



## **Automatizar para Mejorar**

### **La Gestión Eficiente de Datos en Centros de Salud**

**Auad, Lisandro – Chrestia, Santiago José – Contini, María Agustina – Fernández  
Dantur, Melina – Gomez Bello, Eduardo – Presti, Tomás**

[Lisandroauad.11@gmail.com](mailto:Lisandroauad.11@gmail.com) - [Santichrestia10@gmail.com](mailto:Santichrestia10@gmail.com) - [Continiagos@gmail.com](mailto:Continiagos@gmail.com) -  
[Melinadantur@gmail.com](mailto:Melinadantur@gmail.com) - [Eduardo.gomezb.04@gmail.com](mailto:Eduardo.gomezb.04@gmail.com) -  
[T.presti.lab2023@gmail.com](mailto:T.presti.lab2023@gmail.com)

#### **1- Resumen**

En un escenario donde la digitalización redefine los modelos de gestión en el ámbito de la salud, las organizaciones que no incorporan herramientas de análisis automatizado enfrentan limitaciones crecientes para sostener su eficiencia operativa. Esta situación se agrava en instituciones de complejidad media que, si bien cuentan con sistemas de información básicos, siguen dependiendo de procesos manuales para transformar datos en decisiones.

Este trabajo de investigación se centró en el análisis de la gestión de datos dentro del Centro Médico CEMET, ubicado en Tafí Viejo, Tucumán. A partir de un enfoque cualitativo y bajo el diseño de investigación-acción, se diagnosticó que la Gerente General del establecimiento dedica uno o dos días al mes en la elaboración manual de reportes estadísticos mediante Excel, con datos extraídos del sistema Medexis. Esta carga operativa limita su participación en tareas estratégicas, compromete la calidad del análisis y expone al centro a riesgos de descoordinación interna.

Durante el proceso de investigación se realizaron observaciones *in situ* y entrevistas en profundidad tanto a la Gerente General como a dos especialistas en análisis de datos. De estos últimos surgió una propuesta concreta de mejora basada en la automatización mediante herramientas de Business Intelligence, como Power BI. Esta solución permitirá optimizar el tiempo de análisis, reducir errores humanos, integrar datos



de manera segura y generar tableros dinámicos que potencien la toma de decisiones en tiempo real.

El trabajo concluye que CEMET presenta una predisposición institucional favorable hacia la transformación digital y que, con una adecuada implementación técnica y cultural, puede avanzar hacia una gestión data-driven que mejore su desempeño operativo y estratégico de forma sostenida.

## **2- Introducción**

En un entorno empresarial cada vez más digitalizado, el análisis eficiente de datos no solo representa una ventaja competitiva, sino un requisito esencial para la sostenibilidad organizacional. La acelerada acumulación de información —proveniente de sistemas internos, interacciones con pacientes y plataformas digitales— supera ampliamente la capacidad de procesamiento manual de muchas instituciones. Como advierten Cruz Rivadeneira y Gutiérrez Chávez (2024), “el manejo eficiente de grandes volúmenes de datos se ha convertido en un componente crucial para lograr una ventaja competitiva sostenible”. En este contexto, las organizaciones que no adoptan mecanismos autónomos de análisis se enfrentan a una creciente desventaja: toman decisiones lentas, experimentan ineficiencias operativas y muestran una desconexión progresiva con las verdaderas necesidades de su comunidad.

Frente a este desafío, el presente proyecto de investigación se enfoca en el Centro Médico CEMET, ubicado en Tafí Viejo, Tucumán. Se trata de un establecimiento de salud de alta complejidad que combina infraestructura moderna, tecnología avanzada y atención médica especializada. Cuenta con consultorios, áreas de diagnóstico por imágenes y un centro de rehabilitación que incluye internación y cuidados paliativos. Ofrece estudios como radiografías, tomografías, resonancias y procedimientos de radiocirugía, junto a la atención de más de 90 profesionales en más de 20 especialidades. Su propuesta busca mejorar el acceso a servicios médicos de calidad en la región, descentraliza la atención y promueve una atención integral, eficiente y orientada al paciente.



### **3- Problema**

Actualmente, en el centro médico CEMET los procesos de análisis de datos se realizan manualmente a través de planillas de Excel exportadas desde el sistema Medexis. Este procedimiento demanda entre uno y dos días de trabajo mensual a la Gerente General, dificultando su disponibilidad para tareas estratégicas y de liderazgo. La creciente demanda de servicios y volumen de datos pone en evidencia la necesidad de modernizar la gestión de información para evitar cuellos de botella y mantener la eficiencia operativa.

#### **Preguntas de investigación**

- ¿Qué procesos vinculados al análisis de datos son actualmente realizados de forma manual en el CEMET?
- ¿Qué herramientas tecnológicas podrían utilizarse para automatizar estos procesos?
- ¿Cuál es la percepción de la Gerente General respecto a la factibilidad y utilidad de la automatización del análisis de datos?

#### **Objetivo general**

Se plantea como objetivo general, examinar el estado actual de los procesos de análisis de datos en CEMET, evaluar la viabilidad técnica y operativa de automatizarlos, y brindar una propuesta de solución alineada con las demandas de eficiencia y gestión estratégica.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar los procesos vinculados al análisis de datos que actualmente se realizan de forma manual en el centro médico CEMET.
- Explorar las herramientas tecnológicas disponibles que permitan automatizar dichos procesos de manera eficiente y sostenible.
- Comprender la percepción de la Gerente General respecto a la viabilidad, utilidad e impacto de implementar un sistema automatizado para el análisis de datos.



## **4- Marco Teórico**

### **4.1- Organización “Data Driven”, toma de decisiones basada en datos.**

Para Davenport (2006), una organización data-driven es aquella que no solo recolecta y analiza grandes volúmenes de información, sino que también utiliza ese conocimiento para orientar sus decisiones estratégicas. Esto implica que los datos sean accesibles, estandarizados y utilizados en todos los niveles jerárquicos, y que exista una cultura organizacional que valore el uso de evidencia por encima de la intuición. Una cultura verdaderamente analítica fomenta la experimentación, la medición rigurosa y la mejora continua a través del aprendizaje basado en datos.

### **4.2- Transformación cultural y resistencia al cambio**

Según Davenport y Bean (2018), uno de los principales desafíos que enfrentan las organizaciones al volverse data-driven no es técnico, sino cultural. La resistencia al cambio, los silos organizacionales y la toma de decisiones centralizada limitan el impacto de la analítica. Por eso, para que los datos tengan valor real, es necesario que estén integrados en la cultura organizacional y que los líderes fomenten el uso activo de evidencia en la toma de decisiones.

### **4.3- Gestión de la información en organizaciones de salud**

La información constituye uno de los activos más valiosos en las organizaciones del sector salud, ya que permite tomar decisiones basadas en evidencia, optimizar recursos y mejorar la calidad del servicio prestado (Laudon & Laudon, 2020). Los sistemas de información en salud (SIS) se han consolidado como herramientas fundamentales para registrar, almacenar y acceder a datos clínicos y administrativos de manera segura y estructurada.

Sin embargo, contar con sistemas de información no garantiza por sí solo una gestión eficiente. La transformación de los datos en conocimiento útil para la toma de decisiones requiere tiempo, habilidades técnicas y herramientas de análisis adecuadas. En muchos casos, los responsables de gestionar esta información deben realizar análisis manuales complejos, lo cual implica una carga operativa significativa, especialmente en contextos donde el personal directivo también cumple múltiples funciones.



#### **4.4- Carga operativa y toma de decisiones en mandos medios**

En las organizaciones de salud, los mandos medios y altos enfrentan el desafío constante de equilibrar sus tareas operativas con funciones estratégicas. Según Mintzberg (2009), los gerentes deben distribuir su tiempo entre roles interpersonales, informativos y decisorios, siendo crucial su capacidad para delegar o automatizar tareas de menor valor estratégico.

La sobrecarga operativa, entendida como la acumulación de tareas administrativas repetitivas y manuales, puede impactar negativamente en la productividad y en la capacidad de liderazgo del personal directivo (Drucker, 2007). En este sentido, la eficiencia en la gestión del tiempo se vuelve fundamental, especialmente en contextos de crecimiento institucional o aumento en la demanda de servicios, donde la complejidad de los datos también se incrementa.

#### **4.5- ETL: Extract, Transform and Load**

El ETL es un proceso fundamental en la gestión de datos de cualquier organización. Su nombre proviene de las siglas en inglés: Extract, Transform, Load, que en español se traduce como Extracción, Transformación y Carga. Este proceso permite trasladar datos desde distintas fuentes (como archivos Excel, bases de datos o sistemas ERP) hacia un sistema centralizado de almacenamiento conocido como Data Warehouse.

En la primera etapa, llamada extracción, se recopilan los datos de diversas fuentes, como pueden ser hojas de cálculo y bases de datos relacionales. Luego, en la etapa de transformación, esos datos se limpian, estandarizan y enriquecen. Aquí se corrigen errores, se cambian formatos, se calculan nuevos indicadores y se integran los datos dispersos en estructuras consistentes. Finalmente, en la etapa de carga, los datos transformados se insertan en el Data Warehouse.

En resumen, el proceso ETL es un pilar esencial para convertir datos dispersos y a menudo inconsistentes en información útil y valiosa.



#### **4.6- Data Warehouse**

Es un sistema de almacenamiento de datos diseñado específicamente para el análisis y la toma de decisiones estratégicas. Se trata de un repositorio centralizado e integrado que almacena información histórica y consolidada, proveniente de múltiples fuentes heterogéneas. Su objetivo principal es proporcionar a las organizaciones una visión global y coherente de sus datos, facilitando así la generación de reportes, indicadores clave de rendimiento y análisis avanzados.

#### **4.7- Automatización del análisis de datos mediante Power BI**

La automatización de procesos a través de herramientas de Business Intelligence (BI) ha emergido como una solución eficaz para organizaciones que buscan optimizar el análisis de datos y la generación de reportes. Power BI, desarrollado por Microsoft, es una plataforma de análisis de datos que permite conectar múltiples fuentes de información, modelar datos de manera intuitiva y generar paneles visuales interactivos (Microsoft, 2023).

Esta herramienta resulta especialmente útil en entornos donde los informes se realizan periódicamente y se requiere comparar información histórica. Su capacidad para actualizar datos automáticamente y facilitar la visualización de indicadores clave permite reducir significativamente el tiempo dedicado al procesamiento manual, mejorando la toma de decisiones y liberando recursos para tareas de mayor jerarquía. El uso de Power BI en centros médicos puede representar un avance significativo en términos de eficiencia operativa, al permitir que los responsables accedan a información clave en tiempo real, con menor margen de error y mayor capacidad de interpretación visual (Cortés & Villalobos, 2021).

### **5- Marco Metodológico**

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo, dado que se centra en comprender en profundidad una problemática específica dentro del contexto organizacional del centro médico CEMET: la gestión manual de datos operativos y su



impacto en la eficiencia institucional. Este tipo de enfoque resulta especialmente pertinente cuando se busca interpretar experiencias, percepciones y dinámicas internas, más allá de lo meramente cuantificable.

En cuanto al diseño metodológico, se opta por una estrategia de investigación-acción, ya que no solo se pretende describir una situación problemática, sino también generar propuestas concretas de mejora. Este diseño permite una vinculación directa entre el diagnóstico realizado y la intervención sugerida, con el propósito de contribuir activamente al desarrollo de soluciones pertinentes y sostenibles.

Para la recolección de datos, se emplean dos técnicas principales: la observación directa y la entrevista semiestructurada. En primer lugar, se lleva a cabo una instancia de observación en las instalaciones de CEMET, orientada a relevar el funcionamiento real de los procesos vinculados al análisis de datos. Esta actividad es guiada por la Gerente General de la institución, quien permite el acceso a diversas áreas del centro (como recepción, consultorios, laboratorio, administración y dirección), lo cual posibilita la comprensión tanto de la estructura organizativa como de las dinámicas internas de trabajo.

Durante la observación, se identificó como uno de los puntos críticos el análisis estadístico mensual que realiza la Gerente General, el cual consiste en la exportación de datos desde el sistema informático “Medexis” hacia planillas de Excel, para luego ser clasificados y procesados de forma manual.

La entrevista realizada a la Gerente General permitió profundizar sobre estas cuestiones y conocer su perspectiva respecto a la sostenibilidad del sistema actual. En ella, la Gerente General expresó su interés en contar con herramientas que permitan automatizar y visualizar la información de manera más eficiente.

En cuanto al método de selección de casos, se emplea un muestreo no probabilístico, combinando criterios de conveniencia y juicio experto. Este tipo de muestreo resulta adecuado debido a la especificidad del fenómeno estudiado y a la relevancia del rol directivo de la persona entrevistada, cuya experiencia resulta clave para interpretar el funcionamiento del sistema actual y la viabilidad de posibles cambios.



## 6- Análisis de resultados

### 6.1- Entrevista a la Gerente General

En el marco de esta investigación cualitativa sobre la gestión de datos en el CEMET, se realizó un análisis de contenido a partir de una entrevista en profundidad a la Gerente General. A través de un proceso de codificación abierta, se identificaron categorías emergentes que reflejan tanto los desafíos actuales como las oportunidades de mejora en torno al manejo de información y la toma de decisiones. La siguiente tabla presenta dichas categorías, ilustradas con fragmentos representativos del discurso, junto con sus principales implicancias para el desarrollo de soluciones tecnológicas y organizacionales dentro del centro.

**Cuadro N1: Categorías Emergentes de la entrevista a la Gerente General**

<b><u>Categoría</u></b>	<b><u>Evidencia en discurso</u></b>	<b><u>Implicancias</u></b>	<b><u>Fundamento Teórico</u></b>
<b><u>Limitaciones del sistema manual y potencial de automatización</u></b>	¿Y consideras que estas tareas afectan tu disponibilidad para ocuparte de otros aspectos estratégicos en tu gestión? “Sí, totalmente.”	Oportunidad clara para intervención tecnológica	Davenport (2006): Las organizaciones data-driven automatizan el ciclo analítico para liberar capacidad estratégica.
<b><u>Carga operativa por ineficiencia analítica</u></b>	“A mí me toma 12 horas seguidas. A veces me toma más tiempo si tengo que analizar cosas más complejas.”	Procesos ineficientes y alta carga de trabajo	Drucker (2007); Mintzberg (2009): la sobrecarga de tareas administrativas resta tiempo a funciones estratégicas.
<b><u>Cultura basada en evidencia</u></b>	“Y para mí es lo más importante porque así hacemos un seguimiento mes a mes del crecimiento de la empresa. Se toman decisiones en base a esos resultados y se establecen comparaciones y metas a corto y mediano plazo para poder ser cumplidas y mejorar continuamente en el centro.”	Interés por la inteligencia de negocio aplicada	Davenport (2006): Las decisiones deben basarse en datos como práctica cultural y no solo funcional.
<b><u>Predisposición hacia transformación digital e innovación</u></b>	“Todo tiene que ir este al lado del crecimiento tecnológico e informático, porque si no uno queda muy relegado y pierde tiempo y la cosa se hace muy ineficiente.”	Potencial para implementación de herramientas externas	Davenport & Bean (2018): El cambio cultural es clave para la adopción de soluciones tecnológicas efectivas.



<b><u>Valoración subjetiva del dato</u></b>	“Para mí es lo más importante... se toman decisiones en base a esos resultados”	Cultura data-driven latente, pero no estructurada formalmente.	Davenport (2006): El dato es un activo si se convierte en decisión. Valoración empírica de la información.
<b><u>Procesamiento ineficiente de información</u></b>	“Exporto desde Medexis a Excel y allí hago todo manual”	Necesidad urgente de automatizar mediante herramientas BI (Power BI).	ETL y Data Warehouse (Laudon & Laudon, 2020): Procesos manuales comprometen calidad, integridad y eficiencia.
<b><u>Sensibilidad al cambio digital</u></b>	“Todo tiene que ir al lado del crecimiento tecnológico e informático”	Alta receptividad ante la incorporación de tecnología si se gestiona adecuadamente el proceso de cambio.	Davenport & Bean (2018): Las organizaciones deben adoptar transformaciones digitales para seguir siendo viables.

**Fuente: Elaboración propia.**

En la matriz de categorías emergentes se sintetizan y analizan cualitativamente los hallazgos obtenidos a partir de la entrevista realizada a la Gerente General del centro médico bajo estudio. En esta, se vinculan las categorías emergentes, las evidencias textuales extraídas de la entrevista, las implicancias prácticas para la organización y la fundamentación teórica.

Este cuadro permite identificar los principales ejes problemáticos y las oportunidades de mejora en la forma en la que se lleva a cabo el análisis de los datos actualmente en el centro médico.

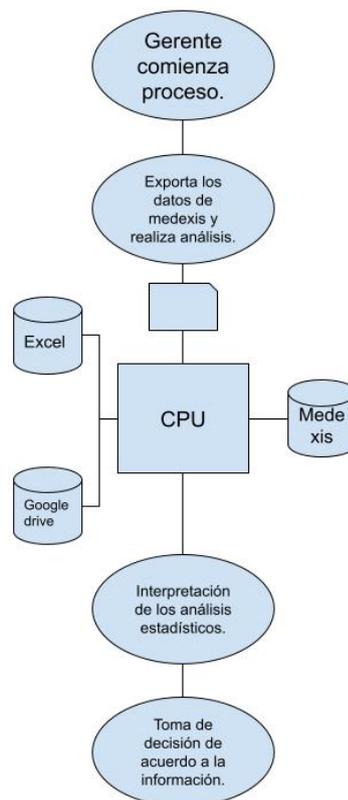
Algunos de los aspectos que se destacan en las categorías emergentes son que las tareas analíticas afectan la disponibilidad de la gerente para funciones estratégicas, pues demanda largas jornadas de análisis, lo que evidencia una eminente necesidad de automatización de este proceso. Se observa que la gerente tiene una actitud positiva hacia la automatización del proceso actual de análisis de datos para la toma de decisiones y una postura favorable respecto de la digitalización y la innovación, lo cual resulta un factor clave para la adopción de nuevas tecnologías.

De este modo, se pudo conocer la postura de la gerente general, y de toda la organización, ante esta problemática, llegando a la conclusión de que la organización tiene un alto potencial para evolucionar hacia una cultura data-driven, con apoyo en tecnologías de Business Intelligence.

## 6.2- Observación del proceso

El presente análisis describe el proceso actual de gestión de datos en el centro médico.

**Figura 1: Flujo del análisis de datos por parte de la Gerente General**



Fuente: Elaboración propia.

La figura 1 representa visualmente el proceso actual que lleva a cabo la gerente general de la empresa en el análisis de los datos del centro médico bajo estudio. De este modo, se pueden identificar las distintas etapas del proceso y sus principales limitaciones, como ser que es un proceso altamente manual y con una baja eficiencia operativa.

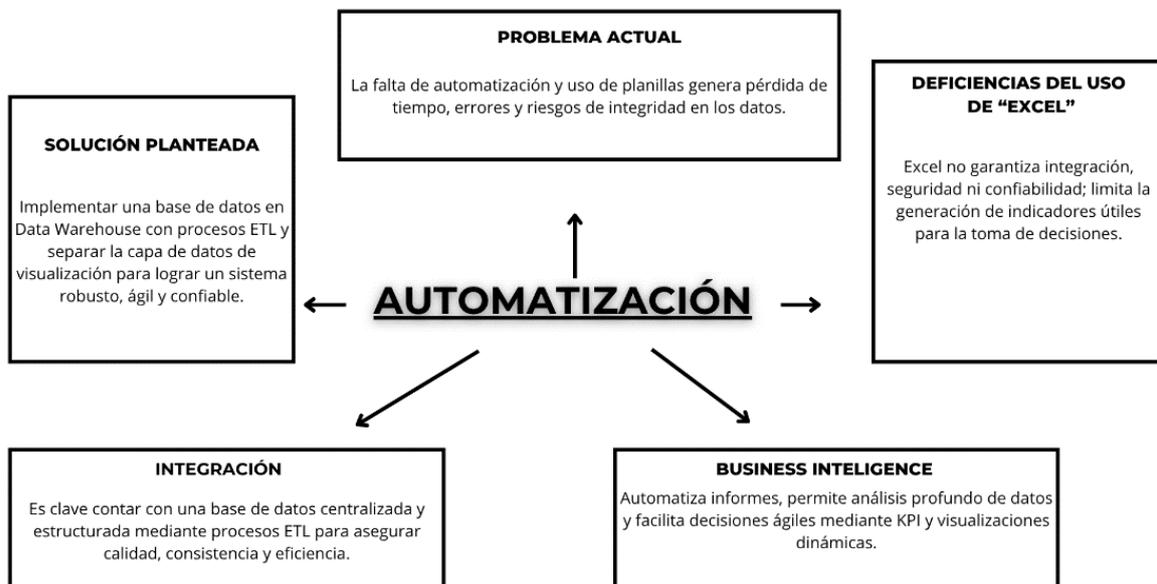
El proceso comienza con la extracción de la base de datos del sistema de gestión “Medexis”, seguido de su exportación a un Excel. Luego, esto es cargado en un Google Sheets de Google Drive, donde la gerente realiza el análisis de forma manual, utilizando diversas herramientas como gráficos, tablas y regresiones lineales simples. Finalmente, se llevan a cabo las interpretaciones de todas las herramientas utilizadas y se toman decisiones estratégicas basadas en este análisis de datos.

### 6.3- Entrevista a profesionales

En el marco de esta investigación se realizaron entrevistas a dos analistas profesional de datos. Durante el encuentro, los especialistas permitieron comprender en profundidad las deficiencias del sistema actual.

El siguiente mapa cognitivo resume las ideas centrales surgidas en la entrevista y nos guía en la dirección que tomará nuestra propuesta de mejora.

**Figura N2: Mapa conceptual de las entrevistas a especialistas en el análisis de datos.**



**Fuente: Elaboración propia**



La figura 2 resume las principales ideas surgidas durante las entrevistas con los especialistas en análisis de datos. El mapa conceptual destaca los principales problemas del sistema actual, como la fragmentación de la información y la falta de confiabilidad en los datos. A partir de este diagnóstico, los especialistas proponen la incorporación de herramientas de Business Intelligence (BI) como solución integral.

La implementación de BI permitirá automatizar procesos, integrar datos de manera segura, generar indicadores clave en tiempo real y mejorar significativamente la eficiencia y precisión del análisis. Esta figura no solo sintetiza el pensamiento del especialista, sino que, además, funciona como una guía estratégica para el rediseño del proceso de análisis de datos del centro médico.

**Tabla N2: Tabla comparativa de entrevistas a analistas.**

<b><u>Categorías emergentes</u></b>	<b><u>Analista 1</u></b>	<b><u>Analista 2</u></b>
<b><u>Problema actual</u></b>	La falta de automatización provoca que obtener toda la información tome mucho tiempo y deba hacerse mediante planillas, las cuales no son confiables debido a la falta de integración de datos	Fuerte dependencia de archivos Excel para la gestión de datos, lo que genera altos riesgos de pérdida de información, errores manuales, bajo rendimiento y dificultad para auditar. Como consecuencia, se obtienen KPIs y reportes de baja calidad, basados en datos incompletos o desactualizados, afectando negativamente la toma de decisiones.



<p><b><u>Deficiencias del uso de Excel</u></b></p>	<p>Es fundamental la integración de los datos, la seguridad de los mismos y la rapidez con la que se pueden consultar. Efectivamente, a través de un sistema de base de datos se obtienen todos esos beneficios en comparación con el uso de una hoja de cálculo.</p>	<p>Excel es una herramienta de oficina básica, para análisis puntuales y de baja complejidad, depender enteramente de un archivo tan básico puede ocasionar: 1) pérdida y corrupción de información 2) rendimiento 3) probabilidades de errores por tratarse de manipulación manual de los datos</p>
<p><b><u>Integración</u></b></p>	<p>Sin integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos quedan dispersos, duplicados o en formatos incompatibles.</li> <li>• Se incrementan los errores manuales y la inconsistencia de la información.</li> <li>• No se puede tener una visión unificada del negocio.</li> </ul>	<p>Es fundamental consolidar los datos en una fuente única y estructurada. Para ello, se recomienda implementar procesos ETL (Extract, Transform, Load) utilizando herramientas como vistas en SQL o software especializado como Talend. Esto permite automatizar la normalización de la información, reducir errores manuales y optimizar el uso de recursos (tiempo, personal, etc.).</p>
<p><b><u>Business Intelligence</u></b></p>	<p>Es fundamentalmente acelerar el proceso de creación de informes y de automatización de los mismos, con lo cual se obtiene información mucho más valiosa en un tiempo menor. Asimismo, permite fácilmente profundizar sobre los datos, o Drilldown, o, a partir de un dato, obtener su entorno, es decir, hacer un Drill Up. También permite realizar cuadros con mucha información de otro tipo de informes y obtener con mayor rapidez cuadros de mando o indicadores muy relevantes para para el negocio.</p>	<p>Se recomienda incorporar una solución de Business Intelligence para transformar datos centralizados en reportes dinámicos y visuales que faciliten el análisis y la toma de decisiones. Sin embargo, para que esta información tenga verdadero valor, es fundamental definir previamente un conjunto estándar de KPIs alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Estos indicadores deben permitir medir el rendimiento, evaluar resultados y guiar la gestión hacia metas concretas.</p>



<p><b><u>Solución planteada</u></b></p>	<p>Automatizar el proceso completo para implementar una herramienta de Business Intelligence implica, en primer lugar, definir y diseñar la base de datos. En este caso, se trata de una base de datos dentro de un Data Warehouse. Una vez analizada y diseñada, se deben aplicar herramientas ETL para extraer los datos del sistema transaccional.</p>	<p>Migrar de una gestión basada en Excel a una arquitectura moderna que centralice los datos en la nube, utilice procesos ETL para integrarlos y normalizarlos, y aplique herramientas de Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones, todo sustentado en un set claro de KPIs estratégicos.</p>
<p><b><u>Data Warehouse</u></b></p>	<p>Un sistema de base de datos Data Warehouse integra datos de manera segura, relacionando toda la información y evitando inconsistencias. Asegura que los datos transaccionales pertenezcan al negocio.</p>	<p>Se recomienda evaluar la implementación de un Data Warehouse solo en contextos donde el volumen y la complejidad de los datos lo justifiquen. Para proyectos de menor escala, puede ser más eficiente y económico realizar los procesos de transformación y normalización de datos dentro de la misma infraestructura operativa, utilizando herramientas ETL sin recurrir a servicios adicionales como BigQuery, optimizando así recursos sin comprometer la calidad de la información.</p>

**Fuente: Elaboración propia.**

La tabla 2 presenta una comparación entre 2 analistas de datos que fueron entrevistados como parte del trabajo de campo. Ambos identifican problemas estructurales similares en el sistema actual del centro médico, aunque presentaron distintas perspectivas desde su experiencia técnica.



Ambos coinciden en que la falta de automatización y el uso de Excel representan graves limitaciones, generando riesgos de pérdida de información, errores manuales y baja capacidad de auditoría.

Durante las entrevistas surgieron dos enfoques distintos respecto a la centralización y procesamiento de datos:

- Entrevistado 1 sostiene que el uso de un Data Warehouse (DW) es fundamental para centralizar y estructurar la información de manera eficiente, especialmente cuando se manejan múltiples fuentes de datos. Destaca que esta herramienta permite escalar el sistema y facilitar la toma de decisiones basada en datos consolidados.
- Entrevistado B, en cambio, si bien coincide con la importancia de centralizar los datos, aclara que el uso de un Data Warehouse como Big Query no siempre es necesario ni rentable, especialmente cuando los volúmenes de datos no son tan grandes. En su caso, realiza la normalización y transformación directamente dentro de su infraestructura, evitando costos adicionales asociados a servicios externos como los de Google Cloud.

Respecto a Business Intelligence (BI) se resalta el valor de herramientas como Power BI para generar informes automáticos, dashboards interactivos y funciones de análisis avanzadas como drill down/up y visualización de KPI.

Las soluciones propuestas convergen en migrar de Excel, Diseñar una base de datos robusta, aplicar ETL y centralizar la información para luego automatizar la visualización estratégica.

Se evidencia una clara validación técnica de la necesidad de transformar el modelo de análisis de datos del centro médico, reforzando las percepciones ya relevadas con la Gerente General.

Tanto la figura 2 como la tabla 2 revelan un diagnóstico consistente sobre las deficiencias del sistema actual de análisis de datos desde dos niveles complementarios. La lectura conjunta aporta robustez y validación cruzada a la propuesta del proyecto, ya que no solo existe una demanda interna de la organización, sino que el aval profesional externo confirma la factibilidad técnica y estratégica de la automatización. Esta



combinación de evidencia cualitativa interna y validación técnica externa justifica y fortalece la implementación de la solución planteada en el trabajo.

## **7- Conclusión:**

Ante la problemática planteada, los profesionales consultados bosquejaron una serie de herramientas óptimas para la automatización alineada con las demandas de eficiencia y gestión estratégica.

Se presenta una propuesta viable de solución e implantación:

- Entrada: (situación actual)

Actualmente, el proceso de análisis y toma de decisiones en el Centro Médico se inicia con la intervención de la Gerente, quien debe exportar manualmente los datos desde el sistema Medexis, analizarlos a través de Excel, y almacenarlos posteriormente en Google Drive. Esta estructura, tal como se observa en el cursograma, muestra una dependencia de herramientas no integradas, procesos manuales y poca sistematización de la información.

Este esquema representa una limitación importante, ya que carece de integración, confiabilidad y control. El uso de planillas y almacenamiento manual impide una gestión ágil, segura y estructurada de los datos, dificultando el acceso oportuno a información estratégica.

- Transformación:

Con el objetivo de resolver las limitaciones del sistema actual, se propone una solución integral que involucra la incorporación de una herramienta ETL (Extract, Transform, Load), la implementación de un Data Warehouse y el uso de plataformas de Business Intelligence (BI). Esto permite automatizar el flujo de datos y los convierte en información confiable y útil para la toma de decisiones.

- ❖ Se busca implementar una herramienta ETL que permita extraer automáticamente los datos desde el sistema Medexis y otras fuentes relevantes del centro médico. Esta extracción puede ser programada para realizarse en horarios de baja carga operativa, evitando interferencias con las actividades diarias.
- ❖ En esta etapa se aplican los siguientes procesos:

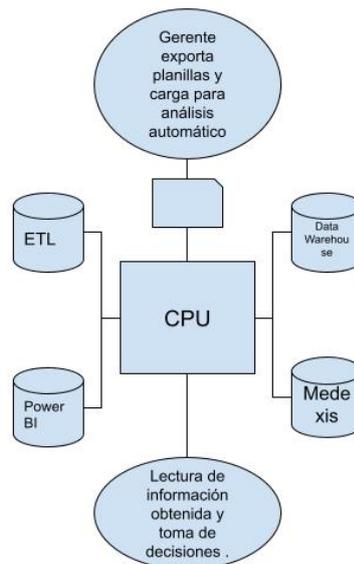


- Validación de formatos y estructuras de datos (por ejemplo, campos numéricos, fechas, códigos).
  - Estandarización de nombres y categorías para garantizar uniformidad.
  - Corrección de errores y depuración de registros duplicados o incompletos.
  - Enriquecimiento de la información mediante métricas, indicadores calculados y datos cruzados entre áreas.
- ❖ Una vez transformados, los datos son cargados automáticamente en un Data Warehouse, que actúa como base integradora de información. Este almacén de datos está diseñado especialmente para consultas analíticas rápidas, historial de registros y separación del sistema transaccional, lo cual mejora el rendimiento general.
- Salida: (visualización y análisis estratégico)  
Con los datos ya estructurados y cargados, se puede utilizar una plataforma de Power BI para visualizar la información en tiempo real. Esta etapa incluye:
    - Generación de reportes automáticos según áreas o necesidades.
    - Construcción de dashboards dinámicos e interactivos.
    - Seguimiento de indicadores clave de desempeño (KPIs).
    - Capacidades de análisis profundo (drill down) o visión general (drill up) para evaluar patrones, tendencias y tomar decisiones informadas.

### Beneficios esperados

- La implementación de esta solución permite al Centro Médico mejorar la eficiencia operativa, la seguridad de los datos y la calidad de las decisiones gerenciales. Entre los beneficios clave se destacan:
- Automatización completa del proceso de análisis, reduciendo errores humanos.
  - Mejora en la calidad de los datos, gracias a procesos de validación y estandarización.
  - Acceso en tiempo real a información clave, con informes interactivos.
  - Reducción de tiempos operativos y dependencia del análisis manual.
  - Mejor gestión estratégica, al contar con datos confiables para la toma de decisiones.

**Figura N3: Flujo de datos con la implementación de la herramienta propuesta.**



Fuente: Elaboración propia.

La figura 3 representa visualmente el nuevo proceso simplificado gracias a la implementación de la herramienta adecuada, se consigue reducir los procedimientos necesarios previos a la toma de decisiones, logrando eficientizar notablemente el proceso de decisión obteniendo la información necesaria de manera automática, lo cual alivia en gran magnitud la carga de trabajo de la Gerente General, lo que permite a su vez que utilice ese tiempo obtenido en otras tareas de mayor importancia.

## 8- Referencias Bibliográficas



- Cortés, M., & Villalobos, J. (2021). *Implementación de herramientas de Business Intelligence en instituciones de salud*. *Revista Latinoamericana de Tecnología y Salud*, 13(2), 45–58.
- Davenport, T. H. (2006). *Competing on analytics: The new science of winning*. *Harvard Business Review*, 84(1), 98–107.
- Davenport, T. H., & Bean, R. (2018). Big companies are embracing analytics, but most still don't have a data-driven culture. *Harvard Business Review*, 96(4), 78–86.
- Drucker, P. F. (2007). *The essential Drucker: The best sixty years of Peter Drucker's essential writings on management*. HarperBusiness.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson Education.
- Microsoft. (2023). *Power BI documentation*. <https://learn.microsoft.com/power-bi/>.
- Mintzberg, H. (2009). *Managing*. Berrett-Koehler Publishers.

## 9- Apéndice

### 9.1- Guía de entrevista a la gerente general:

- ¿Podría contarnos brevemente cuál es su rol actual dentro del CEMET y las principales tareas que desempeña?
- ¿Qué importancia le asigna al análisis de datos en la gestión del centro?
- ¿Qué tipo de información analiza actualmente para la toma de decisiones?
- ¿Cómo es el proceso que realiza para acceder, procesar y presentar esos datos?
- ¿Con qué frecuencia se lleva a cabo este análisis?
- ¿Qué herramientas utiliza actualmente para este trabajo (por ejemplo, Excel, informes impresos, etc.)?



- ¿Cuánto tiempo le demanda este proceso de análisis de datos?
- ¿Considera que estas tareas afectan su disponibilidad para ocuparse de otros aspectos estratégicos de su gestión?
- ¿Qué importancia le daría a la automatización de este proceso actualmente?
- ¿Ha detectado errores, demoras o cuellos de botella asociados a este sistema manual?
- ¿Está familiarizada con herramientas de automatización o Business Intelligence, como Power BI?
- ¿Cree que la automatización de estos procesos podría contribuir a una gestión más eficiente y estratégica del centro?

### **Desarrollo de la Entrevista:**

#### **9.2- Guía de entrevista a expertos:**

##### Introducción de la empresa

(Se informa al entrevistado sobre el centro médico, su procesamiento actual de los datos y se le muestra la base de datos)

- ¿Podría mencionar al menos 2 herramientas, que considere más adecuadas para automatizar el análisis de datos en instituciones medianas, como este centro médico? (en orden prioritario)
- ¿Aplicó alguna vez alguna de estas herramientas? ¿Qué resultados obtuvo?
- ¿Qué beneficios concretos cree que podría obtener CEMET al automatizar el análisis de datos?
- ¿Qué aspectos considera clave para una implementación exitosa en términos de recursos humanos, capacitación o infraestructura?
- ¿Qué errores comunes deberían evitarse al intentar automatizar el análisis de datos en una organización como CEMET?