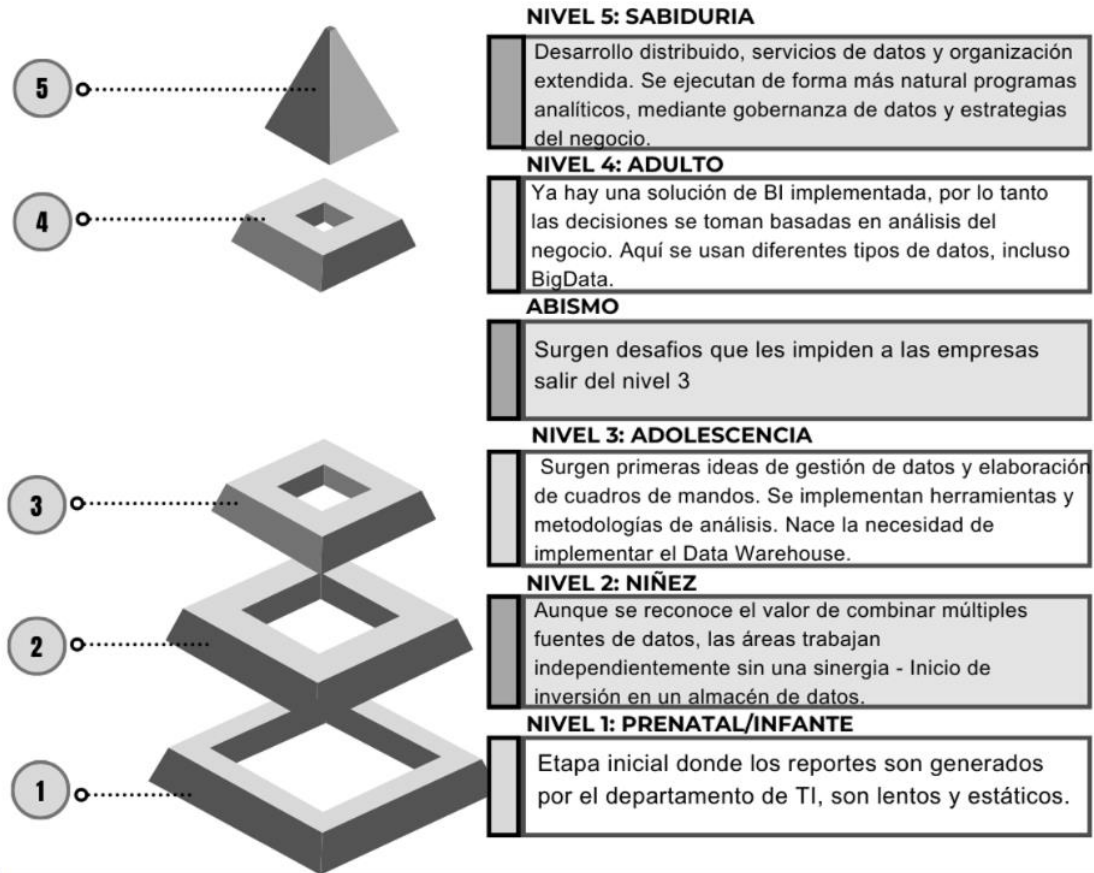
Tabla 3 Modelos de madurez de inteligencia de negocios

ítem	Modelo	Descripción
1	Modelo de madurez de TDWI	Ayuda a las empresas a evaluar y a comprender la madurez de sus implementaciones analíticas y almacenamiento de datos; proporciona información y soporte actualizados, todo esto mediante 5 etapas.
2	Modelo de desarrollo de inteligencia de negocios (BIDM)	Ayuda a fortalecer el conocimiento que las empresas adquieren a través de acciones centradas en los sistemas de información, la innovación y el proceso de la toma de decisiones, consta de 6 etapas.
3	Modelos de la escalera de la inteligencia de negocios (LOBI)	Utilizado para crear el plan de tecnología, procesos y de personal mediante 5 niveles de madurez en la toma de decisiones empresariales, cada uno representa un nivel creciente de madurez.
4	Modelo de la madurez de optimización de la infraestructura	Evalúa y mejora la eficiencia y efectividad de los procesos de infraestructura en una organización, se basa en el concepto de que los procesos de infraestructura pueden ser mejorados continuamente y que la madurez de los procesos puede ser medida y evaluada.
5	Modelo de madurez de gestión (AMR)	Este modelo generalmente se utiliza en el ámbito de la gestión de proyectos y la gestión de servicios, para evaluar la madurez de los procesos buscando mejorar la eficacia y eficiencia a lo largo del tiempo y consta de 5 niveles.
6	Modelo de la madurez de BI	Ayuda a evaluar el nivel de desarrollo y capacidad de las organizaciones para gestionar y aprovechar sus datos e información. Se concentra en 3 factores de éxito: alineación y gobernanza, apalancamiento y entrega.

Fuente: Elaboración propia basado en Chuah y Wong (2011).

Luego de analizar los diferentes modelos; para el desarrollo del presente proyecto, se elige el modelo de madurez TDWI (The Data Warehousing Institute), debido a que este muestra de forma precisa en cada una de sus 5 etapas el impacto que tienen al interior del negocio; también porque es un modelo que se puede implementar de forma gradual; es decir, que para avanzar en el desarrollo de la solución que se plantea para DELL MCLA en ISG no es necesario tener cubiertos todos los niveles de madurez. En la Figura 4 se describen las principales características del modelo seleccionado.

Figura 4 Etapas de modelo de madurez TDWI



Fuente: Elaboración propia basada en Halper (2020).

5.1.3. Arquitectura de un modelo de Inteligencia de Negocios

Además del estado de madurez en el que se encuentra una empresa o área a intervenir con un modelo de inteligencia de negocios, otro de los factores importantes para tener en cuenta durante el desarrollo y planteamiento de la solución BI es la planificación de una arquitectura adecuada que garantice la calidad, integridad y seguridad de los datos (Shariat y Hightower, 2007). Una mala arquitectura puede provocar inconsistencias, errores y pérdida de información, lo que afectaría negativamente la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Por eso, es fundamental diseñar e

implementar una arquitectura robusta y flexible, que se adapte a las necesidades y características de cada organización (Joyanes Aguilar, 2019).

Existen diversas arquitecturas de inteligencia de negocios. Según Van der Lans (2012) y Sherman (2015), las arquitecturas BI pueden variar según el tipo y el número de componentes que las integran. Estos autores indican que existen soluciones que conectan directamente las fuentes de datos con las herramientas de visualización, como Power BI entre otras, sin pasar por una capa intermedia de integración. Algunas arquitecturas incorporan sistemas de analítica en línea que se conectan desde la bodega de datos (DWH, por sus siglas en inglés) para realizar consultas complejas y dinámicas. También mencionan arquitecturas que descartan la DWH y se basan en una red de almacén de datos más conocidos como data mart (almacén de datos específico de una unidad de negocio) interconectados que permiten generar reportes combinados.

Rosero et al. (2016), argumenta que sin importar la arquitectura que se desea trabajar, hay tres componentes comunes: (i) la gestión de datos, que tiene que ver con la forma cómo se recolectan los datos; (ii) el análisis de datos que corresponde al proceso de transformación de datos en información, este incluye analítica de datos; y, (iii) la tecnología a utilizar, es decir, las herramientas tecnológicas existentes en el mercado para hacer operativo el modelo de BI.

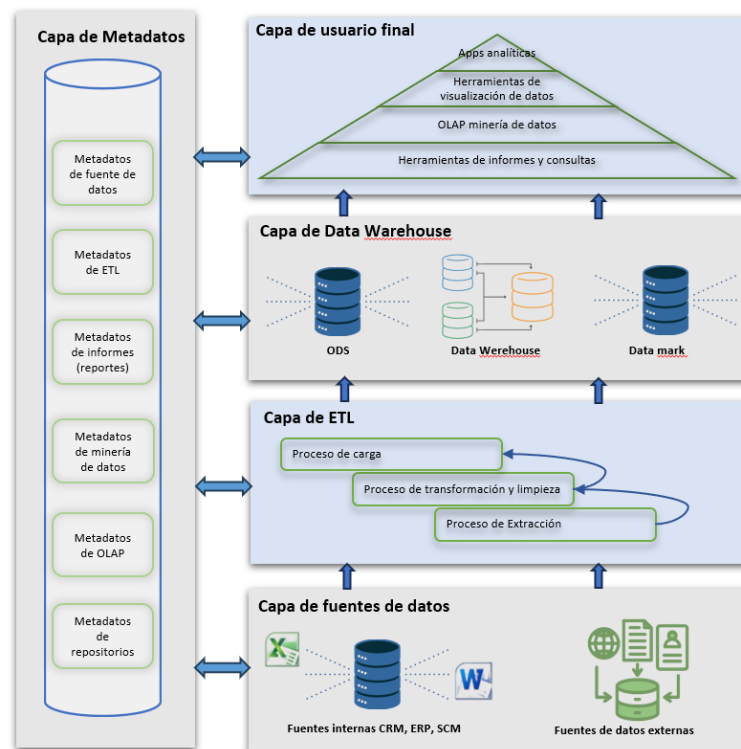
Para el desarrollo de este proyecto se propone trabajar con la arquitectura tradicional presentada por (Ong et al., 2011), la cual tiene como objetivo garantizar la disponibilidad, el acceso y el análisis de los datos necesarios para el éxito del negocio, así como facilitar su uso por parte de los usuarios finales, mediante el desarrollo de cinco capas las cuales se sintetizan en la Tabla 4; así como en la Figura 5 se puede observar el diagrama de la arquitectura propuesta:

Tabla 4 Capas de la arquitectura de inteligencia de negocios

Ítem	Etapa	Descripción
1	Capa de fuente de datos	Destaca las fuentes para obtener los datos. Las fuentes de datos pueden ser internas y/o externas. Los datos pueden ser estructurados, no estructurados y semiestructurados.
2	Capa de procesos ETL	Se centra en tres procesos principales: Extracción, Transformación y carga de datos (ETL, por sus siglas en inglés). La integración de los datos se realiza de acuerdo con el modelo DWH o data mart.
3	Capa de almacén de datos	Puede contener una de las siguientes estructuras. El almacén de datos operacional (ODS), el almacén de datos (data warehouse) y los almacenes de datos específicos (data marts).
4	Capa de metadatos	Se utiliza el procesamiento analítico en línea OLAP (On-Line Analytical Processing) importante para documentar la información técnica, reglas del negocio y definiciones y de los datos a utilizar.
5	Capa de usuario final	Herramientas de visualización de información, generación de reportes, esquemas para realizar consultas, modelos de minería de datos y analítica, entre otros productos de interés para un usuario final.

Fuente: Elaboración propia basada en Ong et al. (2011).

Figura 5 Arquitectura de inteligencia de negocios



Fuente: Elaboración propia basada en Ong et al. (2011).

5.1.4. Modelado de datos

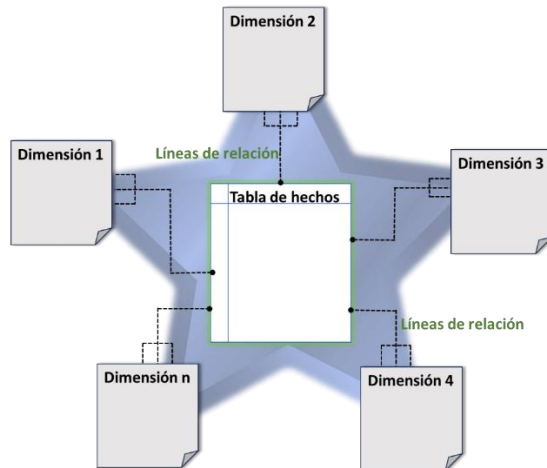
De acuerdo con (Domínguez Chávez, 2018) el modelado de datos desempeña un papel fundamental en la creación y diseño de diversos tipos de modelos, entre ellos el modelo de datos *conceptual*, que se centra en la estructura general y los aspectos clave del negocio, el modelo de datos *lógico* que se enfoca en visualizar los elementos de los datos y cómo se relacionan entre sí de manera compleja y por último el modelo de datos *físico* que describe cómo se llevará a cabo el modelo lógico detalladamente. Por otra parte, datos entregados por IBM Corporation (2021) indican que el modelado *dimensional* aporta a los modelos de datos lógicos y físicos porque abarca requisitos de relación entre datos y modelos de datos.

El modelado de datos es una técnica que permite representar y organizar los datos de una base de datos. En la literatura existen diferentes tipos de modelado de datos, como el relacional, el entidad-relación, el jerárquico, el *dimensional*, el gráfico y el orientado a objetos; cada uno tiene sus ventajas y desventajas, y se adapta a diferentes necesidades y escenarios. Para el desarrollo de este proyecto se eligió trabajar con el modelado *dimensional* o de *estrella*; el cual fue ampliamente documentado por Kimball (1996), quien propone un modelo dimensional de data marts con un esquema de *estrella* y una arquitectura basada en áreas de interés, pobladas con datos elementales y unificados en el data warehouse; tiene un enfoque ascendente o más conocido como (bottom-up) que facilita resultados óptimos, pues busca presentar datos de manera estándar e intuitiva para un acceso eficiente. (Joyanes Aguilar, 2019).

El esquema de estrella según Van der Lans (2012) es un tipo de repositorio de datos relacional que se basa en una tabla central de hechos y varias tablas de dimensiones

que la rodean; el nombre se debe a que el diagrama se parece a una estrella. En la Figura 6 se evidencia los componentes de esquema de estrella:

Figura 6 Esquema Estrella



Fuente: Elaboración propia (Kimball, 1996)

5.1.5. Aplicación de la inteligencia de negocios en el sector tecnológico

En Latinoamérica se han presentado diversos estudios que contrastan la necesidad de implementación de un modelo de inteligencia de negocios dentro de las empresas, en el trabajo realizado por Ramírez et al. (2023) se analizaron las ventajas competitivas que pueden llegar a tener las organizaciones en esta región del mundo al implementar un modelo de inteligencia de negocios, dentro de los resultados más relevantes se puede observar como la toma de decisiones es uno de los factores determinantes que permiten a las empresas adoptar este tipo de modelos, pero también se complementa en los resultados que las empresas determinan en la adopción de estos modelos al implementar modelos visuales que les permitan gestionar de una mejor manera los datos y convertirla en información congruente que sea conveniente para la toma de decisiones. También es importante destacar en este estudio que las organizaciones cuando implementan modelos de inteligencia de negocios una de las principales estrategias que adoptan es la

implementación del cuadro de mando, informes e indicadores clave de rendimiento (KPI por sus siglas en inglés); ya que les permite agrupar y centralizar de manera visual y gráfica los elementos más relevantes de la organización, finalmente se concluye que la herramienta que más se utilizan en Latinoamérica para la implementación de modelos de inteligencia de negocios, es Power BI por su economía y versatilidad que le permite modelado, visualización, administración y gobernanza de datos con la posibilidad de conectarse con los diferentes software existentes en las mismas organizaciones. (Ramírez et al, 2023).

Al analizar los resultados de la encuesta TIC desarrollada por el Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones en el 2022, se identifica cual es el avance en el acceso, en el uso y la apropiación de tecnologías de la información por parte de las empresas en Colombia (MinTIC, 2022). Este informe también da cuenta de las acciones de transformación digital implementadas por las empresas en tecnología. Un 55.2% de las empresas ha desarrollado sistemas informáticos y de procesamiento de información. En particular, el 48% de las empresas de telecomunicaciones cuentan con una área o dependencia encargada de implementar TIC (MinTIC, 2022). Estos porcentajes aún son bajos y la necesidad de implementar modelos de inteligencia de negocios dentro de las organizaciones va en aumento. Por lo tanto, esto constituye una oportunidad para establecer el presente trabajo como referente en la implementación de modelos de inteligencia de negocios en el sector de la tecnología y como caso de estudio en Colombia.

Gutiérrez et, al (2016) analiza la adopción de herramientas de inteligencia de negocios y su adaptación a la cultura del país. Estos autores manifiestan que Colombia a diferencia de otros países de Latinoamérica rompe la barrera de recursos para la implementación de estas tecnologías. Desde el año 2010, los gastos de inversión en

tecnología de las diferentes empresas han venido creciendo exponencialmente favoreciendo la adopción de herramientas de inteligencia de negocios. Los principales usos de soluciones de BI están relacionados con análisis de perfiles de clientes, análisis de costos, análisis financiero, y los CRM (Customer Relations Management).

Investigaciones recientes señalan que las empresas obtienen mayores beneficios cuando implementan soluciones de inteligencia de negocios. Por ejemplo, Gutiérrez et al, (2016) señalan que el 58.9% de las empresas que involucran BI dentro de sus procesos han superado las expectativas trazadas y el 24.4% ha mostrado resultados acordes con las metas previamente establecidas.

Valencia (2021) expresa que las herramientas interactivas y los cuadros de mando pueden ayudar a simplificar la información contenida en los datos y a contextualizar de una mejor manera a las personas que toman decisiones. Este autor manifiesta que el dinamismo, la capacidad de realizar filtros, la capacidad de tener información general y específica, además de disponer de un esquema visual con indicadores clave, metas y objetivos aporta un insumo importante para la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Por ejemplo, Ceron, (2018) destaca la utilidad de los cuadros de mando en el sector tecnológico. Específicamente, la implementación de esta herramienta en Datecsa, facilitó el análisis de información dentro de sistema de turnos en línea y brindó soluciones de monitoreo y comportamiento de la información de los turnos. Este autor señala que uno de los grandes retos en el proceso de implementaciones es la recolección de datos y la centralización de estos para lograr visualizar la información de forma oportuna y adecuada.

5.1.6. Aplicación de la inteligencia de negocios en la gestión de ventas e inventarios

La inteligencia de negocios puede ser aplicable a muchas áreas dentro de una organización, esta puede ser implementada desde la planeación estrategia de las organizaciones y permear procesos y actividades relacionados con el análisis financiero, la administración de las ventas, la gestión de los clientes y los inventarios, los procesos de ventas, entre muchas otras. En este caso la implementación de un modelo de inteligencia de negocios cobra una especial pertinencia en las organizaciones porque permite acceder a información fácilmente, ya que ésta puede estar almacenada en distintas fuentes de datos y cambiarse de forma constante dentro de un mismo sistema (Cordero y Rodríguez, 2017).

Castelo et al. (2020) analizan la aplicación de la inteligencia de negocios y la minería de datos en la gestión de ventas e inventarios en diferentes sectores económicos. El estudio concluye que la inteligencia de negocios aporta a la optimización de los flujos de la cadena de suministro; en particular en cuanto a la venta, empresas como Walmart y Amazon han aprovechado la BI para gestionar su inventario, mejorando así la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. En el ámbito de la fidelización y el servicio al cliente, empresas como Harrah's, Capital One y Barclays se apoyan en la BI para identificar a los clientes más rentables, aumentar la probabilidad de que estos deseen los productos o servicios ofrecidos y fomentar su lealtad; esto se logra mediante el análisis de datos de los clientes para obtener información valiosa sobre sus comportamientos y preferencias.

En cuanto a la fijación de precios, la BI puede ayudar a las empresas a determinar el precio óptimo que maximiza los ingresos; empresas como Progressive y Marriot han utilizado esta poderosa herramienta para analizar los datos del mercado y establecer

precios competitivos para sus productos y servicios. Finalmente, en el campo de la investigación y desarrollo de mercados, la BI puede contribuir a mejorar la calidad y eficacia de los mercados en los que se introducirán los productos y servicios; empresas como Novartis, Amazon y Yahoo la han utilizado para analizar los datos del mercado y tomar decisiones informadas sobre la introducción de nuevos productos y servicios.

5.2. Diseño e implementación de un cuadro de mando

Un cuadro de mando es una representación visual de la información crítica y necesaria para lograr uno o varios objetivos de la empresa (Shneiderman y Plaisant, 2010). Este se configura de manera concisa y en tiempo real, y presenta en una sola pantalla toda la información necesaria para que los usuarios puedan monitorear comportamientos de indicadores de interés y tomar decisiones informadas. En otras palabras, es una herramienta esencial en la gestión empresarial que proporciona una visión general de los indicadores clave de una organización.

Las diferencias entre un cuadro de mando y cuadro de mando integral radican en el propósito de cada uno, como indica Vogel (2012) este último tiene también llamado tablero de control tiene una visión táctica a corto plazo y se desarrolló alineado a indicadores, objetivos y planes de acción a diferencia del cuadro de mando integral que tiene una visión horizontal a la organización y se centra en la estratégica a largo plazo.

La relación entre un cuadro de mando y la inteligencia de negocios radica en que un cuadro de mando es una herramienta que forma parte de la implementación de la inteligencia de negocios. Según Rosado, (2010) el cuadro de mando es una herramienta bajo la cual diferentes tipos de organizaciones pueden soportar la toma de decisiones basadas en información precisa y oportuna; garantizando la generación del conocimiento

necesario que permita escoger la alternativa que sea más conveniente para el éxito de la empresa.

5.2.1. Metodologías para la construcción de un cuadro de mando.

El cuadro de mando combina indicadores financieros y no financieros y establece la relación entre ellos y los objetivos estratégicos, además, facilita la comunicación efectiva de los resultados. Para diseñar e implementar un cuadro de mando, se pueden seguir diferentes metodologías que comparten algunos principios; a continuación, se resumen dos de las más relevantes, propuestas por (Viera, 2021).

1. La metodología de desarrollo e implementación del cuadro de mando creada para la empresa Noertix por Cordoba, et al. (2021), guía el proceso de planificación, diseño, construcción e implementación exitosa de un cuadro de mando, independientemente de la tecnología utilizada; esta consta de seis fases, planificación, recopilación de requisitos, diseño, construcción y validación, despliegue, y mantenimiento.
 - Planificación: Inicia el proceso, estableciendo roles y funciones del equipo del proyecto e identificando los indicadores a analizar.
 - Recopilación de Requisitos: Después de la planificación, se inicia la recopilación de requisitos, indagando a los principales interesados para determinar sus necesidades. Estas necesidades se asignan a los indicadores identificados previamente.
 - Diseño: Tras definir los requisitos, se completan los aspectos clave del diseño, incluyendo la confirmación de la fuente de datos, la estructura de los datos a mostrar y las consultas SQL para acceder a los indicadores.

- **Construcción y Validación:** En esta fase, se llevan a cabo tareas como la implementación de la interfaz, consultas, programación, actualización, seguridad y validación del dashboard.
 - **Despliegue:** Una vez construido y probado, el dashboard se implementa para satisfacer los requisitos de seguridad e integrarse en un entorno de red corporativa, incluyendo frameworks e intranets para el acceso de socios y clientes.
 - **Mantenimiento:** Esta fase implica tomar medidas para garantizar el mantenimiento continuo de la aplicación, ya que las necesidades del proyecto pueden cambiar con el tiempo
2. La metodología VROps propuesta por Jusko (2017), se centra en la construcción de cuadros de control que utilizan una tecnología por nodos, proporciona un enfoque paso a paso para la creación de cuadros efectivos, desde la identificación de los requisitos del negocio hasta la implementación y monitorización continua de los mismos, en esta técnica se proponen siete pasos:
- **Definición de objetivos:** Necesidades del negocio y aclaración de los objetivos.
 - **Planificación de flujo de trabajo:** Requisitos del negocio para crear un diseño funcional da cada flujo de trabajo que pueda ser repetible entre los perfiles.
 - **Conocimiento de los datos:** Es esencial llevar a cabo un análisis detallado de los datos del entorno, el cual tiene como objetivo identificar elementos y métricas que guardan relación con los objetivos del negocio.
 - **Elegir los widgets adecuados:** Pequeños componentes de la interfaz de usuario, un widget puede ser una pequeña aplicación incrustada en el

escritorio que proporciona información en tiempo real o acceso rápido a funciones específicas, como un reloj, una calculadora o un visor de noticias.

- Planificación de interacciones: La comunicación de datos entre widgets mediante interacciones facilita la minimización de redundancias y la disminución de información estática en los paneles de control.
- Pruebas de Manejo: Implementación del panel de control para verificar su efectividad en la consecución de los objetivos establecidos.
- Refinamiento y mantenimiento: Actualización del cuadro de control.

Es importante tener en cuenta que estas metodologías son solo algunas de las muchas disponibles, para efectos del presente trabajo se sintetizaron en la Tabla 5 donde se proporciona una visión más detallada de las distintas fases del diseño de un cuadro de mando y en que etapa se van a aplicar, así como los objetivos específicos de cada fase y los recursos clave necesarios. esta servirá de guía para el desarrollo del cuadro de mando para el área de ISG en DELL.

Tabla 5 Metodología propuesta para el desarrollo

Etapa de aplicación	Fase	Objetivos	Aspectos Relevantes	Recursos Clave
Desarrollo	1. Definición de objetivos y requerimientos	Identificar metas y objetivos claros.	Determinar KPIs y métricas clave.	Involucrar a partes interesadas.
		Establecer requisitos de datos.	Definir necesidades de los usuarios.	
	2. Recopilación y preparación de datos	Recolectar datos de múltiples fuentes.	Limpieza y normalización de datos.	Analista de datos, realiza el proceso de ETL (extracción, transformación y carga).
		Integración de datos en un almacén central.	Garantizar calidad y consistencia.	Herramientas de gestión de datos.
	3. Diseño de la interfaz y visualización	Crear una interfaz de usuario intuitiva.	Seleccionar tipos de gráficos y visualizaciones	Creación de experiencias de usuario efectivas (visualizaciones)

	4. Desarrollo del cuadro de mando	Asegurar facilidad de navegación.	Personalización de la interfaz.	Pruebas de usabilidad.
		Construir el cuadro de mando.	Configuración de conexiones a fuentes de datos.	Desarrollo del BI.
		Implementación de métricas y KPIs.	Automatización de actualizaciones.	
Implementación	5. Pruebas y revisión	Evaluar la precisión de los datos.	Recopilar comentarios de usuarios.	Equipos de pruebas de calidad.
		Validar el funcionamiento de KPIs.	Verificar la usabilidad y rendimiento.	Equipos de soporte técnico.
	6. Implementación y despliegue	Puesta en funcionamiento en producción.	Entrenamiento de usuarios finales.	Equipos de implementación.
	7. Monitoreo y mantenimiento continuos	Vigilancia del rendimiento y actualización.	Resolución de problemas y mantenimiento	Equipos de monitoreo.
	8. Evaluación y mejora	Evaluar la utilidad y efectividad.	Refinar y mejorar basándose en	Analistas de negocios.

Fuente Elaboración Propia

5.2.2. Indicadores de desempeño y visualización.

Los indicadores claves de rendimiento o más conocidos KPI, son medidas cuantitativas que se utilizan para evaluar la eficacia de una organización, departamento o proceso frente a objetivos específicos. Son necesarios para medir el éxito y la eficiencia en diversas áreas, desde ventas y marketing hasta operaciones y recursos humanos, la importancia de estos indicadores. principalmente en la toma de decisiones informadas.

Es importante conocer el paso a paso para el diseño de los indicadores de rendimiento esto asegura una correcta implementación/ejecución del trabajo. A continuación, se describe un resumen del paso a paso para este diseño de KPIs (Iván, 2019):

- Identificar el proceso: Seleccionar los procesos clave para medir.
- Identificar actividades críticas: Elegir actividades críticas a medir.
- Establecer metas de desempeño: Definir metas para las actividades críticas.

- Establecer medidas de desempeño: Crear medidas con unidad, método y frecuencia definidos.
- Identificar responsables: Designar quién recopilará datos y tomará decisiones.
- Recopilar datos: Obtener información relevante.
- Analizar y reportar: Examinar los datos y proporcionar informes de desempeño.
- Comparar con metas: Verificar si se cumplieron las metas establecidas.
- Acciones correctivas: Tomar medidas si hay desviaciones significativas.
- Realizar cambios: Ajustar el proceso según sea necesario.
- Evaluar nuevas metas o medidas: Revisar y ajustar objetivos y mediciones si es necesario. (Stoop, 2009) .

De acuerdo con Malik (2005), los indicadores de desempeño pueden dividirse por varias categorías, esto permite tener un análisis detallado de acuerdo con las necesidades cada área.

- Ventas: Ingreso neto, precio de venta unitario, número de órdenes, promedio de ordenes vendidas, tasa de conversión de negocios, ingreso por región, proyección de negocio activos, análisis de inventarios.
- Marketing: Mezcla de ventas de producto, porcentaje de respuesta de promoción, visitas sitio web, elasticidad del precio.
- Cadena de suministro: Rotación de proveedores, nivel de servicio, costo de almacenamiento, precisión de entrega, tiempo del ciclo.
- Servicio al cliente: Porcentaje de retención, tasa de resolución de problemas, volumen de tickets, calidad de interacción, nivel de satisfacción del cliente.

- Recursos humanos: Rotación de empleados, tiempo promedio de contratación, tasa de ausentismo, productividad de empleado, tasa de promoción interna, satisfacción del empleado.

5.2.3. Herramientas y tecnologías para el diseño de un cuadro de mando.

Las soluciones de BI, como Tableau, Power BI, QlikView y MicroStrategy, son las más populares para diseñar cuadros de mando, estas herramientas permiten la conexión a diversas fuentes de datos, la creación de visualizaciones interactivas y el análisis de datos en tiempo real.

En la Tabla 6 se destacan las características más importantes de las principales herramientas de BI, esto permitirá evaluar cuál de estas opciones podría ser la mejor opción para desarrollar un cuadro de mando para el reporte de ventas e inventarios que necesita el área de DELL en si línea ISG.

Tabla 6 Caracterización Herramientas de inteligencia de negocios.

Característica	Tableau	Power BI	QlikView
Conectividad de Datos	Conexión a una amplia variedad de fuentes de datos, incluyendo bases de datos, archivos, aplicaciones web y en la nube.	Conexión a múltiples fuentes de datos, incluyendo Microsoft Azure y otros servicios en la nube.	Conexión a diversas fuentes de datos, como bases de datos, aplicaciones empresariales y hojas de cálculo.
Visualización de Datos	Permite la creación de visualizaciones interactivas y personalizadas con facilidad. Ofrece una amplia variedad de gráficos y opciones de diseño.	Ofrece una amplia gama de visualizaciones y gráficos personalizables. Intuitiva y accesible para usuarios no técnicos.	Permite crear visualizaciones personalizadas y ofrece una experiencia de "descubrimiento de datos".
Análisis en Tiempo Real	Permite análisis en tiempo real y puede conectarse a datos en tiempo real a través de fuentes como bases de datos y API.	Ofrece capacidad de análisis en tiempo real con integración de datos en continuo.	Permite análisis en tiempo real y exploración de datos con velocidad de respuesta rápida.

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Compartir y Colaborar	Facilita el intercambio de informes y cuadros de mando en línea, con opciones de colaboración y comentarios.	Permite compartir informes y cuadros de mando en línea y colaborar con otros usuarios.	Ofrece colaboración en tiempo real y permite la distribución de informes y aplicaciones.
Integración Empresarial	Integración con sistemas empresariales y aplicaciones a través de conectores y APIs. Amplia adopción en empresas.	Estrecha integración con el ecosistema de Microsoft y capacidad de personalización.	Integración con aplicaciones empresariales y posibilidad de personalización.
Facilidad de Uso	Reconocida por su facilidad de uso y accesibilidad para usuarios no técnicos. Interfaz intuitiva y amigable.	Diseñada para ser intuitiva y accesible, con opciones de arrastrar y soltar.	Interfaz intuitiva que permite a los usuarios explorar y analizar datos con facilidad.

Fuente Elaboración Propia

De acuerdo con lo observado en la Tabla 6, sobresale la herramienta Power BI gracias a la capacidad de almacenamiento de datos, velocidad y accesibilidad (Widjaja y Mauritsius, 2019).

Iniesta, (2022) señala que las principales ventajas que puede tener Power BI es que es un servicio que viene incluido en la suite de Office 365 y que permite desde actividades individuales el análisis de información dentro de las compañías que posean esta plataforma, es una herramienta intuitiva y de fácil manejo que con una preparación sin tan alto conocimiento, el usuario podrá leer los datos y los tableros de control de una forma sencilla, es multiplataforma, se encuentra disponible para cualquier dispositivo (IOS, Android y Windows), se puede integrar con un volumen alto de datos, sin importar su procedencia se pueden combinar los archivos entre ellos para al final tener una visualización integral, se puede conectar con herramientas comunes y de uso cotidiano de los usuarios y analistas como Excel y SharePoint, utiliza el lenguaje DAX que se integra con otras aplicaciones de análisis de datos como Power pivot y Power Query.

En la Figura 7, se puede evidenciar el proceso de funcionamiento de arquitectura de la herramienta Power BI y su interacción con los Dashboards.

Figura 7 Arquitectura de Power BI



Fuente: Tomado de Inforges (2020)

5.2.4. El cuadro de mando como herramienta para la toma de decisiones estratégicas.

El cuadro de mando es una herramienta crucial para la toma de decisiones estratégicas en una empresa proporciona una visión integral del rendimiento organizacional a través de diversas perspectivas, como financiera, del cliente, procesos internos, aprendizaje y crecimiento, permite a los líderes evaluar el progreso hacia los objetivos estratégicos (Vogel, 2012). Además, al traducir objetivos en indicadores clave de rendimiento (KPI), facilita la alineación de las decisiones con la estrategia global, promoviendo una gestión proactiva de riesgos, la toma de decisiones basada en datos y un enfoque continuo en la adaptabilidad y el aprendizaje organizacional (IVAN, 2019).

Este enfoque orientado al futuro del cuadro de mando no solo comunica la estrategia de manera efectiva a todos los niveles de la organización, sino que también establece la toma de decisiones estratégicas como un proceso continuo e interactivo al centrarse en causas y efectos, el cuadro de mando según (Vasconez, 2007) la gestión hacia una comprensión más profunda de las interrelaciones entre diversas áreas, permitiendo

decisiones informadas que impulsen el rendimiento a largo plazo y la adaptabilidad frente a desafíos cambiantes.

6. Diseño Metodológico

En esta sección, se aborda el tipo de investigación, metodología y cálculos referentes a población, muestra y ficha técnica asociada; también se realiza un análisis de variables clave mediante una encuesta, centrada en el diagnóstico organizacional de la línea enterprise DELL MCLA de ISG. Se ofrece una descripción detallada de procedimientos y técnicas específicas empleadas en la recopilación y análisis de información, orientadas a la elaboración de diagnósticos internos y externos

6.1. Tipo de Investigación

La presente investigación se configura como aplicada, porque conlleva un impacto directo en el sector productivo y empresarial, específicamente en la línea enterprise DELL MCLA de ISG de la organización DELL. Este enfoque influye claramente en los procesos comerciales, facilitando mejoras a través de un modelo de toma de decisiones que contribuirá a proyecciones y estimaciones de ventas. Además, se caracteriza como exploratoria, ya que aborda un tema inexplorado previamente en la línea enterprise, centrándose en la implementación de un cuadro de mando para análisis de datos en un departamento de ventas.

Este estudio tiene un enfoque mixto, ya que se aplican encuestas, permitiendo un análisis cualitativo y cuantitativo de este instrumento utilizado para evaluar el entorno interno y externo de la organización, acorde a los objetivos propuestos. El enfoque de este estudio es deductivo, partiendo de conceptos generales para luego adaptarlos al caso específico de DELL en su línea de ISG.

6.2. Fases del estudio

El desarrollo de este trabajo se llevó a cabo mediante cinco fases, las cuales se describen a continuación.

Fase 1: Revisión de referentes teóricos: Corresponde a la revisión de fuentes bibliográficas con el fin de construir una base sólida conceptual, en Tabla 7 se exponen los documentos representativos utilizados para el desarrollo de este documento:

Tabla 7 Literatura para el diseño de un modelo de Inteligencia de Negocios

Sección	Autor	Título	Año	Utilidad
Marco Teórico	Joyanes Aguilar, L.	Inteligencia de negocios y analítica de datos. Una visión global de Business Intelligence & Analytics.	2019	Este libro proporciona una visión detallada del campo de Inteligencia Empresarial y Analíticas. Aborda conceptos clave, estrategias y casos de estudio que son fundamentales para comprender el panorama actual de la inteligencia de negocios.
	Gutiérrez, A. A., Devia Llanos, M. A., & Tarazona Bermúdez, G. M.	Research inteligencia de negocios: estudio de caso sector tecnológico colombiano.	2016	El estudio de caso ofrece una perspectiva valiosa sobre la aplicación de inteligencia de negocios en el sector tecnológico colombiano, proporciona información detallada sobre estrategias, desafíos y resultados, sirviendo como referencia para quienes buscan comprender la implementación práctica de Inteligencia Empresarial en contextos específicos.
	Stoop, J.	Developing a reference model for KPI and Dashboard reporting in Sales & Marketing.	2009	El ensayo desarrolla un modelo de referencia para Indicadores Clave de Desempeño (KPI), desarrolla ideas teórico/práctico sobre la construcción y aplicación de KPI, siendo útil para aquellos interesados en mejorar la medición del desempeño en sus organizaciones
Diseño Metodológico	Iniesta, E.	Power BI y Su Utilidad En La Gestión Empresarial.	2022	La tesis explora la utilidad de Power BI en la gestión empresarial. Proporciona información específica sobre cómo Power BI puede ser una herramienta efectiva en la gestión empresarial, ofreciendo ideas valiosas para aquellos interesados en la implementación de esta herramienta.

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

	Sarli, R. R., González, S. I., & Ayres, N.	Análisis FODA. Una herramienta necesaria (Vol. 9).	2015	Este libro aborda el análisis FODA como una herramienta necesaria para la evaluación de situaciones estratégicas, da información esencial sobre el análisis FODA y su utilidad en la toma de decisiones estratégicas en diversas áreas.
	Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. A.	Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica.	2015	Este artículo aborda la inteligencia de negocios como estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica, Además, ofrece una perspectiva valiosa sobre cómo la inteligencia de negocios puede ser aplicada en un contexto específico para impulsar la competitividad.

Fuente Elaboración Propia

Fase 2: Diagnóstico interno y externo: Estos se realizan al área de ventas de DELL en su línea enterprise MCLA de ISG. Para el análisis externo se implementa un matriz DOFA la cual contiene el detalle de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas encontradas; como resultado se genera una matriz de impacto DOFA ponderada para medir la relevancia de cada factor interno y externo; seguidamente se generan las estrategias que le apuntan al cumplimiento de los objetivos de la línea enterprise respaldando la toma de decisiones, enfocadas en la formulación de estrategias comerciales y la gestión de la cadena de suministro.

Para el análisis interno se implementan dos instrumentos de medición, el primero es el test TDWI, el cual proporciona una visión del nivel de madurez de los sistemas de BI, abordando también cuatro dimensiones clave como: son infraestructura tecnológica, gestión de datos, competencias analíticas y gobernanza de BI.

El segundo instrumento de medición es una encuesta segmentada en cuatro variables que buscan obtener una comprensión de cómo se utiliza la información, se fomenta la innovación, se gestiona y analizan datos, y como influyen en toma decisiones estratégicas.

Como resultado de la aplicación de estos los instrumentos, se puede observar el estado actual de madurez de la línea enterprise, así como las condiciones vigentes en

cuanto a la adopción de herramientas tecnológicas y sistemas de información, para avanzar con el diseño del cuadro de mando lo que les permitirá procesar de manera eficiente los datos, posibilitando la toma de decisiones fundamentada y confiable con información precisa y libre de errores.

Fase 3: Consolidación de datos: Se identifican las fuentes de datos relevantes para este proyecto dentro de las bases de datos internas; estos son archivos CSV y archivos Excel de las ventas e inventarios, esta es información relevante para el análisis. Estos datos se cargan en Power BI para realizar el proceso de ETL mediante Power Query, efectuando la limpieza de los datos y así corregir posibles errores, inconsistencias o valores nulos que estos traigan. Este proceso implica transformaciones necesarias para homogenizar el formato y la estructura de los datos, finalmente se obtiene la Integración de datos en un repositorio centralizado para tener una vista única y consolidada de la información.

Fase 4: Construcción del cuadro de mando: Utilizando el software Power BI, se materializa la propuesta más importante de este proyecto, el cual tiene como objetivo brindar a la gerencia herramientas visuales y métricas clave para la toma de decisiones estratégicas, análisis y seguimiento efectivo del rendimiento comercial.

Fase 5: Propuesta de implementación: Esta fase se detalla en el capítulo 8 del presente trabajo; donde se evidencia que la ejecución del cuadro de mando está enmarcada por un cronograma minucioso de actividades que se estiman realizar en cinco meses; así como el presupuesto requerido para llevar a cabo esta implementación. Por otra parte, se definen los procesos y usuarios que intervienen, así como una descripción detallada de perfiles con sus respectivas responsabilidades, asegurando una distribución eficiente de tareas; por último, los planes de capacitación y gestión del cambio se integran

en el proyecto para garantizar la adaptación efectiva del personal a las nuevas herramientas y procesos.

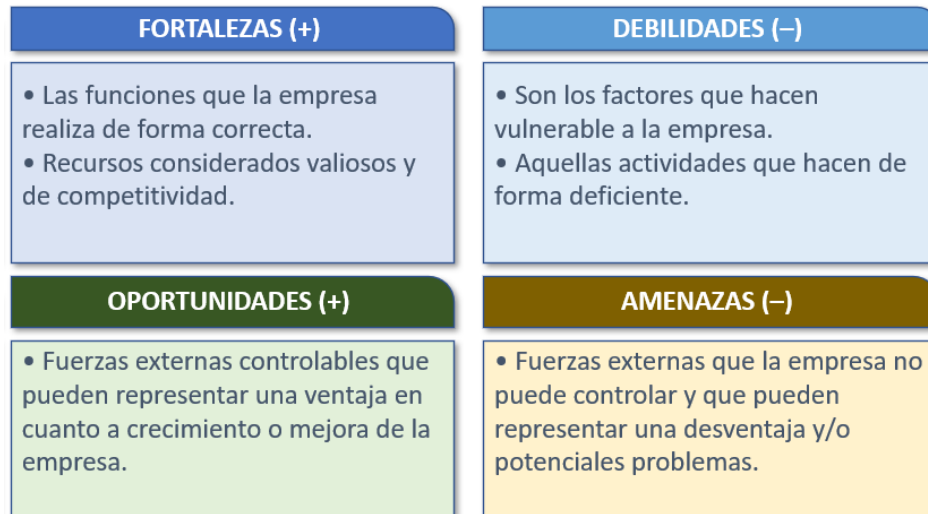
Para finalizar, el enfoque estructurado por fases no solo potencia la eficiencia operativa, de los procesos analizados; sino que también refuerza la calidad y la validez de los resultados obtenidos, consolidando el éxito general del proyecto.

6.3. Análisis Externo

Según Ponce (2006), el análisis externo de una empresa es esencial para entender el contexto en el que una empresa opera; este proceso sistemático busca identificar y evaluar los factores externos que inciden en la empresa y tener una base sólida de información para formular e implementar estrategias y el seguimiento para realizar evaluaciones y controles efectivos. La realización de este análisis se orienta hacia la adquisición de una visión íntegra sobre el impacto potencial de tales factores en las operaciones y el desempeño de la empresa.

Para llevar a cabo el análisis externo del área de ventas de DELL en su línea enterprise DELL MCLA de ISG, se utilizará la matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas). Conocida porque puede ayudar a las organizaciones a entender de una mejor manera tanto su entorno, como las condiciones internas que están generando una afectación a las capacidades de la empresa y cómo estas influyen en la misma para alcanzar sus objetivos y metas propuestas (Sarli et al., 2015). En la Figura 8, se evidencian las principales características de la matriz DOFA.

Figura 8 Análisis DOFA



Fuente: Elaboración propia basada en Sarli et al. (2015).

6.4. Análisis Interno

Se lleva a cabo un análisis interno donde se busca realizar un diagnóstico organizacional funcional para el área de ventas de DELL en su línea Enterprise MCLA en ISG, para esto se utilizan dos técnicas para la recolección de la información basadas en un enfoque cualitativo, el primero un test desarrollado por el The Data Warehouse Institute, el cual es conocido por proporcionar educación y recursos relacionados con la gestión y almacenamiento de datos, con la inteligencia de negocios; esta prueba cuestiona la madurez analítica de una organización en dimensiones, como madurez organizativa, infraestructura de datos, madurez analítica y gobernanza, lo que permite recopilar información detallada sobre la experiencia y la perspectiva del área. Como segundo instrumento de medición se realiza una encuesta desarrollada en el numeral 7.2.2. del presente documento.

6.5. Población, muestra y ficha técnica

La población, muestra y ficha técnica se realiza de forma diferencial para cada uno de los instrumentos de medición que se aplican en el presente trabajo; para el primer instrumento de medición, el test TDWI se detalla la ficha técnica en la Tabla 8:

Tabla 8 Ficha técnica del test TDWI

Características	Descripción
Objetivo	Medir el nivel de madurez de la línea enterprise de DELL MCLA de ISG en cuanto a los instrumentos de inteligencia de negocios.
Periodo de recolección de datos	Enero 2024.
Lugar de aplicación	Bogotá D.C.
Población	4 colaboradores entre ellos, el senior manager product and solution ISG y los tres gerentes de producto.
Muestra	1 colaborador
Modo de recolección	Test a través del enlace de la herramienta TDWI: https://tdwi.questionpro.com/a/TakeSurvey?tt=KW/JdGLkuzy5RCNGxslbHA%3D%3D&lcfpn=false

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, para la aplicación de encuesta, cuyas características se especifican en el anexo 2, se aplican exclusivamente a los integrantes de las áreas de producto y ventas de la línea enterprise DELL MCLA de ISG mediante un enlace de acceso en Google forms para que se responda en línea, asegurando la recolección de información representativa para alcanzar los objetivos establecidos en el instrumento de medición. En la Tabla 9 se relaciona la ficha técnica correspondiente al grupo poblacional objeto de la aplicación de la encuesta.

Tabla 9 Ficha técnica de las encuestas

Características	Descripción
Objetivo	Evaluación de variables críticas para el éxito de la implementación de un modelo de inteligencia de negocios en la línea enterprise de DELL MCLA de ISG.
Periodo de recolección de datos	Diciembre 2023 a enero 2024.
Lugar de aplicación	Bogotá D.C.
Población	17 colaboradores entre ellos, el senior manager product and solution ISG, el director comercial distribución MCLA, los gerentes y analistas del equipo de producto y los ejecutivos de cuentas del equipo de ventas.
Muestra	15 colaboradores.
Modo de recolección	Encuesta a través de Google Forms: https://docs.google.com/forms/d/1EINxA7tIHGrw0hbvltcGNSugfaHKRkrK_kl6CRa6XN4/viewform?edit_requested=true#responses

Fuente: Elaboración propia

6.6. Instrumento de Medición

Los instrumentos de medición para desarrollar este proyecto son dos; el primero es el test TDWI, el cual sirve como herramienta esencial para que las organizaciones evalúen el grado de madurez de sus implementaciones en BI, esta prueba permite una evaluación objetiva al contrastar los procesos actuales con otras iniciativas analíticas, abordando cinco dimensiones clave: organización, infraestructura, gestión de recursos, análisis de datos y gobernanza, este se detalla en el anexo 1 de este trabajo.

El segundo instrumento de medición es una encuesta, que se aplica a los expertos del área de Gerentes de Producto y de Ventas o Especialista de Producto de la línea Enterprise DELL MCLA, para obtener la información necesaria para desarrollar una herramienta que mejore el análisis de las ventas.

Después de identificar las variables que se medirán en la encuesta, resulta crucial profundizar en cada una de ellas, basados en los conceptos delineados en el marco teórico y su vinculación con los objetivos estratégicos de la empresa.

Cada variable mencionada en el apartado anterior será evaluada apoyados en la escala de likert; para este procedimiento, los encuestados asignarán una puntuación de 1 a 4 con la designación de la siguiente forma ([1] Totalmente en Desacuerdo, [2] En Desacuerdo, [3] Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo, [4] Totalmente de Acuerdo) para expresar su grado de concordancia con cada afirmación presentada (Peña Moreno, 2007). Estas afirmaciones reflejan situaciones cotidianas de los encuestados en el área de interés relacionadas con sus actividades diarias. En el Anexo 2, se proporciona el instrumento de medición que se aplicará a la muestra.

6.7. Identificación de las Variables

Para la aplicación de la encuesta como uno de los instrumentos de medición en el área de ventas de la línea enterprise DELL MCLA, se definen las variables clave para el análisis interno, las cuales se pueden observar en la Tabla 10, estas proporcionan una base fundamental para el desarrollo del modelo de inteligencia de negocios.

Tabla 10 Variables Identificadas objeto de medición

Variable	Descripción
Sistemas de información	Esta variable busca evaluar la efectividad de los sistemas de información, entendidos como conjuntos organizados de componentes que recopilan, almacenan, procesan y distribuyen información. El objetivo es medir cómo estos sistemas facilitan la toma de decisiones y el control dentro de la organización. (Ahumada y Perusquia, 2015).
Innovación	Esta variable busca evaluar la innovación en analítica de datos e inteligencia de negocios, con especial atención en la aplicación efectiva de tecnologías avanzadas. Su objetivo es medir cómo esta innovación puede generar ventajas competitivas en la toma de decisiones, eficiencia operativa y satisfacción del cliente, siendo esencial para destacar en un entorno empresarial en constante evolución. (Ahumada y Perusquia, 2015).

Gestión y análisis de datos	Esta variable busca evaluar la eficacia de la gestión y análisis de datos en una empresa, focalizándose en la implementación de buenas prácticas en la recopilación, almacenamiento y análisis de datos. Su objetivo es medir cómo la empresa integra estas prácticas en su cultura organizacional para aprovechar la información disponible, obtener ventaja competitiva y mejorar su rendimiento general. (Iniesta, 2022)
Toma de decisiones	Esta variable busca evaluar la utilización de información objetiva y cuantitativa en el proceso de toma de decisiones de la organización. Su objetivo se enfoca en determinar cómo se emplean datos concretos para informar y respaldar las elecciones realizadas en la toma de decisiones. (Floréz, 2012)

Fuente: Elaboración propia basada en Ahumada y Perusquia (2015), Iniesta (2022) y Floréz (2012).

6.8. Validación del Instrumento de Medición

El instrumento de medición diseñado se sometió a un proceso de validación por parte de un grupo de expertos conformado por 3 personas externas de la empresa objeto de estudio. El propósito de la validación consistió en verificar que las preguntas del instrumento sean pertinentes y adecuadas para medir las variables identificadas en la investigación, así como claras y coherentes en su redacción y concepto.

Para ello, se aplicó el método de validación basado en el modelo de coeficiente de V de Aiken, que permite estimar el grado de asertividad de las afirmaciones diseñadas. Cada pregunta recibió una calificación de 1 si cumplía con los criterios establecidos o 0 si no lo hacía, y se calculó un promedio por cada pregunta. La caracterización de los expertos que participaron se describe en la Tabla 11 y la validación de instrumento de medición se muestra en la Tabla 12.

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Tabla 11 Caracterización de Expertos

EXPERTO	INSTITUCION	PROFESION	EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA
LUIS ARMANDO COBO CAMPO	Universidad Ean	Ingeniero de Sistemas Maestría en Ingeniería de Sistemas Doctorado en Ingeniería PhD. en Ingeniería Informática	Docente Universitario	15 años
RAUL FRANCISCO MATEUS TOVAR	Politécnico Grancolombiano	Ingeniero de Sistemas Magister en Sostenibilidad	Docencia, investigación y proyección social	21 años
HENRY VALENCIA CASTILLO	Politécnico Grancolombiano	Administrador de empresas Magister en Gerencia de Proyectos	Docencia y proyección social	15 años

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Validación de instrumento de medición

A. Sistemas de Información		EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	EVALUADOR 3	V DE AIKEN	
Preguntas	1	En el área de ISG tenemos sistemas computacionales para registrar las actividades productivas y/o de ventas e Inventarios	1,00	0,67	1,00	0,89
	2	Contamos con una base de datos operativa del negocio que recaba la información semana a semana de ventas e inventarios de nuestros clientes.	1,00	1,00	1,00	1,00
	3	En el área de ISG se tienen sistemas que ayudan a predecir las ventas que se realizarán en un periodo determinado de tiempo	1,00	0,67	1,00	0,89
	4	Existen sistemas que ayudan a predecir los requerimientos de producción para así estar listos ante cualquier eventualidad del mercado	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	Existen sistemas que guardan información durante un tiempo suficiente para rastrear comportamientos históricos y apoyar la toma de decisiones futuras en la organización.	1,00	1,00	1,00	1,00
B. Innovación		EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	EVALUADOR 3	V DE AIKEN	
Preguntas	1	En el área de ISG de la empresa se destina un presupuesto para desarrollar nuevos sistemas que permitan el mejor uso de los datos	1,00	0,67	1,00	0,89
	2	En el área de ISG se impulsa a sus empleados a desarrollar actividades que generen nuevas	1,00	0,67	1,00	0,89

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

		ideas o desarrollos para la mejor utilización de los datos.				
	3	Parte del tiempo de trabajo semanal se dedica a la planeación de nuevos desarrollos que permitan la optimización del uso de los datos	1,00	1,00	1,00	1,00
	4	El uso y análisis de los datos es un factor que nos diferencia de nuestra competencia	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	En el área de ISG se fomenta la mejora en los procesos de negocio de una forma continua	1,00	0,67	1,00	0,89
C. Gestion y análisis de los datos			EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	EVALUADOR 3	V DE AIKEN
Preguntas	1	Los empleados del área de ISG tienen conocimiento de las fuentes de datos relevantes para el desarrollo de su trabajo.	1,00	0,67	1,00	0,89
	2	En el área ISG se socializan protocolos que guíen la obtención de los datos, garantizando seguridad y confiabilidad en la información.	1,00	0,67	1,00	0,89
	3	En el área ISG se generan informes periódicos que reflejen información actualizada y oportuna para comprender el comportamiento de las ventas e inventarios.	1,00	0,67	1,00	0,89
	4	Percibe colaboración entre el equipo de gerencia de producto y el equipo de ejecutivos de cuenta para analizar datos que apoyen la toma de decisiones estratégicas en el área.	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	En la organización se proporciona capacitación adecuada a los empleados para la gestión y análisis de datos.	1,00	1,00	1,00	1,00
D. Toma de decisiones en función de los datos.			EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	EVALUADOR 3	V DE AIKEN
Preguntas	1	En el área de ISG se implementan protocolos para consolidar datos de ventas e inventarios para apoyar la toma de decisiones en función de los objetivos estratégicos.	1,00	0,67	1,00	0,89
	2	En el área de ISG se utilizan métodos analíticos para examinar oportunidades de negocio.	1,00	0,67	0,67	0,78
	3	El área de ISG usa herramientas de inteligencia de negocios para acceder a información sobre el mercado que permita fortalecer la toma de decisiones.	1,00	0,67	0,67	0,78
	4	La cultura organizacional fomenta la toma de decisiones basada en datos.	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	En el área de ISG se promueven procesos de retroalimentación para mejorar la recopilación y el análisis de datos.	1,00	0,67	1,00	0,89

Fuente: Elaboración propia

En la anterior Tabla 12 se observa el detalle de las variables, así como las preguntas presentadas a los expertos y que fueron objeto de ajustes; de acuerdo con los resultados obtenidos, se identificaron dos afirmaciones que presentaron un índice de validez inferior a 0.85, lo que indica que deben ser corregidas o eliminadas; así mismo, se encontraron diez afirmaciones con un índice menor a 1 pero mayor a 0,85, lo que indica que deben ser modificadas, el resto de las afirmaciones obtuvieron un índice de 1, lo que significa que son válidas y pertinentes.

Según esto, las preguntas con un índice entre 0.85 y 0.99 suponen una revisión en la redacción; pero al validar las observaciones se evidencia que corresponden a una duda específica del experto: ¿Conocen los individuos a entrevistar qué es ISG? Como esta observación no afecta el entendimiento de la consulta a los próximos encuestados, la pregunta no se modifica, porque los usuarios que hacen parte de la prueba saben que ISG, es el área a la que pertenecen dentro de la organización.

Por otra parte, a las preguntas que obtuvieron un índice por debajo de 0.85, se les realiza el ajuste mencionado por parte del experto, en la Tabla 13, se evidencian las correcciones realizadas.

Tabla 13 Preguntas con índice inferior a 0.85

VALIDACIÓN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - V DE AIKEN (Versión evaluada)		OBSERVACIONES DE EXPERTOS
D. Toma de decisiones en función de los datos.		D. Toma de decisiones en función de los datos.
	V DE AIKEN	
Preguntas	2 En el área de ISG se utilizan métodos analíticos para examinar oportunidades de negocio.	0,78
	Pregunta 2 modificada: Un modelo analítico es una herramienta para analizar datos y extraer información valiosa que respalda la toma de decisiones, utilizando métodos estadísticos o algoritmos de inteligencia artificial. Teniendo en cuenta esta información, Considera que en el área de ISG se utilizan modelos analíticos para examinar oportunidades de negocio.	

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

3	El área de ISG usa herramientas de inteligencia de negocios para acceder a información sobre el mercado que permita fortalecer la toma de decisiones.	0,78	Lo mismo que el anterior, puede que el usuario no entienda que es un modelo de inteligencia de negocios, se contextualiza antes de la encuesta que son estos tipos de modelos para que el usuario sepa responder y "NO" se sesgue hacia un no por desconocimiento del Modelo.
Pregunta 3 modificada: La inteligencia de negocios (BI) es un modelo que utiliza procesos y herramientas para recopilar, procesar y analizar datos, permitiendo a las empresas tomar decisiones informadas y mejorar su rendimiento. Partiendo de esta información, considera que el área de ISG usa herramientas de BI para acceder a información sobre el mercado que permita fortalecer la toma de decisiones.			

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, se consideran los comentarios y sugerencias realizados por los expertos para mejorar la calidad y claridad del instrumento, como se presenta en el Anexo 2 con la versión final del instrumento después de la validación y los cambios realizados.

7. Diagnóstico organizacional

Para el diagnóstico del área enterprise DELL MCLA de ISG se implementaron las metodologías definidas en el capítulo anterior, en el análisis externo se desarrolló una matriz DOFA y para el análisis interno se desplegó el test TDWI para la evaluación de las dimensiones determinando el nivel de madurez del área para la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios; además se aplicó una encuesta a los colaboradores, los resultados de los instrumentos de medición desarrollan a continuación:

7.1. Análisis Externo

La matriz DOFA facilita el diagnóstico de la situación actual de la empresa, así como la formulación de estrategias para aprovechar las ventajas competitivas y enfrentar los retos del mercado. A continuación, el desarrollo de esta para el área de DELL MCLA de ISG.

En la Tabla 14 se evidencian los cuatros cuadrantes de la matriz DOFA, conteniendo las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del área de ventas de DELL en su línea enterprise DELL MCLA de ISG.

Tabla 14 Matriz DOFA

No.	Fortalezas	No.	Debilidades
1	Amplia oferta de dispositivos Data-Center: Alta oferta de dispositivos y servicios entregados por la línea enterprise DELL MCLA de ISG	1	Procesamiento de Información: Carece de un modelo de inteligencia de negocios que apoye al área comercial en su línea enterprise DELL MCLA de ISG con el procesamiento de información de ventas e Inventarios
2	Relaciones estratégicas con proveedores: Colaboraciones sólidas con proveedores globales como DELL, Intel y Microsoft que garantizan el acceso a tecnología de vanguardia	2	Gestión ineficiente de los datos: El enfoque manual en la utilización de las bases de datos contribuye a una gestión poco productiva en la línea enterprise DELL MCLA de ISG
3	Capacidad de adaptación: Flexibilidad para adaptarse rápidamente a las tendencias del mercado y cambios en las preferencias del consumidor	3	Subutilización de información: Desaprovecho de información clave para la toma de decisiones estratégicas en el área, perdiendo la oportunidad de emplear eficazmente los recursos disponibles.
4	Canales de distribución eficientes: Red eficiente de distribuidores que facilita la entrega oportuna de productos a nivel Latinoamérica.	4	Capacitación en tecnológica: Carencia de programas de capacitación en temas relacionados con análisis y utilización de datos para el área comercial en su línea enterprise DELL MCLA de ISG

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

5	Servicio Postventa de calidad: Servicio eficaz que fomenta la lealtad de los clientes de la línea enterprise DELL MCLA de ISG	5	Disminución en los márgenes de ganancia: Presencia de competidores globales fuertes como Hewlett Packard, Lenovo y Cisco que pueden afectar los márgenes de ganancia y la participación en el mercado
6	Colaboración con empresas locales: Alianzas estratégicas con empresas locales para fortalecer la presencia en el mercado en Latinoamérica	6	Riesgo de fuga de Información: La dependencia de archivos manuales con información sensible de clientes incrementa la posibilidad de pérdida, afectando la seguridad de los datos y generando consecuencias negativas para la reputación de la marca
7	Lanzamiento de productos innovadores: Introducción de nuevos productos tecnológicos innovadores para satisfacer las crecientes expectativas del mercado		
8	Personal idóneo: Personal comprometido y con experiencia en la comercialización de productos de la línea enterprise DELL MCLA de ISG		
No.	Oportunidades	No.	Amenazas
1	Implementación de un Modelo de Inteligencia de Negocios (BI): La especialización de la información por áreas en un modelo de BI facilita una visualización precisa de los datos, mejorando la toma de decisiones estratégicas y abordando posibles deficiencias en el procesamiento operativo de los informes	1	Inestabilidad política y económica: estos factores a nivel mundial afectan la región de Latinoamérica sobre las decisiones de inversión y gasto en tecnología del consumidor
2	Maximizar el potencial de herramientas tecnológicas internas: Aprovechar estas herramientas abre la posibilidad de descubrir nuevas ideas de negocios y tomar decisiones estratégicas frente a la competencia actual	2	Rápidos avances tecnológicos: La rápida obsolescencia de tecnologías existentes puede afectar la demanda de productos más antiguos
3	Capacitación en tecnológica: Colaboración con instituciones educativas para impulsar programas de formación en tecnología y satisfacer la demanda de talento dentro de la línea enterprise DELL MCLA de ISG	3	Desaceleración económica: Como la que se viene presentando en algunos países de la región podría reducir la intención del gasto en tecnología por parte de consumidores
4	Programas de fidelización: Implementación de programas para retener a la base de clientes existente.	4	Presión sobre los precios: La competencia principalmente de las demás empresas con presencia global y las regulaciones locales los de precios
5	E-commerce en auge: Aprovechamiento del crecimiento del comercio electrónico para ampliar el alcance y las ventas en online de la línea enterprise DELL MCLA de ISG	5	Escasez de componentes tecnológicos: Problemas de suministro o escasez de componentes clave, originados por diversas crisis mundiales, pueden impactar la producción y, por ende, la venta de productos ofrecidos en la línea enterprise DELL MCLA de ISG
6	Desarrollo de servicios de consultoría: Ofrecimiento de servicios de consultoría tecnológica para satisfacer las necesidades específicas de las empresas	6	Efectos de pandemias y crisis mundiales: Los efectos de la pandemia de COVID, así como las actuales tensiones geopolíticas y movimientos económicos, constituyen una amenaza para el comportamiento económico, pudiendo incidir de manera negativa en la producción y venta de los productos de la línea enterprise DELL MCLA de ISG
7	Demanda creciente de la Inteligencia Artificial (IA): Capitalizar la alta demanda y utilización de la IA, sobre los dispositivos y servicios entregados por la línea enterprise DELL MCLA de ISG	7	Vulnerabilidad ante fluctuaciones cambiarias: La dependencia de importaciones y exportaciones de tecnología expone al área al riesgo de fluctuaciones en las tasas de cambio, impactando potencialmente los costos y la rentabilidad.
8	Crecimiento del mercado tecnológico en zonas rurales: Expansión del mercado tecnológico en Latinoamérica, generando nuevas oportunidades de negocio en las regiones más apartadas		

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Teniendo en cuenta las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas encontradas, se elabora una matriz de impacto donde cada variable es evaluada con una ponderación de alta, media y baja según su impacto dentro del área, estos resultados se observan en la Tabla 15.

Tabla 15 Matriz de impacto DOFA - ponderada

No.	Fortalezas	Impacto			No.	Debilidades	Impacto		
		Alto	Medio	Bajo			Alto	Medio	Bajo
1	Amplia oferta de dispositivos data-center	X			1	Procesamiento de información	X		
2	Relaciones estratégicas con proveedores	X			2	Gestión ineficiente de los datos	X		
3	Capacidad de adaptación		X		3	Subutilización de información	X		
4	Canales de distribución eficientes		X		4	Capacitación			X
5	Servicio postventa de calidad		X		5	Disminución en los márgenes de ganancia		X	
6	Colaboración con empresas locales			X	6	Riesgo de fuga de información		X	
7	Lanzamiento de productos innovadores	X							
8	Personal idóneo		X						
No.	Oportunidades	Impacto			No.	Amenazas	Impacto		
		Alto	Medio	Bajo			Alto	Medio	Bajo
1	Implementación de un modelo de inteligencia de negocios	X			1	Inestabilidad política y económica	X		
2	Maximizar el potencial de herramientas tecnológicas internas	X			2	Rápidos avances tecnológicos	X		
3	Educación tecnológica			X	3	Desaceleración económica	X		
4	Programas de fidelización		X		4	Presión sobre los precios		X	
5	E-commerce en auge	X			5	Escasez de componentes tecnológicos	X		
6	Desarrollo de servicios de consultoría			X	6	Efectos de pandemias y crisis mundiales		X	
7	Demanda creciente de la inteligencia artificial (IA)	X			7	Vulnerabilidad ante fluctuaciones cambiarias		X	
8	Crecimiento del mercado tecnológico en zonas rurales	X							

Fuente: Elaboración propia

Para continuar con el análisis, en la Tabla 16, se puede observar la identificación de factores cruciales para el éxito del área de ventas de DELL en su línea enterprise DELL MCLA de ISG, donde se destacan aquellos con mayor impacto, proporcionando información esencial en cada cuadrante para desarrollar estrategias que capitalicen las

fortalezas y, al mismo tiempo, mitiguen los riesgos o pérdidas económicas y organizativas del área de estudio.

Tabla 16 Estrategias matriz DOFA

No.	Estrategias FO	Estrategias FA
1	Lanzamiento de productos innovadores (F7-O7): Esta estrategia capitaliza la amplia oferta de dispositivos Data-Center y satisface la creciente demanda de la inteligencia artificial (IA). Es una oportunidad clave para destacar en el mercado y generar un fuerte impacto positivo.	Diversificación de la oferta de productos (F1-A5): Esta estrategia contrarresta la amenaza de disminución en los márgenes de ganancia, ya que la diversificación de la oferta de productos puede proteger los márgenes y mantener la participación en el mercado frente a competidores globales.
2	Maximizar el potencial de herramientas tecnológicas internas (F2-O2): Esta estrategia permite descubrir nuevas ideas de negocios y tomar decisiones estratégicas frente a la competencia actual.	Innovación constante ante avances tecnológicos (F7-A2): Esta estrategia busca mantener una posición de liderazgo en el mercado a través de una continua innovación que responda de manera efectiva a los cambios tecnológicos.
No.	Estrategias DO	Estrategias DA
1	Implementación de un Modelo (BI) (D1-O1): Esta estrategia aborda la debilidad en el procesamiento de información mediante la implementación de un modelo de inteligencia de negocios, lo que puede mejorar significativamente la toma de decisiones y aprovechar la oportunidad de maximizar el potencial de herramientas tecnológicas internas.	Diversificación de fuentes de suministro (D5-A7): Esta estrategia aborda la dependencia de importaciones y la amenaza de vulnerabilidad ante fluctuaciones cambiarias. Diversificar las fuentes de suministro reduce el riesgo asociado con cambios en las tasas de cambio.
2	Optimización de la gestión de datos (D2-O2): Esta estrategia busca optimizar la eficiencia en la gestión de datos y potenciar las capacidades tecnológicas internas de la empresa.	Optimización de la utilización de datos ante presiones de precios (D3A4): Esta estrategia busca maximizar el valor de la información disponible para adaptarse a las condiciones cambiantes de precios y tomar decisiones efectivas mitigando los impactos negativos en la rentabilidad de los productos ofrecidos por la línea enterprise DELL MCLA de ISG.

Fuente: Elaboración propia

Las estrategias que surgen de la combinación de cada cuadrante enunciado en el análisis de la Matriz DOFA tienen los siguientes enfoques:

Estrategias FO: Buscan potenciar la capacidad de la línea enterprise DELL MCLA de ISG para destacar en el mercado al capitalizar su oferta de dispositivos Data-Center y satisfacer la creciente demanda de inteligencia artificial. A la vez, la maximización del potencial de las herramientas tecnológicas internas proporciona flexibilidad para descubrir nuevas ideas de negocios y tomar decisiones estratégicas eficaces frente a la competencia actual, generando un impacto positivo.

Estrategias FA: Estas presentan la diversificación de la oferta de productos como un contrapeso efectivo contra la amenaza de disminución en los márgenes de ganancia, ofreciendo protección y manteniendo la participación en el mercado frente a competidores globales. Simultáneamente, la estrategia de innovación constante ante avances tecnológicos busca asegurar una posición de liderazgo sostenible en el mercado, mediante una respuesta efectiva a los cambios tecnológicos, lo que contribuye a la perpetua relevancia de la empresa en el sector.

Estrategias DO: Estas estrategias buscan introducir un modelo de inteligencia de negocios mejorar significativamente la toma de decisiones analizando datos más precisos y oportunos; y elevar la eficiencia en el manejo de datos, aspirando a fortalecer las capacidades tecnológicas internas de la empresa.

Estrategias DA: Pretenden mostrar que la diversificación de suministros minimiza la dependencia de importaciones y riesgos cambiarios, reduciendo el impacto de fluctuaciones en las tasas de cambio; así como optimizar el uso de información para adaptarse a cambios de precios, tomando decisiones efectivas y protegiendo la rentabilidad de la línea enterprise DELL.

7.2. Análisis Interno

Para ver el estado actual de la organización respecto a la adopción de soluciones de inteligencia empresarial, se desarrolla el test TDWI para evaluar las dimensiones determinando el nivel de madurez del área, este cuestionario se refleja como anexo 2. además, se ejecuta una encuesta con las siguientes variables: sistemas de información, gestión y análisis de datos, innovación, toma de decisiones basadas en datos.

7.2.1 Aplicación del Modelo TDWI

De acuerdo con Halper (2020) el modelo TDWI es una herramienta que permite a las organizaciones evaluar el grado de madurez de sus implementaciones en BI. Permite contrastar objetivamente los procesos actuales con otras iniciativas de análisis. Además de los niveles de madurez; este modelo tiene cinco dimensiones, de acuerdo como se muestra en la Tabla 17: organización, infraestructura, gestión de recursos, análisis de datos y gobernanza, que se evalúan con 35 preguntas, se clasifica y se puntúa el nivel de madurez en cada dimensión, el cuestionario se presenta como Anexo 2 en el presente trabajo.

Tabla 17 Dimensiones del modelo TDWI

ORGANIZACIÓN	INFRAESTRUCTURA	GESTIÓN DE RECURSOS	ANALÍTICA	GOBERNANZA
Liderazgo	Tecnología	Financiación	Competencias	Políticas
Cultura	Velocidad	Recursos Humanos	Alcance	Estructura
Impacto	Arquitectura	Roles	Técnicas	Cumplimiento
Estrategia	Integración	Acceso	Aplicaciones	Administración
Valor	Alcance	Calidad	Desarrollos	Seguridad y Privacidad

Fuente: Elaboración propia con base en Halper (2020).

Se aplica la prueba al área de DELL MCLA en ISG, de acuerdo con la ficha técnica presentada en la Tabla 8. A continuación, en la Tabla 18, se describe el puntaje obtenido en cada dimensión y se clasifica el nivel de madurez.

Tabla 18 Puntajes del modelo TDWI para medir la capacidad de análisis de datos

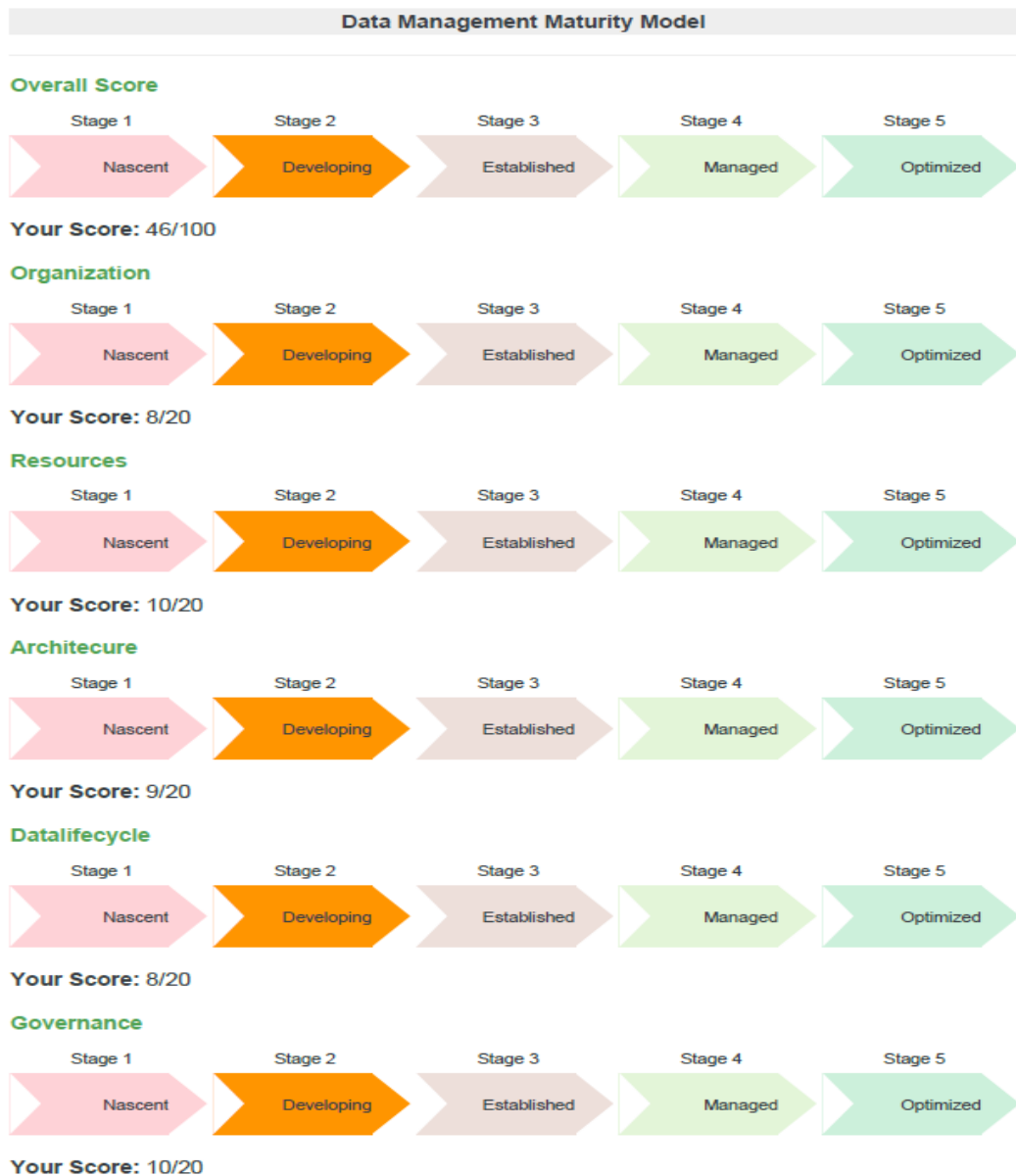
Puntaje por dimensión	Etapa
<= 5	Prenatal/ Infante
6 – 10	Pre-adopción/ Niñez
11 – 15	Establecido/ Adolescencia
16 – 19	Madura/ Adulto
20	Visionaria/ Sabiduría

Fuente: Elaboración propia con base en Halper (2020)

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Se evalúan cinco (5) dimensiones para hallar el nivel de madurez del área ISG de DELL con respecto al análisis de datos, en la Figura 9 se presenta los resultados obtenidos.

Figura 9 Madurez Obtenida en el área ISG de DELL.



Fuente: Elaboración propia basada en modelo TDWI.

La Figura 9, resume la puntuación obtenida en la aplicación del modelo en el área de ISG para las dimensiones de madurez con un puntaje total de 46 sobre 100 preguntas,

a nivel de dimensiones el área obtiene resultados entre 8 y 10 puntos, estableciéndose en el nivel pre-adopción o infante, destacando como el mayor puntaje obtenido fue la dimensión recursos y gobernanza, que estuvo por encima de infraestructura por un punto, las demás dimensiones se puntúan en 8 que son organización y ciclo de vida de los datos. A continuación, se explica la interpretación de dichos resultados para cada dimensión.

Organización: El área obtuvo un nivel de madurez pre-adopción o infante, al igual que en todas las demás dimensiones, la gerencia conoce la necesidad de implementar soluciones de analítica para el mejoramiento de su modelo operativo, actualmente hay poca inversión en la misma y se busca su implementación desde los recursos existentes.

Infraestructura: Todas las dimensiones se ubicaron en un nivel de madurez pre-adopción, en particular infraestructura quedó con un puntaje de 9 puntos, la empresa tiene un nivel de infraestructura acorde a la necesidad presentada, sin embargo no se utiliza el almacenaje de información para la automatización mediante procesos de analítica, además el área puntualmente no cuenta con personas especializadas en el análisis de datos para realizar los procesos ETL necesarios para la obtención de data.

Gestión de recursos: En esta dimensión encontramos la puntuación más alta de todo el modelo aplicado a la empresa, por esto, es importante resaltar que el área ISG de DELL, actualmente tiene herramientas de BI con una funcionalidad de almacenamiento de datos con posibilidades de mejora en un futuro cercano, que brindan un soporte en términos de nuevas tecnologías y que le ha permitido a la empresa empezar a incursionar en la implementación de algunas herramientas. Se observa una apertura de la Gerencia para adoptar metodologías y disponibilidad para invertir en soluciones tecnológicas; pero por su etapa inicial no se puede expandir esta información abiertamente a todos los roles de la empresa hasta que no se estructurara esta.

Análisis: El área ISG de DELL debe concentrarse en esta dimensión para conseguir un avance rápido según la aplicación del modelo TDWI, es aquí donde se concentra la brecha tecnológica, si bien la organización es consciente de la necesidad que tiene de analizar la información para la toma oportuna de decisiones las habilidades y posibilidades de análisis de datos en el área se requiere capacitación profunda o un perfil especializado en análisis de datos.

En esta línea, se considera vital identificar la información relevante para el negocio, considerando a las personas en la compañía que actualmente realizan sus propios análisis de información, pues podrían ejercer como movilizados para incluir procesos de análisis de información precisa.

Gobernanza: DELL tienen una política organizacional estructurada, relacionada con la extracción, procesamiento, análisis de datos; pero el área de ISG no tiene un análisis especializado, confiable y eficaz de la información para darle valor agregado a la gerencia en su toma de decisiones basadas en datos y no solo en el conocimiento empírico e intuición.

Es importante trabajar en el desarrollo de estándares y protocolos en el área para que todos los colaboradores tengan acceso a la información, sin perder el control de la seguridad y privacidad de los datos.

7.2.2. Aplicación de encuesta.

La encuesta se aplica al área de DELL MCLA en ISG, de acuerdo con la ficha técnica presentada en la Tabla 9. Es importante mencionar que, para cada una de las variables desarrolladas a continuación, se describen las preguntas más destacadas debido a la variabilidad porcentual que se evidenció en las respuestas; así como las preguntas que a

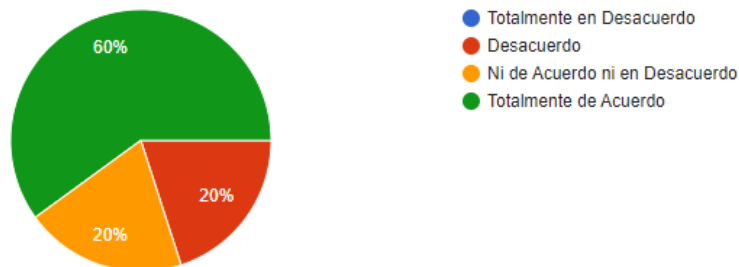
criterio de las autoras del presente trabajo proporcionan más evidencia de las necesidades de la organización, direccionando el diseño de la propuesta.

7.2.2.1. Sistemas de información

1 *¿En el área de ISG se cuenta con sistemas computacionales para registrar las actividades productivas y/o de ventas e Inventarios?*

Figura 10 *Uso de los sistemas de información*

15 responses



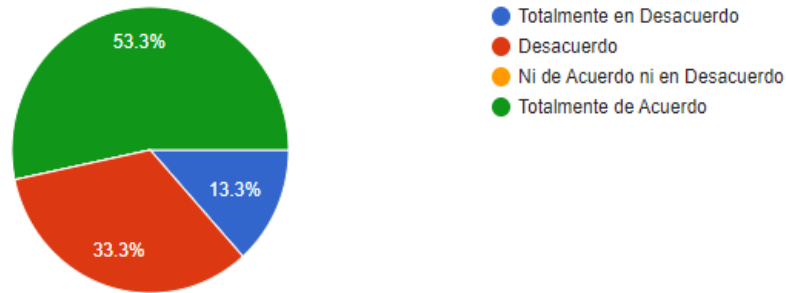
Fuente: Elaboración propia

Análisis: La Figura 10, detalla que más del 60% de los colaboradores reconoce la existencia de sistemas computacionales, todos los equipos de hardware poseen software de instalación inicial Windows, además incluyen el paquete office y herramientas de ofimática para el análisis de datos como Access y Power BI que permite la consolidación de reportes de diferentes fuentes, este es un punto muy importante ya que para poder desplegar soluciones de inteligencia de negocios se requiere contar con diferentes sistemas de hardware y software.

2. *¿Se cuenta con una base de datos operativa del negocio que recaba la información semana a semana de ventas e inventarios de los clientes?*

Figura 11 Bases de Datos

15 responses



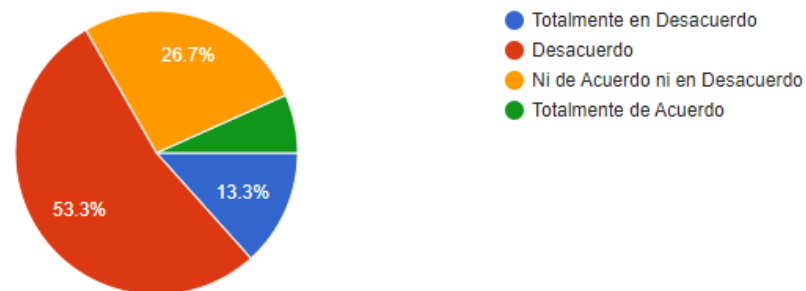
Fuente: Elaboración propia

Análisis: En la Figura 11, se observa más de la mitad de los encuestados entienden y reconocen que la empresa si tiene una base de datos que consolida semanalmente, esta base de datos se obtiene del envío de información de cada uno de los clientes cada lunes, la información actualizada es esencial para la toma de decisiones empresariales proporciona una visión clara del entorno, permitiendo anticipar desafíos, identificar oportunidades y ajustar estrategias.

3. En el área de ISG se tienen sistemas que ayudan a predecir las ventas que se realizaran en un periodo determinado de tiempo

Figura 12 Predicción de ventas

15 responses



Fuente: Elaboración propia

Análisis: Se visualiza en la Figura 12, el 53.3% de los colaboradores afirma que el área no cuenta con un sistema de proyección de ventas, ni algún modelo que permita obtener esta información. Para el desarrollo de la proyección de ventas que se debe realizar cada trimestre se realiza un trabajo manual basado en la experiencia de los gerentes de producto y se tienen en cuenta algunas variables de venta como la tendencia de mercado y semanas de inventario, al ser un trabajo manual puede estar sujeto a errores humanos.

Conclusión de sistemas de información: En el área DELL MCLA de ISG, la presencia de sistemas computacionales de hardware y software es reconocida por más del 60% de los colaboradores, facilitando la implementación de soluciones de inteligencia de negocios, además, alrededor del 53.3% confirma la existencia de una base de datos operativa que recopila semanalmente información de ventas e inventarios. No obstante, se destaca una carencia destaca una ausencia de proyecciones metódicas de ventas proyección de ventas, ya que el mismo porcentaje indica la falta de sistemas o modelos para esta tarea, realizándose actualmente de forma manual.

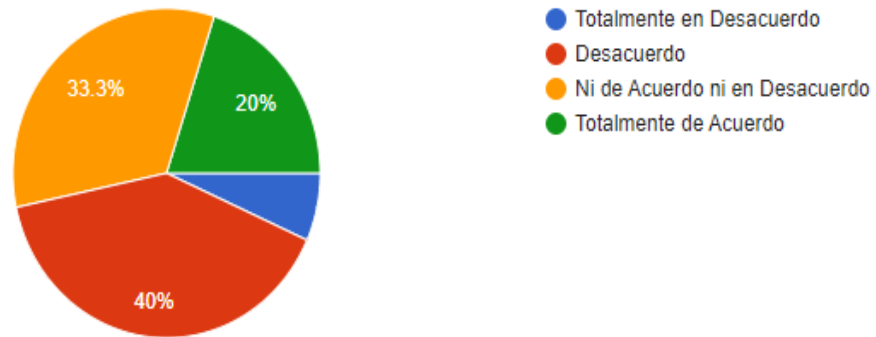
El enfoque actual, aunque arraigado en la experiencia, presenta riesgos de errores de digitación y un notable deterioro en la optimización del talento por el tiempo que se invierte en esta tarea, subrayando la necesidad de implementar soluciones avanzadas para mejorar la precisión en las proyecciones y fortalecer la toma de decisiones estratégicas en el área.

7.2.2.2. Innovación

1 *¿En el área de ISG se impulsa a sus empleados a desarrollar actividades que generen nuevas ideas o desarrollos para la mejor utilización de los datos?*

Figura 13 Desarrollo de nuevos modelos de datos.

15 responses



Fuente: Elaboración propia

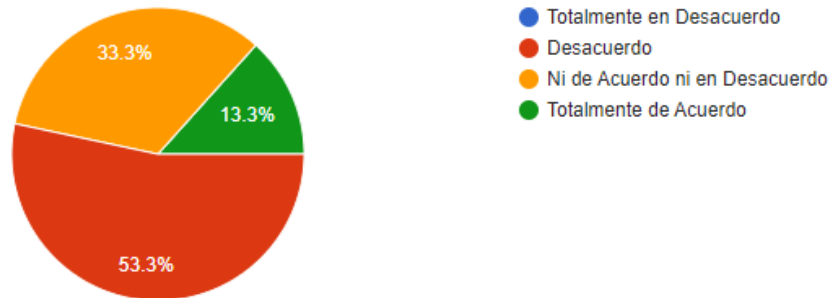
Análisis: Se identifica en la Figura 13, que el 46% de los empleados piensan que no se impulsa el desarrollo de nuevas actividades para la mejor utilización de los datos, el 33% se mantiene neutro y solo un 20% asegura que si se hace. Es evidente que en el área hace falta más socialización acerca de las fuentes de información que tiene DELL disponibles para sus análisis, como se ve reflejado en respuestas anteriores no existe un informe de exclusividad para el área y puede que sea difícil para los empleados conseguir información para desarrollar actividades que ayuden a mejorar el entendimiento del negocio

Es importante inspirar la generación de nuevas ideas y desarrollos en el uso de datos, se debe fomentar un entorno colaborativo y creativo, establecer metas claras, incentivar la creatividad con recompensas, proporcionar recursos y capacitación continua, y crear equipos multidisciplinarios. Al permitir la experimentación y celebrar éxitos, se impulsa la innovación y se motiva a los empleados a contribuir proactivamente al análisis de datos.

2 ¿Parte del tiempo de trabajo semanal se dedica a la planeación de nuevos desarrollos que permitan la optimización del uso de los datos?

Figura 14 Disponibilidad de tiempo para el análisis de datos

15 responses



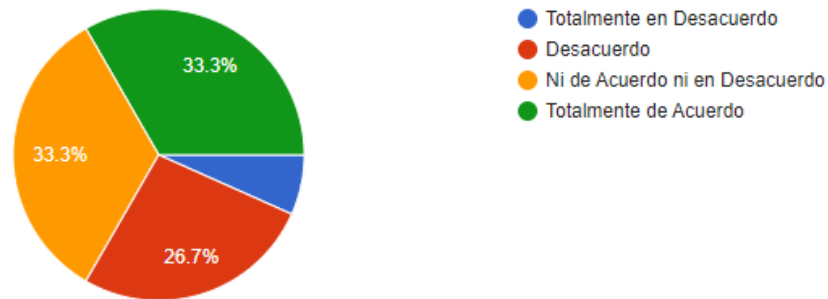
Fuente: Elaboración propia

Análisis: En consideración de las obligaciones de los encuestados, como el personal de ventas, marketing y producto, según las respuestas en la Figura 14, los empleados no dedican un tiempo semanal para desarrollar nuevas ideas que permitan desarrollar nuevos modelos o visualizar el entendimiento de los datos y tomar decisiones más acertadas siendo esta respuesta la de mayor votación con un 53,3%. Es importante para la empresa dedicar un tiempo para mejorar el entendimiento de los datos en cada área del ecosistema de DELL ISG que fomente la especialización en la información del área y el entorno de mercado.

3 ¿El uso y análisis de los datos es un factor que nos diferencia de nuestra competencia?

Figura 15 Uso de los datos

15 responses



Fuente: Elaboración propia

Análisis: En las respuestas de la Figura 15, se puede identificar que hay un 33% relevante, un 33% que no está ni de acuerdo ni desacuerdo y un 27% que considera que no es un diferenciador. Como se ha planteado en respuestas anteriores, esto se debe a lo difícil que resulta encontrar la información, aunque la empresa destina un equipo de inteligencia de negocios no hay especialización por rutas de mercado, esto recae en una carga operativa para los empleados.

Conclusión de Innovación: Las respuestas reflejan una necesidad urgente de fomentar la innovación en el uso de datos en el área de ISG, el 46% de los empleados siente la falta de estímulo para desarrollar nuevas ideas, subrayando la importancia de mejorar la capacitación y crear un entorno colaborativo.

La ausencia de tiempo semanal asignado para planificar nuevos desarrollos relacionados con datos, indicada por el 53.3% de los encuestados, destaca la necesidad de dedicar esfuerzos a mejorar la comprensión de los datos, la innovación en este aspecto se vuelve crucial para decisiones más informadas. Por último, la percepción sobre el uso de datos

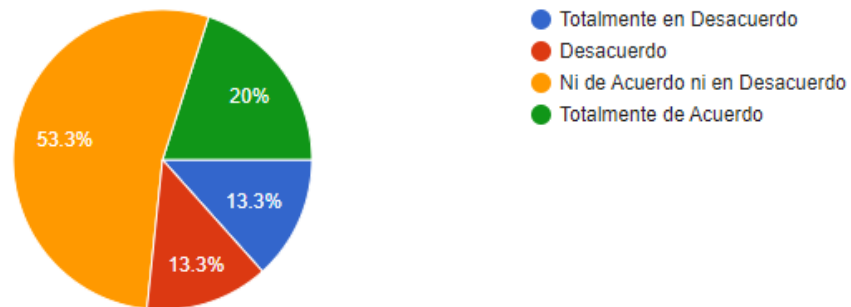
como diferenciador está dividida, pero la innovación emerge como clave para un crecimiento sostenido en el área, es importante mejorar la accesibilidad a la información y especializarse en datos por rutas de mercado.

7.2.2.3. Gestión y análisis de los datos

1. *¿Percibe colaboración entre el equipo de gerencia de producto y el equipo de ejecutivos de cuenta para analizar datos que apoyen la toma decisiones estratégicas en el área?*

Figura 16 Colaboración entre equipos

15 responses



Fuente: Elaboración propia

Análisis: La colaboración efectiva entre el equipo de gerencia de producto y el equipo de ejecutivos de cuenta es esencial para analizar datos que respalden la toma de decisiones. Sin embargo, en la Figura 16, se puede observar que no es muy clara la colaboración entre equipos dentro del ares DELL ISG con un 53% que esta ni de acuerdo ni en desacuerdo, esto puede afectar la parte estratégica del negocio, ya que todos los equipos deben complementarse con el fin de mejorar los indicadores empresariales.

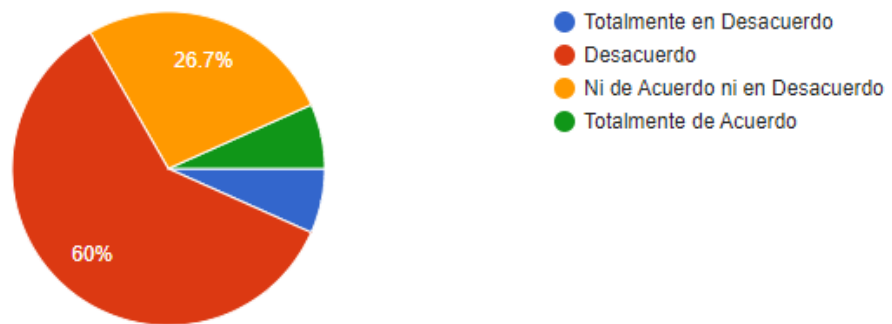
La sinergia de equipos permite integrar perspectivas especializadas, ya que el equipo de gerencia de producto aporta conocimientos técnicos y de producto, mientras que el equipo de ejecutivos de cuenta conoce las necesidades y expectativas del cliente. Al analizar datos conjuntamente, se pueden identificar tendencias del mercado,

oportunidades de mejora en productos o servicios, y áreas para personalización según las demandas del cliente, esta colaboración fortalece la capacidad de la empresa para tomar decisiones informadas y ágiles en el área, contribuyendo al éxito general de la organización.

2. *¿En la organización se proporciona capacitación adecuada a los empleados para la gestión y análisis de datos?*

Figura 17 Capacitación en análisis de datos

15 responses



Fuente: Elaboración propia

Análisis: Para la Figura 17, se identifica que más de la mitad de los colaboradores necesitan capacitación sobre el análisis y gestión de los datos, el 60% evidencia la necesidad de un plan de entrenamiento. Como se ha analizado en el documento, hoy los datos son el tesoro de la empresa, debe ser prioridad para DELL y para el área de ISG estructurar un programa que permita a los empleados tener bases claras y herramientas para analizar la información.

Proporcionar capacitación adecuada en gestión y análisis de datos es esencial para potenciar las habilidades de los empleados, mejorar la eficiencia operativa y fomentar una cultura organizacional centrada en la toma de decisiones informada, en ese orden, se fortalecería la competitividad de la organización.

Conclusión de gestión y análisis de los datos: En el área ISG, la falta de conocimiento sobre la existencia de protocolos para la gestión segura de datos resalta la necesidad de establecer pautas claras. La implementación de estos protocolos es crucial para garantizar la confianza, seguridad y calidad de los datos.

En cuanto a la generación de informes periódicos, la división de opiniones sugiere una oportunidad para mejorar la frecuencia y la actualización de los informes, particularmente en el área de ventas e inventarios, esto podría optimizar la toma de decisiones proporcionando información oportuna y relevante.

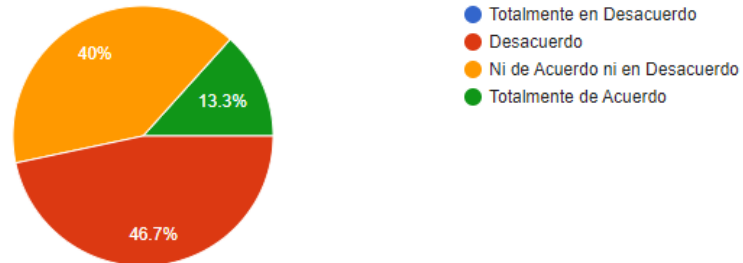
La necesidad evidente de capacitación en gestión y análisis de datos destaca la importancia de implementar un programa estructurado que mejore las habilidades de los empleados y fomente una cultura organizacional centrada en la toma de decisiones informada y la innovación, por último, la colaboración entre el equipo de gerencia de producto y el equipo de ejecutivos de cuenta es esencial para analizar datos estratégicos, y aunque actualmente no es clara, esta colaboración puede fortalecer la capacidad de la empresa para tomar decisiones ágiles y basadas en información precisa, contribuyendo al éxito general de la organización.

7.2.2.4. Toma de decisiones en función de los datos.

1. *¿En el área de ISG se implementan protocolos para consolidar datos de ventas e inventarios para apoyar la toma de decisiones en función de los objetivos estratégicos?*

Figura 18 Implementación de protocolos para recolección de datos

15 responses



Fuente: Elaboración propia

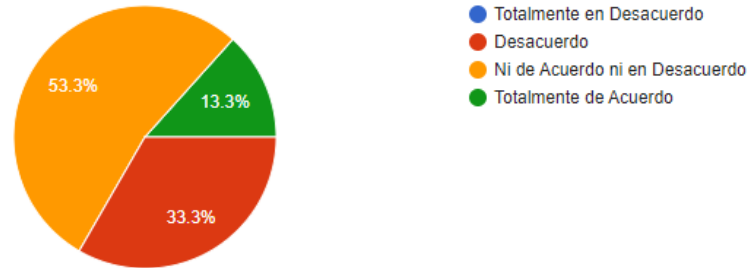
Análisis: La Figura 18, muestra que el 46.7% de los encuestados coinciden que no existe un protocolo para la recolección de datos, se encuentra de nuevo una oportunidad, relacionada con la formalización de este proceso. En el área se han evidenciado errores en la información presentada, como unidades sobredimensionadas e incluso errores en fórmulas que desacreditan la información y dificultan la toma de decisiones.

Los protocolos para consolidar datos de ventas e inventarios son cruciales para respaldar la toma de decisiones estratégicas, se debe proporcionar una estructura estandarizada que asegure la consistencia y confiabilidad de la información, facilitando análisis comparativos y la identificación de patrones. Estos protocolos simplifican la integración de datos de diversas fuentes, permitiendo una visión coherente para evaluar el rendimiento empresarial y tomar decisiones informadas.

2. *¿En el área de ISG se utilizan métodos analíticos para examinar oportunidades de negocio?*

Figura 19 Métodos analíticos

15 responses



Fuente: Elaboración propia

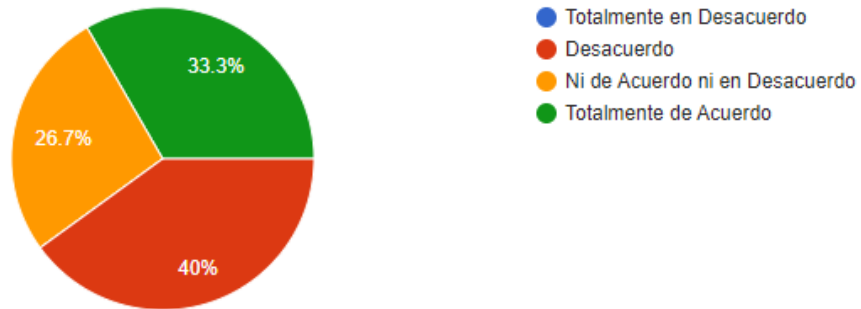
Análisis: Para la pregunta de métodos analíticos en la Figura 19, con 53.3% de la muestra en ni de acuerdo ni en desacuerdo, los colaboradores desconocen si existen métodos analíticos para encontrar oportunidades de mercado. Indagando con los colaboradores se pueden identificar análisis y métodos básicos en Excel para analizar información, pero es necesario utilizar métodos analíticos especializados para tener una mayor predictibilidad de la información

La implementación de métodos analíticos en negocios es crucial para la toma de decisiones basada en datos, la identificación de oportunidades y la mejora continua, los métodos ayudan a facilitar la adaptación ágil, la medición precisa del retorno de inversión y el impulso a la competitividad mediante la anticipación de desafíos y la innovación.

3. *¿El área de ISG usa herramientas de inteligencia de negocios para acceder a información sobre el mercado que permita fortalecer la toma de decisiones?*

Figura 20 Herramientas de inteligencia de negocios.

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Análisis: La importancia de esta pregunta radica en que la empresa se desenvuelve en una industria con alto crecimiento y constantes desarrollos tecnológicos, como se observa en la Figura 20, la mayoría de los colaboradores considera que no se usan herramientas de inteligencia de negocios, como se ha determinado la empresa si tiene informes y herramientas donde se analizan y visualizan datos; pero el área de ISG no tiene una herramienta exclusiva y esto genera dudas entre los empleados.

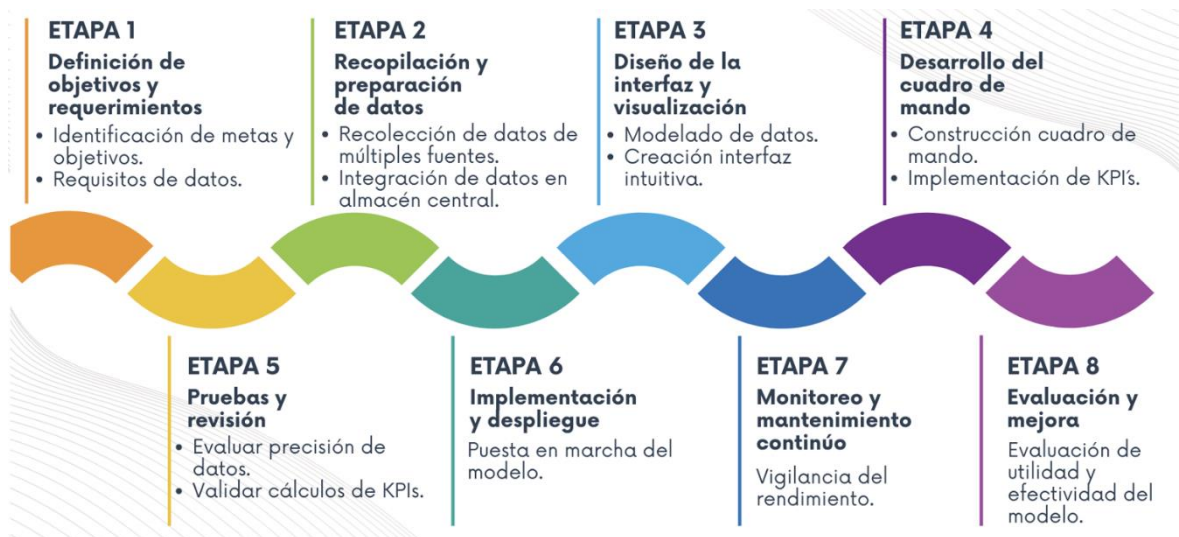
Conclusión de toma de decisiones en función de los datos: La evaluación de la toma de decisiones basada en datos en el área de DELL MCLA ISG destaca oportunidades clave para fortalecer sus procesos, un 46.7% de los empleados indica la falta de protocolos para la consolidación de datos, señalando la necesidad de estructuras estandarizadas, además, un 53.3% desconoce el uso de métodos analíticos, evidenciando la oportunidad de implementar enfoques especializados del área. Aunque la mayoría de los colaboradores percibe que no se utilizan herramientas de inteligencia de negocios (53.3%), se destaca la sólida cultura organizacional basada en datos, respaldada por un 60% de acuerdo, estas áreas de mejora, en conjunto con la cultura organizacional existente, ofrecen una base sólida para potenciar la capacidad estratégica del área de ISG.

8. Diseño Modelo de Inteligencia de Negocios

8.1. Diseño del modelo de inteligencia de negocios

Ante la situación actual en la línea enterprise DELL MCLA de ISG, se diseñó un modelo de BI para abordar el proceso manual de integración de datos para el análisis de ventas e inventarios. En la Figura 21 se presentan las etapas del diseño de este modelo.

Figura 21 Etapas para el diseño del modelo de BI



Fuente Elaboración propia

La sección de las etapas del diseño del modelo se divide en dos, debido a que la implementación del modelo propuesto en este trabajo se logra avanzar hasta la fase cuatro (4). Las demás fases están fuera del alcance de este trabajo y se mencionan en la sección de conclusiones y recomendaciones porque demarcan líneas de trabajo futuras.

8.1.1. Etapa 1 Definición de objetivos y requerimientos

Para el desarrollo de esta primera etapa se toman los objetivos y requerimientos para la línea enterprise DELL MCLA de ISG descritos en la sección 4.5. Objetivos estratégicos de DELL, y se contrastan con las estrategias propuestas en el análisis externo

e interno, planteadas en la sección anterior (ver Tabla 15 Estrategias matriz DOFA), donde las estrategias FO se orientan al lanzamiento de productos innovadores, diversificación de la oferta y estas convergen en el objetivo específico de incrementar las ventas y fomentar la venta cruzada. En paralelo, las estrategias DO, como la implementación de un modelo de inteligencia de negocios, están alineadas con la necesidad de fortalecer el seguimiento de variables cruciales para el cumplimiento de métricas de negocio. El análisis pone en evidencia la importancia de optimizar la gestión de datos y aprovechar las herramientas tecnológicas internas para satisfacer los requerimientos estratégicos, en la Tabla 19 se puede observar el contraste de las estrategias DOFA contra los objetivos del área.

Tabla 19 Matriz de Objetivos del área

No.	Estrategias FO	Objetivo al que Apunta	No.	Estrategias FA	Objetivo al que Apunta
1	Lanzamiento de productos innovadores: Esta estrategia capitaliza la amplia oferta de dispositivos Data-Center y satisface la creciente demanda de la inteligencia artificial (IA)	I. incrementar las ventas de la categoría para el área de DELL de ISG. II. Aumentar la venta cruzada de categorías (servidores, redes y almacenamiento)	1	Diversificación de la oferta de productos: Esta estrategia busca que la diversificación de la oferta de productos pueda proteger los márgenes y mantener la participación en el mercado.	II. Aumentar la venta cruzada de categorías (servidores, redes y almacenamiento)
2	Maximizar el potencial de herramientas tecnológicas internas: Esta estrategia permite descubrir nuevas ideas de negocios y tomar decisiones estratégicas frente a la competencia actual.	II. Aumentar la venta cruzada de categorías (servidores, redes y almacenamiento)	2	Innovación constante ante avances tecnológicos: Esta estrategia busca mantener una posición de liderazgo en el mercado a través de una continua innovación.	I. incrementar las ventas de la categoría para el área de DELL de ISG.
No.	Estrategias DO	Objetivo al que Apunta	No.	Estrategias DA	Objetivo al que Apunta
1	Implementación de un modelo BI: Esta estrategia aborda la debilidad en el procesamiento de información mediante la implementación de un modelo BI, así como aprovechar la oportunidad de maximizar el potencial	III. Seguimiento y control de las variables que impactan las ventas, tales como semanas de inventarios, tendencia de ventas y cobertura que permita cumplir con	1	Diversificación de fuentes de suministro: Esta estrategia aborda la dependencia de importaciones y la amenaza de vulnerabilidad ante fluctuaciones cambiantes.	N/A

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

	de herramientas tecnológicas internas.	las métricas que requiere el negocio		
2	Optimización de la gestión de datos: Esta estrategia busca optimizar la eficiencia en la gestión de datos y potenciar las capacidades tecnológicas internas de la empresa.		2	Optimización de la utilización de datos ante presiones de precios: Al focalizarse en la optimización de datos ante presiones de precios, se refuerza el objetivo de ampliar la base de clientes y garantizar rentabilidad para la línea enterprise DELL MCLA.

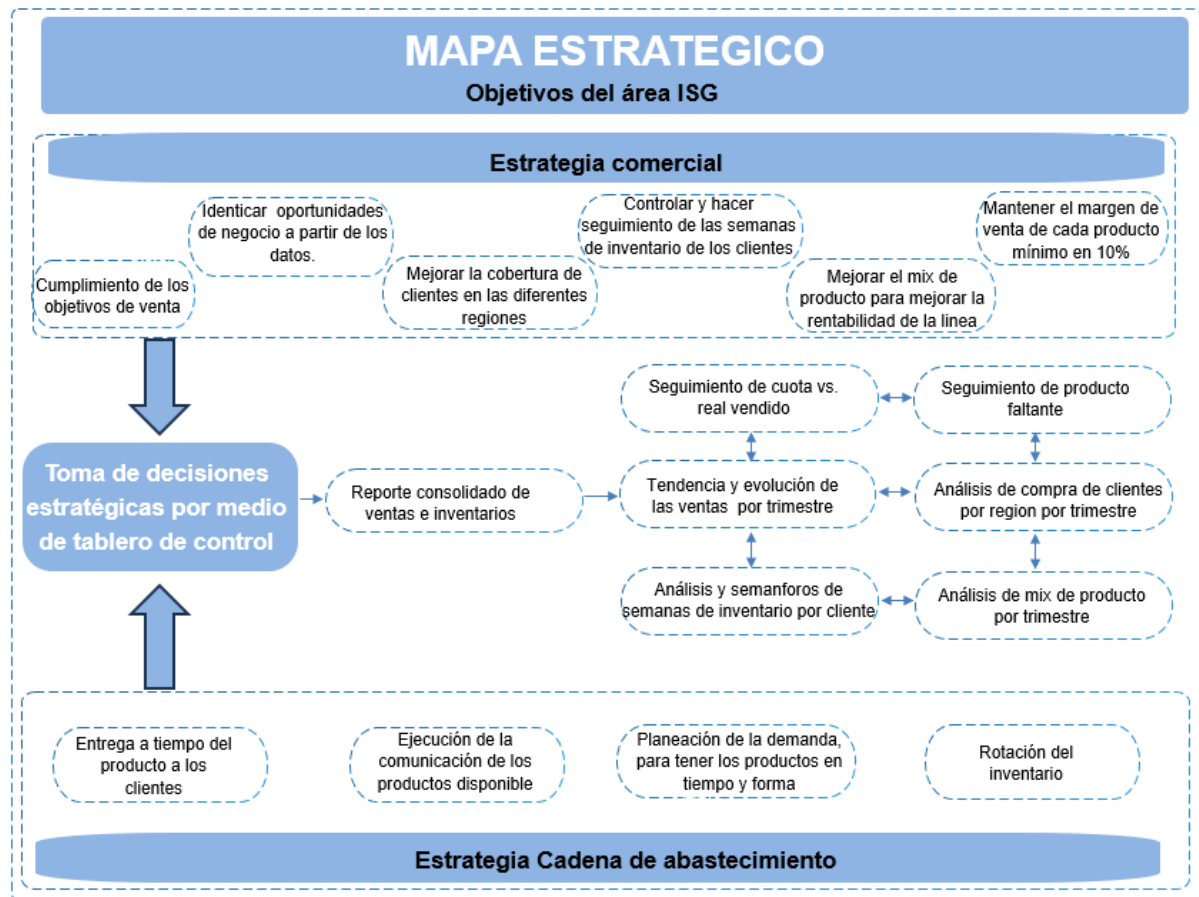
Fuente: Elaboración propia

Para el apartado de definición de alcance de este proyecto, se lleva a cabo la validación del mapa de procesos de DELL, con especial atención los que son foco central de esta intervención. Por tanto, la selección de dichos procesos se orienta a aquellos que impactan de una forma directa el cumplimiento de los objetivos del área MCLA de ISG y que significan un mayor riesgo para la estrategia comercial.

Los procesos impactados en este proyecto son los que tienen que ver con el área de ventas y producto de la línea enterprise DELL MCLA de ISG, así como la cadena de abastecimiento; por esto es importante contar con el apoyo del Senior manager product and specialist ISG LATAM, del director comercial distribución MCLA, de los ejecutores del desarrollo de BA y de los KAM de Ventas.

La Figura 22 proporciona una representación de como los objetivos del área MCLA de ISG impactan a la estrategia de la empresa DELL, resaltando aquellos procesos que influyen directamente en el diseño del modelo de inteligencia de negocios.

Figura 22 Mapa de Procesos del área MCLA de ISG



Fuente Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 22, para los requerimientos, se tienen en cuenta las métricas y los KPIs de la estrategia comercial y de la cadena de abastecimiento; ya que constituyen la base para la construcción del panel visual requerido por los usuarios de la línea enterprise de DELL MCLA, estableciendo directrices clave para la visualización efectiva e interpretación estratégica de los datos.

Por consiguiente, en la Tabla 20, se pueden observar algunos de los indicadores definidos para el desarrollo del cuadro de mando para el presente trabajo.

Tabla 20 Indicadores de rendimiento para ventas e inventarios.

KPI	Descripción	Fórmula
Ventas		
Ingresos totales	Rendimiento financiero general de las ventas	Total de ingresos
Margen de beneficio	Ganancias después de los costos	$[(\text{Ingresos} - \text{Costos}) / \text{Ingresos}] \times 100$
Tasa de conversión	Eficacia en la conversión de leads a clientes	$(\text{Número de nuevos clientes} / \text{Número total de leads}) \times 100$
Valor promedio de la transacción	Gasto promedio del cliente por compra	$\text{Ingresos totales} / \text{Número de transacciones}$
Retención de clientes	Porcentaje de clientes que siguen comprando	$[(\text{Clientes finales} - \text{Adquisiciones}) / \text{Clientes iniciales}] \times 100$
Inventarios		
Rotación de inventario	Frecuencia de ventas y reposición de inventario	$\text{Costo de bienes vendidos (COGS)} / \text{Promedio de inventario}$
Nivel de inventario	Cantidad total de productos en existencia	
Semanas de Inventario	Numero en semanas de inventario	$\text{Promedio de venta de las últimas semanas} / \text{Inventario total}$
Costo de inventario	Valor total de productos en inventario	$\text{Unidades de inventario} \times \text{costo inventario}$
Índice de envejecimiento del inventario	Proporción de productos envejecidos en inventario	$(\text{Valor de inventario envejecido} / \text{Valor total de inventario}) \times 100$
Precisión de inventario	Evaluación de la precisión de registros de inventario	
Días de suministro	Cuántas semanas puedes mantener operaciones con el inventario actual	$(\text{Inventario disponible} / \text{Tasa de consumo semanal})$

Fuente: Elaboración propia

8.1.2. Etapa 2 Recopilación y preparación de datos

En esta etapa se lleva a cabo la identificación de las fuentes de información que sirven de suministro principal para la construcción del modelo de BI para la línea enterprise de DELL MCLA en ISG; en este sentido, se prioriza la utilización de datos provenientes de dos operaciones del negocio: el área de producto y el de ventas; en la Tabla 21 se detallan las fuentes de información pertinentes, con el fin de asegurar que, al configurar el modelo, no se omita ningún aspecto crítico para el análisis, lo que garantiza la integridad y cohesión del proceso.

Tabla 21 Fuentes de Datos

Tipo de archivo	Descripción	Detalle información
Excel	Reporte semanal de ventas	Información de cada uno de los clientes en formato Excel nombre, código, dirección,
Excel	Ventas consolidadas	Información de unidades y valor vendido del portafolio DELL durante la semana
Hoja de cálculo	Inventarios consolidados	Información de unidades y valor que está en bodega de los clientes del portafolio DELL.

Fuente. Elaboración Propia

Actualmente los datos sometidos al análisis llegan al área de Tecnología de la Información o (TI), el detalle de ventas e inventarios es suministrado los lunes por los clientes y posteriormente TI se encarga de consolidar los datos recibidos, hacer una depuración básica y entregar mediante correos electrónicos los archivos mencionados en la Tabla 21 para el uso interno del área de enterprise.

Una vez el área de enterprise cuenta con los archivos de ventas e inventarios unifica la información para realizar el análisis de proyección de ventas, este proceso se realiza convirtiendo la base de ventas en una tabla dinámica únicamente con los campos requeridos como: (país - nombre distribuidor - semanas de venta - división unidades de negocio - descripción de producto). Luego se anexan a este excel los datos de inventarios para generar otra tabla dinámica con los siguientes campos: (país - nombre distribuidor - división unidad de negocio - descripción de producto - inventario en bodega - inventario en tránsito). Una vez generadas las dos tablas dinámicas se copia y pega la información en una plantilla de unificación de información por cada uno de los clientes y países; finalmente, este es el insumo que permite proyectar las ventas de forma trimestral. Es aquí donde se evidencia que la recolección y consolidación manual de datos provenientes de diversas

fuentes consume un tiempo valioso, así como la generación de errores involuntarios al momento de copiar y pegar al ser una tarea repetitiva.

Por consiguiente, para atacar esta problemática, una vez identificadas las fuentes de información, se debe iniciar el proceso ETL para asegurar la calidad y coherencia de los datos requeridos; estas cifras se deben extraer de las hojas de cálculo, luego de transformadas y depuradas, cargarlas al servicio de Power BI, permitiendo dar avance al desarrollo propuesto.

8.1.3. Etapa 3 Diseño de la interfaz y visualizaciones.

Esta etapa contempla el diseño de la interfaz y las visualizaciones teniendo en cuenta los requerimientos de los usuarios del área de enterprise de DELL MCLA en ISG, para atender los requerimientos en la Tabla 22, se muestra la relación de cada rol con las visualizaciones solicitadas para este proyecto, la tabla se basa en las responsabilidades específicas de cada cargo y su relevancia. Además de los aspectos clave que necesitan monitoreo y análisis para la toma de decisiones efectiva dentro del cuadro de mando.

Tabla 22 Responsabilidad para el desarrollo de visualización en el cuadro de mando

Cargo	Acceso	Responsabilidades específicas	Nivel de complejidad del rol versus responsabilidad
Directores de ventas	Todas las visualizaciones	Estrategias de ventas	Alto
Ejecutivo de ventas	Tendencia de ventas	Cumplimiento de cuotas y pronósticos	Alto
	Cumplimiento de cuota vs pronósticos	Desarrollo de estrategias de cobertura	Alto
	Cobertura		Medio
Especialistas de producto y gerente de producto	Análisis de ventas e inventarios	Gestión de inventario y productos	Medio
	Cumplimiento de cuota vs pronósticos	Análisis de cuotas por cliente y región	Alto
	Participación de cada cliente por cuota	Estrategias de mercado por cliente y región	Alto

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

	Participación de cada región dentro de cuota		Medio
	Tendencia de mercado por cliente y por región		Alto
	Niveles de semanas de inventario		Medio
	Participación de cada producto dentro de la cuota		Medio
Analista de datos	Análisis detallado de datos	Desarrollo de modelos analíticos	Alto

Fuente. Elaboración Propia en Power BI.

Para el diseño de la interfaz, se decide trabajar con la herramienta Power BI, esta decisión se basa en el análisis que realizado en el apartado 5.2.3. del marco teórico, donde se evidencia que, de las tres herramientas estudiadas, Power BI presenta ventajas frente a las otras por su método de almacenamiento de datos, velocidad y accesibilidad, esta última, debido a que todos los usuarios del área tienen la facilidad de interactuar con este software. Otro aspecto importante para su elección es que no hay que invertir en costos de adquisición de la herramienta, pues DELL ya cuenta con las licencias para el equipo de enterprise.

Recapitulando, Power BI es un SaaS (software como servicio) de Microsoft, desarrollado para analizar, gestionar y presentar datos de una manera simplificada y útil para la toma de decisiones en un negocio. Permite la elaboración de cuadros de mando interactivos que pueden crearse y actualizarse a partir de diversas fuentes de datos, además la visualización de información gráfica puede ayudar enormemente en la interpretación de datos complejos importados de tablas de Excel, bases de datos SQL, Archivos planos, información en la nube, entre otros (Widjaja y Mauritsius, 2019).

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Con las fuentes de datos previamente detalladas en la etapa 2, se procede a construir el modelo dimensional en estrella en Power BI, identificando las tablas de dimensiones y de hechos junto con sus atributos, según se indica en la Tabla 23.

Tabla 23 Hechos y dimensiones

Dataset	Campo	Tipo	Descripción
dim_brand	brand	Texto	Marca
	product level 4	Texto	Tipo de producto
dim_costumer	Distri sub account name	Texto	Nombre distribuidor
dim region	distri country code	Texto	Código de región de distribuidor
	distri sub account regional sub parent all	Texto	Nombre región de distribuidor
	geo region	Texto	Región Latinoamérica
dim_date	year	Texto	Año
	quarter	Texto	Trimestre
	month	Texto	Mes
	week	Texto	Semana
Fact_SO	brand	Texto	Marca
	business family name	Texto	Familia producto
	business partner type	Texto	Ruta de negocio
	business route to market	Texto	Tipo de negocio canal/ distribuidor
	distry country code	Texto	Código región distribuidor
	distri org account ID	Numero	Código interno distribuidor
	distri org account regional parent aligned	Texto	Código interno región
	distri reported end username	Texto	Usuario final
	LOB	Texto	Línea de producto
	Net qty	Numero	ventas en unidades
	partner type	Texto	Tipo de producto
	product clasificación code 1	Numero	tipo de categoría Código
	product level 6	Texto	tipo de producto detallado
	reseller country code	Texto	Código de canal venta
	reseller org account id	Numero	Código canal
	reseller org account regional parent aligned	Texto	Nombre región canal
reseller reported end username	Texto	Nombre de usuario final reportado por el canal	

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

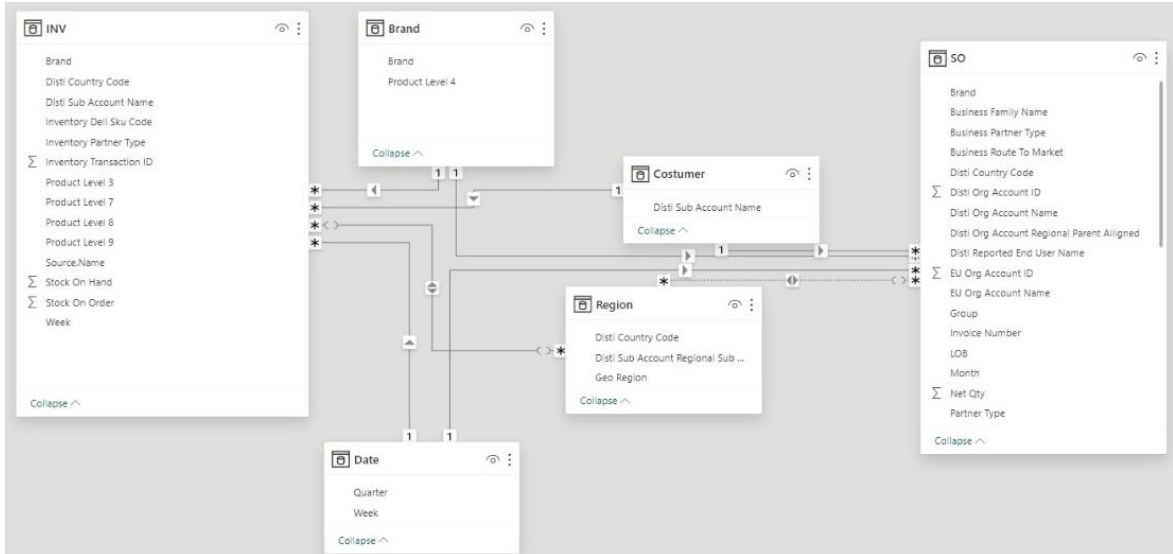
	sales busissnes unit	Texto	Tipo de unidad negocio de ventas
	transation type	Texto	tipo de transacciones
Fact_Inv	brand	Texto	Marca
	distri country code	Texto	Código de región distribuidor
	distri sub account name	Texto	Nombre distribuidor
	inventory dell sku code	Texto	Código de producto
	inventory partner type	Texto	Ruta de negocio
	inventory transaction type	Texto	Ruta de negocio nombre distribuidor
	inventory transaction ID	Numero	Numero ruta de negocio
	Product level 3	Texto	Categoría
	Product level 7	Texto	Subcategoría
	Product level 8	Texto	Tipo de producto
	Product level 9	Texto	Nombre de producto
	Stock on hand	Numero	Unidades inventario bodega
	Stock on order	Numero	Unidades inventario transito
	Week	Texto	Semana

Fuente. Elaboración Propia

Una vez que se han identificado las tablas de hechos y sus respectivas dimensiones, se procede a establecer las relaciones entre las tablas que configura un modelado que optimiza las consultas para asegurar un rendimiento eficiente en la interacción con la información, de acuerdo como se ilustra en la Figura 23.

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Figura 23 Modelo dimensional estrella para el diseño de un modelo de BI en el área de ISG.



Fuente. Elaboración Propia en Power BI.

Por último, una vez definidas las relaciones y el modelo dimensional de las bases de datos para el área enterprise de DELL MCLA en ISG, se procede a definir los componentes de la arquitectura tecnológica que para este proyecto consta de tres capas, en lugar de las cinco habituales propuestas por (Ong et al., 2011), ya que se utiliza la funcionalidad integrada de Power BI con los servicios de Power Query para el almacenamiento y gestión de datos, lo que aporta mayor eficiencia y versatilidad al proceso; de acuerdo como se muestra en la Figura 24.

Figura 24 Arquitectura de la solución en Power BI



Fuente: Elaboración propia basada en Ong et al. (2011).

En este momento la empresa cuenta con la infraestructura física (servidores y equipos de cómputo) necesarios para desarrollar el modelo de inteligencia de negocios; por lo tanto, no se hace un requerimiento adicional para el desarrollo del modelo en cuanto a lo físico y tecnológico.

Continuando con el desarrollo de la interfaz, se requieren las licencias de software de Power Bi necesarias para la implementación del modelo; según lo observado en la Figura 24, la arquitectura planteada para este proyecto inicia con las primeras bases de datos recibidas de cada uno de los clientes con la información de ventas e inventarios; posteriormente el departamento de TI hace la consolidación de los datos, mismos que sirve como insumo para las diferentes áreas dentro de la compañía DELL.

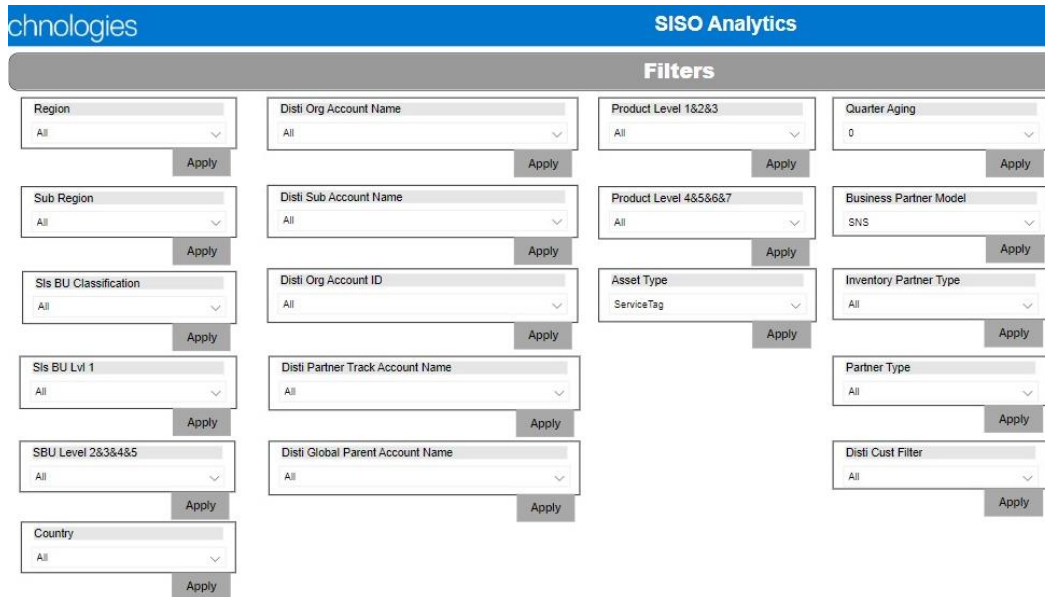
Para la etapa de proceso ETL, y con el fin de realizar un análisis especializado para el área de ISG, se procede a tomar la base entregada por TI que contine más de cinco millones de registros, y con la ejecución de proceso de extracción, transformación y limpieza en Power Query; arrojando una base de aproximadamente dos millones de registros lo que permite una base más acotada a los requerimientos del área y una carga más rápida en los sistemas de información. Por último, la entrega del análisis de la información con visualizaciones especializadas, según el perfil de quien requiera la información en Power BI.

8.1.4. Etapa 4 Desarrollo del cuadro de mando.

En este apartado se toman los resultados de las tres primeras etapas del modelo de inteligencia de negocios para desarrollar el cuadro de mando propuesto para el área enterprise de DELL MCLA en ISG; el cual se compone de tres secciones. La primera es la hoja de inicio, donde se activan por defecto todas las vistas de la información cargada; esto permite que cada usuario realice los filtros necesarios para que aparezcan las visualizaciones definidas según el perfil de cada colaborador con acceso, en la Figura 25 se puede observar cómo esta hoja evidencia los filtros iniciales, por nombre de cliente, región, categoría, producto entre otros.

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Figura 25 Hoja Inicial



Fuente. Elaboración Propia en Power BI.

La segunda sección del cuadro de mando tiene que ver con el análisis de los datos; como se ha mencionado a lo largo del documento, uno de los requerimientos más importantes es la visualización de la tendencia de ventas por cliente, por región y por producto, dicho análisis se podrá observar en la parte inicial del cuadro de mando haciendo los filtros correspondientes, escogiendo además el tiempo del análisis para el eje X de la gráfica, como se observa en la Figura 26.

Figura 26 Tendencia de venta según cliente, región o producto



Fuente. Elaboración propia en Power BI.

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Los datos de esta visualización se ilustran difusos debido al requerimiento de protección de datos sensibles para la compañía. Esta vista permite al usuario comprender mejor los patrones y ciclos de comportamiento a lo largo del tiempo, además permite anticiparse a cambios en la demanda del mercado, optimizar estrategias de ventas, gestionar inventarios de manera eficiente y personalizar estrategias de marketing para mejorar la retención de clientes, contribuye a la planificación estratégica a largo plazo.

La tercera sección del cuadro de mando tiene que ver con la información del cliente de forma detallada. La Figura 27, enseña esta visualización la cual es esencial en ventas, porque proporciona una visión completa al equipo de colaboradores para entender los datos de los clientes y ayuda a personalizar estrategias de ventas, optimizar inventarios, y facilita la evaluación del desempeño frente a objetivos, la toma de decisiones estratégicas y la adaptación proactiva a cambios en el mercado, contribuyendo a mejorar la experiencia del cliente y a lograr objetivos comerciales.

Figura 27 Información detallada de cliente

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sell-in unit	2,805	13,745	11,192	8,356	23,016	18,993	35,216	8,069	10,346	21,984
Sell-thru / - Return	18,894	18,397	20,650	30,061	20,442	23,642	26,690	21,172	8,785	13,424
Sell-through Avg 13 wks	21,017	21,041	20,785	20,936	21,216	21,500	21,854	21,559	20,905	20,321
Sell-through Avg 4 wks	20,227	19,535	19,349	22,001	22,388	23,699	25,211	22,909	20,074	17,520
Stock On Hand (SOH)	229,621	243,123	239,331	213,423	213,202	208,428	193,602	183,919	179,567	209,330
Backlog (Gale)	78,677	73,472	73,139	67,480	82,601	85,222	106,993	104,829	93,774	94,756
In-Transit (Gale)	149,960	128,060	138,770	133,602	119,204	126,043	116,312	116,218	128,952	104,667
Steek on Order (SOO)	228,637	201,532	211,909	201,062	201,805	211,285	225,305	221,047	222,726	199,223
Actual INV (SOO +SOH)	458,258	444,655	451,240	414,485	415,007	419,693	418,907	404,966	402,293	408,553
WSI(SOH) - 13 Wks	10.9	11.6	11.5	10.2	10.0	9.7	8.9	8.5	8.6	10.3
WSI(SOO) - 13 Wks	10.9	9.6	10.2	9.6	9.5	9.8	10.3	10.3	10.7	9.8
WSI(Actual INV)-13Wks	21.8	21.1	21.7	19.8	19.6	19.5	19.2	18.8	19.2	20.1
WSI(SOH) - 4 Wks	11.4	12.4	12.4	9.7	9.5	8.8	7.7	8.0	8.9	11.9
WSI(SOO) - 4 Wks	11.3	10.3	11.0	9.1	9.0	8.9	8.9	9.6	11.1	11.4
WSI(Actual INV)-4Wks	22.7	22.8	23.3	18.8	18.5	17.7	16.8	17.6	20.0	23.3
Sell-in-Revn(QTD)	\$1.5M	\$4.8M	\$5.3M	\$4.6M	\$10.2M	\$8.8M	\$17.6M	\$3.5M	\$5.2M	\$10.9M
Sell-through-Revn(QTD)	\$9.4M	\$9.6M	\$11.4M	\$14.8M	\$9.1M	\$11.3M	\$13.6M	\$10.3M	\$5.0M	\$8.8M
SOH REVN (Reported)	\$129.9M	\$136.9M	\$132.4M	\$122.4M	\$124.3M	\$116.3M	\$486.4M	\$102.6M	\$98.6M	\$114.4M
SOH Rev Calculated	\$120.3M	\$127.0M	\$122.8M	\$113.2M	\$114.3M	\$106.3M	\$378.6M	\$94.9M	\$91.9M	\$107.9M
Backlog Revenue	\$40.1M	\$34.1M	\$33.6M	\$32.0M	\$38.2M	\$39.7M	\$51.9M	\$48.6M	\$44.8M	\$44.6M
In-Transit Revenue	\$1,188.2M	\$55.6M	\$60.6M	\$57.1M	\$45.2M	\$58.7M	\$453.2M	\$56.6M	\$58.7M	\$50.7M
Steek on Order Rev (SOO)	\$1,228.2M	\$89.6M	\$94.2M	\$89.1M	\$83.4M	\$98.5M	\$505.1M	\$105.2M	\$103.4M	\$95.3M
Actual INV Rev (SOO +SOH)	\$1,358.1M	\$226.6M	\$226.6M	\$211.5M	\$207.7M	\$214.8M	\$991.5M	\$207.8M	\$202.0M	\$209.7M
Calculated INV Rev (SOO +SOH)	\$1,348.5M	\$216.6M	\$217.0M	\$202.3M	\$197.7M	\$204.7M	\$883.7M	\$200.1M	\$195.4M	\$203.2M
Steek on Order (SOO) - Reported	228,637	201,532	211,909	201,062	201,805	211,285	225,305	221,047	222,726	199,223

Fuente. Elaboración propia en Power BI.

La Figura 27 muestra borrosa debido al requerimiento de protección de datos sensibles para la compañía. Como conclusión del apartado, el modelo de BI propuesto para el área de ISG de DELL, se centra en la necesidad de encontrar información especializada para el área, con el fin de mejorar la eficiencia operativa de este grupo de colaboradores de la empresa, estos son los pilares fundamentales para el desarrollo del modelo.

9. Plan de implementación del Modelo de Inteligencia de Negocios

La introducción del plan de implementación del modelo de inteligencia de negocios en el área de ISG de DELL se formula considerando la importancia de la gestión del cambio en el área; dada la necesidad de la participación continua de las personas del área de ventas y productos de la línea y su interacción efectiva con la herramienta tecnológica de BI, se plantea una serie de actividades específicas con el objetivo de facilitar esta transición. En la Tabla 24 se expone una propuesta de actividades que buscan asegurar una integración armoniosa entre el nuevo modelo BI y los procesos existentes, optimizando así la adopción exitosa de esta innovadora solución.

Tabla 24 Plan de actividades gestión del cambio

No.	Actividad	Responsable
1	Comunicación interna: Elaborar un plan de comunicación interna para informar a los integrantes del área la línea enterprise de DELL MCLA en ISG sobre los cambios y beneficios del nuevo modelo BI.	Senior manager product and specialist
2	Identificación de stakeholders clave: Identificar y clasificar a los stakeholders clave que serán afectados por el cambio, para desarrollar planes de comunicación personalizados de esta forma abordar sus necesidades e inquietudes específicas	Director comercial distribución MCLA
3	Análisis de impacto y sensibilización: Realizar un análisis detallado de cómo la implementación del modelo BI, en la línea enterprise de DELL MCLA en ISG impactará en las funciones cotidianas. Desarrollar y ejecutar estrategias de sensibilización para comunicar a los miembros del equipo la importancia de la transición	Ejecutores del desarrollo de BA
4	Diseño de programas de capacitación personalizados: Es importante lograr que cada usuario desde su rol se sienta incluido en el proceso de cambio, por tanto, es valioso el proceso de capacitación hacia los diferentes niveles y funciones dentro de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG.	Senior manager product and specialist
5	Establecimiento de canales de comunicación continua: Implementar canales de comunicación abiertos y bidireccionales para fomentar el diálogo constante entre los integrantes del equipo, proporcionando un espacio para preguntas, comentarios y retroalimentación.	Líder proyecto BI
6	Monitoreo del progreso y resolución de problemas: Implementar un sistema de monitoreo continuo para evaluar la adopción del nuevo modelo BI, en la línea enterprise de DELL MCLA en ISG.	Líder proyecto BI
7	Reconocimiento y recompensas: Diseñar un programa de reconocimiento y recompensas para aquellos colaboradores de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG que demuestren un alto nivel de adaptación al nuevo modelo BI. Esto incentivará una cultura positiva en torno al cambio.	Senior manager product and specialist

8	Evaluación post-implementación: Realizar evaluaciones periódicas después de la implementación para medir la efectividad de la implementación del modelo de BI en cada una de las secciones de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG impactadas	Senior manager product and specialist director comercial distribución
---	---	---

Fuente: Elaboración propia

9.1. Cronograma

En el siguiente apartado, se presenta una propuesta de cronograma de actividades ver Tabla 25; destinada a implementar el modelo de inteligencia de negocios en el área de DELL MCLA de ISG, el plan se diseñó para cinco meses, tiempo durante el cual se pretende lograr la integración y estandarización efectiva de la información, con el objetivo de tener una información especializada para agilizar los procesos de tratamiento de datos, optimizando los insumos necesarios para tomar decisiones más asertivas.

Como complemento, el área de DELL ISG recibirá documentación y todo el proceso desarrollado paso a paso, consolidando de esta manera una implementación completa y exitosa del modelo de inteligencia de negocios.

Tabla 25 Cronograma de implementación

Actividades	Tiempo del proyecto en meses (5 meses)																								
	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				
	W 1	W 2	W 3	W 4	W 1	W 2	W 3	W 4	W 1	W 2	W 3	W 4	W 1	W 2	W 3	W 4	W 1	W 2	W 3	W 4	W 1	W 2	W 3	W 4	
Sección 1: Detalle de requerimientos del proyecto y desarrollar una matriz de trazabilidad de requerimientos.	█																								
1 Establecer un plan de trabajo		█																							
2 Asignar recursos para el proyecto		█																							
3 Recopilar datos a través de entrevistas			█	█	█																				
4 Analizar de los requerimientos y documentarlos					█																				
5 Realizar análisis de brechas (gap analysis)						█																			
Sección 2: Revisión de los requerimientos con las partes interesadas para aprobación.																									
6 Desarrollar un modelo - Esquema inicial de recopilación de datos									█																
7 ETL de datos										█															
8 Modelos iniciales											█														
Sección 3: Presentación del diseño para obtener la aprobación de los stakeholders.																									
9 Ajustes de diseño y envío de modelo final													█	█	█										
10 Inicio de implementación del modelo																									
11 Realizar pruebas de validación y asegurarse de que los requerimientos se cumplan correctamente.																									
12 Capacitar a los usuarios finales sobre las nuevas funcionalidades o procesos implementados.																									
13 Realizar el seguimiento hacia la transición de nuevo proceso.																									
14 Etapa de Seguimiento y Cierre																									
15 Evaluar el éxito del proyecto en función de los objetivos establecidos																									
Sección 4: Presentación del modelo implementado, documento de lecciones aprendidas y cierre del proyecto.																									

Fuente. Elaboración Propia

9.2. Presupuesto

El presupuesto destinado al desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios en el área enterprise de DELL MCLA en ISG es una asignación financiera y una inversión estratégica clave, como se observa en el desarrollo de este trabajo, el área presenta oportunidades frente a la comprensión de los datos, desde la planificación de reportes de ventas e inventarios, pasando por el requerimiento de capacitación de herramientas para

los colaboradores, y por último la necesidad de tomar decisiones basadas en los datos disponibles.

En la Tabla 26, se presenta el presupuesto detallado para el desarrollo e implementación del modelo dentro de la línea enterprise DELL MCLA de ISG. Es importante destacar que el presupuesto ha sido cuidadosamente elaborado considerando los recursos disponibles en la empresa, incluyendo la infraestructura física, equipos de cómputo, servidores, entre otros; se debe destacar que el área cuenta con el software necesario y los accesos correspondientes para los empleados.

En este proyecto, se empleará la herramienta de inteligencia de negocios Power BI, la cual es fundamental para el diseño y desarrollo del nuevo modelo de análisis de datos. Además, la empresa dispone de un software de seguridad que garantiza el cumplimiento de los protocolos de seguridad de la información durante todo el proceso de desarrollo. Vale la pena ahondar en algunos de los requerimientos más importantes del proyecto como son:

Requerimientos de Recursos Humanos:

- **Analista de Datos:** Se asignará un analista de datos responsable del análisis y diseño de informes dentro del proyecto, este profesional jugará un papel crucial en la interpretación de los datos y en la creación de informes significativos para la toma de decisiones.
- **Técnico de TI:** Un equipo técnico estará a cargo de la configuración y soporte del área de tecnología de la información, su labor será esencial para garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura tecnológica necesaria para el desarrollo de Power BI.

Requerimientos de Equipos y Licencias:

- Licencias de Power BI Pro: Se adquirirán licencias de Power BI Pro para 15 usuarios, lo que permitirá el acceso a las funcionalidades avanzadas de la herramienta para el diseño y visualización de informes.
- Licencias de Seguridad: Se implementarán licencias de seguridad para garantizar la protección de los datos sensibles durante todo el proceso de desarrollo y análisis, estas licencias proporcionarán herramientas de seguridad avanzadas, como cifrado de datos, control de acceso y monitoreo de amenazas, asegurando así el cumplimiento de los protocolos de seguridad de la información y la protección de la empresa contra posibles riesgos cibernéticos.
- Capacitación y Certificación: Se ofrecerán talleres de capacitación y certificación para el equipo encargado del desarrollo de Power BI garantizará que el personal esté adecuadamente preparado para utilizar eficazmente la herramienta y aprovechar al máximo sus capacidades.

Al considerar estos aspectos, se asegurará una implementación exitosa del modelo de inteligencia de negocios, maximizando así el valor agregado para la empresa y sus stakeholders.

Tabla 26 Presupuesto Desarrollo Modelo

Presupuesto estimado para 5 meses				
Ítem	Descripción	Costo Total	Costo por Mes	Costo por usuario
Licencias de Power BI Pro	Para 15 usuarios	\$ 2.982.000	\$ 596.400	\$ 39.760
Conectividad e integración	Herramientas y servicios para integración de datos	\$ 420.000	\$ 84.000	\$ 5.600
Infraestructura tecnológica	Mejora de hardware y almacenamiento	\$ 367.500	\$ 73.500	\$ 4.900

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA
ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA
ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

Seguridad y cumplimiento	Implementación de medidas de seguridad - Licencias	\$ 472.500	\$ 94.500	\$ 6.300
Analista de datos	1 persona para análisis de datos y diseño de informes	\$ 26.000.000	\$ 5.200.000	\$ 5.200.000
Técnico de TI	Personal técnico para configuración y soporte de área	\$ 15.000.000	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Capacitación y certificación	Talleres y certificación para el equipo	\$ 495.000	\$ 99.000	\$ 6.600
Total Estimado		\$ 45.737.000	\$ 9.147.400	\$ 8.263.160

Fuente: Elaboración propia.

El presupuesto fue validado con el equipo de soporte TI de DELL, basado en los gastos presupuestales del año 2023.

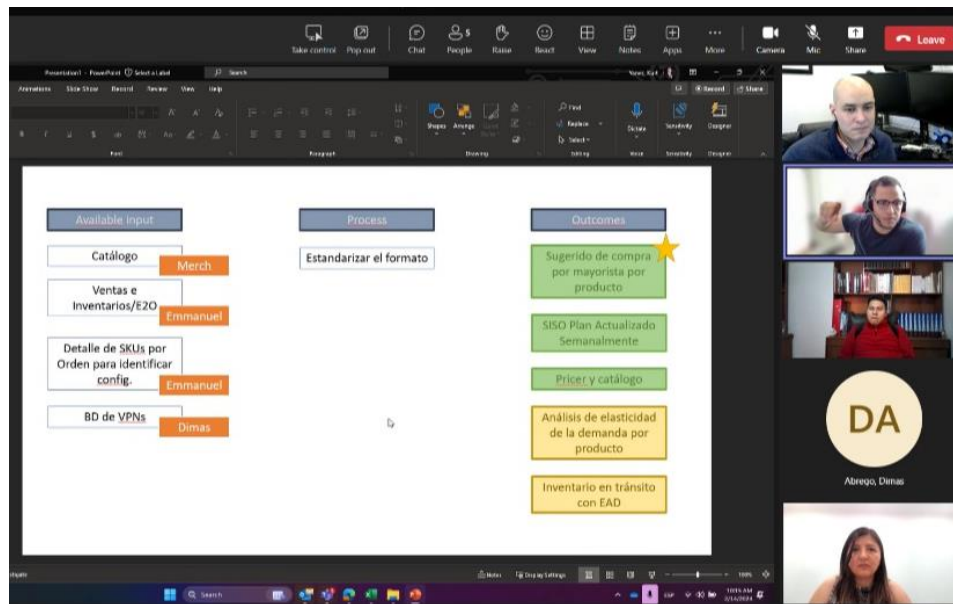
9.3. Validación del Modelo de Inteligencia de Negocios

Con el propósito de presentar la propuesta del modelo de inteligencia de negocios para el área de DELL en ISG, se llevó a cabo una sesión virtual el 14 de febrero de 2024, con una duración de 60 minutos, donde participaron el gerente del área, los tres gerentes de producto y un analista de datos. Durante la sesión, se abordaron los resultados del diagnóstico organizacional, objetivos del área, se analizaron las herramientas de información utilizadas. Además, se expuso la propuesta del modelo de inteligencia de negocios para el área de DELL en ISG, resaltando las utilidades y beneficios que trae la implementación de esta herramienta mediante un enfoque estructurado que abarca varias etapas clave, como son el diagnóstico organizacional, proceso de entendimiento y consolidación de los datos, diseño del cuadro de mando especializado y el desarrollo del plan de implementación. También durante la presentación se les preguntó si a los responsables del proceso de toma de decisiones estratégicas del área, les convenía esta la implementación, la respuesta fue afirmativa, indicando que la implementación de un modelo de esta magnitud aborda sus expectativas en cuanto a la gestión eficiente y

oportuna de la información, coincidiendo con la necesidad expresada en la sesión inicial del proyecto de contar con información actualizada, especializada y depurada.

Asimismo, se les solicitó la opinión sobre la herramienta propuesta para la implementación donde manifestaron que la consideran de fácil manejo, entendimiento y consulta, durante la reunión se presentó un primer diseño y resaltaron la rapidez de las consultas y la capacidad de proporcionar detalles específicos del área de DELL en ISG, como se muestra en la Figura 28.

Figura 28 Presentación de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

En la fase final de la sesión, se exploró la viabilidad de implementar el modelo de inteligencia de negocios en el área y los participantes expresaron su interés en la implementación de la herramienta, considerando que los costos no son elevados, se trabajaría sobre una herramienta que es utilizada en la empresa, y además totalmente útil para la toma de decisiones estratégicas relacionadas con ventas e inventarios, donde

identificaron su principal brecha de información estratégica, incluso, debido a la fácil visualización de la información se comenzaría el desarrollo dentro de los siguientes tres meses y se dejaron responsables del avance del proyecto en cabeza de la gerencia del área y los gerentes de producto apoyados por el analista de datos.

En resumen, la retroalimentación obtenida indica que el diseño del modelo de inteligencia de negocios para estructurar el reporte de ventas e inventarios de la línea enterprise en DELL MCLA en ISG propuesto ha sido bien recibido por los participantes de la sesión y han expresado su satisfacción reconociendo su potencial para mejorar la eficiencia en la toma de decisiones estratégicas del área.

10. Conclusiones y Recomendaciones

10.1. Conclusiones

Después del análisis realizado a la línea de enterprise de DELL MCLA en ISG, se evidenció la necesidad de optimizar y modernizar los procesos de análisis de información para dar soporte a la toma de decisiones estratégicas, con un enfoque en la actualización y consolidación de datos, especialmente en los reportes de ventas e inventarios, que son un factor clave para fortalecer la eficiencia operativa del área.

El primer paso para llevar a cabo este proyecto fue la revisión de los referentes teóricos, apuntando al cumplimiento del primer objetivo específico, lo que proporcionó una comprensión clara de las metodologías y prácticas más relevantes en el diseño de inteligencia de negocios en la industria tecnológica, esto permitió una selección informada de enfoques para el desarrollo del modelo propuesto.

Esta revisión de referentes teóricos también proporcionó una perspectiva más amplia sobre las herramientas y tecnologías disponibles en el mercado, permitiendo la identificación de la solución más adecuada para las necesidades específicas de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG; por consiguiente, se garantiza una estructura coherente y fundamentada en literatura especializada, lo que proporciona robustez y viabilidad al sistema de inteligencia de negocios propuesto en el presente trabajo.

El diagnóstico interno y externo hace parte del cumplimiento del objetivo específico número dos; estos proporcionaron una comprensión completa de los procesos, recursos y desafíos tanto dentro, como fuera de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG, lo que permitió una identificación precisa de las oportunidades de mejora y de optimización en el área de ventas e inventarios.

Este análisis estratégico permitió identificar no solo las fuentes de datos disponibles, sino también las brechas y limitaciones en la recopilación y gestión de datos, lo que facilitó la planificación de soluciones adaptadas a las necesidades específicas del área de estudio.

En cuanto al tercer objetivo, la consolidación efectiva de datos de ventas e inventarios de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG, aseguró la disponibilidad de información precisa y completa para su análisis, lo que proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas. El proceso de consolidación de datos también permitió eliminar duplicidad de información, garantizando la coherencia y calidad de esta, aumentando la confiabilidad de los insights generados a partir del modelo de inteligencia de negocios.

Al centralizar los datos de ventas e inventarios, se facilita el acceso a la información relevante para los diferentes niveles de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG, lo que promueve una toma de decisiones más ágil y eficiente en todos los niveles jerárquicos.

El objetivo número cuatro, se llevó a cabo mediante la propuesta de implementación de esta solución a través del desarrollo de un cuadro de mando, lo que representa un paso significativo hacia la innovación y optimización de los procesos clave en el área, alineándose con las mejores prácticas en el uso de herramientas de inteligencia empresarial. El presente proyecto se inicia en la etapa infante o prenatal del modelo TDWI y se logra avanzar hasta el nivel tres de adolescencia, gracias al diseño del cuadro de mando para estructurar el reporte de ventas e inventarios de la línea enterprise en DELL MCLA en ISG, planteando a futuro la necesidad de implementar un Data Warehouse y estrategias que le pueden seguir aportando al nivel de madurez no solo del área objeto de estudio, sino también en general a la compañía DELL.

La respuesta positiva de los participantes en la sesión virtual de la presentación del proyecto valida la pertinencia y utilidad del modelo propuesto, la facilidad de manejo y la viabilidad económica señalan una receptividad favorable para la implementación inmediata, abarcando más procesos de la compañía y una capacidad para adaptarse y ampliarse a fases posteriores.

La implementación del modelo de inteligencia de negocios propuesto en el área de DELL MCLA en ISG ofrece a gerentes y analistas de información la oportunidad de optimizar significativamente el tiempo empleado en el desarrollo y actualización de informes al liberar recursos de tareas operativas, se potencia la capacidad estratégica del equipo para concentrarse en la generación de estrategias que impulsen el logro de los objetivos establecidos desde el direccionamiento estratégico, un aspecto importante para tener en cuenta en el presente proyecto, es el ahorro que se puede obtener en horas hombre para el análisis de información, que de acuerdo con el prototipo inicialmente ejecutado se logró evidenciar que este sería del 50% es decir pasarían de 48 horas a 24 horas validando así la importancia de la ejecución.

En cuanto al último objetivo planteado en este trabajo, para llevar a cabo la implementación exitosa de este sistema, se requiere una inversión definida en recursos tecnológicos y humanos, se propone un cronograma de trabajo de 5 meses para garantizar una transición suave y eficiente. Además, se recomienda realizar mejoras o ajustes en los procesos de registro de información para asegurar la calidad de los datos que alimentarán el sistema.

Reconociendo la importancia del factor humano, se propone la creación de un plan de sostenibilidad, involucrar a los colaboradores del área en cada fase del proyecto y proporcionar capacitaciones y acompañamientos al final de la implementación garantizará

un uso adecuado y continuado del sistema. Es así que la gestión del cambio se convierte en un elemento clave para asegurar la aceptación y aprovechamiento óptimo de la nueva herramienta por parte de los usuarios.

10.2. Recomendaciones

La empresa DELL tiene un gran potencial de crecimiento en el mercado, y la implementación de este modelo de inteligencia de negocios en la línea enterprise DELL MCLA de ISG puede llegar a tener un impacto muy positivo en la estrategia comercial y de la cadena de abastecimiento de compañía. Por lo tanto, con el fin de maximizar esta tendencia, se sugiere una continuidad en el desarrollo de las etapas propuestas en el diseño del modelo de BI.

En la etapa 5 de pruebas y revisión, el objetivo principal debe ser garantizar la calidad, confiabilidad y efectividad del modelo de BI implementado en la línea enterprise de DELL, este plan debe apuntar a identificar y corregir posibles problemas, validar la integridad de los datos y asegurar que el modelo cumpla con los requisitos y expectativas de los usuarios del área, para ello se propone gestionar esta etapa de la siguiente forma:

- Realizar pruebas funcionales para verificar que todas las funcionalidades del modelo de BI están operativas según las especificaciones del proyecto.
- Ejecutar pruebas de integración para validar la interacción entre las diferentes fuentes de información.
- Realizar pruebas de rendimiento para evaluar la velocidad, capacidad y escalabilidad del modelo de BI en diferentes horarios de trabajo de los usuarios.
- Preparar informes detallados de las pruebas realizadas, incluyendo resultados, conclusiones y recomendaciones.

- Presentar los hallazgos y recomendaciones al equipo de análisis de los datos y a la gerencia del área.

Etapa 6 de implementación y despliegue, la idea es asegurar una transición sutil y exitosa al modelo de BI propuesto, desde la etapa de desarrollo hasta el momento en el que se deja en ambiente productivo la solución. Este plan se centra en coordinar las actividades necesarias para implementar y lanzar el modelo de manera eficiente, minimizando el impacto en la operación comercial y garantizando la disponibilidad y funcionalidad del sistema para los usuarios de la línea enterprise de DELL MCLA en ISG.

En la etapa 7 de monitoreo y mantenimiento continuo, se requiere asegurar el rendimiento óptimo del modelo de inteligencia de negocios en la línea enterprise de DELL MCLA en ISG, se enfatiza la implementación de herramientas de monitoreo automático, que permitirán la supervisión constante y la identificación temprana de problemas, garantizando la integridad y fluidez del sistema, y se propone crear un equipo dedicado con roles definidos, asegurando respuestas ágiles ante cualquier incidencias importantes, establecer rutinas de mantenimiento preventivo, incluyendo actualizaciones regulares y optimización del software, contribuirá a mantener la robustez y eficiencia del modelo.

En la etapa 8 de evaluación y mejora, es necesario maximizar el valor del modelo y su impacto, se sugiere realizar evaluaciones periódicas del rendimiento, considerando métricas clave y recopilando la retroalimentación de los usuarios por medio de canales efectivos de comunicación como son encuestas, reuniones, entre otras; esto permitirá una comprensión profunda de las necesidades y desafíos de los usuarios, agilizando la implementación de mejoras, priorizando aquellas alineadas con los objetivos estratégicos del área, con el fin de garantizar que el modelo evolucione de manera ágil y se mantenga

alineado con las demandas de los usuarios, estas recomendaciones subrayan la importancia de un enfoque en el monitoreo y mejora para maximizar el impacto del modelo de inteligencia de negocios para el área de DELL ISG.

También se recomienda la implementación del modelo en otras áreas de la organización, como la de Computer Solutions Group (CSG), ya que es altamente viable y beneficioso al compartir la misma fuente de datos y plataforma tecnológica con el área de ISG, se asegura la coherencia en la información utilizada para la toma de decisiones, facilitando la integración de procesos comerciales y permitiendo una visión holística de los clientes, así como la optimización de la eficiencia en la gestión de la información, reduciendo los costos asociados con la duplicación de esfuerzos en la recopilación y análisis de datos.

Finalmente, las recomendaciones para la adopción de esta solución de inteligencia de negocios buscan la integración fluida de cualquier tipo de información relevante para la empresa con el fin facilitar a los diferentes usuarios generar análisis y crear informes personalizados sin depender de intermediarios. La actualización automática de datos directamente desde las fuentes asegura la integridad, disponibilidad y confiabilidad de la información, fundamentales para la toma de decisiones informadas.

11. Referencias

- Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. A. (29 de Octubre de 2015). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v61n1/0186-1042-cya-61-01-00127.pdf>
- Alvarez Echavarría, F. A. (2015). *Implementación de nuevas tecnologías: valuación, variables, riesgos y escenarios tecnológicos*. UFG Editores.
- Alveiro Alonso Rosado Gómez, D. W. (30 de 04 de 2010). *Inteligencia de negocios: Estado del arte*. <https://doi.org/10.22517/23447214.1803>: <https://doi.org/10.22517/23447214.1803>
- Ardila, C., Posada, D., Quiroga, J., Quiche, M., & Gaitan, M. (Abril de 2023). Analítica Organizacional - Entrega 3. Bogota.
- Bharadiya, J. P. (2023). Machine Learning and AI in Business Intelligence: Trends and Opportunities. *International Journal of Computer (IJC)*, 48, 123-134.
- Canal News. (30 de Enero de 2023). Perspectivas 2023: Dell Technologies. *Canal News Ecuador*. <https://canalnewsecuador.com/2023/01/30/perspectivas-2023-dell-technologies/>
- Carhuallanqui Bastidas, J. L. (2017). *Diseño de una solución de inteligencia de negocios como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa farmacéutica Dispefarma, 2017 (Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos)*. Repositorio Institucional, Perú. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12672/7208>
- Castelo Branco, F., Reis, J. L., Carvalho Vieira, J., & Cayolla, R. (2020). Business Intelligence and Data Mining to Support Sales in Retail. *Springer Nature Singapore*. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1564-4_38
- Ceron Santacruz, C. A. (2018). *Implementación de un modulo dashboard en un sistema turnero*. Universidad Autónoma de Occidente, SANTIAGO de Cali.
- Choi, L. K., Panjaitan, A. S., & Apriliasari, D. (2022). The Effectiveness of Business Intelligence Management Implementation in Industry 4.0. *Startuppreneur Business Digital (SABDA)*, 1(2), 115-125. <https://doi.org/10.34306/sabda.v1i2.106>
- Chuah, M. H., & Wong, K. L. (2011). A review of business intelligence and its maturity models. *African Journal of Business Management*, 5(9), 3424-3428. <https://doi.org/10.5897/AJBM10.1564>
- Chuah, M. H., & Wong, k. I. (2012). Construct an Enterprise Business Intelligence Maturity Model (EBI2M) Using an Integration Approach: A Conceptual Framework. En M. Mircea, *Business Intelligence - Solution for Business Development*. <https://doi.org/10.5772/35457>

- Cordero Guzmán, D., & Rodríguez López, G. (2017). *La inteligencia de negocios: una estrategia para la gestión de las empresas productivas*. Universidad Estatal de Milagro.
- Cordoba, Y., Martinez, Y., & Cordoba, E. (2021). Propuesta de metodología para el diseño de un dashboard. *Revista cubana de transformación digital*, 62.
- Curto Diaz, J., & Conesa Caralt, J. (2011). *Introducción al Business Intelligence* (Primera ed.). Barcelona: UOC.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). Competing on Analytics. *Harvard Business School Press*, 320.
- David, F. R. (2017). *Conceptos de Administración estratégica*. Pearson Educación.
<https://doi.org/https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=5029>
- Dell Technologies. (2022). *Aspectos ambientales, sociales y de gobierno corporativo del año fiscal 2022: resumen ejecutivo*. Dell Technologies: <https://www.delltechnologies.com/asset/es-co/solutions/business-solutions/briefs-summaries/delltechnologies-fy22-esg-executive-summary.pdf>
- Domínguez Chávez, J. (2018). *Introducción al modelado de datos*. IEASS, Editores.
<https://www.researchgate.net/publication/327872261>
- Eckerson, W. W. (2010). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*. John Wiley & Sons.
- Floréz, H. A. (2012). Inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones en la gerencia. *Vínculos*, 9(2), 11-23.
- Forbes Staff. (27 de Septiembre de 2020). El 80% de empresas adelantó su transformación digital por Covid-19. *Forbes México*. <https://www.forbes.com.mx/negocios-empresas-adelantan-transformacion-digital-por-covid-19/>
- Garther. (19 de Octubre de 2023). Lo más destacado del Simposio de TI de Gartner/XPO 2023. *Garther*.
- Gutierrez, A. A., Devia Llanos, M. A., & Tarazona Bermudez, G. M. (2016). Research inteligencia de negocios: estudio de caso sector tecnológico colombiano. *Revista Redes de Ingeniería*, 7(2), 156-169. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.redes.2016.2.a05>
- Hallo, M. A. (2014). Data Mart Para El Sistema De Servicios Sociales Del Conadis. *Revista Politécnica*, 33.
- Halper, F. (2020). *TDWI Analytics Maturity Model Assessment Guide*. TDWI Research.
- Horakova, M., & Skalska, H. (2013). Business Intelligence and Implementation in a Small Enterprise. *Journal of Systems Integration*, 50-61.

- IBM Corporation. (08 de 03 de 2021). *Modelado de datos lógicos, físicos y dimensionales*. InfoSphere Data Architect: <https://www.ibm.com/docs/es/ida/9.1.2?topic=data-logical-physical-dimensional-modeling>
- Inforges. (2020). *Inforges*. <https://inforges.es/blog/webinar-gratuito-como-crear-tu-propio-cuadro-de-mando-en-power-bi-desktop/>
- Iniesta, E. (2022). *Power BI y Su Utilidad En La Gestión Empresarial*. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- IVAN, R. J. (2019). *Key Performance Indicators (KPI)*.
- Joyanes Aguilar, L. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos. Una visión global de Business Intelligence & Analytics*. Bogotá: Alfaomega.
- Jusko, M. (2017). *vROps—A Methodology for Authoring Dashboards*. Washington: vmWARE.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balance scorecard: Translating strategy into action*. Boston: Harvard Business. https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr&id=0mVhCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP3&dq=kaplan+y+norton+&ots=C_yDAEhi71&sig=4s_7qVJmdri9Fyz6eZqAVSZ1wEc&pli=1#v=onepage&q&f=false
- Kimball, R. (1996). *The Data Warehouse Toolkit: Practical Techniques for Building Dimensional Data Warehouses*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Lozada, J. (2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industrial*. Quito: Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos, Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Malik, S. (2005). *Enterprise dashboard design and best practices for IT*. New jersey: John Wiley & Sons.
- Microsoft. (2023). *Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/system-center/scsm/olap-cubes-overview?view=sc-sm-2022>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC. (2022). *Avance en el Acceso, uso y aprobación de TIC y transformación digital en Colombia*.
- Nevado Cabello, M. V. (2010). *Introducción a Las Bases de Datos Relacionales*. Vision Libros.
- Nofal, M. I., & Yusof, Z. M. (2013). Integration of business intelligence and enterprise resource planning within organizations. *Procedia technology*(11), 658-665.
- Noonpakdee, W., Khunkornsiri, T., Phothichai, A., & Danaisawat, K. (2018). A Framework for Analyzing and Developing Dashboard Templates for Small and. *5th International Conference on Industrial Engineering and Applications*, 479-483.

- Nurdin, A. A., Prasetya, A., Wijayanti, A. R., & Nur Salmi, G. (2023). Utilization of Business Intelligence in Sales Information Systems. *Journal of Information System Exploration and Research*, 1(1), 39-48. <https://doi.org/https://shmpublisher.com/index.php/joiser>
- Observatorio laboral para la Educación OLE. (2024). *Ministerio de Educación Nacional*. <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/ibcestimado-por-programa>
- Ong, I. L., Siew, P. H., & Wong, S. F. (2011). A five-layered business intelligence architecture. *Communications of the IBIMA*, 1-11. <https://doi.org/10.5171/2011.695619>
- Pérez Vergara, J. L., & Fernández Cogollo, M. (2015). Revisión bibliográfica: Business Intelligence en la toma de decisiones para la competitividad. *Tesis de maestría, Universidad de Antioquia*. Medellín, Colombia: Biblioteca Digital UDEA. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/24433/5/PerezJose_2021_BusinessIntelligenceCompetitividad.pdf
- Pisco, A., Regalado, J., Gutierrez, J., Quimmis, O., Marcillo, K., & Marcillo, J. (2017). *Fundamentos Sobre la Gestión de Base de Datos*. 3Ciencias. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/IngYTec.2017.23>
- Ponce Talancón, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Contribuciones a la Economía*. <http://www.eumed.net/ce/>
- Prokhorov, I., & Kolesnik, N. (2018). Development of a master data consolidation system model (on the example of the banking sector). *Procedia computer science*, 145, 412-417.
- Robert Kaplan, D. N. (2000). *Cuadro de mando Integral*. BARCELONA : Eada Gestion.
- Rosero, P., Rosero, E., & Peluffo Ordóñez, D. H. (17 de 07 de 2016). Arquitectura, Servicios y Aplicaciones de Business Intelligence: Revisión de literatura. *Universidad Técnica del Norte*. <https://www.researchgate.net/publication/313280378>
- Sacu, C., & Spruit, M. (Abril de 2010). BIDM: The Business Intelligence Development Model. *Institute of Information and Computing Sciences*. https://www.researchgate.net/publication/220710949_BIDM_-_The_Business_Intelligence_Development_Model
- Sarli, R. R., González, S. I., & Ayres, N. (2015). *Análisis FODA. Una herramienta necesaria* (Vol. 9). Uncuyo.
- Sharda, R., Delen, D., & Turbam, E. (2020). *Business Intelligence, Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective. 4th Edition*. Pearson.

- Shariat, M., & Hightower, R. (2007). Conceptualizing business intelligence architecture. *Marketing Management Journal*, 17(2), 40-46.
<https://www.researchgate.net/publication/250613334>
- Sherman, R. (2015). *Business Intelligence Guidebook. From Data Integration to Analytics*. Morgan Kaufman. <https://doi.org/10.1016/C2012-0-06937-2>
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2010). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. Pearson Education India.
- Srivastava, G., Muneeswari, S., Revathi, V., Kavitha, V., & Parthiban, N. (2022). A review of the state of the art in business intelligence software. *Enterprise Information Systems*, 16, 1-28. <https://doi.org/10.1080/17517575.2021.1872107>
- Stoop, J. (SEPTIEMBRE de 2009). *Developing a reference model for KPI and Dashboard reporting in Sales & Marketing*. Universiteit Twente. Essay.
- Suprata, F. (2019). *Data storytelling with dashboard: Accelerating understanding through data visualization in financial technology company case study*. Jurnal Metris.
- Tavera Romero, C. A., Ortiz, H. J., Ríos Prado, A., & Khalaf, O. I. (2021). *Business Intelligence: Business Evolution after Industry 4.0*. Sustainability, 13(18), 1026.
<https://doi.org/10.3390/su131810026>
- Tyrdíková, M. (Junio de 2007). Support of decision making by business intelligence tools. In 6th International Conference on Computer Information Systems and Industrial Management Applications (CISIM'07). (pp. 364-368). IEEE.
- Valencia Ortegón, M. (2021). *Diseño de un conjunto de tableros de control y cuadros de mando para el proceso de toma de decisiones en el ámbito educativo*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Van der Lans, R. F. (2012). *Data Virtualization for Business Intelligence Systems: Revolutionizing Data Integration for Data Warehouses*. Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier.
- Vasconez, M. R. (11 de Abril de 2007). La metodología Balanced ScoreCard como herramienta de evaluación de los. Quito, Quito, Ecuador.
- Viera, Y. C. (2 de Abril de 2021). *Revista cubana de transformación digital*. Revista cubana de transformación digital : <https://doi.org/10.5281/zenodo.5545998>
- Vogel, M. H. (2012). Diferencias entre Cuadro de Mando Integral y Cuadro de Mando. Buenos Aires, Argentina.
- Widjaja, S., & Mauritsius, T. (2019). The Development Of Performance Dashboard Visualization With Power Bi As Platform. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 10(5), 235-249.

<https://doi.org/http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=5>

Zhou, J., San, O. T., & Liu, Y. (2023). Design and Implementation of Enterprise Financial Decision Support System Based on Business Intelligence. *International Journal of Professional Business Review*, 8(4).

12. Anexos

12.1. Anexo A. Carta De Aval De La Empresa Para Intervención

	DOCUMENTO INTERNO	Versión: 0
		Código: INV-001-D11
LINEAMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO PARA LOS PROGRAMAS DE MAESTRÍA		Fecha: 24/Mar/2020

ANEXO 3. FORMATO DE AUTORIZACIÓN EMPRESARIAL

Bogotá, 12 de mayo 2023

Señores,
Comité de Trabajos de Grado
Universidad EAN
Ciudad

Respetados señores,

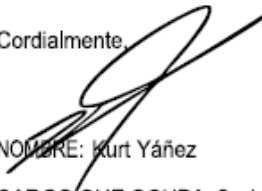
Por medio de la presente nos permitimos autorizar a Monica Andrea Gaitan y Monica Rodriguez identificado con cedula de ciudadanía CC 1030574684, estudiante del programa de Maestría en Inteligencia de negocios de la Universidad EAN, para que realice en nuestra organización DELL TECHNOLOGIES, su trabajo de grado titulado: Diseño de herramienta para optimizar la proyección de ventas de la línea Enterprise en Dell MCLA, bajo la modalidad de trabajo dirigido.

Como empresa nos comprometemos a brindar la información requerida para adelantar este proyecto académico, así mismo, autorizamos que el documento resultado de este trabajo sea publicado en el repositorio documental Minerva de la Universidad EAN.

A continuación, relacionamos los datos de la persona que será el contacto designado por la empresa.

NOMBRE DEL CONTACTO: Kurt Yáñez
CARGO QUE OCUPA: Senior manager product and solution ISG
TELÉFONO +52 41913309
CORREO ELECTRÓNICO kurt_yanez@dell.com

Cordialmente,



NOMBRE: Kurt Yáñez

CARGO QUE OCUPA: Senior manager product and solution ISG
CORREO ELECTRÓNICO kurt_yanez@dell.com

12.2. Anexo B. Encuesta diseño de un modelo de inteligencia de Negocios

Diseño de un modelo de inteligencia de negocios para estructurar el reporte de ventas e inventarios de la línea enterprise en DELL MCLA

INSTRUCCIONES: Califique cada una de las preguntas formuladas con las opciones de respuesta a continuación:
Totalmente en Desacuerdo, En Desacuerdo, Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo, De Acuerdo, Totalmente de Acuerdo

*Indicates required question

1. Nombre

2. Cargo

3. **A. Sistemas de Información**

1. En el area de ISG tenemos sistemas computacionales para registrar las actividades productivas y/o de ventas e Inventarios

Mark only one oval.

- Totalmente en Desacuerdo
 Desacuerdo
 Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo
 Totalmente de Acuerdo

12.3. Anexo C. Instrumento de Medición Test TDWI.

TDWI - Modelo de Madurez de Business Intelligence (BI Maturity Model)

Gracias de antemano por responder a las preguntas de esta herramienta de evaluación interactiva. Sus respuestas, comparadas con las de los demás, le ayudarán a determinar la madurez de su estrategia de gestión de datos.

DEFINICIONES: TDWI define la gestión de datos como una competencia básica de la organización para recopilar, almacenar y utilizar los datos de forma segura y ética con el fin de permitir a las empresas mejorar su gestión de datos.

SU EVALUACIÓN - Una vez que haya respondido a todas las preguntas, la herramienta presentará puntuaciones que cuantifican su madurez por dimensión, así como la madurez general de la capacidad de gestión de datos de su organización. También verá puntuaciones que representan la madurez media de otras organizaciones que han participado en este estudio. De este modo, podrá ver una evaluación de su madurez, tanto de forma aislada como en el contexto de las evaluaciones de otras organizaciones.

[Data Management Maturity Model 2023 - Enterprise Survey Software | QuestionPro Survey](#)

Leadership

1. Su organización ha identificado a una o varias partes interesadas ejecutivas responsables de la estrategia y el uso de los datos.
 - a) No, no hemos identificado a nadie
 - b) No, pero vamos en esa dirección
 - c) Hemos identificado una parte interesada ejecutiva, pero aún no tenemos una estrategia

DISEÑO DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA ESTRUCTURAR EL REPORTE DE VENTAS E INVENTARIOS DE LA LÍNEA ENTERPRISE DELL MCLA EN ISG

12.4. Anexo D. Presentación Acta de inicio del Proyecto.

From: Yanez, Kurt <Kurt_Yanez@Dell.com>
Sent: Tuesday, February 20, 2024 8:03 AM
To: Abrego, Dimas <Dimas_Abrego@Dell.com>; Castellanos, Eduardo <Eduardo.Castellanos@dell.com>; Iob, Jorge <Jorge_Iob@Dell.com>; Orihuela, Emmanuel <Emmanuel_Orihuela@Dell.com>; Rodriguez, Monica <Monica_Rodriguez1@Dell.com>
Subject: RE: Yanez, Kurt ha compartido "DataDrivenDistribution_Plan" contigo

Team
Solo dando seguimiento y para saber si necesitan ayuda con algo.
Quedo pendiente.

Internal Use - Confidential

[Ocultar historial de mensajes](#)

Parte del contenido de este mensaje se ha bloqueado porque el remitente no está en la lista de remitentes seguros. [Confío en el contenido de monica.r@dell.com.](#) | [Mostrar contenido bloqueado](#)

Rodriguez, Monica <Monica.R@dell.com>

Para: MONICA RODRIGUEZ QUICHE

Jun 22/02/2024 10:00

No suele recibir correos electrónicos de monica.r@dell.com. [Por qué esto es importante](#)

Internal Use - Confidential

From:

Rodriguez, Monica

Sent: Wednesday, February 21, 2024 2:45 PM

To: Yanez, Kurt <Kurt_Yanez@Dell.com>; Abrego, Dimas <Dimas_Abrego@Dell.com>; Iob, Jorge <Jorge_Iob@Dell.com>; Orihuela, Emmanuel <Emmanuel_Orihuela@Dell.com>

Subject: Data Driven Distribution_Plan

Hola Team!

De acuerdo con nuestra reunión, me permito remitir la minuta para la implementación de un modelo de inteligencia de negocios especializado en el área de ISG, según el documento revisado este modelo nos ayudara a liberar tiempo operativo y ser más estratégicos basados en los datos:

Dejo los pasos a seguir:

1. Compartir catálogos con Emanuel.
2. Tener base de ventas e inventarios – Emanuel
3. Detalle de Sku por orden para identificar config.
4. Data Base de VPNs, cada Merch debe enviar la base de su región a Dimas para que pueda consolidar.

Nuestra próxima reunión de seguimiento es el miércoles 28 de febrero y tenemos que ir avanzando en estos primeros puntos.

Mónica Rodriguez
[Dell Technologies](#)
MCLA Merchandizer ISG
email: monica_rodriguez1@dell.com
Cell +57 3218275774