

PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE FUENTES DE INFORMACIÓN EMPLEADAS POR EL ÁREA DE EXCELENCIA COMERCIAL EN LA HERRAMIENTA CRM VECOL S.A EN COLOMBIA.

1



Propuesta para Implementar una Solución de Inteligencia de Negocios, a Partir del Análisis de Fuentes de Información Empleadas por el Área de Excelencia Comercial en la herramienta CRM de VECOL S.A en Colombia.

Tatiana Rocío Buendía Guerra
Silvia Patricia Daza Gamboa
Ricardo José Díaz Viloria

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría en Inteligencia de Negocios

Bogotá, Colombia

30 de marzo de 2024

PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE FUENTES DE INFORMACIÓN EMPLEADAS POR EL ÁREA DE EXCELENCIA COMERCIAL EN LA HERRAMIENTA CRM DE VECOL S.A EN COLOMBIA.

2

Propuesta para Implementar una Solución de Inteligencia de Negocios, a Partir del Análisis de Fuentes de Información Empleadas por el Área de Excelencia Comercial en la Herramienta CRM de VECOL S.A en Colombia.

**Tatiana Rocío Buendía Guerra
Silvia Patricia Daza Gamboa
Ricardo José Díaz Viloria**

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

Magister en Inteligencia de Negocios

Director:

Jairo Alonso Orozco Triana

Modalidad:

Consultoría Profesional

Facultad de Ingeniería

Maestría en Inteligencia de Negocios

Bogotá, Colombia

30 de marzo de 2024

PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE FUENTES DE INFORMACIÓN EMPLEADAS POR EL ÁREA DE EXCELENCIA COMERCIAL EN LA HERRAMIENTA CRM DE VECOL S.A EN COLOMBIA.

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE FUENTES DE INFORMACIÓN EMPLEADAS POR EL ÁREA DE EXCELENCIA COMERCIAL EN LA HERRAMIENTA CRM DE VECOL S.A EN COLOMBIA.

Dedicatoria

A mi esposa e hijos, por permitirme tomar prestado de nuestro tiempo en familia para obtener este logro.

Ricardo

A Dios, por permitirme conseguir este logro. A mi esposo por su apoyo incondicional y a la Universidad Ean por abrirme las puertas a este claustro educativo.

Silvia Daza

Agradecimientos

En primer lugar, gracias a Dios por permitirnos dar un paso más en nuestro crecimiento profesional, a la Universidad EAN por adoptarnos en su claustro y facilitar las herramientas para finalizar con éxito este reto, al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia y su programa Un Ticket para el Futuro, que nos brindó la oportunidad de formarnos en una de las mejores facultades del país; a Vecol S.A., por abrirnos las puertas, brindarnos su confianza y compartir información para el desarrollo de esta consultoría, y por supuesto al cuerpo docente que nos guio durante el proceso y compartió un poco de su conocimiento con nosotros.

Resumen

La habilidad para transformar grandes volúmenes de datos en insumos que respalden la toma de decisiones en periodos de tiempo relativamente cortos, y a partir de ello la obtención de ventajas competitivas, será determinante para diferenciar y posicionar a las empresas como líderes en sus respectivos sectores económicos. Partiendo del hecho de que el CRM (Customer Relationship Management por sus siglas en inglés) es el sistema de información empresarial más utilizado por las organizaciones; adoptar soluciones de inteligencia de negocio (BI) ofrece ventajas como evaluación y fijación de precios, toma de decisiones, mejor segmentación de clientes, optimización de la atención al cliente y programas de fidelización. Por lo anterior, se ha desarrollado una consultoría profesional, en la cual, como punto de partida se ha identificado, priorizado y analizado las fuentes de información empleadas por el área de Excelencia Comercial y el proceso CRM de Vecol S.A., que permitirían integrarse al CRM en una solución de BI, optimizando el tiempo de análisis por parte de los colaboradores, que sumado al análisis DOFA y el nivel de madurez en BI de Vecol S.A., podrían sentar las bases para lograr una ventaja competitiva. En total se analizaron cuatro fuentes de información, SIPSA, DANE, CVN y FAO, identificando un conjunto de oportunidades, que, apalancados en la recién adquirida solución de BI, SAP Analytics respaldarían la toma de decisiones basada en información, de manera práctica e intuitiva.

Palabras clave: CRM, inteligencia de negocios, fuentes de información, ventaja competitiva, dashboard.

Abstract

The ability to transform dig data sizes into inputs that support decisions in short time periods, making and obtaining competitive advantages will be decisive in differentiating and positioning companies as leaders in their respective economic sectors.

Considering that CRM (Customer Relationship Management) is the most widely used business information system by organizations, adopting business intelligence (BI) solutions and offering advantages such as evaluations and pricing, making decisions and a better customer segmentation. In addition, a better customer service optimization and loyalty programs.

Therefore, a professional consulting has been performed, taking as a starting point, the sources of information used by the Commercial Excellence area and the CRM process of Vecol S.A. have been identified, prioritized and analyzed, which would allow the CRM to be integrated into a BI solution, optimizing the analysis time by the collaborators, which added to the SWOT analysis and the level of maturity in BI of Vecol S.A., could lay the groundwork for a competitive advantage.

Finally, four sources of information were analyzed, SIPSA, DANE, CVN and FAO, identifying a set of opportunities, which leveraged by the recently acquired BI solution, SAP Analytics, would support decision making based on information in a practical and intuitive way.

Keywords: CRM, business intelligence, sources of information, competitive advantage, storytelling, dashboard.

Contenido

	Pág.
Introducción.....	12
Objetivos	14
Justificación	15
Marco Institucional	17
Marco Contextual y Conceptual	20
<i>Sistemas de Información Empresarial</i>	<i>20</i>
<i>Inteligencia de Negocios (Business Intelligence BI).....</i>	<i>24</i>
<i>Aplicación de Soluciones de Inteligencia de Negocios en el Sector Agropecuario ..</i>	<i>27</i>
Diseño Metodológico.....	29
Diagnóstico Organizacional.....	32
Resultados	42
<i>Análisis Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA).....</i>	<i>43</i>
<i>Análisis Datos Abiertos DANE</i>	<i>44</i>
<i>Análisis Centro Virtual de Negocios (CVN)</i>	<i>45</i>
<i>Análisis de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO).....</i>	<i>47</i>
<i>Propuesta de Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para el Área de Excelencia Comercial de Vecol S.A.....</i>	<i>54</i>
Conclusiones y Recomendaciones	62
<i>Conclusiones</i>	<i>62</i>
<i>Recomendaciones.....</i>	<i>63</i>
Referencias	65
A. Anexo. Evaluación del Nivel de Madurez en Inteligencia de Negocios Vecol S.A.	69
B. Anexo. Análisis Fuente de Información SIPSA	81

PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE FUENTES DE INFORMACIÓN EMPLEADAS POR EL ÁREA DE EXCELENCIA COMERCIAL EN LA HERRAMIENTA CRM DE VECOL S.A EN COLOMBIA.

C. Anexo. Análisis Fuente DANE 82

D. Anexo. Análisis Fuente CVN..... 83

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Hitos históricos de Vecol S.A.	18
Figura 2. Misión, Visión y Valores Vecol S.A.	19
Figura 3. Organigrama Vecol S.A.	19
Figura 4. Interacción procesos CRM en las organizaciones	24
Figura 5. Infraestructura de una solución de Inteligencia de Negocios	26
Figura 6. Tipos de infraestructura BI	26
Figura 7. Ventajas de incluir la inteligencia de negocios en un CRM	28
Figura 8. Análisis DOFA BI Vecol S.A.	34
Figura 9. Cuadrante Mágico de Gartner Plataformas de Analítica e Inteligencia.....	37
Figura 10. Nivel de madurez en inteligencia de negocios Vecol S.A.....	39
Figura 11. Relevancia de fuentes de información	42
Figura 12. Sectores con información disponible en Centro Virtual de Negocios.....	46
Figura 13. Categorías de información FAOSTAT.....	50
Figura 14. Temáticas FAOSTAT útiles para Vecol S.A.....	51
Figura 15. Segmentadores FAOSTAT	52
Figura 16. Visualizaciones FAOSTAT	53
Figura 17. Arquitectura BI propuesta para área de Excelencia Comercial.....	54
Figura 18. Roles requeridos para implementar la solución de BI	57
Figura 19 Línea de tiempo implementación solución BI.	59

Lista de Tablas**Pág.**

Tabla 1. Ficha técnica entrevistas Vecol S.A.....	30
Tabla 2. Ficha técnica encuesta Excelencia Comercial	31
Tabla 3. Fuentes de información públicas	33
Tabla 4. Fuentes de información por suscripción	33
Tabla 5. Niveles de madurez en BI metodología TDWI.....	38
Tabla 6. Soluciones CVN aptas para CRM - Excelencia Comercial Vecol S.A.	46
Tabla 7. Información técnica FAOSTAT	49
Tabla 8. Fuentes de información estructurada propuesta BI Vecol S.A.	55
Tabla 9. Costo estimado por roles implementación de solución BI.....	60
Tabla 10. Costo estimado mensual de infraestructura BI.....	61

Introducción

El sector agropecuario en Colombia ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo económico y social del país a lo largo de la historia. Representando aproximadamente el 13.8% de la fuerza laboral total (DANE, 2023), este sector es vital tanto para la seguridad alimentaria como para la generación de empleo a nivel nacional. Sin embargo, enfrenta una serie de desafíos que limitan su crecimiento, incluyendo altos costos del transporte, baja inversión, bajos niveles de mecanización, falta de mano de obra calificada, y escasez de tecnología e innovación (Peña, Puyana, & Yepes, 2021).

Estos desafíos han sido identificados por el Consejo Privado de Competitividad (2017) como obstáculos clave para la productividad del sector, lo que resulta en un nivel precario de remuneración para los trabajadores agrícolas. Además, el rezago tecnológico, el precario acceso al conocimiento y a los servicios de extensión por parte de los productores medianos y pequeños, dificulta aún más la competitividad del sector (Linero, 2017).

En este contexto de desafíos sectoriales, la globalización digital ha llevado a un reconocimiento creciente de la importancia de la información como activo fundamental para las organizaciones (Bianchi & Rodríguez, 2021). Las herramientas, técnicas y metodologías digitales disponibles permiten convertir grandes volúmenes de datos en insights estratégicos, lo que otorga a las empresas una ventaja competitiva significativa. Es dentro de este marco que surge la inteligencia de negocios, que, a través del análisis de datos, proporciona información clave para la toma de decisiones ágiles y efectivas.

Vecol S.A., una empresa líder en el sector agropecuario colombiano se enfrenta a la necesidad apremiante de optimizar recursos, aumentar las ventas y garantizar un crecimiento sostenible para mantener su competitividad en el mercado actual. A pesar de los esfuerzos por modernizarse tecnológicamente y mejorar sus procesos (Vecol S.A., 2023), el área de Excelencia Comercial de Vecol S.A., responsable de administrar el

Customer Relationship Management (CRM), enfrenta desafíos en la gestión de la gran cantidad de información proveniente de 21 fuentes de información diversas, en múltiples formatos (PDF, Excel, Web, Xml, Json), y distribuidas en diversos repositorios. Este proceso consume considerables recursos temporales y financieros, dado que implica la navegación entre documentos, la ejecución de tareas de limpieza y procesamiento de datos, y la generación de visualizaciones para facilitar su interpretación, limitando así la agilidad de respuesta de la empresa ante las exigencias del mercado y las oportunidades de crecimiento. Además, este ciclo de trabajo debe repetirse cada vez que se reciben actualizaciones de la información. Frente a este panorama, surge la necesidad imperativa de centralizar estas fuentes de información y explorar la viabilidad de incorporar nuevas fuentes de datos.

Por lo tanto, esta consultoría profesional aborda las actividades realizadas en el diagnóstico del área de Excelencia Comercial en términos de manejo de datos e inteligencia de negocios, la priorización de fuentes de información relevantes y su análisis para ser incorporadas a una solución de inteligencia de negocios. El objetivo principal es realizar un análisis para implementar en el futuro una solución tipo Dashboard que centralice la información importante para el área de Excelencia Comercial y el CRM de Vecol S.A.

Para lograr lo anterior, la presente consultoría se desarrolló a partir del análisis general de la organización objeto de estudio, seguido de un diagnóstico de esta en el marco de la inteligencia de negocios, la priorización y análisis de las fuentes de información identificadas, y a partir de ello el planteamiento de una propuesta que da solución a la problemática de tener la información dispersa, y el tiempo invertido en tratarla para su consumo efectivo.

Objetivos

Objetivo general

Realizar una propuesta para implementar una solución de inteligencia de negocios, a partir del análisis de las fuentes de información empleadas por el área de Excelencia Comercial en la herramienta CRM y las Herramientas Tecnológicas Implementadas por Vecol S.A.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico detallado del nivel de madurez en Inteligencia de Negocios para el proceso CRM de Vecol S.A., identificando sus fortalezas, debilidades y áreas de mejora en términos de gestión y análisis de datos.
- Evaluar las fuentes de información utilizadas en el proceso CRM de Vecol S.A., tanto las disponibles de forma abierta como las de suscripción, con el fin de comprender su alcance, estructura (origen, tipo de archivo, tipo de datos, frecuencia de actualización), calidad y relevancia para la toma de decisiones empresariales.
- Identificar las herramientas tecnológicas óptimas para la implementación exitosa de una solución de inteligencia de negocios en el área de Excelencia Comercial y el proceso CRM, teniendo en cuenta las herramientas disponibles en Vecol S.A.

Justificación

La optimización de recursos y la toma de decisiones estratégicas basadas en datos son elementos cruciales para el éxito en el competitivo entorno empresarial actual, y Vecol S.A. reconoce la importancia de estos aspectos en su modelo de planeación estratégica. Con el objetivo de optimizar recursos, aumentar las ventas y garantizar un crecimiento sostenible, la empresa ha enfocado sus esfuerzos en la modernización tecnológica e infraestructura desde la perspectiva de procesos (Vecol S.A., 2023).

Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, Vecol S.A. se enfrenta a desafíos significativos para mantener su competitividad en el mercado. La necesidad apremiante de optimizar recursos, incrementar las ventas y asegurar un crecimiento sostenible requiere contar con información precisa y oportuna que respalde la toma de decisiones estratégicas. El análisis de grandes volúmenes de información de manera tradicional, a través de tablas en la mayoría de los casos, reduce la capacidad de adaptación rápida a las demandas del mercado y de aprovechar las oportunidades de crecimiento.

En respuesta a esta necesidad, se propone realizar un diagnóstico exhaustivo de las fuentes de información más relevantes para Vecol S.A., teniendo en cuenta la filosofía organizacional y las líneas de productos actuales. Además, se realizará un análisis del nivel de madurez en inteligencia de negocios de la empresa, con el fin de identificar los requisitos necesarios para la implementación de una solución de inteligencia de negocios, aprovechando las fuentes de información empleadas por el área de Excelencia Comercial en el marco de la gestión de relación con los clientes (CRM).

Al socializar sobre las ventajas de esta solución, se busca demostrar a la organización el potencial transformador de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones comerciales. El análisis de las fuentes de información del CRM proporcionará información crucial sobre la disponibilidad, calidad y relevancia de los datos, mientras que

el diagnóstico del nivel de madurez en inteligencia de negocios identificará áreas de mejora y oportunidades de crecimiento.

Finalmente, al identificar los requisitos específicos para la implementación de la solución de inteligencia de negocios, Vecol S.A. estará en posición de diseñar una estrategia efectiva para mejorar su proceso de ventas, aumentar su competitividad, optimizar recursos y asegurar un crecimiento sostenible en el mercado colombiano.

En síntesis, el diagnóstico de las fuentes de información del CRM de Vecol S.A. se presenta como una iniciativa estratégica y necesaria para fortalecer la gestión de datos de la empresa y mejorar su capacidad para adaptarse a las demandas del mercado. Al centrarse en este objetivo, Vecol S.A. estará mejor equipada para aprovechar al máximo el potencial de sus recursos y mejorar su rendimiento comercial en el contexto empresarial actual.

Marco Institucional

Generalidades del Sector Agropecuario en Colombia

El sector agropecuario en Colombia representa una participación del 6.6% en el PIB para 2016, y se compone de las actividades de producción primaria en los ámbitos agrícola, pecuario, forestal, pesquero y acuícola. De acuerdo con la Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (UPRA), la vocación agropecuaria en el país es del orden de 26.5 millones de hectáreas, en donde cerca de 6 millones son aptas para el sector pecuario y 2 millones de hectáreas están en cuerpos de agua (Minagricultura, 2016), lo cual define un rol estratégico para el sector, en el marco del desarrollo y la competitividad del país.

En lo que refiere a las empresas que hacen parte de este gremio, para 2016 aproximadamente 48.6% fueron microempresas y 41.8% empresas unipersonales. Este segmento de mercado constituye un nicho importante para Vecol S.A., de cara a alcanzar sus objetivos, a la vez que impulsa el desarrollo del país y la industria nacional.

Información Relevante de Vecol S.A.

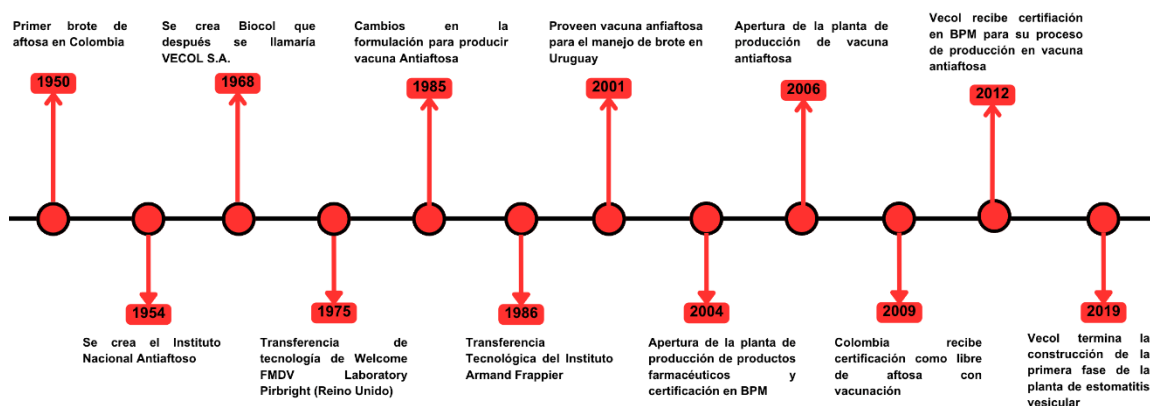


La Empresa Colombiana de Productos Veterinarios VECOL S.A. es una destacada compañía colombiana del sector agropecuario especializada en la investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de diversos productos biotecnológicos, entre los que se incluyen vacunas, así como productos farmacéuticos. Además, la empresa distribuye una amplia gama de suplementos nutricionales, productos agroquímicos y fertilizantes, consolidándose como un actor importante en múltiples sectores relacionados con la salud animal y la agricultura (VECOL S.A., 2023).

Vecol S.A. opera como una empresa mixta, cuya mayoría accionaria está conformada por el gobierno nacional a través del Ministerio de Agricultura y la Caja Agraria, representando aproximadamente el 80% de la participación. Además, cuenta con una variedad de accionistas minoritarios, que incluyen decenas de federaciones agrícolas, pecuarias y ganaderas de todo el país, tanto grandes como pequeñas (La Silla Vacía, 2023). Con su sede principal ubicada en la ciudad de Bogotá, Vecol S.A. se destaca como pionera en el desarrollo de productos biológicos, mostrando un compromiso constante con la innovación y el progreso en el campo de la salud animal, la salud pública y la agricultura (VECOL S.A., 2023). A continuación, en la **Figura 1** se detallan los hitos históricos más relevantes en la evolución de Vecol S.A. a lo largo del tiempo:

Figura 1.

Hitos históricos de Vecol S.A.



Nota: elaboración propia con base en información obtenida de Vecol S.A. (2023)

(www.vecol.com.co)

Vecol S.A. ha establecido de manera explícita tanto su misión como su visión, valores institucionales y los certificados de calidad obtenidos, los cuales están disponibles para su consulta en su página web (ver **Figura 2**)

Asimismo, se presenta el organigrama actualizado hasta febrero de 2024 (ver **Figura 3**), ofreciendo una visión clara de los roles principales, sus relaciones jerárquicas y las responsabilidades dentro de la organización. Este documento visual es fundamental para comprender la estructura organizativa de la empresa y la distribución de funciones entre los distintos departamentos y equipos de trabajo.

Figura 2.

Misión, Visión y Valores Vecol S.A.

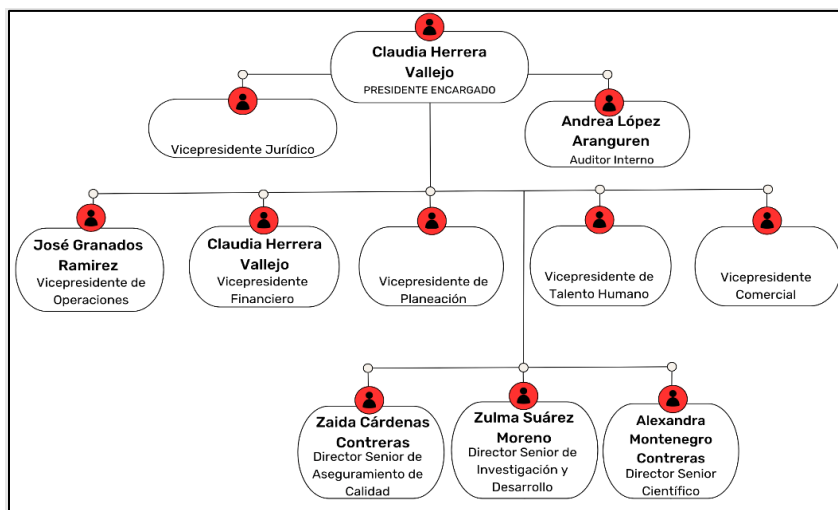


Nota: elaboración propia con base en información obtenida de Vecol S.A.

www.vecol.com.co

Figura 3.

Organigrama Vecol S.A.



Nota: elaboración propia con base en información obtenida de Vecol S.A.

(www.vecol.com.co)

Marco Contextual y Conceptual

Sistemas de Información Empresarial

En las últimas décadas, gracias a la llegada del mundo digital, se ha desencadenado una explosión en la generación de datos, con un volumen que ha alcanzado proporciones considerables. De hecho, el tráfico de datos ha experimentado un incremento notable, pasando de aproximadamente 7 exabytes en 2016 a alrededor de 50 exabytes en 2021 (Bianchi & Rodríguez, 2021).

Caballero et al., (2019) definen el dato como "cualquier representación de entidades o hechos que se haga mediante textos, números, gráficos, imágenes, sonido o video" (p. 28). Otros autores, como Wang (1998), Coronel y Morris (2011), lo definen como la materia prima sin procesar. Los datos, por medio de un conjunto de herramientas, tecnologías, prácticas y procesos utilizados para recopilar, integrar, analizar y presentar, también conocido como inteligencia de negocios, se transforman en información empresarial útil o con significado (Coronel & Morris, 2011).

Este fenómeno ha logrado posicionar a la información como el activo más valioso para las organizaciones, dado su potencial para impulsar decisiones estratégicas y optimizar procesos. Buendía, Díaz y López (2022) argumentan que la habilidad para transformar datos en insumos que respalden la toma de decisiones y la obtención de ventajas competitivas es determinante para diferenciar y posicionar a las empresas como líderes en sus respectivos sectores económicos. Esta afirmación resalta la importancia crucial de aprovechar de manera efectiva la información disponible para mantener la competitividad en un entorno empresarial que está en constante cambio.

En este sentido, ninguna organización puede considerarse exenta de los impactos que esta nueva realidad pueda tener sobre sus operaciones. Las empresas minoristas

líderes, como Walgreens y Walmart, son ejemplos destacados de organizaciones que aprovechan sistemas de información de manera integral en diversas áreas de su funcionamiento.

En el entorno empresarial global, marcado por un aumento constante en la competitividad y una creciente demanda, las empresas se ven impulsadas a buscar constantemente formas de mejorar y optimizar sus procesos de manera más eficiente y rentable. En este sentido, los sistemas de información se han convertido en una solución clave para abordar este desafío (Mejía, 2019). “Desde la optimización de las cadenas de suministro hasta el análisis de datos sobre las preferencias y comportamientos de los clientes, estos sistemas desempeñan un papel crucial en la eficiencia y competitividad de las empresas en el mercado actual” (Mejía, 2019, p. 32). En consecuencia, se han consolidado como herramientas indispensables para alcanzar una mayor eficacia, agilidad y reducción de costos en diversas áreas de la empresa.

Hasta hoy, varios autores han abordado el concepto de sistema de información de manera diversa. Samuelson, según Muñoz (2007), define los sistemas de información como la combinación de recursos humanos y materiales derivados de actividades como el almacenamiento, recuperación y uso de datos, para lograr una gestión eficiente en las operaciones de las organizaciones. Por otro lado, Burt y Kinnucan (1990) consideran que un sistema de información se compone de múltiples fuentes de información y una serie de herramientas para su recuperación, manipulación y utilización. Emery, al igual que otros investigadores, distingue entre diversos tipos de sistemas de información dentro de las organizaciones, aunque todos comparten la meta común de proporcionar datos relevantes y evitar información innecesaria para la toma de decisiones en diferentes niveles de la estructura organizativa.

Una organización cuenta con sistemas destinados a diferentes niveles de gestión, que abarcan desde sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) hasta sistemas

orientados a la inteligencia empresarial. Según Laudon (2022), el sistema TPS se define como una herramienta informática que realiza y registra las transacciones diarias necesarias para el funcionamiento de un negocio, tales como ventas, ingresos, depósitos en efectivo, nóminas, decisiones de crédito, el flujo de materiales, entre otros.

Por otro lado, los sistemas de inteligencia empresarial se enfocan en proporcionar información que respalde la toma de decisiones de la alta dirección. Dentro de esta categoría, encontramos los sistemas de información de gestión (MIS), que se caracterizan por generar informes para los mandos intermedios al resumir la información proveniente de los TPS, y por no ser altamente analíticos (Laudon, 2022). Estos suelen dar respuesta a preguntas rutinarias que se han especificado de antemano y tienen un procedimiento predefinido para responderlas.

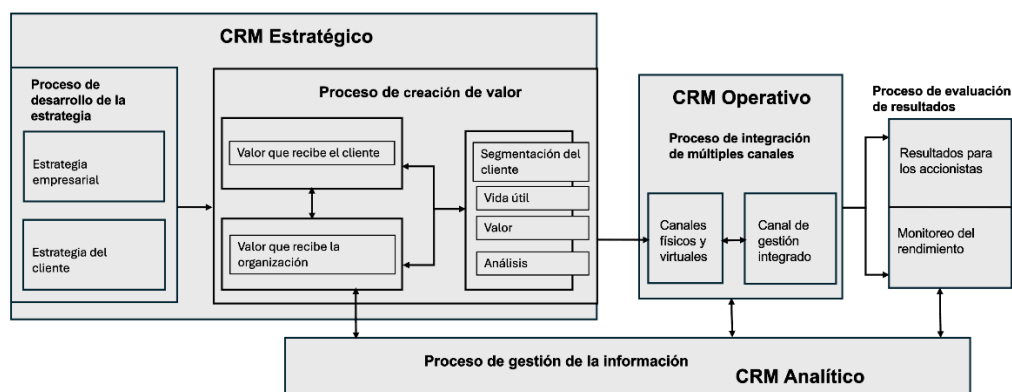
Otro tipo de sistema de inteligencia empresarial es el sistema de apoyo a la toma de decisiones (DSS), diseñado para abordar problemas específicos y dinámicos, utilizando análisis y modelos avanzados para examinar los datos de manera detallada (Laudon, 2022). Este sistema utiliza información tanto interna proveniente de TPS y MIS como información externa, como los precios actuales o productos de la competencia. Los sistemas de inteligencia empresarial atienden a múltiples niveles de gestión e incluyen sistemas de apoyo ejecutivo (ESS) destinados a la alta dirección, que ofrecen datos visualizados en forma de gráficos, tablas y paneles de control a través de portales que recopilan información de diversas fuentes internas y externas (Laudon, 2022).

Integrar los diversos sistemas de una empresa para que funcionen armoniosamente es un desafío común. Una solución efectiva para este problema es la implementación de aplicaciones empresariales (Laudon, 2022). Estos sistemas abarcan áreas funcionales y gestionan procesos empresariales en toda la organización, mejorando la coordinación y la eficiencia.

Las aplicaciones empresariales más comunes incluyen los sistemas empresariales, los sistemas de gestión de la cadena de suministro, los sistemas de gestión de las relaciones con los clientes y los sistemas de gestión del conocimiento (Laudon, 2022). Estas aplicaciones desempeñan un papel vital al integrar los sistemas existentes y mejorar la funcionalidad general de la empresa.

En particular, el Customer Relationship Management (CRM), o gestión de relaciones con los clientes, abarca una filosofía, estrategia, proceso y herramienta tecnológica para establecer comunicaciones bidireccionales con los clientes y comprender sus necesidades, deseos y patrones de compra (Rababah et al., 2011). Está compuesto por personas, tecnología y procesos (Laudon, 2022).

De acuerdo con Rababah et al., (2011) el CRM se implementa en las organizaciones en tres formas: estratégica (centrada en el cliente para obtener una ventaja competitiva mediante decisiones eficientes sobre la inversión de recursos), operativo (automatización de procesos de clientes) y analítico (análisis de datos para comprender la segmentación, comportamiento y valor del cliente, utilizando herramientas estadísticas y de minería de datos). Cuando se manejan los datos de los clientes, es esencial la participación de los procesos CRM, que abarcan las actividades relacionadas con la gestión de la relación con el cliente. Existen diversas perspectivas sobre estos procesos. La **Figura 4** ilustra cómo interactúan e integran los procesos de CRM en las tres formas presentes en una organización, según Payne y Frow (2005).

Figura 4.*Interacción procesos CRM en las organizaciones*

Nota: elaboración propia basado en Customer Relationship Management (CRM) Processes from Theory to Practice: The Pre-implementation Plan of CRM System, pág 24.

Inteligencia de Negocios (Business Intelligence BI)

En el marco de la Inteligencia de Negocios, se encuentran disponibles diversas herramientas de análisis y visualización de datos, tales como Tableau, Power BI, IBM Cognos Analytics, SAP Analytics, entre otras, que permiten extraer valiosa información de una variedad de fuentes de datos internas y externas. Estas herramientas desempeñan un papel fundamental en la toma de decisiones estratégicas de las organizaciones, al proporcionar insights clave para el desarrollo de estrategias empresariales más efectivas.

Las fuentes internas de datos incluyen información generada dentro de la propia organización, como bases de datos internas y sistemas de gestión empresarial, mientras que las externas abarcan datos de mercado, redes sociales, encuestas de clientes y datos gubernamentales, entre otros. Esta combinación de fuentes internas y externas proporciona una visión completa y holística del panorama empresarial, permitiendo a las

empresas comprender mejor las necesidades y preferencias de sus clientes, así como identificar oportunidades de crecimiento y áreas de mejora.

Es importante destacar que el proceso de tratamiento de datos es crucial para garantizar la calidad y la fiabilidad de la información obtenida. El proceso ETL (Extract, Transform, Load) se encarga de extraer los datos de diversas fuentes, transformarlos en un formato adecuado y cargarlos en una infraestructura de almacenamiento, como Data Warehouses, Data Marts o Data Lakes. Este paso asegura la integridad de los datos y facilita su posterior análisis y visualización. Una vez que los datos están almacenados en la infraestructura adecuada, se pueden utilizar para crear elementos visuales, como informes, dashboards y gráficos interactivos, que condensen la información de manera comprensible y accesible para los usuarios finales. Además, se pueden aplicar análisis estadísticos avanzados, como análisis descriptivos, predictivos y prescriptivos, para obtener una comprensión más profunda de los datos y respaldar la toma de decisiones informadas (ver **Figura 5**)

La infraestructura requerida para implementar este tipo de soluciones también puede encontrarse en diferentes opciones (ver **Figura 6**)

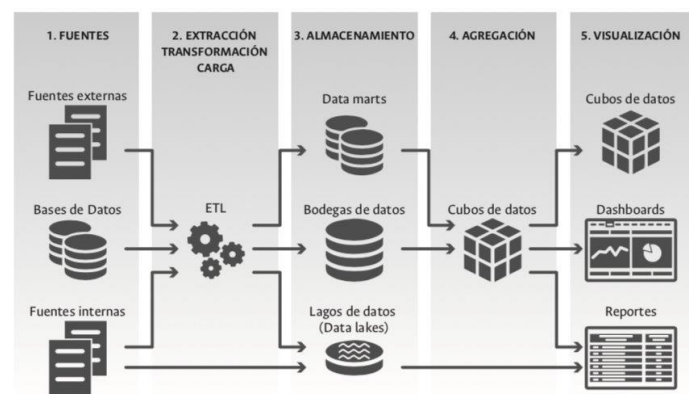
IaaS (Infrastructure as a Service): Se puede tener a disposición equipos de hardware de redes, almacenamiento y procesamiento, escalables en función de las necesidades del cliente.

SaaS (Software as a Service): A través de esta alternativa se accede a las aplicaciones a través de internet. Toda la infraestructura requerida y la seguridad están a cargo del proveedor del servicio.

PaaS (Platform as a Service): En esta opción se puede disponer del hardware y software necesarios, para iniciar a operar, sin depender de una infraestructura propia, con los costos que ello representa.

Figura 5.

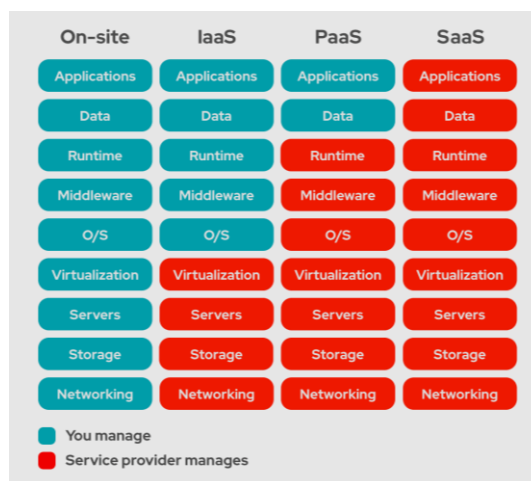
Infraestructura de una solución de Inteligencia de Negocios



Nota: Tomado de Rodríguez, A., Bernal E. (2019) Gestión de la Información Cuantitativa en las Universidades, Recuperado 13 de abril de 2023, de https://estadisticaun.github.io/L_Conceptual/index.html

Figura 6.

Tipos de infraestructura BI



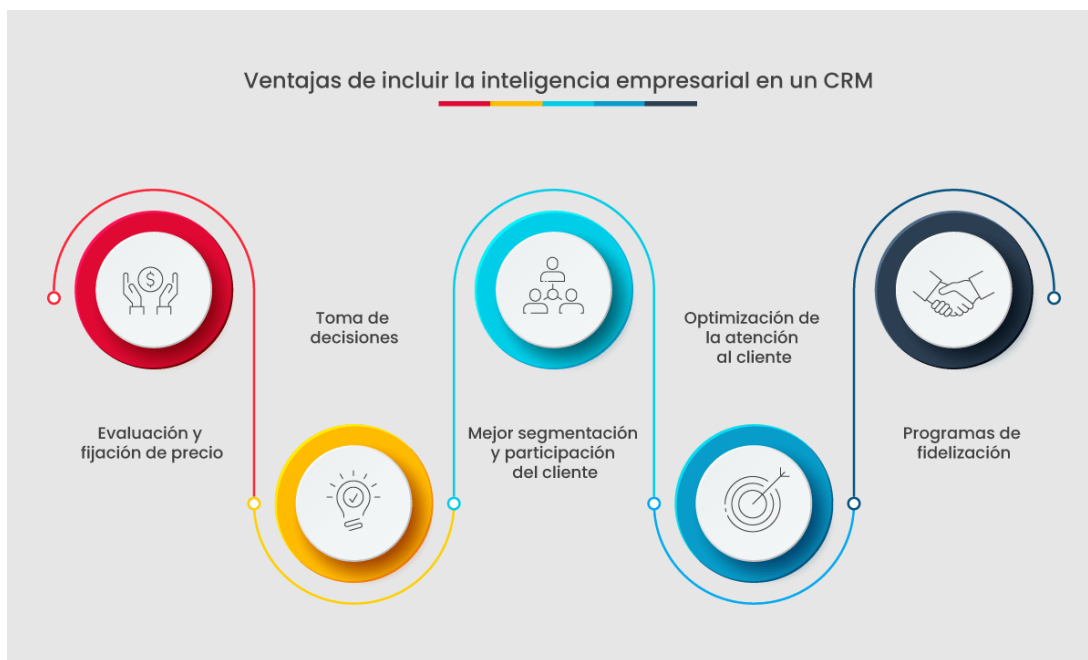
Nota: Tomado de redhat. (s. f.). Diferencias entre IaaS, PaaS y SaaS. Diferencias entre IaaS, PaaS y SaaS. Recuperado 13 de abril de 2023, de <https://www.redhat.com/cms/managed-files/iaas-paassaas-diagram5.1-1638x1046.png>

Aplicación de Soluciones de Inteligencia de Negocios en el Sector

Agropecuario

De acuerdo con Flórez et al. (2018), el sector agropecuario en Colombia tuvo un desempeño destacado en 2017, registrando un crecimiento del PIB del 4.8%, uno de los más altos desde el año 2000. El crecimiento lo impulsaron las actividades agrícolas y pecuarias, que contribuyeron con el 58 % y el 37 % respectivamente, y el restante 5 % provino de la silvicultura, extracción de madera y pesca. Estos datos evidencian una oportunidad para fortalecer a las empresas del sector, como Vecol S.A, mediante la aplicación de la analítica de datos, respaldada por casos de éxito en la implementación de estas tecnologías en Colombia.

Según un estudio realizado por Gutiérrez et al. (2016) realizado a 90 empresas colombianas, el 77.8% asegura utilizar el CRM como su principal sistema de información, y el 87% estarían dispuestas a adoptar una solución de inteligencia de negocios para analizar perfiles de clientes, lo cual se alinea con las necesidades de Vecol S.A. Es importante destacar que el 58.9% de las organizaciones en el estudio considera que los resultados de la implementación de la solución de BI superaron las expectativas. Además, según el portal Skiplanner (2021), se detallan algunas ventajas de implementar una solución de inteligencia de negocios sobre un CRM en la **Figura 7**.

Figura 7.*Ventajas de incluir la inteligencia de negocios en un CRM*

Nota: Tomado de "El papel de la Inteligencia Empresarial en un CRM", por Skyplanner.

<https://www.theskyplanner.com/es/papel-de-la-inteligencia-empresarial-en-un-crm/>

En su trabajo "Gerenciamiento de la relación con el cliente (CRM) y su implementación en una empresa del sector agropecuario", Rueda (2006) señala que las compañías multinacionales del sector agropecuario han incursionado en el modelo del CRM, pero enfrentan diversas falencias. Estas incluyen la percepción errónea de que la tecnología es la solución definitiva, la ausencia de una cultura organizacional centrada en el cliente, la carencia de una visión y estrategia claras, así como la falta de redefinición de los procesos de negocio, la gestión deficiente del cambio y mala calidad de los datos e información en el CRM. De hecho, Ledro et al. (2023), en su trabajo "Integración de la IA en CRM: Retos y directrices", menciona que los desafíos relacionados con la calidad y la complejidad de los datos en el CRM se amplifican, ya que involucra información personal del cliente, historial de transacciones y preferencias. Sugieren estrategias como

la transición de datos estructurados a no estructurados, utilizando algoritmos de comprensión del lenguaje natural (NLU).

Los hallazgos de la investigación de Ledro et al. (2023) revelan que una razón común del fracaso en las iniciativas de CRM es la implementación de la gobernanza de datos sin una comprensión completa del capital de datos disponible y sin evaluar la idoneidad y usabilidad de los datos. Además, destacan la necesidad de transformar las habilidades del personal, ya que muchas veces los profesionales de negocios carecen del conocimiento para comprender los datos, y los expertos en datos y TI pueden enfrentar desafíos para comunicarse con sus contrapartes comerciales.

Diseño Metodológico

Según Hernandez - Sampieri (2018), *“el enfoque mixto de investigación implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema”* (pág 649).

Con el propósito de dar alcance al objetivo general de esta consultoría, se determinó la implementación de un enfoque mixto concurrente, que permitiera más allá de analizar datos concretos, entender a los usuarios que podrían verse beneficiados de los resultados. Se consideran razones por las cuales este enfoque es adecuado:

Integralidad de datos: Al utilizar un enfoque mixto, se pudo recopilar tanto datos cuantitativos como cualitativos. Esto permitió obtener una visión más completa y profunda de la situación, ya que se pudo combinar información numérica con percepciones y experiencias de los usuarios.

Comprensión de los usuarios: El enfoque mixto concurrente permitió comprender no solo los datos en sí, sino también a los usuarios que interactuaban con la herramienta de CRM y que se verían afectados por la implementación de la solución de inteligencia de

negocios. Esto fue crucial para diseñar una solución que se adaptara a las necesidades y realidades de los usuarios finales.

Validación cruzada: Implicó la integración y contrastación de los datos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión más completa y sólida del fenómeno estudiado, así como para asegurar la coherencia y consistencia de los resultados obtenidos a lo largo de nuestra investigación.

Para la rama cualitativa, se realizaron encuestas y entrevistas virtuales al personal de Excelencia Comercial y Tecnologías de la Información (TI), para enriquecer el diagnóstico organizacional. Dado que las áreas de interés no eran extensas y que Vecol S.A. facilitó el acceso a los líderes de estas áreas, no se seleccionó una muestra, sino que se logró realizar los siguientes instrumentos de consulta al personal de cada área mencionada:

El primer instrumento consistió en 2 sesiones de entrevistas virtuales dirigidas al área de Excelencia Comercial y al área de Tecnología de la Información, con una duración estimada de diez (10) minutos. Estas entrevistas contenían 4-5 interrogantes diseñados según la metodología SMART (Specific – Measurable – Action oriented – Relevant – Time bound). Las entrevistas fueron grabadas para su posterior análisis. Cada pregunta realizada permitió obtener información sobre el estado actual y general de Vecol en cuanto al tema de analítica de datos e inteligencia de negocios.

Tabla 1.

Ficha técnica entrevistas Vecol S.A.

Ficha Técnica Entrevista	
Población Objetivo	Área de Excelencia Comercial de Vecol y Área de Tecnología de la información
Técnica	Entrevista virtual
Preguntas	5
Duración Estimada	10 minutos Aprox
Entrevistas Realizadas	4
Año	2023

Nota: elaboración propia

El segundo instrumento consistió en la aplicación de una encuesta electrónica dirigida a todos los funcionarios del área de Excelencia Comercial. En esta encuesta, se evaluaba en una escala del 1 al 10 la relevancia de las veintiún (21) fuentes de información habitualmente empleadas por Vecol S.A. para sus análisis. El objetivo de este instrumento fue identificar las fuentes de mayor demanda y relevancia para Vecol S.A, teniendo en cuenta el principio de Pareto, y así estudiarlas en detalle y determinar si tenían una estructura adecuada para ser consultadas simultáneamente mediante una solución de inteligencia de negocios, lo que permitiría a Vecol S.A ser más eficiente en este proceso. A partir de estos ejercicios, se desarrolló un análisis del modelo de madurez de inteligencia de negocios propuesto por The Data Warehouse Institute (TDWI).

Tabla 2.

Ficha técnica encuesta Excelencia Comercial

Ficha Técnica Encuesta	
Población Objetivo	Área de Excelencia Comercial de Vecol
Técnica	Encuesta virtual
Enlace	https://forms.office.com/r/Pc8jryAgq1
Preguntas	22
Duración Estimada	12 minutos aprox.
Encuestas Realizadas	3
Año	2023

Nota: elaboración propia

Para la rama cuantitativa, se llevó a cabo el análisis de fuentes de información (primaria y secundaria) previamente priorizadas en la etapa anterior. Para ello, fue necesario responder a los siguientes interrogantes:

- Nombre de la fuente
- Ubicación
- Tipos de datos (estructurados o no estructurados)
- Posibilidad de importar la información desde una herramienta de inteligencia de negocios

- Frecuencia de actualización

Diagnóstico Organizacional

El área de Excelencia Comercial de Vecol S.A. desempeña un papel fundamental en el crecimiento de la empresa al realizar un análisis exhaustivo de variables macro y microeconómicas, así como de las tendencias de la industria, como nuevas tecnologías, procesos de producción y materias primas. Además, se enfoca en la evaluación detallada de proveedores y clientes para incrementar la participación en los mercados relevantes. Este proceso implica una dedicación considerable por parte de los colaboradores del área, quienes destinan una parte significativa de su tiempo laboral a acceder a diversas fuentes de información y llevar a cabo análisis pertinentes.

Con el fin de establecer un punto de partida para el desarrollo de la consultoría centrada en las fuentes de información utilizadas por el CRM (Customer Relationship Management) del proceso, se realizaron las siguientes actividades:

1. Acercamiento con el líder del proceso de Excelencia Comercial

Se estableció un acercamiento con el líder del proceso de Excelencia Comercial mediante sesiones virtuales, lo que proporcionó una comprensión exhaustiva del proceso, las herramientas y los desarrollos actuales en el ámbito de la inteligencia de negocios. Durante estas sesiones, se exploraron las fuentes de información utilizadas como insumo para las estrategias del área, incluyendo los Dashboards desarrollados en Looker Studio (Google) para analizar el comportamiento de las ventas de la organización. Además, se obtuvo un listado detallado de 21 fuentes a las cuales se tiene acceso, tanto de forma gratuita como por suscripción (Ver

Tabla 3 y Tabla 4).

Tabla 3.*Fuentes de información públicas*

Item	Nombre fuente de información	Observaciones
1	Agronet	Estadísticas agropecuaria MinAgricultura
2	SIPSA	Precios insumos agropecuarios DANE
3	Bancolombia	Indicadores macroeconómicos
4	ICA	Almacenes agropecuarios / Censo pecuario
5	Argus	Análisis de variación de precios fertilizantes a nivel global
6	UPRA	Precios insumo agrícolas
7	Fedepapa	Estadísticas gremios
8	Fedearroz	Estadísticas gremios
9	Porkcolombia	Estadísticas gremios
10	Fedequinas	Estadísticas gremios
11	Fedegan	Estadísticas gremios
12	Fenavi	Estadísticas gremios
13	Agrosavia	Estadísticas gremios
14	Asohofrucol	Estadísticas gremios
15	Fedecafe	Estadísticas gremios
16	Fedecacao	Estadísticas gremios
17	Fedepalma	Estadísticas gremios

Nota: elaboración propia a partir de información obtenida de Vecol S.A.

Tabla 4.*Fuentes de información por suscripción*

Item	Nombre fuente de información	Observaciones
1	Aprovet	Ventas y tendencias mercado farmacéutico veterinario
2	Andi Productivos	Ventas insumos agrícolas
3	Legiscomex	Estadísticas importaciones y exportaciones
4	Asinfar	Importaciones insumos agrícolas

Nota: elaboración propia a partir de información obtenida de Vecol S.A.

2. Análisis DOFA

Se realizó un análisis DOFA al área de Excelencia comercial de Vecol, también conocido como análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), una herramienta estratégica ampliamente utilizada en el ámbito empresarial (Riquelme, 2016), Apoyados en fuentes Secundarias como: Información disponible en la página oficial de Vecol y entrevistas al personal del área como fuentes primarias. Este análisis

posibilitó la identificación de los factores internos y externos que influyen en la organización (Ver **Figura 8**)

Figura 8.

Análisis DOFA BI Vecol S.A.



Nota: elaboración propia

Basándose en este ejercicio, se desarrollaron las siguientes estrategias:

Estrategias FO (Fortalezas – Oportunidades):

- Aprovechar la amplia cobertura nacional para explorar nuevas oportunidades en el mercado global, aprovechando la experiencia y la red de contactos establecida a nivel nacional para expandirse internacionalmente.

- Mejorar la gestión de información mediante la implementación de herramientas de inteligencia de negocios más avanzadas, lo que permitirá un análisis más profundo de los datos y una toma de decisiones más ágil y precisa.

Estrategias FA (Fortalezas – Amenazas):

- Reforzar la presencia en el mercado local para contrarrestar posibles amenazas provenientes de la competencia, consolidando la posición de Vecol S.A. en el mercado nacional y defendiendo su participación frente a nuevos competidores.

- Actualizar y mejorar de forma continua las herramientas de inteligencia de negocios para mantenerse competitivos, lo que garantizará que la empresa esté al día con las últimas tendencias tecnológicas y pueda adaptarse rápidamente a los cambios del mercado.

Estrategias DO (Debilidades – Oportunidades):

- Diversificar las fuentes de información mediante la exploración de nuevas bases de datos, ampliando el espectro de información disponible y asegurando una visión más completa y precisa del entorno de negocios.

- Mejorar la gestión de datos a través de la implementación de un visualizador actualizado, facilitando el acceso y la interpretación de la información para todos los niveles de la organización.

Estrategias DA (Debilidades – Amenazas):

- Fortalecer el equipo de inteligencia de negocios para hacer frente a la competencia en el mercado global, invirtiendo en la capacitación y el desarrollo del personal para mejorar su expertise y habilidades analíticas.

- Implementar medidas para reducir la dependencia de solo tres fuentes de información para la toma de decisiones, diversificando las fuentes de datos y garantizando la disponibilidad de información confiable y actualizada en todo momento.

3. Sesiones virtuales con el personal de interés

A través de dos (2) sesiones virtuales con el personal del área de Tecnologías de la Información (TI), se buscó obtener una comprensión detallada del estado de la organización en cuanto a inteligencia de negocios. Durante este proceso, se identificaron varios aspectos importantes:

1. Se llevaron a cabo capacitaciones internas destinadas a compartir los beneficios de la Inteligencia de Negocios.

2. La organización ha implementado la plataforma SAP Analytics desde finales de 2022 e inicios de 2023, la cual ha sido catalogada en el Cuadrante Mágico de Gartner (Gartner, 2023) como una solución Visionaria, posicionándose cerca de convertirse en uno de los líderes del segmento. Esto asegura que Vecol S.A. cuente con una herramienta adecuada para la implementación de soluciones de inteligencia de negocios (ver **Figura 9**). Contar con una plataforma ubicada en este cuadrante garantiza que las actualizaciones y el soporte de esta, estén alineados con las tendencias del mercado, y permita a Vecol S.A., planear a mediano y largo plazo su estrategia de BI.

3. Antes de la adquisición de esta plataforma, algunas áreas como Excelencia Comercial, TI, Cartera, Proyectos, Logística y Finanzas ya habían implementado desarrollos utilizando Google Suite y Data Studio en 2020. A pesar de estos avances, no se cuenta con sistemas estandarizados de inteligencia de negocios en la organización.

Figura 9.

Cuadrante Mágico de Gartner Plataformas de Análítica e Inteligencia de Negocios



Nota. Tomado de “Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms”, por Gartner Inc, 2023 (www.gartner.com). El significado de cada cuadrante es como sigue: Leaders: han logrado ejecutar sus acciones de acuerdo con su visión de negocio, y se encuentran bien posicionados para el futuro. Visionaries: entienden las tendencias del mercado o tienen una visión clara de ello, pero no han ejecutado por completo sus estrategias. Niche Players: se enfocan con éxito en pequeños segmentos de clientes, pero no proponen algún tipo de innovación. Challengers: tienen una participación considerable en el mercado, pero no demuestran un entendimiento de las tendencias de este.

4. Diagnóstico del nivel de madurez en inteligencia de negocios

El diagnóstico del nivel de madurez en inteligencia de negocios se basó en la metodología del Instituto de Almacenes de Datos (TDWI, por sus siglas en inglés). Esta metodología proporciona un marco estructurado para evaluar el progreso de una

organización en su camino hacia la implementación efectiva de soluciones de inteligencia de negocios. En el caso de Vecol S.A., el análisis reveló que la organización se encuentra en un nivel 2 (Early - Temprano) según la escala de madurez de TDWI.

En el contexto de la metodología TDWI, estar en el nivel 2 implica que Vecol S.A. ha comenzado a realizar inversiones en tecnologías relacionadas con la inteligencia de negocios, como bases de datos, almacenes de datos y tableros de visualización. Además, en esta etapa, la organización está capacitando a su personal en el uso de estas tecnologías y está explorando el estado del arte en inteligencia de negocios. Si bien esto representa un paso inicial en el camino hacia la madurez en inteligencia de negocios, también indica que hay oportunidades significativas para el crecimiento y la mejora en este ámbito.

La **Figura 10** proporciona una representación visual del nivel de madurez en inteligencia de negocios de Vecol S.A., como resultado del ejercicio de diagnóstico.

Como se puede apreciar, la metodología evalúa cinco (5) dimensiones al interior de la empresa enmarcadas dentro de la inteligencia de negocios: organizacional, infraestructura, recursos, analítica, y gobernanza. De las anteriores, todas obtuvieron un puntaje entre 6 y 10, posicionándose en la etapa temprana, de acuerdo con TDWI (2023).

La **Tabla 5**, ilustra los diferentes niveles definidos para la metodología:

Tabla 5.

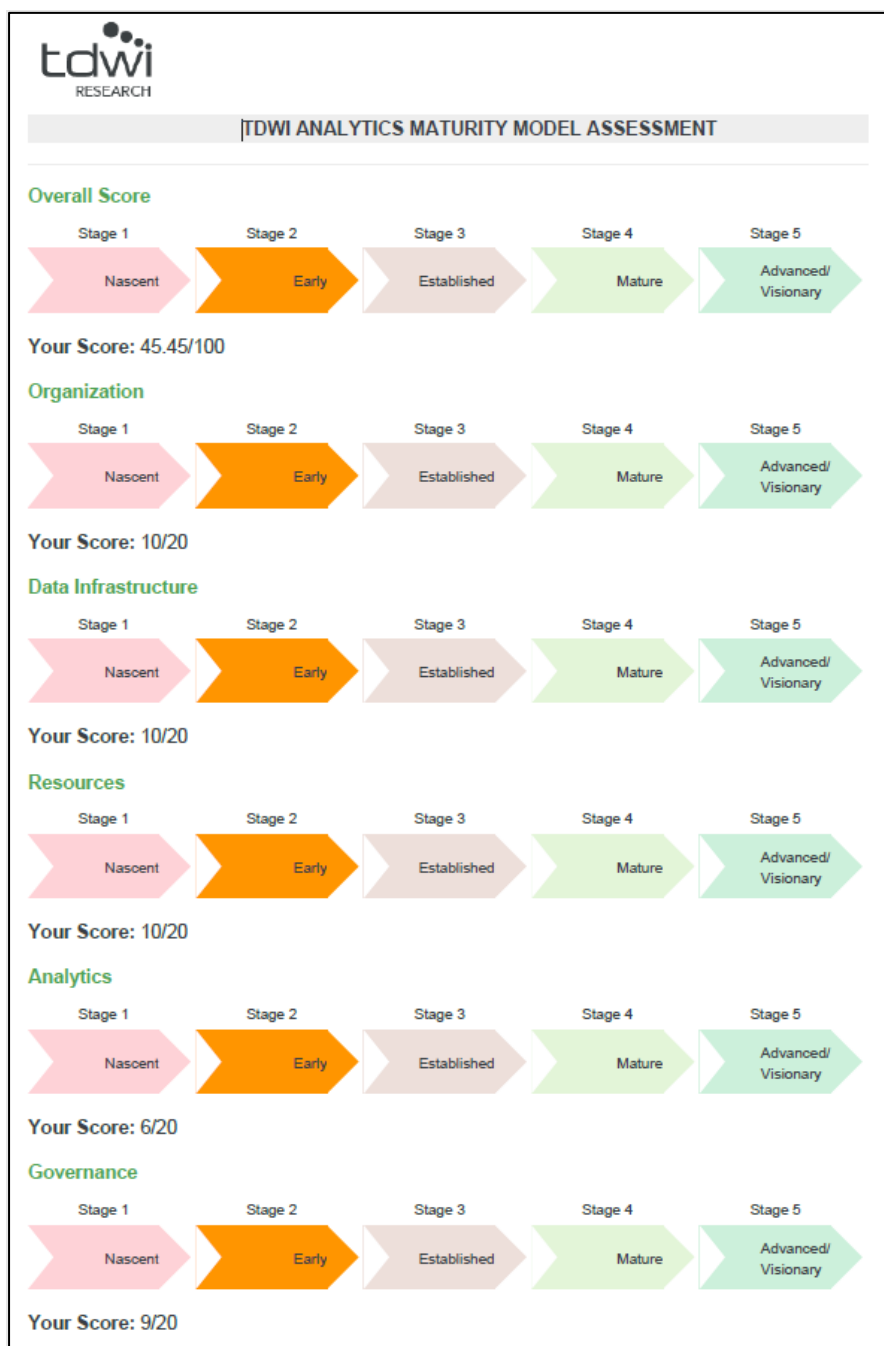
Niveles de madurez en BI metodología TDWI

Puntaje por dimensión	Etapas
<= 5	Naciente
6 - 10	Temprana
11 - 15	Establecido
16 - 19	Maduro
20	Visionario

Nota. Adaptado de “TDWI Analytics Maturity Model Assessment Guide”, por TDWI, 2023 (www.tdwi.org).

Figura 10.

Nivel de madurez en inteligencia de negocios Vecol S.A.



Nota. Adaptado de "TDWI Analytics Maturity Model Assessment", por TDWI, 2023 (www.tdwi.org). Desarrollado a partir de información obtenida de Vecol S.A.

De acuerdo con TDWI (2023), en el nivel Temprano, se consideran tres dimensiones clave para la organización: organizacional, infraestructura de datos y analítica. La interpretación de los puntajes proporciona información detallada sobre cada una de estas dimensiones:

En la dimensión organizacional, se observa que algunos sponsors de nivel ejecutivo están proponiendo la implementación de la toma de decisiones basadas en datos, posiblemente motivados por la necesidad de mayor confianza y respaldo al tomar decisiones estratégicas. Además, algunas unidades de negocio han comenzado a utilizar herramientas de análisis como Looker Studio, adoptadas por Vecol S.A., y la reciente adquisición de SAP Analytics.

Respecto a la infraestructura de datos, los líderes de TI están visualizando el potencial de combinar diversas fuentes de datos para realizar análisis más completos. En respuesta, se están desarrollando iniciativas para adquirir infraestructura que permita integrar las diferentes fuentes de la organización y algunas externas. Vecol S.A. está buscando este objetivo a través de la suite ofrecida por SAP, que incluye SAP Hanna, SAP Data Services y SAP Analytics, con el fin de centralizar la información generada por la organización en sus distintos procesos y abrir la posibilidad de conectarse a fuentes externas propuestas en esta consultoría.

En cuanto a la dimensión analítica, se destaca que en este nivel los reportes y dashboards son los principales impulsores de la inteligencia de negocios. En Vecol S.A. y su área de Excelencia Comercial, estos han sido implementados para facilitar el trabajo de los equipos al comprender la información y responder a los interrogantes del negocio. Sin embargo, el desarrollo de analítica avanzada como análisis predictivo y machine learning aún se encuentra rezagado.

Este nivel de madurez de la organización (Nivel 2), es un punto de partida ideal para que el área de Excelencia Comercial (y las demás áreas de la organización), inicien

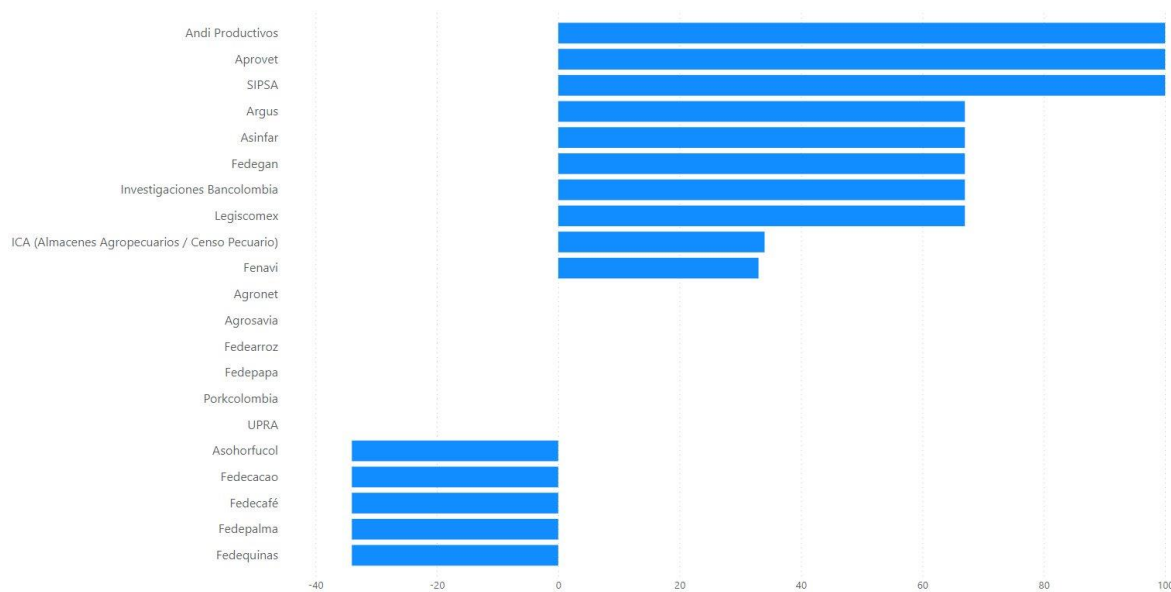
el involucramiento de sus equipos de trabajo en lo que refiere a toma de decisiones basadas en datos, apalancados en la disposición de la empresa para desarrollar e implementar soluciones de inteligencia de negocios.

Para obtener información más detallada sobre los elementos específicos que llevaron a este resultado, se recomienda consultar el **Anexo. Evaluación del Nivel de Madurez en Inteligencia de Negocios Vecol S.A.**

5. Identificación de fuentes de información

Para concentrar los esfuerzos de la consultoría en las fuentes de información más relevantes para el equipo de Excelencia Comercial de Vecol, se realizó una encuesta a los colaboradores del área. Los resultados revelaron que, de las 21 fuentes de información disponibles para la organización, solo 3 son utilizadas con mayor frecuencia: Andi Productivos, Aprovet y SIPSA (ver **Figura 11**). Este hallazgo subraya la necesidad de priorizar y enfocar los recursos en estas fuentes clave para maximizar su utilidad y eficacia en el proceso de toma de decisiones del equipo de Excelencia Comercial.

Por otro lado, el equipo consultor identificó una fuente hasta el momento desconocida por el área de Excelencia Comercial de Vecol S.A., que podría satisfacer algunas necesidades del equipo. Se trata de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Figura 11.*Relevancia de fuentes de información*

Nota: elaboración propia con base en encuesta practicada a colaboradores del área de Excelencia Comercial de Vecol S.A.

Resultados

Con base en los resultados del diagnóstico desarrollado y el licenciamiento de las fuentes de información, se identificaron cuatro fuentes de información que satisfacen los requerimientos de negocio del área de Excelencia Comercial de Vecol S.A. y el CRM. De estas fuentes, tres (SIPSA, DANE, FAO) son de acceso libre, mientras que una (CVN) requiere suscripción. Aunque las fuentes Aprovet y Andi Productivos son relevantes para el proceso, su acceso por suscripción limitó su análisis en este ejercicio.

Es importante destacar que el acceso a la herramienta CRM de Vecol S.A. se considera un factor limitante, ya que forma parte de la operativa del negocio y no está disponible para su análisis externo. A continuación, se describen los hallazgos encontrados durante el ejercicio de análisis.

Análisis Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector

Agropecuario (SIPSA)

Después de analizar detenidamente la fuente Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA), se ha determinado que es de gran importancia para Vecol S.A., ya que proporciona información detallada sobre los precios mayoristas de productos agrícolas en todo el territorio nacional.

Esto permitiría a Vecol S.A. definir estrategias de compra y venta de manera competitiva, optimizando así su rentabilidad. Al tener acceso a los precios promedio por producto y municipio, así como a las variaciones porcentuales, la empresa puede ajustar sus estrategias de precios y adaptarse dinámicamente a las fluctuaciones del mercado.

Asimismo, al conocer los municipios por departamento que se estima tendrán una alta demanda de productos agrícolas y fertilizantes, Vecol S.A. puede preparar los pedidos correspondientes y organizar eficientemente sus procesos de producción, distribución y venta.

Además, al contar con información detallada sobre la variación de los precios, Vecol S.A. puede identificar áreas para reducir costos y mejorar su competitividad. Esto le permite mantener un suministro constante, especialmente durante los meses de alta demanda, lo que aumenta la rentabilidad de la empresa.

Por otro lado, al tener identificados geográficamente sus mercados objetivos, Vecol S.A. puede abordar las necesidades actuales de sus clientes potenciales y convertirse en un aliado estratégico en el campo. Esto incluye no solo satisfacer la demanda de productos, sino también aliviar los desafíos que enfrentan los clientes en la adquisición de productos.

Además, utilizar los datos abiertos de las cámaras de comercio para identificar geográficamente a los clientes potenciales en todo el país puede ser una estrategia

efectiva. Identificar los municipios con la mayor producción de animales o cultivos puede proporcionar información valiosa para el CRM de Vecol S.A., permitiéndole identificar nuevas oportunidades de negocio y dirigirse de manera proactiva a estos clientes potenciales.

En base a esto, Vecol S.A. podría realizar un análisis cualitativo sobre futuras inversiones en marketing en colaboración con las cámaras de comercio en estos sectores, incluso en municipios donde actualmente no ha tenido ventas. Esto podría ayudar a la empresa a expandir su presencia y aumentar su participación en el mercado.

Análisis Datos Abiertos DANE

La integración de los datos de la Cámara de Comercio al CRM de Vecol S.A., mediante notificaciones automatizadas al registrar una nueva empresa del sector de interés, permitirá al equipo de ventas establecer un contacto rápido y directo con el cliente. Esto les brindará la oportunidad de presentar los productos y el respaldo que la marca ofrece, respaldados por años de experiencia en el mercado y resultados satisfactorios.

Por otro lado, la información proporcionada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) es de gran utilidad para Vecol S.A., especialmente en áreas relacionadas con su producción y comercialización agropecuaria, así como en la gestión de su comercio internacional.

El informe de la "Encuesta de Sacrificio de Ganado" ofrecería a Vecol datos cruciales sobre la producción ganadera en el país, incluyendo el número de cabezas sacrificadas, su peso en pie y en canal. Estos datos pueden ayudar a Vecol a conocer las tendencias de mercado y optimizar sus operaciones para proveer todos aquellos productos como vacunas, antibióticos, vitaminas, antiparasitarios entre otros enfocados en la línea animales de producción.

El "Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario - Componente Abastecimiento de Alimentos" proporciona información detallada sobre el abastecimiento de alimentos agropecuarios en los mercados mayoristas del país. Otra fuente que se convierte en un insumo para Vecol con el monitorear la oferta y la demanda de productos agropecuario.

Además, las "Estadísticas de Exportaciones" podrían ayudar a Vecol a identificar oportunidades de mercado en el extranjero y a evaluar la competitividad de sus productos agropecuarios en el ámbito internacional. Por otro lado, las "Estadísticas de Importaciones" podrían proporcionar información valiosa sobre la demanda de productos agropecuarios en el mercado interno, lo que ayudaría a Vecol a adaptar su estrategia comercial en consecuencia.

Análisis Centro Virtual de Negocios (CVN)

El Centro Virtual de Negocios (CVN) es un proveedor de soluciones de inteligencia de negocios que brinda acceso a fuentes de información en diversos sectores, como el automotor, químico, salud, alimentos y bebidas, industrial, acero y comercio exterior. Según el objeto social de Vecol S.A., la información disponible en los sectores químico (agroquímicos, productos cosméticos, materias primas químicas) y alimentos y bebidas (productos agrícolas, alimentos procesados, materias primas para alimentos) podría ser de gran utilidad para la organización.

En la oferta de CVN se encuentran dos alternativas principales: el servicio de plataformas y el de reportes estandarizados. Para Vecol S.A., se resaltan específicamente las plataformas relacionadas en la **Figura 12** y detalladas en la **Tabla 6**, las cuales ofrecen información especializada en los sectores de interés de la empresa. Estas plataformas proporcionan acceso a datos actualizados y relevantes, lo que permitiría a Vecol S.A. tomar decisiones informadas y estratégicas en sus operaciones comerciales y de producción.

Figura 12.

Sectores con información disponible en Centro Virtual de Negocios



Nota: elaboración propia a partir de información obtenida de Centro Virtual de Negocios (<https://cvn.com.co/plataformas>)

Tabla 6.

Soluciones CVN aptas para CRM - Excelencia Comercial Vecol S.A.

Item	Sector	Nombre	Costo único (COP)
1	Químico	CVN Online Premium Químico	18,219,450
2	Alimentos y Bebidas	CVN Online Premium Alimentos y Bebidas	18,219,450

Nota: elaboración propia a partir de información obtenida de Centro Virtual de Negocios (<https://cvn.com.co/plataformas>)

Como parte del ejercicio realizado, se obtuvo acceso a la plataforma básica CVN Online mediante una licencia de demostración, lo que permitió explorar los datos expuestos en ella. Se identificó que algunas de las fuentes de información son conjuntos de datos de terceros disponibles libremente en sus respectivos sitios web, y se presentan en formatos como archivos separados por coma (CSV) o Excel (XLSX). La frecuencia de actualización de estos datos estaría sujeta a las políticas del propietario original de la información.

En cuanto a la interfaz de usuario, se observó que es necesario especificar claramente los filtros de consulta, ya que estos son algo restrictivos y si no se aplican correctamente, la información no se mostrará. Después, los datos pueden descargarse y analizarse.

Aunque las fuentes provienen de terceros, tenerlas consolidadas en una sola plataforma facilita los análisis que debe realizar el área de Excelencia Comercial. Sin embargo, esto también plantea el desafío de gestionar múltiples archivos y la posibilidad de no poder analizar la información de manera intuitiva.

La opción de generar reportes personalizados podría solucionar este problema, pero la gestión de las fuentes estaría limitada a la disponibilidad del servicio de CVN. Además, sería necesario proporcionar las fuentes requeridas para alimentar la plataforma, lo cual podría ser suplido con los resultados de esta consultoría.

Por último, se destaca el módulo de clientes como uno de los aspectos más relevantes de la plataforma, ya que permite ampliar la base de prospectos de Vecol S.A. en función de los servicios y productos que ofrece. Esta base de datos incluye información de potenciales clientes a nivel mundial basada en su posición arancelaria, lo que podría impulsar el desarrollo de las estrategias de Vecol S.A. relacionadas con el crecimiento y la cuota de mercado.

Análisis de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO)

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), a través de su herramienta FAOSTAT, constituye una fuente de información confiable y reconocida a nivel mundial en el ámbito agroalimentario. Esta plataforma recopila y proporciona datos sobre una amplia gama de aspectos relacionados con la agricultura, la alimentación y la nutrición a nivel global. Entre estos datos se incluyen tendencias de

producción agrícola, precios de alimentos, consumo per cápita, políticas alimentarias y programas de seguridad alimentaria.

Para Vecol S.A., esta herramienta puede ser de gran utilidad al proporcionar una comprensión más profunda del entorno en el que opera la empresa. Los datos recopilados por FAOSTAT pueden ayudar a identificar oportunidades de mercado y a desarrollar productos dentro de las líneas de interés de Vecol que contribuyan a superar los desafíos actuales del sector agrícola.

Además de recopilar datos estadísticos, FAOSTAT ofrece informes y análisis detallados sobre temas específicos relacionados con la agricultura y la alimentación, como el cambio climático, la sostenibilidad agrícola, la seguridad alimentaria y la gestión de recursos naturales. Estos recursos pueden proporcionar a Vecol información valiosa sobre las últimas tendencias y mejores prácticas en el sector agroindustrial, así como sobre regulaciones y políticas gubernamentales relevantes.

FAO desempeña un papel crucial en la promoción de la cooperación internacional y el intercambio de conocimientos entre países y regiones. A través de programas de capacitación, asistencia técnica y colaboraciones con otras organizaciones, facilita el acceso a información sobre tecnologías innovadoras en el campo agrícola. Esto puede ser especialmente beneficioso para Vecol S.A. en su búsqueda de mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de sus operaciones.

Por último, la credibilidad y la imparcialidad de FAO como organización internacional respaldada por las Naciones Unidas garantizan que sus datos e informes sean ampliamente aceptados y respetados en la comunidad global. Al utilizar información de FAOSTAT, Vecol S.A. puede fortalecer su reputación como una empresa comprometida con la transparencia y el desarrollo sostenible, lo que puede generar confianza entre sus clientes, socios comerciales y otras partes interesadas. A continuación, se ofrecen detalles técnicos de la fuente de información:

Tabla 7.*Información técnica FAOSTAT*

Información Técnica FAOSTAT	
Idioma	Inglés - Español
Cobertura geográfica	más de 245 países
Tipo acceso	Libre
Frecuencia de actualización	Anual
Tipos de archivo	CSV / XLS
Tipos de datos	Estructurados
Apto para BI	Sí
Enlaces a conjuntos de datos	No disponible

Nota: elaboración propia a partir de información obtenida de FAOSTAT

(<https://www.fao.org/faostat/>)

FAOSTAT cuenta con un visualizador de información en su sitio web, una herramienta de inteligencia de negocios que simplifica el análisis de datos y permite identificar tendencias y realizar comparaciones entre diferentes variables. Esta funcionalidad sería de gran utilidad para los colaboradores del área de Excelencia Comercial de Vecol S.A., ya que les facilitaría el acceso a datos relevantes para su herramienta CRM y les ayudaría a identificar oportunidades de negocio en los mercados en los que operan, así como a diseñar estrategias para incursionar en nuevos mercados.

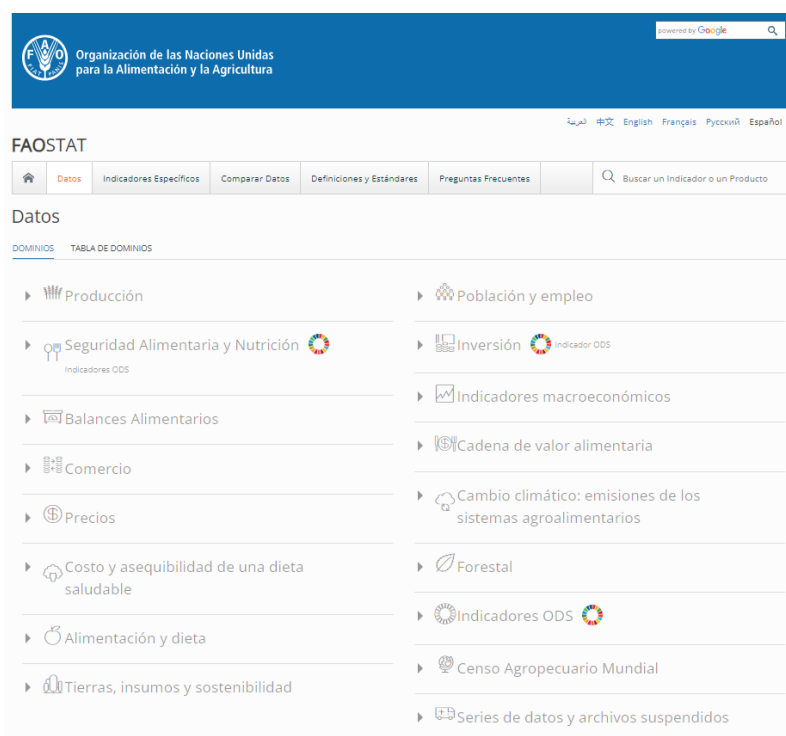
La información proporcionada por FAO puede tener un impacto significativo en el CRM de Vecol al ofrecer datos clave sobre seguridad alimentaria, agricultura sostenible y el sector ganadero. Estos datos pueden ser aprovechados por Vecol para mejorar la experiencia del cliente, brindando asesoramiento sobre prácticas agrícolas más eficientes y sostenibles, recomendaciones de productos agrícolas adecuados y orientación sobre el manejo de suelos.

Además, la información de FAO puede ayudar a Vecol a desarrollar soluciones innovadoras y productos específicos que aborden las necesidades y desafíos particulares de los agricultores. Esto fortalecería la relación con los clientes de Vecol y diferenciaría a la empresa en el mercado al demostrar su compromiso con la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de los agricultores.

A continuación, se presentan las categorías de información disponibles para realizar consultas en FAOSTAT.

Figura 13.

Categorías de información FAOSTAT

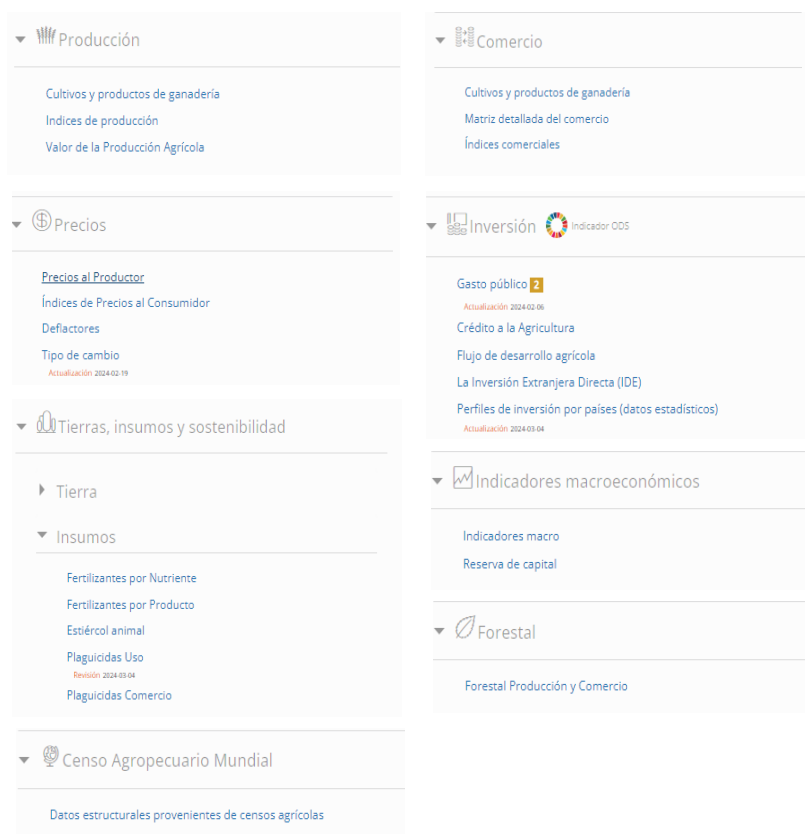


Nota: imagen obtenida de FAOSTAT (<https://www.fao.org/faostat/>)

Dadas las operaciones de Vecol S.A., se pueden identificar algunas categorías que podrían ser útiles como insumo para una solución de inteligencia de negocios, con el fin de mejorar la gestión del área de Excelencia Comercial y el CRM. Estas son algunas de las temáticas relevantes:

Figura 14.

Temáticas FAOSTAT útiles para Vecol S.A.



Nota: imagen obtenida de FAOSTAT (<https://www.fao.org/faostat/>)

La interfaz inicial ofrece un conjunto de segmentadores que permiten seleccionar regiones, elementos, productos y años, lo que facilita definir el alcance de la consulta deseada. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo se utiliza esta interfaz y el resultado obtenido de una consulta específica.

Figura 15.

Segmentadores FAOSTAT

The screenshot displays the FAOSTAT segmentation interface, organized into four main filter panels and a data output section.

- PAÍSES (Countries):** Filtered by 'M49'. Search: 'Filtrar resultados, p. ej. afganistán'. Options: Afganistán, Albania, Alemania, Angola, Antigua y Barbuda. Buttons: 'Seleccionar todo', 'Limpiar selección'.
- ELEMENTOS (Elements):** Search: 'Filtrar resultados, p. ej. área cosechada'. Options: Área cosechada, Rendimiento, Producción - Cantidad, Existencias, Animales en producción/Sacrificados. Buttons: 'Seleccionar todo', 'Limpiar selección'.
- PRODUCTOS (Products):** Filtered by 'CPC'. Search: 'Filtrar resultados, p. ej. abaca, cañamo de manila en'. Options: Cultivos, primarios > (Lista), Cultivos Derivados > (Lista), Ganadería primaria > (Lista), Ganadería procesada > (Lista), Animales Vivos > (Lista). Buttons: 'Seleccionar todo', 'Limpiar selección'.
- AÑOS (Years):** Search: 'Filtrar resultados, p. ej. 2022'. Options: 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, 2017. Buttons: 'Seleccionar todo', 'Limpiar selección'.

Data Output Section:

- Salida de datos:** Tabla, Tabla dinámica
- Tipo de archivo:** CSV, XLS
- Separador de millares en 'Mostrar Datos':** Ninguno, Coma, Punto
- Campos a incluir en la salida:** Símbolos, Notas, Códigos, Unidades, Datos no disponibles

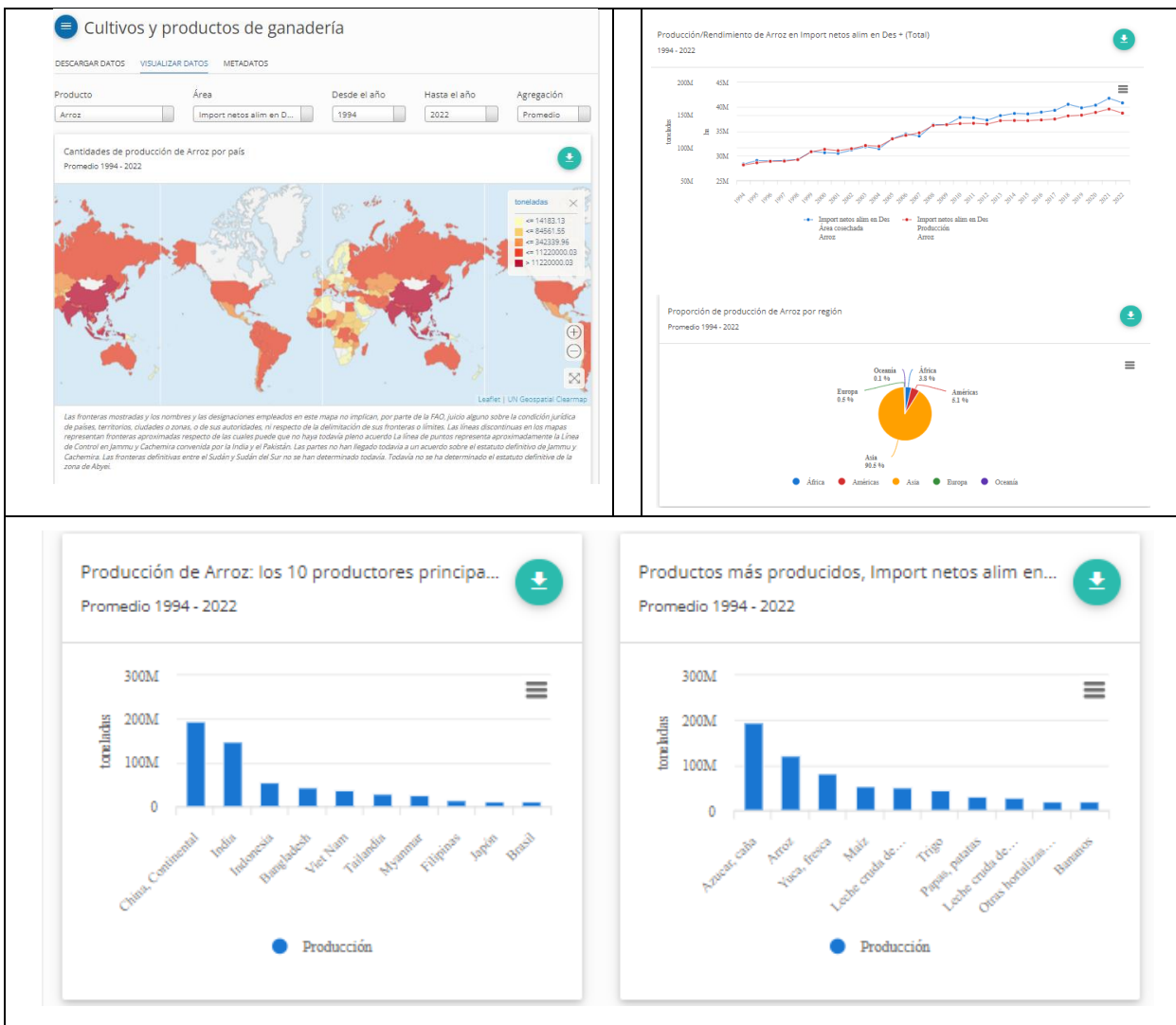
Buttons at the bottom: 'Mostrar Datos' (blue) and 'Descargar Datos' (green).

Nota: imagen obtenida de FAOSTAT (<https://www.fao.org/faostat/>)

Después de aplicar los filtros necesarios para seleccionar la información a analizar, el resultado final se puede ejemplificar de la siguiente manera:

Figura 16.

Visualizaciones FAOSTAT



Nota: imagen obtenida de FAOSTAT (<https://www.fao.org/faostat/>)

En resumen, utilizar herramientas de visualización de datos como FAOSTAT sería de gran ayuda para el área de Excelencia Comercial. Esta plataforma integra datos de fuentes gubernamentales abiertas, lo que asegura su fiabilidad y oficialidad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que no toda la información necesaria para los análisis se encuentra disponible en este sitio. Por lo tanto, se recomienda identificar los conjuntos de datos más relevantes para la organización y someterlos a un proceso de Extracción,

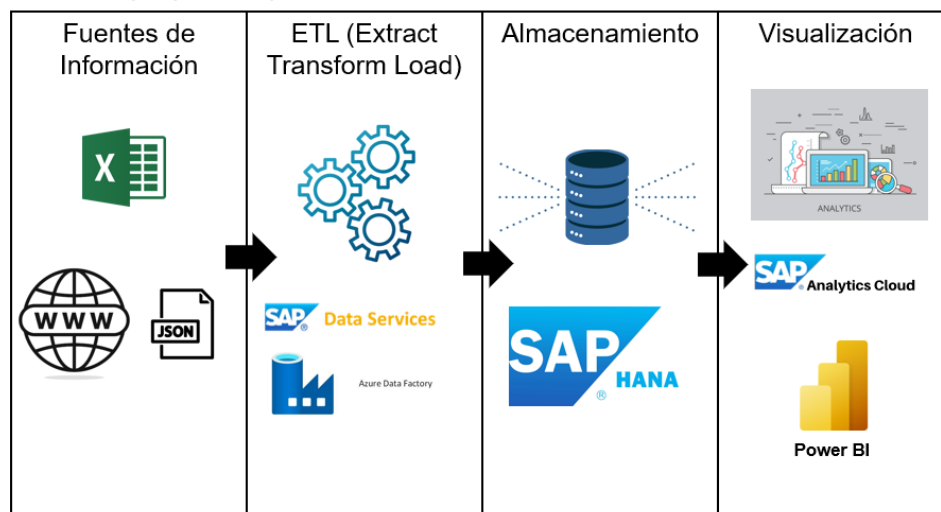
Transformación y Carga (ETL), junto con otras fuentes estructuradas analizadas en esta consultoría, para luego integrarlos en un Dashboard.

Propuesta de Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para el Área de Excelencia Comercial de Vecol S.A.

Basándonos en los análisis previos, se puede implementar una solución de inteligencia de negocios utilizando fuentes de información abiertas y estructuradas. Esto ayudaría a optimizar los tiempos de análisis de grandes volúmenes de datos por parte del equipo funcional del área de interés para la consultoría. En primer lugar, se sugiere la siguiente arquitectura (ver **Figura 17**), que se apoya en los recursos disponibles en la organización, como SAP Analytics, y en herramientas de BI alter nativas.

Figura 17.

Arquitectura BI propuesta para área de Excelencia Comercial



Nota: elaboración propia a partir de imágenes tomadas de <https://www.freepik.com/>; <https://www.microsoft.com/>; <https://www.sap.com/>.

Fuentes de Información

Estas fuentes incluyen archivos .xlsx y API's en formato JSON. A continuación, se presenta la **Tabla 8** que detalla las fuentes propuestas:

Tabla 8.

Fuentes de información estructurada propuesta BI Vecol S.A.

Item	Nombre fuente de información	Link de acceso ó descarga
Tipo JSON		
1	Registro Cámara de Comercio Arauca	https://www.datos.gov.co/resource/yufs-urdt.json
2	Registro Cámara de Comercio Caqueta	https://www.datos.gov.co/resource/tgjm-ux96.json
3	Registro Cámara de Comercio Casanaré	https://www.datos.gov.co/resource/8t4d-idf4.json
4	Registro Cámara de Comercio Córdoba	https://www.datos.gov.co/resource/vhw2-3yzu.json
5	Registro Cámara de Comercio Meta	https://www.datos.gov.co/resource/pevq-v2xz.json
Tipo XLSX (Excel)		
6	Registro exportaciones 2023	https://www.datos.gov.co/Estad-sticas-Nacionales/Estad-sticas-de-Exportaciones-EXPO/u9g5-u2gg/about_data
7	Registro importaciones 2023	https://www.datos.gov.co/Estad-sticas-Nacionales/Estad-sticas-de-Importaciones-IMPO/wwws-q3s8/about_data
8	Información Financiera 1000 empresas mas grandes	https://www.supersociedades.gov.co/web/asuntos-economicos-societarios/informes-economicos-y-financieros

Nota: elaboración propia

Por otro lado, la fuente SIPSA cuenta con un servicio web para la consulta de bases de datos bajo la especificación WSDL (Web Services Description Language), basado en XML de red, que requiere credenciales para autenticarse, así como un conocimiento detallado de la configuración y las políticas de arquitectura de Vecol S.A., y soporte especializado por parte del proveedor del servicio (SAP). Por lo tanto, se sugiere escalar este tema al área de TI para evaluar si es posible incorporar esta fuente en la solución propuesta.

ETL (Extract, Transform, Load)

Las fuentes mencionadas en la **Tabla 8** provienen de diversos orígenes y pueden ser gestionadas sin dificultad mediante herramientas como Azure Data Factory de Microsoft o SAP Data Services de SAP. Se recomienda especialmente esta última opción, dado que Vecol S.A. ya cuenta con parte de esta suite dentro de su infraestructura, lo que facilitaría la integración y la gestión de datos de manera más eficiente.

En relación al desarrollo de la solución propuesta, las transformaciones requeridas implican la inclusión de columnas y la unión de tablas. Estas actividades son

fundamentales para preparar los datos de manera adecuada antes de su almacenamiento y visualización, garantizando la coherencia y la integridad de la información para su posterior análisis. SAP Data Services (SAP, 2024) permite el acceso a todas las fuentes de datos listadas en la **Tabla 8**, así como el procesamiento de datos de texto no estructurados, y una interfaz intuitiva para los usuarios desarrolladores.

Almacenamiento

La información obtenida de las fuentes mencionadas en la **Tabla 8** puede ser almacenada en un Datamart, el cual deberá ser desarrollado conforme a las políticas de arquitectura de datos establecidas por Vecol S.A. Teniendo en cuenta los servicios e infraestructura disponibles en Vecol S.A., especialmente considerando la presencia de SAP Analytics, se sugiere que SAP Hana sea la opción más apropiada. SAP HANA (High-performance Analytics Appliance), es una base de datos multimodelo que almacena datos en su memoria en lugar de conservarlos en un disco. Esta característica permite ejecutar analíticas avanzadas en conjunto con transacciones de alta velocidad, en un sistema único (SAP, 2024).

Es importante destacar que la información en las fuentes de datos está normalizada. Por lo tanto, se debe evaluar el rendimiento en función de este aspecto y determinar si es necesario desnormalizarla mediante el proceso ETL.

Visualización

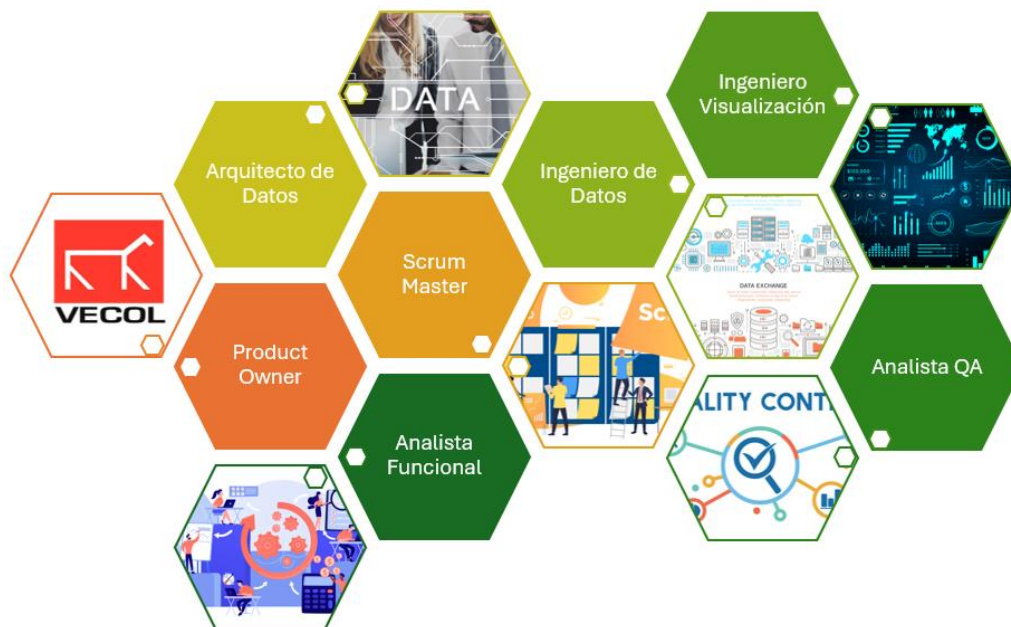
Vecol S.A. tiene la capacidad de implementar un panel de control (Dashboard) utilizando la herramienta de visualización disponible en SAP Analytics, la cual está actualmente disponible para la organización. SAP Analytics, incorpora inteligencia artificial para automatizar informes y descubrir información que aporte a la estrategia corporativa, e inclusive desarrollar planes de negocio para el área de Excelencia Comercial.

Recursos

Con el fin de disponer de un estimado en tiempo y costo de la implementación de la solución de BI propuesta, es necesario en primer lugar identificar los roles que se requieren en el desarrollo de las actividades (ver **Figura 18**).

Figura 18.

Roles requeridos para implementar la solución de BI



Nota: Imágenes diseñadas por Freepik (<http://www.freepik.com/>) y Vecol S.A. (<https://www.vecol.com.co/>)

A continuación se realiza una breve descripción de los roles requeridos para el desarrollo del proyecto:

Producto Owner: es el responsable de asegurar que la solución implementada, satisface las necesidades del negocio (define las reglas de negocio). Este rol hace parte del área funcional y conoce muy bien los procesos de esta. Para el caso del área de Excelencia Comercial de Vecol S.A., el líder de esta dependencia cumple con el perfil requerido para desempeñar el rol.

Arquitecto de datos: es quizá el rol más importante para desarrollar el proyecto. Es quien integra todas las partes involucradas en la iniciativa. Requiere contar con formación y experiencia en bases de datos, procesos ETL y gobierno de datos. Usualmente hace parte del equipo de TI de la organización, por lo cual se debe evaluar su disposición en Vecol S.A., para vincularlo al proyecto.

Scrum Master: es el líder de la célula de trabajo que desarrollará la solución de BI. Debe tener formación y experiencia en ejecución de proyectos bajo metodologías ágiles. En función del origen del equipo de desarrollo este puede ser interno o externo a la organización.

Analista funcional: hace parte de la célula de BI, es quien integra toda la información y levanta los requerimientos para el desarrollo de la iniciativa.

Ingeniero de datos: es el profesional encargado de construir el desarrollo en las herramientas que indique la organización. Este desarrollo contempla, pero no se limita a construcción de tablas, modelo de datos, análisis de lógica, y construcción de flujos de trabajo.

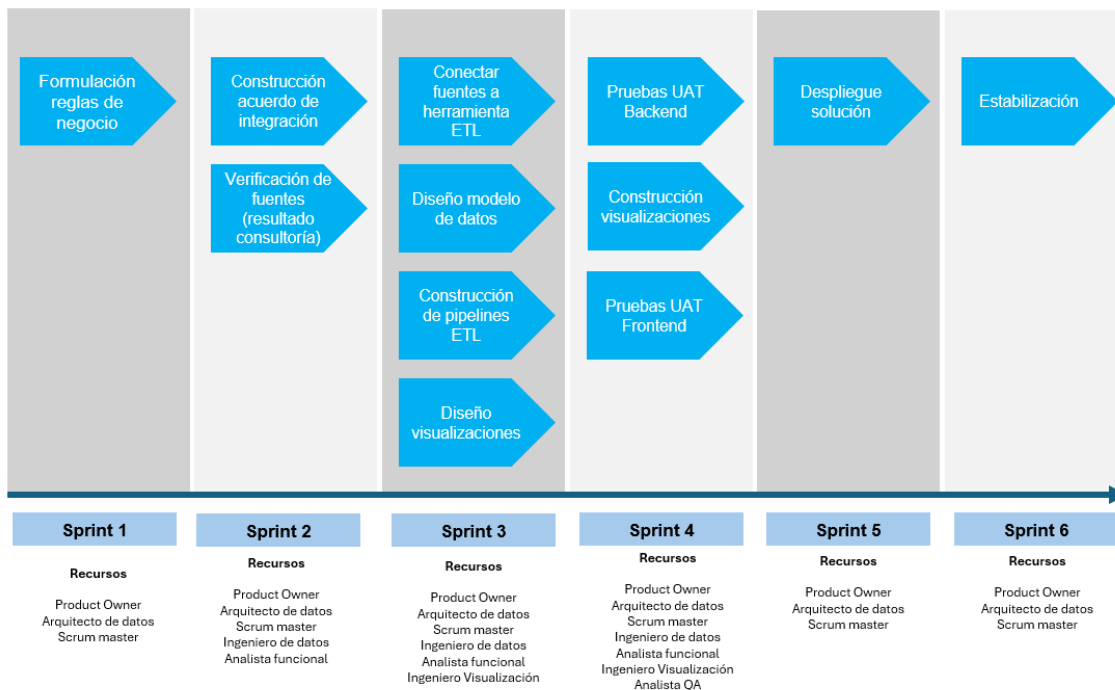
Ingeniero de visualización: es el profesional encargado de construir las visualizaciones que permitirán analizar la información almacenada en las tablas creadas por el ingeniero de datos. Debe trabajar en conjunto con el Product Owner, para asegurar que los gráficos den respuesta a las necesidades del negocio.

Analista QA: es el profesional responsable de planear y ejecutar los casos de prueba, que garanticen que la solución se ajuste a lo requerido por el negocio.

De acuerdo con Deloitte (s.f.), la duración de un sprint para proyectos que *“requieren un alto ciclado para obtener resultados a muy corto plazo”*, se estima en dos (2) semanas. Dadas las características de la solución propuesta, seis (6) sprints podrían cubrir todas las actividades, cómo se ilustra en la **Figura 19**.

Figura 19

Línea de tiempo implementación solución BI.



Nota: elaboración propia

En lo que refiere a los costos asociados a la implementación, es necesario considerar dos aspectos: el equipo interdisciplinario planteado anteriormente, y el costo de la infraestructura requerida. A continuación, la **Tabla 9**, ilustra el costo estimado para cada rol, teniendo en cuenta la dedicación al proyecto y el tiempo durante el que estaría vinculado.

Respecto de los servicios e infraestructura requerida para la implementación, el despliegue y la operación, si bien la organización Vecol S.A., cuenta con ello (SAP); los nuevos desarrollos implican mayor uso de estas herramientas, cuya facturación es función de los tiempos de ejecución y las características particulares requeridas por estos nuevos desarrollos.

Tabla 9.*Costo estimado por roles implementación de solución BI*

Rol	Salario básico mensual	Prestaciones	Costo por Sprint	% Dedicación	# Sprints	Costo Estimado Proyecto
Arquitecto de Datos	\$ 6.788.385,00	\$ 2.296.736,93	\$ 2.271.280,48	20%	6	\$ 2.725.536,58
Product Owner	\$ 6.300.000,00	\$ 2.131.500,00	\$ 2.107.875,00	30%	6	\$ 3.794.175,00
Scrum Master	\$ 5.214.770,00	\$ 1.764.330,52	\$ 1.744.775,13	30%	6	\$ 3.140.595,23
Analista Funcional	\$ 2.644.850,00	\$ 894.840,92	\$ 884.922,73	50%	3	\$ 1.327.384,09
Ingeniero de Datos	\$ 4.250.000,00	\$ 1.437.916,67	\$ 1.421.979,17	100%	3	\$ 4.265.937,50
Ingeniero Visualización	\$ 3.730.000,00	\$ 1.261.983,33	\$ 1.247.995,83	100%	2	\$ 2.495.991,67
Analista QA	\$ 2.923.000,00	\$ 988.948,33	\$ 977.987,08	100%	1	\$ 977.987,08
Costo Estimado						\$ 18.727.607,15

Nota: elaboración propia, con base en los salarios promedio para cada rol, obtenidos del portal web de búsqueda de empleo **talent.com** (<https://co.talent.com/>), para el año 2024. Se consideran aspectos como el salario básico y las prestaciones sociales.

Con el objeto de estimar el costo de operación y teniendo en cuenta la pronta accesibilidad a los costos para desarrollar la solución de inteligencia de Negocios, se realizó el ejercicio, empleando la herramienta disponible por parte de Microsoft Azure, considerando los elementos básicos de una solución de BI: bases de datos, almacenamiento y respaldo, herramienta ETL, seguridad, máquinas virtuales, herramientas para desarrolladores, herramientas de visualización y análisis, administración y gobernanza. A continuación, la **Tabla 10**, ilustra de manera sintetizada el estimado de costo para la implementación y operación de la solución, en su parte superior; y en la parte inferior se detalla cada componente.

Tabla 10.

Costo estimado mensual de infraestructura BI

Item	Categoría	Descripción	Costo Mensual Estimado (USD)	Costo Mensual Estimado (COP)
1	Bases de datos	Azure SQL Database	\$ 372,97	\$ 1.454.360,09
2	Compute	Virtual Machines	\$ 137,24	\$ 535.152,28
3	Almacenamiento	Storage Accounts	\$ 52,41	\$ 204.355,33
4	Herramientas para desarrolladores	Azure DevOps	\$ 550,00	\$ 2.144.664,50
5	Análisis	Microsoft Fabric	\$ 264,10	\$ 1.029.828,90
6	Análisis	Power BI Embedded	\$ 100,81	\$ 393.097,51
7	Análisis	Azure Data Factory	\$ 67,07	\$ 261.545,74
8	Administración y Gobernanza	Azure Backup	\$ 9,45	\$ 36.864,83
Total			\$ 1.554,06	\$ 6.059.869,18

Microsoft Azure Estimate

Your Estimate

Service category	Service type	Custom name	Region	Description	Estimated monthly cost	Estimated upfront cost
Bases de datos	Azure SQL Database		East US	Single Database, vCore, General Purpose, Provisioned, Standard-series (Gen 5), Locally Redundant, 1 - 2 vCore Database(s) x 730 Hours, 32 GB Storage, RA-GRS Backup Storage Redundancy, 0 GB Point-In-Time Restore, 0 x 5 GB Long Term Retention	\$372.97	\$0,00
Compute	Virtual Machines		East US	1 D2 v3 (2 vCPUs, 8 GB RAM) x 730 Hours (Pay as you go), Windows (License included), OS Only, 0 managed disks - S4; Inter Region transfer type, 5 GB outbound data transfer from Este de EE. UU. to Este de Asia	\$137.24	\$0,00
Almacenamiento	Storage Accounts		East US	Block Blob Storage, General Purpose V2, Hierarchical Namespace, LRS Redundancy, Hot Access Tier, 1,000 GB Capacity - Pay as you go, 10 x 10,000 Write operations, 10 x 10,000 Read operations, 10 x 10,000 Iterative Read operations, 10 x 100 Iterative Write operations, 1,000 GB Data Retrieval, 1,000 GB Data Write, SFTP disabled, 1,000 GB Index, 1 x 10,000 Other operations	\$52.41	\$0,00
Herramientas para desarrolladores	Azure DevOps			10 Basic Plan license users, 10 Basic + Test Plans license users, Free tier - 1 Microsoft Hosted Pipeline(s), 1 Self Hosted Pipeline(s), 0 GB Artifacts	\$550.00	\$0,00
Análisis	Microsoft Fabric		East US	F2, 2 Capacity units x 730 Hours, OneLake storage 50 GB	\$264.10	\$0,00
Análisis	Power BI Embedded		East US 2	1 node(s) x 100 Hours, Node type: A1, 1 Virtual Core(s), 3GB RAM, 1-300 Peak renders/hour	\$100.81	\$0,00
Análisis	Azure Data Factory		East US	Azure Data Factory V2 Type, Data Pipeline Service Type, Azure Integration Runtime: 1 Activity Run(s), 10 Data movement unit(s), 10 Pipeline activities, 10 Pipeline activities - External, Azure VNET Integration Runtime: 1 Activity Run(s), 10 Data movement unit(s), 10 Pipeline activities, 10 Pipeline activities - External, Self-hosted Integration Runtime: 1 Activity Run(s), 10 Data movement unit(s), 10 Pipeline activities, 10 Pipeline activities - External, Data Factory Operations: 50 x 50,000 Read/Write operation(s), 50 x 50,000 Monitoring operation(s)	\$67.07	\$0,00
Administración y Gobernanza	Azure Backup		East US	Azure VMs, 1 Instance(s) x 50 GB, GRS Redundancy, Moderate Average Daily Churn, 2 GB Average monthly snapshot usage data	\$9.45	\$0,00
Support			Support	Microsoft Customer Agreement (MCA)	\$0,00	\$0,00
			Licensing Program			
			Billing Account			
			Billing Profile			
Total					\$1.554,06	\$0,00

Disclaimer

All prices shown are in United States - Dollar (\$) USD. This is a summary estimate, not a quote. For up to date pricing information please visit <https://azure.microsoft.com/pricing/calculator/>
This estimate was created at 3/15/2024 3:40:49 PM UTC.

Nota: elaboración propia. El estimado se realizó empleando la calculadora disponible en el sitio web de Microsoft Azure (<https://azure.microsoft.com/es-mx/pricing/calculator/>) el día 15 de marzo de 2024. Para la conversión de USD a COP, se utilizó la TRM para el 15 de marzo de 2024, 1 USD = 3899.39 COP, tomado del sitio web del Banco de la República (<https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>).

Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones de la consultoría académica desarrollada en la empresa, así como las recomendaciones de cierre del trabajo.

Conclusiones

El análisis DOFA elaborado permite evidenciar que el área de Excelencia Comercial y el CRM, tienen el potencial de generar un conjunto de ventajas competitivas como resultado de implementar una solución de inteligencia de negocios. En total se plantean siete (7) estrategias, en las diferentes dimensiones del análisis: dos (2) estrategias FO (Fortalezas – Oportunidades), dos (2) estrategias FO (Fortalezas – Oportunidades), dos (2) estrategias FA (Fortalezas – Amenazas) y una estrategia DA (Debilidades – Amenazas).

Antes de iniciar el desarrollo de soluciones de inteligencia de negocios que integran las fuentes analizadas en el marco de esta consultoría, fue necesario evaluar el nivel de madurez en inteligencia de negocios de Vecol S.A., con base en información obtenida desde las áreas de Excelencia Comercial y TI – BI. Esto se desarrolló bajo la metodología TDWI, arrojando como resultado que la organización se encuentra en un nivel 2 (Early), lo que establece un ambiente adecuado para el desarrollo de iniciativas enfocadas en soluciones de inteligencia de negocios. De acuerdo con TDWI (2015) en esta etapa la organización se encuentra analizando el estado del arte de la inteligencia de negocios, formando a su personal, y se han realizado algunas inversiones en tecnología de análisis de datos, como bases de datos, almacenes o inclusive bodegas de datos, y tableros para la visualización de información.

Tras el análisis realizado a las fuentes de información que actualmente tiene el área de Excelencia Comercial en CRM, se aprecia una oportunidad de mejora para la

toma de decisiones a la hora de ser más eficientes y competitivos al tener la información de interés para el área, de manera integrada y disponible en tiempo real.

Teniendo como resultado, de las veintiún fuentes identificadas al inicio del desarrollo de la consultoría, solo tres (3) podrían considerarse de alta relevancia por parte de los colaboradores del área de Excelencia Comercial (SIPSA, Aprovech, Andi Productivos). Esta priorización podría reducir los tiempos de análisis por parte del equipo de Excelencia Comercial. De las anteriores, solo fue posible tener acceso a SIPSA, que se analizó en conjunto con DANE, FAO y CVN, que podrían dar respuesta a las necesidades del área. DANE y FAO, son de libre acceso y contienen información estructurada apta para incorporarse a una solución de Business Intelligence. A diferencia de estas, CVN es una fuente que requiere adquirir los derechos de acceso, pero la información que expone corresponde a terceros, y es posible acceder a través de sus sitios web. Es importante resaltar que CVN tiene un elemento que podría ser de gran utilidad para el área de Excelencia Comercial de Vecol S.A., y es un listado de clientes a nivel internacional, que podría ser utilizado como insumo para elaborar prospecciones.

Finalmente, es necesario que el área de Excelencia Comercial integre a su proceso al área de TI – Business Inteligencia, para dar inicio a la definición de las necesidades particulares y reglas de negocio que permitan apoyarse en las fuentes recomendadas en esta consultoría, el desarrollo de un Dashboard, que facilite la toma de decisiones y análisis del volumen considerable de información del que se dispone.

Recomendaciones

Con el fin de asegurar que los resultados de esta consultoría sean aprovechados por la organización, se realizan las siguientes recomendaciones:

1. Evaluar las estrategias planteadas como resultado del análisis DOFA y determinar si se alinean con la estrategia organizacional. En caso afirmativo, adherirlas como nuevas estrategias o mejoras a las ya definidas por Vecol S.A.

2. Optimizar la implementación de la solución de inteligencia de negocios, aprovechando la herramienta SAP Analytics actualmente disponible en la organización. Se sugiere centrarse en las fuentes de información SIPSA, Aprovet y Andi Productivos, identificadas como las más relevantes para Vecol S.A. en esta consultoría. A través de un proceso de ETL (Extract, Transform, Load) adaptado a las políticas de arquitectura de datos de Vecol S.A., se debe construir un Datamart para almacenar la información extraída. Se recomienda aprovechar SAP Hana para acceder rápidamente a los datos en tiempo real, lo que generará un valor agregado al proceso actual de Vecol S.A. Posteriormente, se debe crear un dashboard utilizando SAP Analytics para generar informes que proporcionen al área de Excelencia Comercial la capacidad de tomar decisiones estratégicas basadas en información valiosa y útil para Vecol S.A.

3. Considerar cada uno de los roles propuestos en el desarrollo de la implementación de inteligencia de negocios. Esto implica tener en cuenta no solo el tiempo de ocupación por parte de los roles involucrados, sino también los costos y el funcionamiento normal de la solución una vez implementada.

4. Como recomendación adicional, se le sugiere a Vecol que establezca un plan de capacitación y desarrollo, para que el equipo de trabajo de interés, con el fin de adquirir habilidades necesarias en el análisis de datos y toma de decisiones basadas en datos. Esto le permitirá a Vecol aprovechar al máximo la implementación de una solución de inteligencia de Negocios.

Referencias

A. Payne and P. Frow, "A Strategic Framework for Customer Relationship Management," *Journal of Marketing*, vol. 69, pp. 167-176, 2005.

Bianchi, P. & Rodríguez Mesa, F. J. (Trad.). (2021). 4.0: La nueva revolución industrial. 1. Difusora Larousse - Alianza Editorial. <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/215563?page=51>

BURT, Patricia y KINNUCAN, Mark T. Information models and modeling techniques for Information Systems. *Annual review of Information Science and Technology*, 1990, vol. 25, p. 175-208.

Coronel, C., Rob, P., Morris, S.(2011). Bases de datos: diseño, implementación y Administración. Cengage Learning. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=1280>

Carolina Mejía Corredor, (2019). Analítica Organizacional. Universidad EAN. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=9029>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2023). Principales Indicadores Del Mercado Laboral. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_ene_23.pdf

EMERY, James C. Sistemas de información para la dirección. El recurso estratégico crítico. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 1990, p. 4.

Florez, Luz., Gafaro, M.,Poveda, P.(2018). Coyuntura Reciente del Sector Agropecuario y su Dinámica en el Empleo. Reportes del Emisor Banco de la República. Recuperado de <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/emisor/article/view/16462/16863>.

Grijalba, J. (2021). De los datos al conocimiento. Disponible en: <https://bit.ly/2VXTJvP>.

Haije, E. (2022). Top 15 Business Intelligence Tools in 2022: An Overview. Recuperado de <https://mopinion.com/business-intelligence-bi-tools-overview/>.

Gutiérrez, A., Devia, M. y Tarazona, G. (2016). Research inteligencia de negocios: estudio de caso sector tecnológico colombiano. Revista Redes de Ingeniería. 7(2), 156-169. Doi: 10.14483/udistrital.jour. redes.2016.2.a05

Hernández-Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P.(2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=6443>

Jiménez, M (2015). Bases de Datos Relacionales y Modelado de Datos. Recuperado de https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/lc/bibliotecaean/titulos/44139?fs_q=bases%20de%20datos%20relacionales&prev=fs.

Joyanes, L (2019). Inteligencia de Negocios y Analítica de Datos. Recuperado de <https://www-alphaeditorialcloud-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/library/search/JOyanes,%20L>.

Joyanes, L (2015). Sistemas de Información en la Empresa. Recuperado de <https://www-alphaeditorialcloud-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/reader/sistemas-de-informacion-en-la-empresa?location=307>.

Khalid Rababah, Haslina Mohd y Huda Ibrahim, "Procesos de gestión de relaciones con el cliente (CRM) de la teoría a la práctica: el plan previo a la implementación del sistema CRM", Revista internacional de e-Educación, comercio electrónico, gestión electrónica y Aprendizaje electrónico vol. 1, núm. 1, págs. 22-27, 2011.

La Silla Vacía. (2023, 27 de octubre). Gobierno busca control total de Vecol, empresa de vacunas veterinarias. La Silla Vacía. Recuperado de

<https://www.lasillavacia.com/en-vivo/gobierno-busca-control-total-de-vecol-empresa-de-vacunaveterinarias/>

Laudon, K. C., Laudon, J. P. (2022). Management information systems. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=16588>

Peña, R. I., Puyana, R., & Yepes Chica, F. (2021). Análisis De La Productividad Del Sector Agropecuario En Colombia Y Su Impacto En Temas Como: Encadenamientos Productivos, Sostenibilidad E Internacionalización, En El Marco Del Programa Colombia Más Competitiva. Bogotá: Fedesarrollo.

Ledro, C., Nosella, A., & Dalla Pozza, I. (diciembre de 2023). Integración de la IA en CRM: Retos y directrices. Revista de Innovación Abierta: Tecnología, Mercado y Complejidad, 9(4), 100151.

MDC2SC (24 de septiembre de 2022). How To get Data from FAOSTAT, for Study, Research or Report. [Archivo de Video].

<https://www.youtube.com/watch?v=EWtJrYrhBGk>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016). Marco Nacional de Cualificaciones Colombia. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-362822_recurso.pdf.

Riquelme Leiva, M. (2016). FODA: Matriz o Análisis FODA – Una herramienta esencial para el estudio de la empresa. Recuperado de <https://www.analisisfoda.com/>

Rodríguez, J., y otros (2021). IoT-Agro: A Smart farming system to Colombian Coffee Farms. Computers and Electronics in Agriculture, Volume 190. Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/science/article/pii/S0168169921004592>.

Rueda Pombo, J. A. (2006). Gerenciamiento de la Relación con el Cliente (CRM) y su Implementación en una Empresa del Sector Agropecuario. Universidad de La Salle, Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias, Bogotá.

The Data Warehouse Institute, TDWI (2023). TDWI Analytics Maturity Model Assessment Guide. Recuperado de <https://tdwi.org/Research/2023/03/PPM-ALL-TDWI-Analytics-Maturity-Model-Guide/Asset.aspx?tc=assetpg>.

A. Anexo. Evaluación del Nivel de Madurez en Inteligencia de Negocios Vecol S.A.

Questions marked with a * are required

Organization

Leadership

*Your leadership supports and evangelizes analytics across the company.

- Not at all
 - They seem ambivalent about analytics, and they don't really evangelize it
 - They support analytics efforts and are starting to evangelize it
 - They firmly support analytics efforts, they use analytics to make decisions, and they evangelize it across the company
-

*Your company has a Chief Analytics Officer (CAO) who is in charge of your analytics efforts.

- We don't have anyone in charge of analytics in the organization
 - Analytics is controlled by IT in my company
 - We have a VP or Director of Analytics in my company, who is in charge of analytics
 - Yes, have a Chief Analytics Officer
-

Strategy

*Your company has a strong strategy in place to support its data and analytics efforts.

- No and we have no plans to do so
 - No, but we plan to do so in the next year
 - Yes, we are in the process of putting a strategy together
 - Yes, we have a solid strategy in place for analytics
-

*Analytics is an important part of your company's digital transformation strategy

- No, we do not have an digital transformation strategy
 - Yes, we are in the process of putting our digital transformation strategy in place and analytics will play an important role
 - Yes, analytics is an important part of my company's digital transformation strategy
-

Impact

*What % of business units in your company use analytics for day to day decision making

- less than 25%
 - 26-40%
 - 41-55%
 - 56-70%
 - Greater than 70%
-

***Your organization has measured an impact with its analytics**

- No
 - No, but I think we've gained value
 - Yes, we've measured a top or bottom line impact
-

Culture

***Your organization uses analytics to take action.**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

***There is a culture of trust in analytics across your company.**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

***There is strong collaboration on analytics in your organization.**

- No, we don't perform analytics
 - No, we don't collaborate on analytics - IT is in charge
 - Not yet, but we are moving in that direction
 - Yes, business and IT regularly work together as they need to
 - Yes, business, IT, and others work together because they want to and see their collaboration as helpful for success
-

***There is a culture of innovation in your company that extends to analytics**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

• There is a strong ethical foundation in your organization that extends to analytics.

- Completely disagree
 - Disagree
 - Neutral -- neither agree nor disagree
 - Agree
 - Completely agree
-

Data Infrastructure

Diversity, Volume, Speed

• Your organization currently collects and manage what types of data as part of its analytics efforts?

- Structured data (i.e., tables, records)
 - Structured data as well as demographic data such as age, location, etc.
 - All of the above including semistructured data (XML and similar)
 - All of the above including 1-2 of the following: internally generated text data (e.g., emails, call interaction notes, survey verbatim), social media data (blogs, tweets), machine-generated data, geospatial data, real-time event data, audio, video, weblogs, clickstreams, scientific data, demographic data
 - All of the above, as well as 3+ of the following: internally generated text data (e.g., emails, call interaction notes, survey verbatim), social media data (blogs, tweets), machine-generated data, geospatial data, real-time event data, audio, video, weblogs, clickstreams, scientific data, demographic data
-

Data Access

• Employees can access data as needed, including structured and unstructured data, through a well-defined unified access platform and governance process.

- Not at all
 - Only if they go through IT
 - Yes, if they meet certain access criteria
 - Yes, mostly business analysts and data scientists can access and make use of the data, although sometimes it is a struggle
 - Yes, we use technology such as a data catalog to help organize and access data
-

• Your organization has an extensive data sharing model and a wide range of sources in place for analytics.

- Data access is limited to the enterprise warehouse and ad hoc sharing through spreadsheets
 - Additionally, data is shared across departments in a data lake
 - Additionally, data is collected from external third-party partners through web services APIs and placed in a cloud data warehouse or equivalent
-

Data Integration

• Your organization often makes use of multiple data sources for an analytics effort.

- No
- Yes, with structured data
- Yes, with different kinds of data including unstructured data and other nontraditional data

- Yes, with different kinds of data, and we do a good job integrating it
 - Yes, with both structured and unstructured data -- it's all just data to us and essential that we use it all to get the full picture
-

***Your organization has a trusted data foundation in place for analytics**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

***Your organization is utilizing the following technologies for data management?**

- We use flat files or spreadsheets
 - We have a data warehouse or data mart
 - We use our data warehouse together with a data lake or other platform, but they are siloed
 - We use a range of technologies including our data warehouse, data lake, cloud, or other and we are architecting them together as an ecosystem
 - We use a range of approaches that form a well-architected environment for data access
-

***Your organization is able to orchestrate and monitor multiple data pipelines.**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

Data Architecture

***Your organization has a companywide data architecture in place for analytics that can handle user growth.**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

***Your organization has designed its architecture to integrate diverse data from disparate sources for access and analysis.**

- Not yet
- We use multiple sources, but all the integrated analytics utilize structure data

- Yes, and we integrate both structured and unstructured as it's all data needed to give us the most complete picture and make the best decisions or automate the best actions
-

***Your data architecture is designed to scale by use case.**

- Not really
- Not yet, but we are moving to a more flexible and scalable architecture
- yes, we are confident in the company's ability to scale by use case including seasonal fluctuations
-

***Your data architecture can scale on-demand, to fit users needs**

- No
- We are moving in that direction
- Yes
-

Resources

Funding

***Your organization has a well-established funding process in place for technology for analytics. It is both business- and IT-driven.**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

***Your organization's analytics strategy includes an organizational component that allows us to execute on analytics. This might include funding a center of excellence, innovation teams, and the like.**

- No and I'm not sure we know what that is
 - No, but we realize this is important and some of us want this
 - Yes, we are in the process of putting this in place
 - Yes, we have one in place and are also working to expand it
 - Yes, we have a significant one in place which includes training and support for analytics initiatives
-

***Your company invests in change management initiatives.**

- No and we have no plans to do so
 - No, but we plan to do so in the next year
 - Yes, we are in the process of doing that now
 - Yes, we have that in place to provide change management training - but it is only for executives
 - Yes, we have it in place across the organization
-

Roles and Responsibilities

***Your team is struggling to maintain its data infrastructure**

- Yes, it is a struggle. We have too few resources
 - We are trying to work smarter and use technology to help boost productivity, along with hiring more people
 - We are working smarter and have the resources we need
-

***Your company has hired data scientists as part of its analytics efforts.**

- No
 - No, but we plan to do this soon
 - Yes, we have a few data scientists
 - Yes, our data scientists are part of the analytics team
 - Yes, data scientists are part of the analytics team and they collaborate with the business
-

***Aside from data scientists, your organization employs a range of staff to deal with different aspects of the analytics life cycle. This includes data engineers and operations teams for example, to deal with data analytics in production**

- No, and I'm not sure we are thinking about data engineers or dev/ops
 - No, however we realize this is important and may be trying to work on it ad hoc with existing staff
 - We are developing a dedicated group / staff members responsible for this
 - We have dedicated team members with a specific mandate and resources for this
 - We have a complete team with enough data engineers, dev/ops, and the like to support our full capacity of needs
-

Talent and Skills

***Your organization has a talented team in place to execute against data management for analytics.**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

***Your organization has a talented team in place to execute on analytics.**

- Strongly disagree
 - Disagree
 - Neutral
 - Agree
 - Strongly agree
-

***Your company believes it can upskill its business analysts to become data scientists.**

- No, we are not at the point where we need data scientists
 - Yes, but they will need help from others
 - Yes, they can build models, especially with some easy-to-use tools on the market
 - No, we have the data scientists that we need
-

•Your organization is data literate. Business users as well as business analysts can use data to derive insights.

- Strongly disagree
- Disagree
- Neutral
- Agree
- Strongly agree

Training

•Your organization invests in training for analytics.

- No and we have no plans to do so
- No, but we suggest staff read and educate themselves
- Yes, we fund internal training
- Yes, we fund internal and external training for employees who need to build skills or grow professionally
- Yes, we regularly schedule funded training and encourage - if not mandate - employees to attend to ensure we are well equipped with the latest in analytics

Demographics and Spend

* How much would you be willing to pay for a solution (software + services) to help you advance significantly towards Mature/Visionary?

- \$1M+
 - \$1M-\$500K
 - \$500K-\$250K
 - \$250-100K
 - Less than \$100K
 - No budget set at present
-

* What is your time frame to purchase a new solution(s) to help advance your initiatives?

- Immediately.
 - Next 3 months.
 - Next 3-6 months.
 - Next 6 months to 1 year.
 - Next 1 year+.
 - No plans at present.
-

* What are the primary use cases you're considering for advanced analytics/machine learning? (Select all that apply)

- Predicting the next best offer or experience to offer our customers
 - Optimize our pricing
 - Optimize or recommend better product mix
 - Predictive maintenance
 - Hyper-optimize our supply chain
 - "Read" and better archive our content
 - "Read" and digitize paper documents
 - Monitor Compliance
 - Predict Settlements
 - Manage our fleets
 - Prioritize who to Recruit and Retain (HR)
 - Other (input here)
-

• What departments are currently most interested in advanced analytics/machine learning? (Select all that apply)

- HR
 - Supply Chain/Ops
 - Content
 - Compliance/Legal
 - Marketing
 - Finance
 - IT
 - Excelencia Comercial
-

• What industry are you in?

- Financial Services
 - Insurance
 - Public Sector
 - Education
 - Energy/Utilities
 - Retail
 - Manufacturing
 - Transportation
 - Software
 - Services
 - Healthcare
 - Life Sciences
 - Media and entertainment
 - Engineering/Construction
 - Telecommunications
 - Utilities
 - Other
-

• What is the annual revenue of your organization? (select one response only)

- Less than \$100 million
- \$100 million to \$499 million
- \$500 million to \$999 million
- \$1 billion to \$4.9 billion
- \$5 billion to \$9.9 billion

- \$10 billion or higher
- Don't know or cannot disclose

• In what region are you located? (select one response only)

- United States of America
- Canada
- Europe
- Australia/New Zealand/Oceania
- Asia
- Africa
- Mexico, Central America, South America, or Caribbean
- Middle East

B. Anexo. Análisis Fuente de Información SIPSA

Fuente	Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA)		
Nombre del Informe	Precios Mayoristas	Abastecimiento	Insumos
Detalle del Informe	Tablero de consulta de precios mayoristas en todo el país	Reporta el volumen de abastecimiento de productos en las principales ciudades del país.	Muestra en detalle variación de precios de insumos para el sector agrícola y pecuario en cada municipio y departamento del país. Donde se detalla nombre del producto, casa comercial, precio, presentación del producto y el departamento.
Variables de Clasificación	*Verduras y Hortalizas *Frutas *Tubérculos, raíces y plátanos *Granos y Cereales *Huevos y lácteos *Carnes *Pescados *Procesados	*Frutas *Tubérculos, raíces, plátanos *Verduras y Hortalizas *Otros grupos	Insumos agrícolas: *Coadyuvantes, moluscicidas, reguladores fisiológicos y otros *Fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelo *Fungicidas *Herbicidas *Insecticidas, acaricidas y nematocidas ----- Insumos pecuarios *Alimentos balanceados, suplementos, coadyuvantes, adsorbentes, enzimas y aditivos *Antibióticos, antimicóticos y antiparasitarios *Antisépticos, desinfectantes e higiene *Hormonales *Insecticidas, plaguicidas y repelentes *Medicamentos *Vitaminas, sales y minerales ----- Factores De Producción *Elementos Agropecuarios *Empaques Agropecuarios
Indicadores	*Precio mayorista promedio por producto y mercado (diario, semanal y mensual). • Variación porcentual del precio promedio frente al período inmediatamente anterior (diario, semanal y mensual).	cantidades totales de alimentos agropecuarios que ingresan al conjunto de mercados mayoristas monitoreados, comportamiento de las cantidades que ingresan por grupo de alimentos a cada uno de los mercados, variación porcentual del abastecimiento frente al período inmediatamente anterior para los diferentes mercados mayoristas y participación porcentual del abastecimiento de cada grupo de alimentos en el total y en los diferentes mercados mayoristas.	Precio minorista promedio de cada insumo o factor por municipio, y variación porcentual del precio minorista promedio de cada insumo o factor por municipio.
Periodicidad	Diario-Semanal-Mensual	Quincenal y Mensual	Mensual
Tipo de Archivo	PDF	PDF	PDF

C. Anexo. Análisis Fuente DANE

Fuente	DANE			
Sector	Agropecuario		Comercio Internacional	
Nombre del Informe	Encuesta de Sacrificio de Ganado	Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario Componente Abastecimiento de Alimentos	Estadísticas de Exportaciones	Estadísticas de Importaciones
Detalle del Informe	Provee información estadística sobre el número de cabezas sacrificadas, peso en pie y peso en canal, estas dos últimas variables son utilizadas para construir indicadores de productividad.	Registra y reporta información de la cantidad de alimentos del sector agropecuario, que abastecen los principales mercados mayoristas del país.	Muestra los bienes que salen de un país y son registrados en las aduanas. se valoran a precios FOB debido a que incluyen todos los costos de transporte de los bienes a la frontera aduanera, los derechos de exportación y el costo de carga de los bienes en el medio de transporte utilizado.	bienes que entran al país y son registrados en las aduanas
VARIABLES DE CLASIFICACIÓN	Desagregación sexo del ganado sacrificado. A partir de estas variables, se obtiene información específica, que se utiliza para la construcción de indicadores como la tasa de extracción ganadera desagregada por machos y hembras. Para el caso del ganado vacuno se incluye desagregación para cabezas de ganado menores de un año. • Peso en pie del ganado sacrificado y peso en canal para cada una de las especies. Estas variables permiten calcular el peso promedio en pie y el rendimiento de la canal para determinar la evolución de la	Frutas Tubérculos, raíces y plátanos Verduras y hortalizas Granos y cereales Huevos y lácteos Carnes Pescados Productos procesados	* país de destino, departamento de origen de la mercancía, departamento de procedencia de la mercancía, modo de transporte, bandera de transporte, subpartida arancelaria. *subpartida arancelaria, kilo bruto de la mercancía, kilo neto de la mercancía, unidad comercial de medida, cantidad de unidades, valor FOB US\$ de la mercancía, valor FOB pesos de la mercancía	- Principales productos importados según país de origen. - Importaciones según país de origen. - Importaciones según departamentos de destino. - Importaciones por aduana. - Igualmente se analizan las variaciones, las
Tipo de Archivo	DDI/XML-JSON	DDI/XML-JSON	DDI/XML-JSON	DDI/XML-JSON
Periodicidad	2018-2023	2018-2020	2011-2023	2011-2023

D. Anexo. Análisis Fuente CVN

Información General

Nombre: Centro Virtual de Negocios

Idiomas: español

Cobertura geográfica: Latinoamérica

Temáticas: Proveedores internacionales, clientes internacionales, indicadores de importaciones, indicadores de exportaciones, registros de importación, indicadores financieros Colombia.

Información Técnica

Tipo de acceso: por suscripción

Frecuencia de actualización: Mensual, anual (depende de terceros)

Tipo de archivos: plataforma propietaria. Permite descarga de archivos separados por comas (CSV) y Excel (XLSX)

Tipos de datos: estructurados

Apto para BI: Sí. Centro Virtual de Negocios (CVN) se enfoca en ofrecer información actualizada, implementado herramientas de inteligencia de negocios y desarrollando soluciones a la medida de cada cliente.

Enlaces a conjuntos de datos: no aplica

Análisis de la Fuente

Centro Virtual de Negocios (CVN) es un proveedor de soluciones de inteligencia de negocios, que facilita el acceso a fuentes de información en sectores como automotor, químico, salud, alimentos y bebidas, industrial, acero y comercio exterior. De acuerdo con el objeto social de Vecol S.A., la información de los sectores químico (agroquímicos, productos cosméticos, materias primas químicas), y alimentos y bebidas (productos agrícolas, alimentos procesados, materias primas para alimentos), podría considerarse de utilidad para la organización. En su oferta se pueden encontrar dos (2) alternativas, el servicio de plataformas y el de reportes estandarizados. Para el caso particular de Vecol S.A., las plataformas con su respectivo costo en función del sector serían las relacionadas a continuación:



Item	Sector	Nombre	Costo único (COP)
1	Químico	CVN Online Premium Químico	18,219,450
2	Alimentos y Bebidas	CVN Online Premium Alimentos y Bebidas	18,219,450

Como parte del ejercicio desarrollado, se logró obtener acceso a la plataforma básica CVN Online bajo una licencia de demostración, permitiendo explorar los datos que son expuestos a través de esta. Fue posible identificar que algunas de las fuentes de información, corresponden a conjuntos de datos de terceros, que son de libre acceso a través de sus sitios web y son archivos del tipo separados por coma (CSV), Excel (XLSX), por lo cual la frecuencia de actualización estaría sujeta a las políticas del dueño original de la información. En cuanto a la interfaz de usuario, se requiere conocer de manera puntual la consulta que debe hacerse, dado que los filtros son algo restrictivos y de no aplicarlos correctamente no desplegará información, para posteriormente ser descargada y analizada.

Si bien las fuentes proceden de terceros, contar con todo ello consolidado en un solo lugar, agiliza los análisis que deba ejecutar el área de Excelencia Comercial, pero deja abierta la posibilidad de reducir el enfoque al tener muchos archivos que revisar y nuevamente la imposibilidad de analizar la información, de manera intuitiva.

Por otra parte la alternativa de un reporte personalizado es una opción que daría solución a este inconveniente, pero la administración de las fuentes estaría limitada a la disponibilidad del servicio de CVN, y es necesario suministrar las que se requieren para alimentarlo, lo cual podría suplirse con los resultados de esta consultoría.

A continuación se ilustra la interfaz de usuario y el tipo de información que puede obtenerse al utilizar la fuente y observaciones relevantes.

Interfaz de bienvenida	Sección herramientas
 <p>Indicadores financieros Colombia</p>  <p>Es posible acceder a esta información abierta, en el siguiente enlace: https://www.supersociedades.gov.co/web/asuntos-economicos-societarios/informes-economicos-y-financieros</p> <p>Los archivos son libros de Excel, que pueden utilizarse como insumo para construir un reporte empleando las herramientas de visualización de SAP Analytics</p>	 <p>Esta sección actúa como un hub que facilita el acceso a diferentes herramientas, propiedad de terceros, a las que es posible acceder por otros medios</p> <p>Interfaz de registros de importación</p>  <p>Los registros de importación, son información abierta. Para el caso de Colombia pueden accederse a través del siguiente enlace: https://www.datos.gov.co/Estadisticas-Nacionales/Estadisticas-de-Importaciones-IMPO/wwwvs-q3s8/about_data</p> <p>Los archivos disponibles son tipo CSV, DTA o TXT, que pueden ser insumo para construir un reporte empleando las herramientas de visualización de SAP Analytics</p>
Interfaz de registros de exportación	

Los registros de exportaciones, son información abierta. Para el caso de Colombia pueden accederse a través del siguiente enlace: https://www.datos.gov.co/Estadísticas-Nacionales/Estadísticas-de-Exportaciones-EXPO/u9g5-u2gg/about_data

Los archivos disponibles son tipo CSV, DTA o TXT, que pueden ser insumo para construir un reporte empleando las herramientas de visualización de SAP Analytics.

Conjunto de segmentares (filtros)

Es posible visualizar que es un conjunto de filtros con muchas variables, por lo cual se hace necesario conocer en detalle la consulta que se quiere realizar.

Interfaz Consulta Clientes

Cliente	País	Ciudad	Dirección	País Exportado
CORNELIS DEHNHUNZEN SORIANO	CUBAZAO	CUBAZAO	KORAN STRAAT 276	Colombia
IMENO PARRA JOSE CASTRO	PANAMA	PANAMA	ALBROOK GREEN VALLEY CL. G CASA #6	Colombia
JOSE CAJETANO IMENO PARRA	PANAMA	PANAMA	ALBROOK	Colombia
JOSE CAJETANO IMENO PARRA	PANAMA	PANAMA	ALBROOK GREEN VALLEY CL. G CASA #5	Colombia
LVSE CARGO INC	ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA	DORAL	9811 SW 58 ST #138 DORAL FL 33178	Colombia
LUCIEN MALOFF SAIED	PANAMA	SEP DE PANAMA	Barrida las Praderas, Ciudad de Panamá, P.O. de Vergara, Panamá, P.O. 04 74	Colombia
RODAS ESTREPO LINA MARCELA	PANAMA	CIUDAD DE PANAMA	P.O. VALLEY POINT-UNIT 118 SANTA INES	Colombia
WELVO SUPPLIES & AGENCY SERVICES B.V.	ARUBA	ARUBA	RODE KOOHE 52-C SAVANNA - aruba	Colombia

Este módulo es quizá el más relevante de la plataforma, dado que permite ampliar la base de prospectos de la organización en función de los servicios y productos que ofrece. Esta base de datos contiene información de potenciales clientes a nivel mundial, a partir de su posición arancelaria, lo que podría impulsar el desarrollo de las estrategias de Vecol S.A, asociadas a crecimiento y cuota de mercado.