



Vigilada Mineducación

ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA EL CAMBIO DE TECNOLOGÍA
COMPARTIDA A TECNOLOGÍA INDEPENDIENTE PARA LA FÁBRICA DE
LICORES Y ALCOHOLES DE ANTIOQUIA (FLA)

Financial feasibility study for the change from shared technology to independent
technology for the Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (FLA)

JUAN JOSÉ YEPES POSADA

Trabajo de Grado como requisito para la obtención del título académico de Magíster en
Gerencia de Proyectos

Asesor

Elkin Gómez Salazar

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
MEDELLÍN

2025

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE TABLAS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVOS.....	12
General	12
Específicos.....	12
MARCO TEÓRICO	13
Infraestructura tecnológica	13
Componentes de la infraestructura tecnológica.....	14
Hardware.....	14
Software	15
Redes.....	15
Centros de datos.....	16
Servicios de soporte y mantenimiento	16
Seguridad y ciberseguridad.....	16
Gestión de la infraestructura	17
Tecnología compartida	17
Beneficios y desventajas	18
Tecnología independiente.....	19
Beneficios y desventajas	19
Análisis de la viabilidad financiera	20
Metodologías de análisis financiero de proyectos	20
Índice de Rentabilidad	21
VPN / TIR.....	21
TIRI.....	21
RBCI	22

Metodología de la investigación.....	22
Enfoque de la Investigación	23
Instrumento de recolección.....	23
DESARROLLO DEL TRABAJO	27
Introducción.....	27
Diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la FLA	27
Diagnóstico de la infraestructura tecnológica compartida entre la FLA y la Gobernación de Antioquia	33
Revisión de costos escenario de Infraestructura Tecnológica independiente para la FLA.....	36
Identificación de beneficios y desventajas económicas y técnicas de la infraestructura tecnológica compartida e independiente	37
Beneficios y desventajas técnicas	38
Beneficios y desventajas económicas	39
RESULTADOS	45
Resultados financieros.....	45
Resultados técnicos.....	46
Escenarios proyectados.....	47
Beneficios intangibles.....	47
CONCLUSIONES.....	48
Recomendaciones	48
REFERENCIAS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de la infraestructura tecnológica de la FLA	28
Figura 2. Costo total acumulado de los escenarios 1 y 2.....	41
Figura 3. Comparación de los costos anuales entre escenarios1 y 2 (2025-2027).....	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ficha técnica.....	23
Tabla 2. Costos asociados a equipos de cómputo.....	29
Tabla 3. Costos asociados a licencias de <i>software</i> , soporte, actualización y mantenimiento	30
Tabla 4. Costos asociados a servidores, NAC, <i>firewall</i> , almacenamiento, mantenimiento, entre otros	31
Tabla 5. Costos asociados a puntos de acceso y tableros autocontenidos.....	31
Tabla 6. Costos asociados a contratos de suministro y servicios	32
Tabla 7. Costos por contratos interadministrativos con la Gobernación de Antioquia	34
Tabla 8. Costos estimados de independización de contratos compartidos con la Gobernación de Antioquia.....	36
Tabla 9. Costos estimados de elementos carentes en la FLA por separación de la Gobernación de Antioquia.....	37
Tabla 10. Escenario en que la Infraestructura Tecnológica de FLA continúa dependiendo de la Gobernación de Antioquia y no se separa de sus servicios	40
Tabla 11. Escenario en que la Infraestructura Tecnológica de la FLA se independiza completamente.....	40
Tabla 12. Diferido de activos fijos e intangibles en ambos escenarios financieros	41
Tabla 13. Flujo de caja del proyecto corriente para el escenario 1	42
Tabla 14. Flujo de caja del proyecto corriente para el escenario 2	43

RESUMEN

El presente trabajo analiza la viabilidad financiera y técnica de la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (FLA) para transitar de una infraestructura tecnológica compartida con la Gobernación de Antioquia a una infraestructura tecnológica independiente. A través de un análisis financiero exhaustivo y de la evaluación técnica de ambos escenarios, se identificó que el mantenimiento de la infraestructura compartida (escenario 1) es financieramente más viable, con un menor costo operativo y con una mayor rentabilidad a corto plazo. No obstante, el escenario independiente (escenario 2) ofrece ventajas técnicas significativas que pueden mejorar la eficiencia, la productividad y el bienestar organizacional, alineando a la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (FLA) con las demandas de la Industria 4.0. Este estudio concluye que una transición estratégica hacia la independencia tecnológica puede fortalecer la competitividad de la FLA como empresa industrial y comercial del Estado.

Palabras clave: Viabilidad financiera, Infraestructura tecnológica, Tecnología compartida, Tecnología independiente, Productividad, Industria 4.0.

ABSTRACT

This study analyzes the financial and technical feasibility for the Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (FLA) to transition from a shared technological infrastructure with the Government of Antioquia to an independent technological infrastructure. Through an exhaustive financial analysis and technical evaluation of both scenarios, it was identified that maintaining the shared infrastructure (Scenario 1) is financially more viable, with lower operational costs and greater short-term profitability. However, the independent infrastructure (Scenario 2) offers significant technical advantages that can improve efficiency, productivity, and organizational well-being, aligning the Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (FLA) with the demands of Industry 4.0. This study concludes that a strategic transition toward technological independence could enhance the competitiveness of the FLA as a state-owned industrial and commercial company.

Keywords: Financial feasibility, Technological infrastructure, Shared technology, Independent technology, Productivity, Industry 4.0.

INTRODUCCIÓN

En el entorno empresarial actual, donde la innovación tecnológica avanza a un ritmo vertiginoso, las organizaciones se ven obligadas a adaptarse rápidamente a este para no quedar rezagadas en un mercado altamente competitivo. La Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (FLA) no es ajena a dicho desafío, y enfrenta un momento crucial en su evolución: la transición de un sistema tecnológico compartido con la Gobernación de Antioquia hacia una infraestructura tecnológica completamente independiente. Este proceso de transformación no solo demanda una reconfiguración técnica significativa, sino que requiere un análisis profundo de su viabilidad financiera. El presente estudio se centra en desglosar y examinar el proceso de transición desde una perspectiva económica, evaluando minuciosamente los costos involucrados, los posibles ahorros y beneficios, y los riesgos asociados a esta decisión estratégica. A través de un enfoque exhaustivo y basado en datos, se pretende ofrecer una guía clara y fundamentada que apoye a la FLA en su camino hacia una integración tecnológica avanzada, alineada con los principios de la Industria 4.0.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (FLA) es una Empresa Industrial y Comercial del Estado (EICE) colombiano, ubicada en el departamento de Antioquia, y dedicada a la industria licorera a través de la elaboración de licores y alcoholes que se comercializan en el mercado nacional e internacional (Correa, 2020). Constituida el 1 de enero de 1920, inició como una dependencia adscrita a la Gobernación de Antioquia, hasta el 19 de diciembre de 2020, día en el cual, a través de Ordenanza la Asamblea Departamental de Antioquia, se crea como una EICE (Callejas Gómez & Ríos Correa, 2020).

Durante su existencia como dependencia adscrita, las funciones y necesidades relacionadas con la Tecnología de la Información (TI) e informática fueron suplidas en su totalidad por el área respectiva de la Gobernación de Antioquia. En su cambio a EICE, la operación de TI ha continuado bajo la gestión y dirección de la Gobernación, implicando una dependencia en temas de implementación, actualización, soporte, mantenimiento y evolución de la infraestructura tecnológica de TI, sus aplicaciones de *software*, así como estar sujeta a sus lineamientos y políticas (Gaviria López & Hurtado Hurtado, 2020).

Teniendo en cuenta este escenario, y que a través de su conversión a EICE se pretende lograr una autonomía tal que permita el desarrollo de actividades de naturaleza industrial, comercial y de gestión económica, conforme a las normativas del derecho privado, se hace evidente la necesidad de modernizar su tecnología para competir de manera efectiva con otras industrias privadas del sector de licores.

Ante esta situación, surge el interrogante sobre cuál sería la forma más viable para lograr dicha modernización tecnológica: continuar bajo la estructura tecnológica compartida con la Gobernación de Antioquia o avanzar hacia una independencia tecnológica total.

Ambos escenarios presentan incertidumbres significativas. Por un lado, mantenerse bajo el amparo de la Gobernación implica que las decisiones técnicas y financieras estarán en manos de un conglomerado estatal, mientras que optar por la independencia tecnológica permitiría que estas decisiones respondieran directamente a las necesidades específicas de la FLA.

En este sentido, es crucial identificar y evaluar los beneficios y desventajas de cada escenario, así como los costos asociados a cada uno, para, a través de un análisis financiero

exhaustivo, determinar cuál es la alternativa más viable para el crecimiento y desarrollo de la FLA.

JUSTIFICACIÓN

Este estudio tiene como objetivo evaluar la viabilidad financiera y técnica de dos opciones cruciales para la FLA: continuar utilizando una infraestructura tecnológica compartida con la Gobernación de Antioquia, que incluye redes, *hardware* y *software* supervisados en conjunto, o separarse completamente para construir una infraestructura tecnológica propia e independiente.

Esta decisión es de vital importancia para la FLA, especialmente en sus primeros años como EICE. La elección entre estas dos opciones representa no solo un desafío, sino también una oportunidad estratégica para optimizar sus procesos de producción, mejorar sus productos y servicios, y, en última instancia, aumentar su rentabilidad mediante la adopción de tecnologías clave que habilitan la transformación digital y la Industria 4.0 (Delgado Fernández, 2022).

El resultado de este estudio es de carácter prioritario, ya que marcará un avance significativo en el proyecto de transformación digital de la FLA, liderado por su área de TI. Además, la evolución y actualización de los sistemas tecnológicos, como servicios transversales dentro de la compañía, son fundamentales para potenciar diversas áreas, mejorando la efectividad y eficiencia de los procesos productivos, logísticos, de mercadeo y financieros. Estos avances le permitirán a la FLA consolidarse como un actor competitivo y moderno en el sector de la elaboración de licores.

OBJETIVOS

General

Estudiar la viabilidad financiera de la propuesta de cambio de tecnología compartida actualmente con la Gobernación de Antioquia a una tecnología independiente por parte de la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia como EICE.

Específicos

- Hacer un diagnóstico de la infraestructura tecnológica compartida con la Gobernación de Antioquia.
- Recolectar a través de estudios previos los costos asociados a la operación de tecnología independiente para la FLA.
- Identificar los beneficios y desventajas económicas y tecnológicas asociadas a infraestructuras tecnológicas compartidas e independientes.

MARCO TEÓRICO

Este estudio tiene un alcance correlacional, ya que busca identificar y analizar la relación entre los costos asociados con una infraestructura tecnológica compartida y una infraestructura tecnológica independiente. Se examinará cómo cada alternativa impacta el comportamiento económico de la FLA. Además, este enfoque se complementa con un alcance explicativo, derivado de una revisión detallada de los aspectos técnicos de los diferentes arreglos tecnológicos propuestos. Esto permitirá comprender no solo la correlación entre costos, sino también las implicaciones técnicas y operativas de cada opción.

Infraestructura tecnológica

La infraestructura tecnológica abarca una variedad de recursos y servicios, que pueden incluir *hardware*, *software*, redes, almacenamiento de datos, servidores, switches, equipos de autenticación, *firewall* y equipos de cómputo. Estos recursos pueden estar ubicados a nivel local, como en una organización o comunidad, o a nivel global, a través de Internet y la nube.

Entre estos diversos sistemas o tecnologías se incluyen *blockchain*, IoT (*Internet of Things* o Internet de las Cosas) y soluciones basadas en la nube (Kopanaki, 2022). Ejemplos de esto se soportan en plataformas de computación en la nube como Microsoft Azure, Amazon Web Services (AWS) y Google Cloud Platform.

Sin embargo, aún es común encontrar infraestructura tecnológica a nivel local, o bien en ecosistemas *On-premises*, en la cual la infraestructura de TI está alojada dentro de la ubicación física de una organización (Muhammad, 2022). Lo anterior se debe a que los costos de la nube pueden llegar a ser muy altos para determinadas aplicaciones que no requieren el nivel de seguridad, complejidad y escalabilidad que puede encontrarse en las infraestructuras en la nube.

Este último es el caso en el que se encuentra la Gobernación de Antioquia y la FLA, en donde se dispone de infraestructura tecnológica *On-premises* en *Data centers* (Centros de datos), que es un lugar donde se almacenan centralmente equipos o servidores de TI (Ding et al., 2021). Allí hay, usualmente, servidores de almacenamiento de datos, de máquinas

virtuales, suiches para el manejo de redes de internet, un sistema cerrado de televisión para la seguridad física, sistemas de telefónica IP, entre otros.

Componentes de la infraestructura tecnológica

La infraestructura tecnológica es el conjunto de recursos y sistemas que una organización utiliza para gestionar, procesar, almacenar y comunicar la información que soporta los procesos críticos de la operación (Muñoz et al., 2020). Está compuesta por varios elementos clave que, al trabajar de manera integrada, permiten el funcionamiento eficiente y seguro de las operaciones tecnológicas de una empresa. A continuación, se detallan los principales componentes de la infraestructura tecnológica.

Hardware

El *hardware* constituye la base física de la infraestructura tecnológica. Incluye todos los dispositivos y equipos electrónicos necesarios para ejecutar tareas computacionales y de comunicación. Entre los elementos más comunes se encuentran:

- **Servidores:** máquinas que proporcionan servicios y recursos a otros computadores dentro de una red. Son esenciales para gestionar bases de datos, aplicaciones y servicios.
- **Computadores de escritorio y portátiles:** utilizados por los empleados para ejecutar aplicaciones y acceder a datos y recursos en la red e internet.
- **Dispositivos de almacenamiento:** incluyen discos duros, unidades de estado sólido, en inglés *Solid State Drive* (SSD), y sistemas de almacenamiento en red, en inglés *Network Attached Storage* (NAS), utilizados para guardar datos de forma segura.
- **Dispositivos de red:** equipos como enrutadores, suiches y cortafuegos, que facilitan la conectividad y protegen las redes de la organización.

Software

El *software* es el componente no físico que opera sobre el *hardware*, permitiendo que los sistemas tecnológicos cumplan con sus funciones. Se divide en varias categorías:

- **Sistemas operativos:** *software* fundamental que gestiona los recursos de *hardware* y proporciona una interfaz para que otros programas se ejecuten en computadores y servidores, tales como Windows, macOS y Linux.
- **Aplicaciones empresariales:** programas diseñados para facilitar las operaciones de una empresa, como aplicaciones de ofimática, sistemas de planificación de recursos empresariales, en inglés *Enterprise Resource Planning* (ERP), gestión de relaciones con clientes, en inglés *Customer Relationship Management* (CRM), *software* de gestión humana, nómina, calidad, entre otros.
- **Herramientas de seguridad:** *software* que protege la infraestructura tecnológica contra amenazas cibernéticas, como antivirus, *software* de detección de intrusos, y herramientas de cifrado.

Redes

Las redes permiten la interconexión de todos los componentes de la infraestructura tecnológica, facilitando el intercambio de datos y recursos entre dispositivos dentro y fuera de la organización. Los principales aspectos incluyen:

- **Redes locales:** redes que conectan computadoras y dispositivos dentro de una misma ubicación física, como una oficina o planta de producción, las cuales pueden ser cableadas o inalámbricas.
- **Internet y VPN:** el acceso a internet permite a las organizaciones conectarse globalmente, mientras que las redes privadas virtuales, en inglés *Virtual Private Network* (VPN), aseguran comunicaciones seguras y cifradas para usuarios remotos.

Centros de datos

Los centros de datos son instalaciones que albergan servidores, equipos de almacenamiento, de redes y de seguridad en un entorno controlado. Son esenciales para la operación continua de aplicaciones críticas y el almacenamiento de grandes volúmenes de datos. En este contexto, se pueden destacar:

- **Centros de datos *On-Premise*:** instalaciones propias de la organización donde se gestionan internamente los recursos tecnológicos.
- **Servicios de nube:** proveedores externos que ofrecen almacenamiento y recursos computacionales como un servicio, permitiendo a las organizaciones escalar su infraestructura sin necesidad de mantener *hardware* físico.
- **Energía y enfriamiento:** sistemas de respaldo de energía y enfriamiento son críticos para mantener la operatividad y evitar fallos por sobrecalentamiento.

Servicios de soporte y mantenimiento

Para que la infraestructura tecnológica funcione de manera óptima, es necesario contar con servicios de soporte y mantenimiento que aseguren su operatividad. Esto incluye:

- **Soporte técnico:** equipos y personal dedicado a la resolución de problemas técnicos y a la asistencia a los usuarios.
- **Mantenimiento preventivo:** actividades programadas para mantener el *hardware* y *software* en buen estado, evitando fallas inesperadas.
- **Actualización y parches:** la implementación de actualizaciones de *software* y parches de seguridad para proteger y mejorar el rendimiento de los sistemas.

Seguridad y ciberseguridad

La protección de la infraestructura tecnológica es esencial para garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información. Los principales componentes incluyen:

- **Cortafuegos y sistemas de prevención de intrusos:** dispositivos y *softwares* que monitorean y controlan el tráfico de red para prevenir accesos no autorizados.

- **Autenticación y control de acceso:** sistemas que aseguran que solo el personal autorizado pueda acceder a recursos críticos, utilizando métodos como contraseñas, dispositivos biométricos, tarjetas inteligentes, o autenticación multifactor, en inglés *Multi Factor Authentication* (MFA).
- **Copia de seguridad y recuperación de desastres:** estrategias y herramientas que permiten la recuperación de datos y sistemas en caso de fallos o incidentes de ciberseguridad.

Gestión de la infraestructura

La gestión eficaz de la infraestructura tecnológica es clave para optimizar su rendimiento y adaptarla a las necesidades cambiantes de la organización. Esto incluye:

- **Monitoreo de sistemas:** herramientas y procesos para supervisar el rendimiento y la disponibilidad de los recursos tecnológicos en tiempo real, incluyendo redes, servidores y computadores.
- **Automatización y orquestación:** uso de *software* para automatizar tareas rutinarias, como la implementación de aplicaciones, la gestión de redes, y la administración de servidores.
- **Planificación de capacidad:** proyección y planificación para asegurar que la infraestructura pueda soportar el crecimiento futuro de una empresa.

Tecnología compartida

La infraestructura tecnológica o la tecnología compartida se refiere a los recursos, los sistemas y las plataformas digitales que son compartidos y utilizados por múltiples usuarios o partes interesadas, en este caso puntual, una infraestructura compartida por la Gobernación de Antioquia y la FLA. Este marco teórico explora los conceptos clave y los aspectos relevantes asociados con la infraestructura tecnológica compartida, así como su impacto en diferentes contextos.

Ha evolucionado rápidamente en los últimos años, impulsada por avances en la virtualización, la computación en la nube y la conectividad de red. Investigaciones recientes

han examinado cómo estas tecnologías están transformando la manera en que las organizaciones gestionan sus recursos de TI, permitiendo una mayor flexibilidad, escalabilidad y eficiencia operativa (Gonzales et al., 2024).

Haciendo énfasis en la computación en la nube, esta ha sido un motor clave de la infraestructura tecnológica compartida, permitiendo a las organizaciones acceder a recursos informáticos a través de Internet según la demanda. Es así como para varias empresas y sectores se ha analizado cómo la adopción de la nube afecta la gestión de TI (Chaves et al., 2023), la seguridad de los datos y la innovación empresarial, así como los desafíos asociados con la migración a entornos de nube híbrida y multi-nube.

En el caso de la FLA, esta durante su existencia como dependencia adscrita de la Gobernación de Antioquia fungió como respaldo de la infraestructura tecnológica, teniendo una réplica a menor escala del Data Center de la gobernación. Actualmente soporta y respalda algunos de sus sistemas como el de telefonía y se comunica con el data center de la Gobernación a través de una relación de confianza entre redes, ya que gran parte de la infraestructura de software hoy día continúa compartida en servidores físicos dentro de dicha entidad.

Beneficios y desventajas

La infraestructura tecnológica compartida ofrece una serie de ventajas y beneficios, incluidas la reducción de costos, la escalabilidad, la flexibilidad y la eficiencia en el uso de recursos. Al permitir que múltiples usuarios compartan los mismos recursos, se pueden lograr economías de escala y se facilita el acceso a tecnologías avanzadas que, de otra manera, serían prohibitivas para muchos individuos u organizaciones (Armbrust et al., 2010).

A pesar de sus beneficios, la infraestructura tecnológica compartida plantea desafíos significativos en términos de seguridad y privacidad. Compartir recursos puede aumentar la exposición a amenazas cibernéticas, como el robo de datos, el *malware* y los ataques de denegación de servicio (DDoS) (Ristenpart et al., 2009). Es fundamental implementar medidas de seguridad robustas, como cifrado de datos, autenticación de usuarios y monitoreo continuo de amenazas en tiempo real, para proteger la integridad y la confidencialidad de la

información, así como políticas y regulaciones que aborden preocupaciones de cumplimiento y responsabilidad (Zhang et al., 2018).

La infraestructura tecnológica compartida puede fomentar la innovación y la colaboración al facilitar el acceso a recursos y herramientas de vanguardia. Además, permite a los desarrolladores e investigadores experimentar con nuevas ideas, desarrollar prototipos y lanzar productos y servicios al mercado de manera más rápida y rentable. Y promueve la colaboración entre diferentes empresas, al proporcionar un entorno común para compartir conocimientos y trabajar en proyectos conjuntos (Westerman et al., 2014).

Tecnología independiente

La infraestructura tecnológica independiente se refiere a los sistemas y recursos tecnológicos que son gestionados y mantenidos internamente por una organización. Esta se caracteriza por la propiedad y gestión propia de recursos informáticos, como servidores, redes, almacenamiento de datos y *software*. Además, ofrece a las organizaciones un mayor control, seguridad y autonomía sobre sus activos tecnológicos.

Beneficios y desventajas

A pesar del crecimiento de la computación en la nube, algunas organizaciones están optando por mantener una infraestructura tecnológica independiente debido a preocupaciones sobre la seguridad de datos, el cumplimiento normativo, la privacidad y la dependencia de terceros. Existen diferentes tendencias emergentes en la adopción de infraestructura independiente, incluida la implementación de soluciones híbridas que combinan recursos locales y en la nube (Meza-Chalén & Navia-Mendoza, 2022).

La gestión de una infraestructura tecnológica independiente presenta una serie de desafíos, como la necesidad de inversión en *hardware* y *software*, la capacitación de personal técnico y la garantía de la disponibilidad y seguridad de los sistemas (Fernando et al., 2023). Sin embargo, también ofrece oportunidades para la personalización, la innovación interna y la adaptación a necesidades específicas del negocio que pueden no ser abordadas por soluciones estándares en la nube.

De forma adicional, la seguridad de datos e información es una preocupación central en la gestión de una infraestructura tecnológica independiente, dado que las organizaciones son las responsables de proteger sus propios sistemas contra amenazas internas y externas. Sin embargo, para ello existen varias estrategias y tecnologías que permiten mejorar la seguridad y privacidad en entornos de infraestructura independiente, incluidas soluciones de cifrado, detección de intrusiones y gestión de identidades (Salazar Rodríguez, 2023).

Otro factor importante a considerar es la sostenibilidad ambiental, ya que el consumo de energía y los recursos de los equipos de *hardware* de los *Data Center* puede tener un impacto significativo en el medio ambiente. Para ello hay varias formas de mejorar la eficiencia energética y reducir la huella de carbono de los sistemas informáticos internos, como la virtualización, la optimización de recursos y el uso de fuentes de energía renovable (Mory-Alvarado et al., 2023).

Análisis de la viabilidad financiera

El análisis de la viabilidad financiera es una herramienta crucial en la evaluación de la factibilidad económica de proyectos, inversiones o iniciativas empresariales. A través de este, se valida la posibilidad de recuperar el capital invertido (Blanco & Dairo, 2020).

Es importante anotar que este análisis o estudio se hace mediante el uso de indicadores financieros que permiten, entre otros, establecer la rentabilidad de un proyecto y compararlo con otras opciones. Particularmente, en este trabajo consiste en la viabilidad de darle continuidad a la infraestructura tecnológica compartida o dar paso al proyecto de implementación de una infraestructura tecnológica independiente para la FLA.

Dada la naturaleza jurídica de la FLA2, es valioso incluir las variables políticas, técnicas y económicas que pueden influir en la viabilidad de los proyectos dentro de esta empresa (Patrón & Durango, 2021).

Metodologías de análisis financiero de proyectos

En el análisis financiero existe una variedad de indicadores financieros y metodologías que dan una idea, en términos económicos, sobre la viabilidad de un proyecto (Amaya Roncancio

& Guerrero Camacho, 2020). Entre ellos se encuentran conceptos como Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Neto (VPN), Análisis de Sensibilidad, Análisis de Escenarios, entre otros.

Índice de Rentabilidad

El Índice de Rentabilidad (IR) compara los beneficios netos presentes de un proyecto con los costos de la inversión inicial. Un IR mayor que 1 indica que el proyecto genera más beneficios que costos y que es financieramente viable.

VPN / TIR

El Valor Presente Neto (VPN) es una metodología importante para el análisis financiero de proyectos. Este calcula el valor actual de los flujos futuros de efectivo, generados por un proyecto y descontados a una tasa de descuento adecuada. Un VPN positivo indica que el proyecto añade valor y es financieramente viable (Whittington et al., 2024).

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es otra metodología ampliamente utilizada en el análisis financiero de proyectos. La TIR representa la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo del proyecto con la inversión inicial. Un proyecto se considera aceptable si su TIR es mayor que la tasa de descuento requerida (Sosa Cruz & Banda Ortiz, 2020).

TIRI

La tasa interna de retorno incremental (TIR incremental) es una herramienta financiera utilizada para comparar dos proyectos o alternativas de inversión que requieren diferentes niveles de inversión. A diferencia de la TIR tradicional, que evalúa la rentabilidad de un solo proyecto, la TIR incremental mide el rendimiento adicional generado por una inversión más grande en comparación con una alternativa de menor costo. Se utiliza para determinar si vale la pena realizar una inversión adicional para obtener mayores beneficios en comparación con una inversión más pequeña.

Este cálculo se aplica en situaciones donde hay que decidir entre dos proyectos mutuamente excluyentes y con diferentes desembolsos iniciales (Álvarez, 2017). La decisión es favorable cuando la TIR incremental es superior al costo de capital o la tasa mínima de rendimiento requerida.

RBCI

La Relación Beneficio-Costo Incremental (RBCI) es una medida utilizada en la evaluación de proyectos cuando se comparan dos o más alternativas de inversión (Razy-Yanuv & Meron, 2024). A diferencia de la relación Beneficio-Costo Estándar, que solo considera un proyecto en particular, la RBCI se utiliza cuando hay una opción base o estándar y se desea evaluar el incremento adicional de costos y beneficios entre dos opciones.

El cálculo se realiza dividiendo los beneficios incrementales entre los costos incrementales de una alternativa más costosa en comparación con la opción base. Si la RBCI es mayor a 1, se considera que la opción adicional ofrece más beneficios por cada unidad monetaria invertida. En cambio, si es menor a 1, indica que la opción base es más rentable.

Este concepto es especialmente relevante en proyectos donde se evalúan diversas alternativas antes de tomar decisiones de inversión. El análisis ayuda a optimizar el uso de los recursos al elegir las opciones que generen mayor valor por costos adicionales (Sandhu & Makkar, 2021).

Metodología de la investigación

El presente estudio tiene un alcance correlacional que busca analizar la comparación entre los costos asociados a una infraestructura tecnológica compartida y una independiente, con el fin de comprender el comportamiento económico de ambas alternativas. Este análisis se complementará con un alcance explicativo, a través de una revisión detallada de los aspectos técnicos involucrados en los diferentes arreglos tecnológicos propuestos, proporcionando una visión integral desde el punto de vista económico y técnico.

Enfoque de la Investigación

Este trabajo de grado adopta un enfoque mixto, que combina tanto el análisis cuantitativo como cualitativo. Se recopila y se analizan los datos para calcular y examinar variables financieras clave, mientras que, desde un punto de vista técnico, se evalúan las ventajas y desventajas de una infraestructura tecnológica compartida en comparación con una independiente. Este análisis integral busca identificar la mejor alternativa tecnológica para la FLA, considerando tanto los aspectos financieros como técnicos para ofrecer una recomendación fundamentada.

En este estudio no se realizará manipulación de variables, ya que los datos no se encuentran en un ambiente controlado, por tanto, se habla de un diseño no experimental. Como la mayoría de los datos a recolectar serán tomados en un solo momento único de tiempo, hablamos de una investigación transversal en donde se cuenta con información de varias fuentes para luego ser analizadas y comparadas.

Instrumento de recolección

Tabla 1. Ficha técnica

FICHA TÉCNICA	
Recolección de datos e información costos actuales asociados a la operación de tecnología compartida con la Gobernación de Antioquia	
Universo	SECOP II y fuentes internas de datos de la FLA
Cobertura	Itagüí y Medellín
Recolección de la información	Consultas web y en aplicativos de gestión documental
Recolección de datos a través de estudios previos los costos asociados a la operación de tecnología independiente para la FLA	
Universo	Proveedores de suministros y servicios de TI
Cobertura	Nacional
Recolección de la Información	Estudios previos e investigación de mercado
Revisión teórica de beneficios y desventajas económicas y tecnológicas asociadas a tecnologías compartidas e independientes	
Universo	Bases de datos de artículos y publicaciones en línea
Cobertura	Global
Recolección de la información	Consultas web

Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de los objetivos propuestos se propone el siguiente instrumento de recolección:

- Hacer un diagnóstico de las variables tecnológicas compartidas a la operación de tecnología con la Gobernación de Antioquia.

Para este diagnóstico es necesario presentar un listado de los componentes de la infraestructura tecnológica de la FLA a gran nivel, y que se incluyen en el estudio. Esta información se encuentra en los repositorios de información internos de la empresa, que junto con el conocimiento y experiencia obtenidos en más de ocho meses como responsable del área de Tecnología de la Información de la FLA ha sido definido e identificado.

A partir de este listado y para conocer los costos actuales asociados a una operación compartida, se realiza la búsqueda y clasificación de los diferentes contratos y proyectos asociados a TI, ejecutados en los últimos dos años por la FLA en conjunto con la Gobernación de Antioquia a través del Acta No. 4 y Acta No. 10 de ejecución del Convenio Interadministrativo existente entre ambas entidades.

Esta recolección de datos e información se realizará internamente desde la FLA y se complementará con lo existente en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP II), donde reposan documentos de dominio público relacionados a los contratos ejecutados por ambas entidades.

- Recolectar a través de estudios previos los costos asociados a la operación de tecnología independiente para la FLA.

En esta fase del estudio, es fundamental establecer los requisitos y especificaciones técnicas que servirán de base para los estudios previos. Estos estudios permitirán obtener una visión detallada de las necesidades tecnológicas de la FLA y facilitarán la solicitud de cotizaciones a diversos proveedores de tecnología. Dichas cotizaciones incluirán tanto suministros como servicios necesarios para la implementación de una infraestructura de TI independiente. Este proceso garantizará que se evalúen múltiples opciones y se elijan las soluciones más

adecuadas, alineadas con los objetivos estratégicos de la FLA, asegurando así la viabilidad técnica y financiera de la infraestructura. Además, se considerarán aspectos como la escalabilidad, la seguridad, los costos operativos y el soporte técnico a largo plazo en la toma de decisiones.

Es importante señalar que el detalle técnico de los componentes que conforman la infraestructura tecnológica de la FLA, así como los estudios previos asociados, no serán expuestos en este trabajo, ya que exceden su alcance. Además, dicha información es considerada confidencial y está reservada para uso interno de la empresa, lo cual refuerza la necesidad de preservar la privacidad y seguridad de estos datos.

El principal insumo de los estudios previos para el presente trabajo son los costos, que fueron obtenidos de varias empresas del sector de tecnología de la información, tanto del ámbito nacional como internacional. Por mencionar algunos ejemplos:

- GRUPO MICROSISTEMAS COLOMBIA S.A.S.
 - SAP COLOMBIA S.A.S.
 - CONTROLES EMPRESARIALES S.A.S.
 - VALOR + S.A.S.
 - AXIS IT S.A.S.
 - OCP TECH COLOMBIA S.A.S.
 - NETMASK S.A.S.
 - IT ALLIANCE S.A.S.
 - CYS TECNOLOGIA S.A.S BIC.
 - ITELCA S.A.S.
 - CYBERSAFE.
 - ABETELNET.
 - COLSOF.
 - WEXLER S.A.S.
-
- Identificar los beneficios y desventajas económicas y tecnológicas asociadas a tecnologías compartidas e independientes.

En este caso, se realizó una revisión teórica y bibliográfica para identificar los beneficios y desventajas que otras empresas o personas han experimentado al compartir su infraestructura tecnológica, así como los desafíos y las ventajas de contar con una infraestructura propia e independiente. La recopilación de información se llevó a cabo de manera *online*, utilizando bases de datos académicas y publicaciones especializadas en áreas como informática, infraestructura de TI y computación. El objetivo es obtener una visión clara basada en investigaciones previas sobre las implicaciones técnicas y operativas de ambos enfoques.

Ejemplos de bases de datos utilizadas:

- Google Scholar.
- Redalyc.
- Scopus.
- IEEE Xplore.
- Descubridor EAFIT.
- Elsevier.

DESARROLLO DEL TRABAJO

Introducción

Para evaluar de manera objetiva la viabilidad financiera del cambio de infraestructura tecnológica en la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (FLA), es fundamental disponer de información precisa que refleje su situación tecnológica actual. Esto implica identificar cómo está compuesta su infraestructura, determinando qué componentes son propios y cuáles comparte con la Gobernación de Antioquia. Con este fin, se presentará un diagnóstico que no solo detalla los elementos tecnológicos más relevantes, sino que también incluye los costos e inversiones realizadas en los últimos años desde la creación de la FLA como Empresa Industrial y Comercial del Estado (EICE).

La información sobre los costos, tanto históricos como actuales, proviene de fuentes públicas de contratación y de estudios previos realizados por la FLA, ya sea de manera independiente o en colaboración con la Gobernación de Antioquia. Adicionalmente, se incluyen datos de las ofertas presentadas por los contratistas encargados de ejecutar dichos proyectos. A partir de estos datos, se llevará a cabo un análisis financiero utilizando indicadores clave, lo que permitirá obtener una visión clara desde el punto de vista económico. Este análisis se complementará con una revisión teórica, lo que culminará en una recomendación basada en datos y resultados sólidos, orientada a determinar la viabilidad del cambio para la FLA.

Diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la FLA

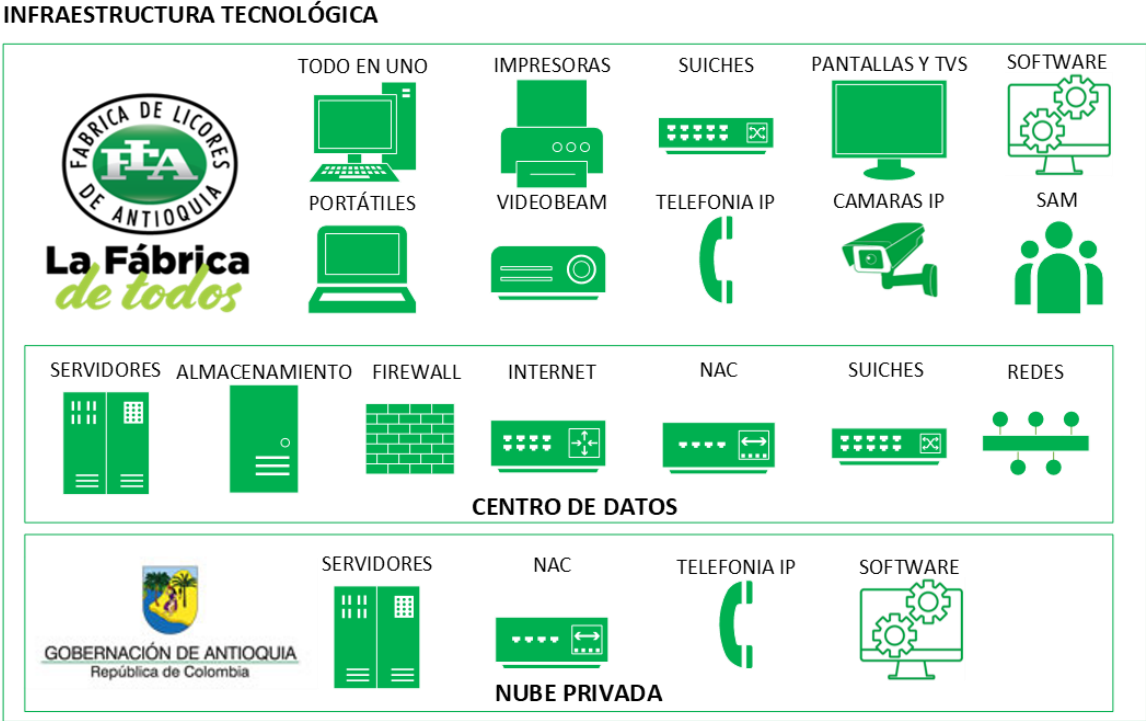
La FLA tiene una única sede ubicada en el municipio de Itagüí sobre la carrera 50 # 12 Sur 149. Posee una planta física con una extensión de 106.000 M², de los cuales están construidos 61.798 M² al año 2020 (Mesa, 2020), la cual es propiedad de la Gobernación de Antioquia.

En esta sede trabajan alrededor de 320 empleados oficiales y de libre nombramiento y remoción a septiembre de 2024, según datos aportados por la Dirección de Gestión Humana de la compañía. De esta cifra, alrededor de 150 trabajadores oficiales corresponden a personal operario de planta, los cuales no cuentan con un correo y computador asignado dado la

naturaleza de su cargo y de sus funciones. Dejando 170 personas aproximadamente de personal administrativo vinculado, al cual se le deben sumar 25 personas contratistas por prestación de servicios y alrededor de 30 practicantes, lo cual arroja un total de 225 usuarios de equipos de cómputo en el dominio de la FLA. A estos usuarios se les suma cámaras de seguridad, teléfonos IP, usuarios de redes Wifi de invitados, contratistas y otros dispositivos, obteniendo un aproximado de 400 puntos de red.

La infraestructura tecnológica de la FLA se encuentra localizada una parte en *On-premise* y otra parte en la nube privada de la Gobernación de Antioquia. Desde el año 2020, a través de la creación de la FLA EICE, se han ido separando e independizando componentes, contratos y servicios asociados a dicha infraestructura, dando como resultado lo que se aprecia en la figura 1.

Figura 1. Diagrama de la infraestructura tecnológica de la FLA



Fuente: Elaboración propia. Actualizado a septiembre de 2024.

Ahora bien, partiendo de los usuarios previamente mencionados, la FLA cuenta actualmente con un total de 288 equipos de cómputo que cubren la demanda de usuarios y equipos en bodega o en mal estado, 65 son propios que fueron adquiridos en diciembre de

2023 (Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia, 2023) y 223 pertenecen a la Gobernación de Antioquia. Los equipos que no son propios presentan una obsolescencia entre 7 y 12 años, razón por la cual se encuentra en curso la compra de 65 equipos nuevos (Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia, 2024b). Para el año 2025, se contempla una compra por una cantidad similar para hacer un reemplazo progresivo de los equipos de cómputo que presentan obsolescencia y, a su vez, devolver a la Gobernación de Antioquia los activos que le pertenecen. En la tabla 2 se muestra el resumen de las cantidades y los costos de estos equipos de cómputo.

Tabla 2. Costos asociados a equipos de cómputo

Computadores	Propietario	Costo (COP)	Año
223	Gobernación de Antioquia	\$0	2012-2017
65	Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia	\$ 416.893.604	2023
65	Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia	\$340.919.000	2024

Fuente: Datos tomados de los procesos contractuales 100540 y 100701 del SECOP II.

Desde el año 2021 hasta diciembre de 2023 y para suplir la demanda de equipos de cómputo, la administración de aquel entonces ejecutó un contrato de arrendamiento de 50 equipos, el cual tuvo un valor de \$ 424.074.350 (Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia, 2021). Este arrendamiento cesó debido a la compra de 65 equipos, realizada en diciembre de 2023.

Para el servicio de impresión, la FLA, desde el año 2022 a la fecha, cuenta con un contrato de servicio de impresión bajo la modalidad de *outsourcing*, el cual ha tenido un costo de \$ 240.084.859 (Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia, 2022). Este contrato está en revisión para adición y prorroga por el 50 % restante de su valor inicial dado el aumento en los precios del mercado.

Dentro de la FLA se utilizan varias aplicaciones de *software* para suplir las necesidades de diferentes áreas de la empresa, algunos son en conjunto con la Gobernación, pero otros son contratos que tiene directamente la FLA con el proveedor, lo cual se puede ver en la tabla 3. Algunos tienen un modelo de licenciamiento vitalicio, pero requieren el pago periódico del soporte, actualización y mantenimiento (SAM). La solución de nómina y

talento humano no ha conllevado a costo alguno hasta la fecha para la FLA, ya que el licenciamiento adquirido por la Gobernación de Antioquia cubre a la FLA como sublicenciatarario y ellos, hasta la fecha, se han hecho cargo de los costos asociados al SAM.

Tabla 3. Costos asociados a licencias de *software*, soporte, actualización y mantenimiento

Concepto	Costos de la FLA			
	2021	2022	2023	2024
Gestión documental	\$ 0	\$40.559.527	\$ 96.411.059	\$ 149.704.832
Procesos y MIPG	\$103.232.500	\$ 0	\$ 19.203.676	\$ 20.986.244
Nómina y Talento humano	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Préstamos de vivienda	N/A	N/A	\$ 180.000.000	\$ 45.542.100
Office 365, correo electrónico y otros	\$ 0	\$ 151.137.843	\$ 210.842.525	\$ 241.702.580
Red Hat Enterprise y JS Report	N/A	N/A	N/A	\$ 26.336.910 (Presupuestado)
Suite de Adobe	Compartido con la Gobernación	\$ 36.949.421	\$ 35.171.026	\$ 38.434.897 (Estimado)
Suscripción AutoDesk	Compartido con la Gobernación			
Herramienta de monitoreo de infraestructura	N/A	\$ 51.458.260	\$ 0	\$ 0

Fuente: Datos tomados de los procesos contractuales 100050, 100197, 100256, 100321, 100323, 100398, 100446, 100531, 100535, 100538, 100563, 100656, 100675 y 100705 del SECOP I y II.

Ahora bien, para soportar algunas de estas aplicaciones de *software*, bases de datos, Directorio Activo (DA), y para almacenar los datos de las diferentes áreas y realizar los respaldos de dichos datos e información, la FLA cuenta con un centro de datos donde, además de los equipos para estos sistemas (servidores, máquinas virtuales, grabadores de LTO en inglés Linear Tape-Open), se encuentran los servidores de telefonía, modem de internet, control de acceso a la red (NAC, en inglés *Network Access Control*), cortafuegos o *Firewall*, suiches de centro de datos, aires acondicionados, entre otros. En la tabla 4 se presentan los costos asociados a la adquisición, soporte y mantenimiento de estos equipos.

Tabla 4. Costos asociados a servidores, NAC, firewall, almacenamiento, mantenimiento, entre otros

Concepto	Costos de la FLA			
	2021	2022	2023	2024
Aire acondicionado redundante	\$ 199.935.609	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Mantenimiento Data Center	\$ 0	\$ 0	\$ 74.208.928	\$ 0
Servidores, almacenamiento, backup, firewall, etc.	\$ 0	\$ 0	\$ 1.759.804.570	\$ 0

Fuente: Datos tomados de los procesos contractuales 100178, 100453 y 100481 del SECOP I y II.

Conectado al centro de datos, hay, por toda la extensión de la empresa, una red de cableado estructurado y dispositivos que se encargan de suministrar servicio de acceso a la red y a internet, tanto cableado como inalámbrico. En el año 2022 se realizó la actualización de los equipos de red inalámbrica adquiriendo puntos de acceso (AP, en inglés *Access Points*). Esta red actualmente tiene necesidades de mantenimiento y reemplazo de equipos, adicionalmente la infraestructura física presenta un deterioro importante. Debido a esto, en el año 2023, y por un conato de incendio en una UPS de un centro de cableado, se decidió realizar el cambio de varias unidades de rack por unos tableros autocontenidos con aire acondicionado y UPS interna para algunos suiches. En 2024 se tuvo la necesidad y se está evaluando la compra de nuevos suiches de acceso, ya que los que están ahora en la FLA son de la Gobernación de Antioquia y esta última decidió comprar nuevos suiches y no continuar adquiriendo la garantía de los actuales (incluyendo los que se tienen en la FLA), que podía extenderse hasta el año 2027. Los costos asociados a todas estas intervenciones a la red cableada e inalámbrica se pueden ver en la tabla 5.

Tabla 5. Costos asociados a puntos de acceso y tableros autocontenidos

Concepto	Costos FLA			
	2021	2022	2023	2024
Puntos de acceso red Wifi	\$ 0	\$ 532.619.703	\$ 0	\$ 0
Tableros autocontenidos	\$ 0	\$ 0	\$ 1.142.994.069	\$ 0

Fuente: Datos tomados de los procesos contractuales 100352 y 100539 del SECOP II.

Adicionalmente, se cuenta con algunos contratos para el servicio de internet, suministro de consumibles informáticos, prestación de servicios profesionales y *outsourcing* para impresión. Estos se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Costos asociados a contratos de suministro y servicios

Concepto	Costos de la FLA			
	2021	2022	2023	2024
Suministros informáticos	N/A	\$ 19.377.722	\$ 15.606.850	\$23,346,960 (Presupuestado)
Servicio <i>outsourcing</i> de impresión	N/A	\$ 240.084.859	Contrato vigente	Contrato vigente
Servicios profesionales SAP	N/A	N/A	\$ 766.211.250	\$ 798.728.000
Servicio de internet	N/A	N/A	N/A	\$1,071,000 (Mensual)

Fuente: Datos tomados de los procesos contractuales 100288, 100361, 100441, 100534 y 100636 del SECOP II.

Ahora bien, en la FLA no existe en el organigrama un área de Informática o Tecnología de la Información; sin embargo, hay un equipo de tres funcionarios públicos y tres contratistas de la empresa de la mesa de ayuda que prestan su servicio en sitio. De acuerdo con la experiencia personal, en el trabajo realizado como líder de dicho equipo, es evidente la carencia de recursos humanos y de personal para poder soportar de forma eficiente y segura la administración, gestión, soporte, evolución y mantenimiento de la infraestructura tecnológica de la FLA. Por este motivo, entre los costos que se muestran más adelante, como infraestructura independiente, se contemplan contratos de prestación de servicios y *outsourcing*.

Finalmente, es importante mencionar que la FLA cuenta con un inventario aproximado de 150 cámaras de seguridad, las cuales presentan falta de mantenimiento, deterioro y obsolescencia; e, incluso, algunas de ellas no están funcionando. Detrás de estas hay un sistema de almacenamiento y gestión de video que se encuentra obsoleto y sin mantenimiento el cual debe ser reemplazado. También cuenta con 6 *video beam*, de los cuales, uno está malo; y cuatro pantallas a cargo de TI, dos requieren ser reemplazadas.

Diagnóstico de la infraestructura tecnológica compartida entre la FLA y la Gobernación de Antioquia

El 31 de diciembre de 2020 se suscribió el Convenio Interadministrativo No. 2020-AS-14-002, celebrado entre el Departamento de Antioquia y la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (EICE), cuyo objeto es “Convenio interadministrativo marco para el fortalecimiento administrativo e institucional de la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia EICE” (Gaviria & Hurtado, 2020).

El 4 de enero de 2021 fue suscrita el Acta de Ejecución No. 4 asociada al Convenio Interadministrativo No. 2020-AS-14-0002. Esta permitió que el área de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) del Departamento de Antioquia (hoy Dirección de TI), realice la prestación de apoyo, asesoría, servicios, mantenimiento y soporte en la Plataforma TIC, utilizada para la operación de la FLA EICE (Wilches & Hurtado, 2021). Dicha acta de ejecución expiró el pasado 4 de junio de 2024, por lo cual se suscribió el Acta de Ejecución No. 10 asociada al Convenio Interadministrativo No. 2020-AS-14-0002 con una vigencia de 2 años hasta el 2026.

Es así como, a través del Convenio Interadministrativo No. 2020-AS-14-002 y el Acta de Ejecución No. 10, hoy se comparten los siguientes servicios (Acevedo & Ramos, 2024):

- Soporte, mantenimiento y actualización del licenciamiento de SAP.
- Adquisición de la Plataforma de Protección de Endpoint.
- Mesa de servicios: servicios que se brindan a los diferentes usuarios, que se atienden a través del Centro de Servicios de Informática MEGANT, *call center*, personal en sitio para soporte nivel 2 y administración de plataforma.
- Servicio de *hosting* para alojar el portal web corporativo (www.fla.com.co), y los sitios: Noti FLA, Aguardiente Antioqueño, Ron Medellín añejo, sitio FLA, pertenecientes a la Fábrica de Licores de Antioquia (FLA), bajo modalidad de *hosting* dedicado o en la nube, en un esquema de 7x24x365. Adicionando los servicios de envío de correos masivos.
- Suministro de equipos, servicio de extensión de garantía y soporte técnico para dispositivos de red.
- Servicio de soporte de mantenimiento de la plataforma tecnológica.

- Servicios de soporte técnico y renovación de las suscripciones para la plataforma virtual de las máquinas de la FLA alojadas en la infraestructura tecnológica de la Gobernación de Antioquia y que cuentan con licenciamiento de Microsoft (Windows Server) y todos los recursos de infraestructura física de los servidores, como: almacenamiento, memoria RAM, CPU, RED, energía y administración / de plataforma (hora ingeniero), para todos los servicios compartidos entre FLA EICE y Gobernación.

Adicional a estos servicios, y que no están contemplados en el Acta de Ejecución No. 10, se encuentran los siguientes y sobre los cuales la FLA no asume ningún costo en el momento:

- Servicio de soporte y actualización del *software* corporativo para nómina y talento humano. Estas aplicaciones se encuentran sublicenciados a la FLA.
- Servicio de soporte y actualización de servidores de telefonía IP.

Es importante mencionar que en el transcurso del año 2024 se retiró el cubrimiento del servicio de internet dedicado por parte de la Gobernación, razón por la cual desde septiembre de 2024 este comenzó a ser suministrado por la empresa TIGO, con quien se celebró un contrato proforma, pasando de un costo de \$0 a \$1'071.000 mensual IVA incluido.

Tabla 7. Costos por contratos interadministrativos con la Gobernación de Antioquia

Concepto	Costos de la FLA			
	2021	2022	2023	2024
SAP	\$ 595.134.562	\$ 633.284.214	\$ 750.670.128	\$ 560.977.045
Endpoint	\$ 20.171.341	\$ 26.992.148	\$ 0	\$ 81.518.396
Mesa de servicios y <i>hosting</i>	\$ 0	\$ 309.835.573	\$ 751.805.434	\$696.814.531
Garantía y soporte técnico red	\$ 0	\$ 120.000.000	\$ 161.421.527	No se ejecutó
Mantenimiento plataforma tecnológica FLA	\$ 0	\$ 74.351.200	Asumió FLA	Asumió FLA
Mantenimiento de la plataforma tecnológica FLA en la Gobernación	\$ 0	\$ 389.466.333	\$ 0	\$ 0
Suite de Adobe	\$ 15.995.575	Asumió FLA	Asumió FLA	Asumió FLA
Suscripción AutoDesk	\$ 17.478.585	Asumió FLA	Asumió FLA	Asumió FLA

Fuente: Datos tomados de los procesos contractuales 100188, 100189, 100190, 100191, 100220, 100304, 100306, 100373, 100429, 100604, 100623 del SECOP I y II.

En la tabla 7 se encuentran los costos que ha tenido la FLA en los últimos años asociados al compartir ciertos componentes de su infraestructura tecnológica con la Gobernación de Antioquia, casos en los cuales ha habido variación de costos por ampliaciones de plazos y adiciones a los contratos. Aquí es importante realizar algunas observaciones:

- En 2024 no se renovará el contrato de garantía y soporte técnico de la red, ya que la Gobernación de Antioquia, responsable del contrato interadministrativo y propietaria de los suiches que operan en la red de la FLA, ha decidido adquirir nuevos suiches en lugar de extender dicho contrato. A partir de este momento, la FLA será responsable de la compra de los nuevos suiches, así como de la gestión del servicio de garantía y soporte técnico asociado a estos.
- Respecto al mantenimiento de la plataforma tecnológica FLA en el año 2023, se realizó compra de equipos y licenciamientos propios para el Data Center, razón por la cual para dicho año y el actual no se contemplan costos compartidos con la Gobernación.
- Dado el punto anterior, la administración antecesora decidió empezar el traslado de las aplicaciones de *software*, archivos y bases de datos que actualmente reposan sobre la infraestructura de la Gobernación de Antioquia razón, por la cual, en 2023, no se contemplaron dichos costos. Sin embargo, en 2024, estas aplicaciones aún siguen en la infraestructura de la Gobernación y no se han migrado a la FLA, si bien no se ha aplicado un pago, es posible que durante la vigencia le pueda ser solicitado un aporte por uso a la entidad. Sin entrar en detalles, las aplicaciones soportan los procesos de nómina y talento humano, calidad y gestión documental.
- Para el año 2025 se proyecta la migración a SAP S/4 HANA en la nube, en donde se está analizando si se realiza un proyecto en conjunto con la Gobernación de Antioquia o cada entidad lo realiza por aparte. Esta separación conlleva una inversión muy alta que se presentará más adelante.
- Actualmente se tiene un servicio de gestión de Telefonía IP, el cual es suministrado por la Gobernación de Antioquia, y cuyo costo sigue asumiendo la FLA; sin embargo, es muy probable que esto cambie en el 2025.

Revisión de costos escenario de Infraestructura Tecnológica independiente para la FLA

Desde la creación de la FLA EICE, aunque se constituyó el Convenio Interadministrativo No. 2020-AS-14-0002, la ordenanza promueve la separación entre ambas entidades, con el fin de que, en su carácter de empresa industrial y comercial del Estado, la FLA pueda desarrollarse y crecer de manera independiente, adquiriendo la capacidad de competir con otras empresas del sector de licores y bebidas. En los últimos años, se ha transferido a la empresa la gestión y la constitución de contratos, la prestación de servicios y las adquisiciones. En este contexto, se plantea revisar dicha separación en lo referente al equipo de Tecnología de la Información y su infraestructura tecnológica, evaluando el impacto económico que esta transición representa.

Para esta revisión, es importante partir de los costos que hoy son compartidos con la Gobernación de Antioquia, para lo cual se presenta en la tabla 8 los costos estimados de acuerdo con cotizaciones de proveedores y estudios de mercado de la FLA u otras entidades con características similares. Se realiza una proyección a 2025, 2026 y 2027, tomando una inflación proyectada de los años inmediatamente anterior de cada uno, así: 2024 (5,1 %), 2025 (3,0 %) y 2026 (3,0 %) (Comité Autónomo de la Regla Fiscal –CARF–, 2023).

Tabla 8. Costos estimados de independización de contratos compartidos con la Gobernación de Antioquia

Concepto	Costos de la FLA		
	2025	2026	2027
SAP S/4 HANA	\$ 3.438.999.870	\$ 1.409.655.300	\$ 1.439.036.400
Endpoint	\$ 46.680.039	\$ 48.080.440	\$ 49.522.853
Mesa de servicios y <i>hosting</i>	\$ 1.630.332.909	\$ 1.679.242.897	\$ 1.729.620.184
<i>Software</i> Aranda para mesa de servicios	\$ 124.460.109	\$ 128.193.913	\$ 132.039.730
Compra de suiches y NAC, con garantía y soporte técnico por cinco años	\$ 1.551.718.351 (Promedio)	Incluido en 2025	Incluido en 2025
Mantenimiento plataforma tecnológica FLA	Incluido en 2023	\$ 555.995.732	Incluido en 2025

Fuente: Elaboración propia, datos de SAP S/4 HANA tomados con proyecciones de reuniones con SAP Colombia SAS y datos proyectados del proceso 100481 y IP-011-2024 (Se duplica) del SECOP II; los demás de cotizaciones privadas de aliados de la FLA proyectadas.

Dentro de esta revisión se debe considerar también algunos elementos de los cuales carece el actual equipo de Tecnología de la Información de la FLA. Estos costos se describen en la tabla 9. Aquí se incluyen también los costos de conceptos que actualmente asume la Gobernación de Antioquia en su totalidad.

Tabla 9. Costos estimados de elementos carentes en la FLA por separación de la Gobernación de Antioquia

Concepto	Costos de la FLA		
	2025	2026	2027
SOC	\$ 245.448.177	\$ 252.811.622	\$ 260.395.971
CISO	\$ 264.559.706	\$ 272.496.498	\$ 280.671.393
Nueva página web	\$ 32.160.600	\$ 33.125.418	\$ 34.119.181
Telefonía IP	\$ 262.506.536	\$ 270.381.732	\$ 278.493.184
Migración aplicación calidad	\$ 68.064.592	\$ 29.374.992	\$ 30.256.241
Migración aplicación nómina y talento humano	\$ 240.359.932	\$ 247.570.730	\$ 254.997.852
Migración aplicación gestión documental	\$ 103.367.952	\$ 106.468.991	\$ 109.663.060

Fuente: Elaboración propia, cotizaciones privadas de aliados de la FLA proyectadas. Datos tomados de los procesos contractuales ESESS-DMNC-049-2022 (Página web) CCE-CD-057-2024 (Nómina y Talento Humano) y CPS-278-2023 (Gestión Documental) del SECOP II.

Identificación de beneficios y desventajas económicas y técnicas de la infraestructura tecnológica compartida e independiente

Para esta identificación, se presenta un resumen de la revisión teórica realizada sobre los beneficios y las desventajas de compartir una infraestructura tecnológica frente a tener una independiente. En cuanto al análisis económico, se realiza un cálculo basado en los costos

anuales proyectados a tres años de ambas alternativas, utilizando los siguientes indicadores financieros: Índice de Rentabilidad (IR), Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Tasa Interna de Retorno Incremental (TIRI) y el Retorno sobre la Inversión de Capital (RBCI). Estos indicadores permiten comparar ambas alternativas y determinar, al menos desde el punto de vista económico, cuál modalidad de infraestructura tecnológica es más viable.

Beneficios y desventajas técnicas

La infraestructura tecnológica compartida ofrece ventajas clave como la reducción de costos, la escalabilidad y el acceso a tecnologías avanzadas que serían inaccesibles de manera individual. Además, impulsa la colaboración y la innovación al proporcionar un entorno común para el desarrollo de proyectos y la experimentación con nuevas ideas. No obstante, presenta retos significativos en cuanto a la seguridad y privacidad, ya que compartir recursos puede incrementar la exposición a amenazas cibernéticas. Por ello, es crucial implementar mecanismos sólidos de protección de datos y establecer políticas claras para mitigar riesgos y salvaguardar la confidencialidad e integridad de la información.

En contraste, la infraestructura tecnológica independiente ofrece un mayor control sobre la seguridad y una mayor personalización de los sistemas, lo que permite una mejor adaptación a las necesidades específicas de cada organización. Aunque conlleva una inversión considerable en *hardware*, *software* y personal especializado, proporciona beneficios como la capacidad de innovar al interior de la compañía y asegurar el cumplimiento normativo. Sin embargo, uno de sus desafíos más importantes es la sostenibilidad ambiental, debido al elevado consumo energético. Para abordar este aspecto, se pueden implementar estrategias de optimización de recursos y el uso de energías renovables para reducir su huella ecológica.

En la elección entre infraestructura tecnológica compartida o independiente, no existe una solución universalmente superior, ya que depende de las necesidades y prioridades específicas de cada organización. Sin embargo, la infraestructura compartida suele ser la mejor opción para aquellas empresas que buscan reducir costos, acceder a tecnologías avanzadas y beneficiarse de la flexibilidad y escalabilidad que esta ofrece. Además, es ideal

para organizaciones que valoran la colaboración y la innovación rápida. Por otro lado, para empresas que manejan datos altamente sensibles o requieren un control total sobre la personalización y seguridad de sus sistemas, la infraestructura independiente es preferible, ya que brinda mayor autonomía y adaptación a necesidades particulares. No obstante, el creciente enfoque en la sostenibilidad y la eficiencia energética puede inclinar la balanza hacia soluciones híbridas que combinen lo mejor de ambas modalidades, maximizando los beneficios mientras se mitigan las desventajas.

Beneficios y desventajas económicas

Ahora bien, para poder identificar la viabilidad financiera de una infraestructura tecnológica independiente se propone realizar el análisis de los escenarios que se presentan a continuación.

1. Escenario en que la Infraestructura Tecnológica de FLA continúa dependiendo de la Gobernación de Antioquia y no se separa de sus servicios (ver tabla 10).
2. Escenario en que la Infraestructura Tecnológica de la FLA se independiza completamente (ver tabla 11).

Para este análisis se realiza el levantamiento de una estructura proyectada para cada escenario, donde se contemplarán los años 2025, 2026 y 2027, y para los cuales se calcula el Flujo de Caja, teniendo en cuenta que al ser costos operativos no hay presencia de ingresos; sin embargo, con la finalidad de llevar este ejercicio financiero a escenarios aproximados a la realidad, se toman los datos de los estados financieros de la FLA en 2023 (Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia, 2024a), los cuales se proyectan con la inflación proyectada en los apartados anteriores.

En ambos escenarios se incluyen los costos actuales proyectados que se ejecutan de manera independiente en la FLA y los costos futuros proyectados de implementaciones requeridas para esta.

Tabla 10. Escenario en que la Infraestructura Tecnológica de FLA continúa dependiendo de la Gobernación de Antioquia y no se separa de sus servicios

	2025	2026	2027
Costo independiente actual	\$ 1.275.365.677,01	\$ 1.313.626.647,32	\$ 1.353.035.446,74
Costo compartido actual	\$ 1.816.016.763,59	\$ 1.908.633.618,54	\$ 1.965.892.627,09
Costo independiente adicional	\$ 2.633.688.516,01	\$ 1.114.429.269,61	\$ 1.147.862.147,70
Costo total anual	\$ 5.725.070.956,61	\$ 4.336.689.535,46	\$ 4.466.790.221,53

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Escenario en que la Infraestructura Tecnológica de la FLA se independiza completamente

	2025	2026	2027
Costo independiente actual	\$ 1.253.309.134,56	\$ 1.290.908.408,60	\$ 1.329.635.660,86
Costo independiente adicional	\$ 2.633.688.516,01	\$ 1.114.429.269,61	\$ 1.147.862.147,70
Costo independización	\$ 2.475.772.069,68	\$ 2.509.313.694,06	\$ 2.584.593.104,88
Costo total anual	\$ 6.362.769.720,26	\$ 4.914.651.372,27	\$ 5.062.090.913,44

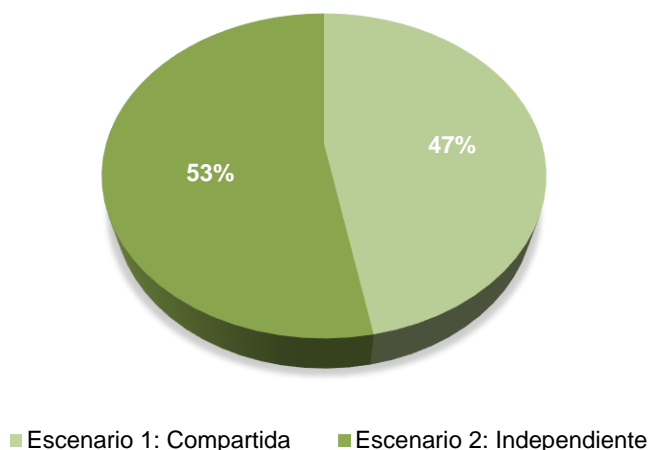
Fuente: Elaboración propia.

Para los escenarios presentados en las tablas anteriores, se realiza una suma del costo anual para 2025, 2026 y 2027, trayendo a valor presente el total, de forma que estos valores se puedan sumar a la inversión en capital de trabajo en año cero 2024. Las cifras resultantes de este ejercicio son:

- **Escenario 1:** \$ 13.994.328.388,05.
- **Escenario 2:** \$ 15.740.172.516,37.

Figura 2. Costo total acumulado de los escenarios 1 y 2

Costo Total Acumulado (COP)



Fuente: Elaboración propia.

De ambos escenarios, y con el fin de analizar la potencial reducción de impuestos para cada uno, se determina cuáles de las necesidades de compra involucran activos fijos e intangibles (como *softwares* o licenciamiento) sujetos a depreciación. Lo cual se puede visualizar en la tabla 12.

Tabla 12. Diferido de activos fijos e intangibles en ambos escenarios financieros

Escenario 1	2025	2026	2027
Activos fijos	\$ 1.910.024.220,34	\$ 369.055.045,07	\$ 380.126.696,42
Activos intangibles	\$ 446.297.463,19	\$ 459.686.387,08	\$ 473.476.978,69
Depreciación	\$ 353.448.556,28	\$ 124.311.518,72	\$ 128.040.855,32
Ahorro en impuestos	\$ 31.810.370,07	\$ 11.188.036,69	\$ 11.523.676,98
Escenario 2	2025	2026	2027
Activos fijos	\$ 1.910.024.220,34	\$ 369.055.045,07	\$ 380.126.696,42
Activos intangibles	\$ 4.233.268.183,18	\$ 818.096.362,57	\$ 842.639.253,45
Depreciación	\$ 921.493.860,53	\$ 693.922.691,65	\$ 699.264.872,98
Ahorro en impuestos	\$ 82.934.447,45	\$ 62.453.042,25	\$ 62.933.838,57

Fuente: Elaboración propia.

Ahora, para la realización de ambos flujos de caja es importante anotar las siguientes consideraciones:

- La FLA no tiene deudas vigentes con entidades bancarias.

- La Dirección Financiera y de Planeación de la FLA suministra para el mes de noviembre de 2024 una WACC de 12,61 %.
- Se asume un crecimiento financiero en todos los sentidos ligado al IPC proyectado para los años 2025, 2026 y 2027.
- Se asume una depreciación general anual del 15 % para todos los activos.
- Se realiza el cálculo del Valor Terminal asumiendo una tasa de crecimiento a perpetuidad del 5 %.

Haciendo uso de lo indicado en párrafos anteriores, se realizan los flujos de caja para cada escenario, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 13. Flujo de caja del proyecto corriente para el escenario 1

	0 2024	1 2025	2 2026	3 2027
= Total ingresos	-	\$ 820.711.677.027,20	\$ 845.333.027.338,02	\$ 870.693.018.158,16
- Costos y gastos	-	\$ 354.672.671.304,00	\$ 365.312.851.443,12	\$ 376.272.236.986,41
= Costos y gastos totales	-	\$ 354.672.671.304,00	\$ 365.312.851.443,12	\$ 376.272.236.986,41
= Utilidad bruta	-	\$ 466.039.005.723,20	\$ 480.020.175.894,90	\$ 494.420.781.171,74
- Depreciaciones	-	\$ 14.329.465.763,44	\$ 12.881.726.808,29	\$ 11.190.955.357,35
= Uaii	-	\$ 451.709.539.959,76	\$ 467.138.449.086,61	\$ 483.229.825.814,39
= Uai	-	\$ 451.709.539.959,76	\$ 467.138.449.086,61	\$ 483.229.825.814,39
- Impuestos	-	\$ 40.653.858.596,38	\$ 42.042.460.417,79	\$ 43.490.684.323,30
= Utilidad neta	-	\$ 411.055.681.363	\$ 425.095.988.669	\$ 439.739.141.491
+ Depreciación	-	\$ 14.329.465.763,44	\$ 12.881.726.808,29	\$ 11.190.955.357
- Inversión activos fijos	\$ 95.176.323.200,00	\$ 4.853.992.483,20	\$ 3.000.909.470,50	\$ 3.090.936.754,61
- Inversión en capital de W	\$ 214.350.465.988,05			
- Variación capital de trabajo		\$ 10.931.873.765,39	\$ 6.758.470.192,60	\$ 6.961.224.298,38
= F. De c. Sin valor de desecho	\$ (309.526.789.188,05)	\$ 409.599.280.878,23	\$ 428.218.335.814,00	\$ 440.877.935.795,46
+ Valor terminal				\$ 6.079.766.409.865,02
= F. De c. Neto	(309.526.789.188,05)	409.599.280.878,23	428.218.335.814,00	6.520.644.345.660,48
Factor descuento	1,00	0,89	0,79	0,70
Valores presentes	(309.526.789.188,05)	363.719.233.192,13	337.659.849.063,90	4.565.746.103.943,18
Suma acumulada		54.192.444.004,08	391.852.293.067,99	4.957.598.397.011,17

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Flujo de caja del proyecto corriente para el escenario 2

	0	1	2	3
	2024	2025	2026	2027
= Total ingresos		\$ 820.711.677.027,20	\$ 845.333.027.338,02	\$ 870.693.018.158,16
- Costos y gastos		\$ 354.672.671.304,00	\$ 365.312.851.443,12	\$ 376.272.236.986,41
= Costos y gastos totales		\$ 354.672.671.304,00	\$ 365.312.851.443,12	\$ 376.272.236.986,41
= Utilidad bruta		\$ 466.039.005.723,20	\$ 480.020.175.894,90	\$ 494.420.781.171,74
- Depreciaciones		\$ 14.414.672.559,08	\$ 12.967.168.484,23	\$ 11.276.638.960,00
= Uaii		\$ 451.624.333.164,12	\$ 467.053.007.410,67	\$ 483.144.142.211,74
= Uai		\$ 451.624.333.164,12	\$ 467.053.007.410,67	\$ 483.144.142.211,74
- Impuestos		\$ 40.646.189.984,77	\$ 42.034.770.666,96	\$ 43.482.972.799,06
= Utilidad neta		\$ 410.978.143.179	\$ 425.018.236.744	\$ 439.661.169.413
+ Depreciación		\$ 14.414.672.559,08	\$ 12.967.168.484,23	\$ 11.276.638.960
- Inversión activos fijos	\$ 95.176.323.200,00	\$ 4.853.992.483,20	\$ 3.000.909.470,50	\$ 3.090.936.754,61
- Inversión en capital de W	\$ 216.096.310.116,37			
- Variación capital de trabajo		\$ 11.020.911.815,93	\$ 6.813.516.657,97	\$ 7.017.922.157,71
= F. De c. Sin valor de desecho	\$ (311.272.633.316,37)	\$ 409.517.911.439,29	\$ 428.170.979.099,47	\$ 440.828.949.460,37
+ Valor terminal				\$ 6.079.090.881.673,58
= F. De c. Neto	(311.272.633.316,37)	409.517.911.439,29	428.170.979.099,47	6.519.919.831.133,95
Factor descuento	1,00	0,89	0,79	0,70
Valores presentes	(311.272.633.316,37)	363.646.978.109,38	337.622.507.222,74	4.565.238.799.879,14
Suma acumulada		52.374.344.793,01	389.996.852.015,75	4.955.235.651.894,88

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los flujos de caja presentados en las tablas 13 y 14, se realiza el cálculo de las VPN respectivas, obteniendo valores de \$4.957.598.397.011,17 y \$4.955.235.651.894,88 respectivamente. Realizando la diferencia entre ambas, teniendo el escenario 2 como minuendo y el escenario 1 como sustraendo, se obtiene un Valor Presente Neto Incremental (VPNI) de \$2.362.745.116,29. No es posible calcular la TIRI ya que el resultado de la diferencia de los flujos de caja entre ambos escenarios es negativo.

Como parte del ejercicio económico, se calcula para cada flujo de caja la VPN de los ingresos y de los egresos y se determina la Relación Beneficio-Costo (RBC), obteniendo 1,5370 y 1,5348 respectivamente. Adicionalmente, se realiza la diferencia entre estas VPN y

para el caso de los ingresos se obtiene un valor de cero; pero para los egresos hay un mayor valor en el escenario 2.

RESULTADOS

De acuerdo con la revisión del estado actual de la Infraestructura Tecnológica de la FLA, se encuentra que la organización está en un proceso de cambio y transformación integral. Este proceso abarca no solo la evolución tecnológica y digital, sino también una redefinición en su estructura como EICE, afectando sus procedimientos y procesos en las áreas productiva, jurídica, administrativa, financiera y comercial.

Este cambio se refleja en una marcada orientación hacia la realización de proyectos propios que responden a necesidades específicas de la organización, con el objetivo de aumentar la productividad y fomentar su crecimiento. Un ejemplo claro es la transición de los procesos contractuales del equipo de TI, los cuales han dejado de ejecutarse en conjunto con la Gobernación de Antioquia. Este avance evidencia la necesidad de formalizar y consolidar el área de tecnología de la información como una unidad estratégica dentro del organigrama de la organización, contribuyendo así a una gestión más autónoma y alineada con los objetivos de la FLA.

El análisis comparativo de los dos escenarios propuestos para la infraestructura tecnológica de la FLA permite identificar hallazgos significativos desde las perspectivas financiera y técnica.

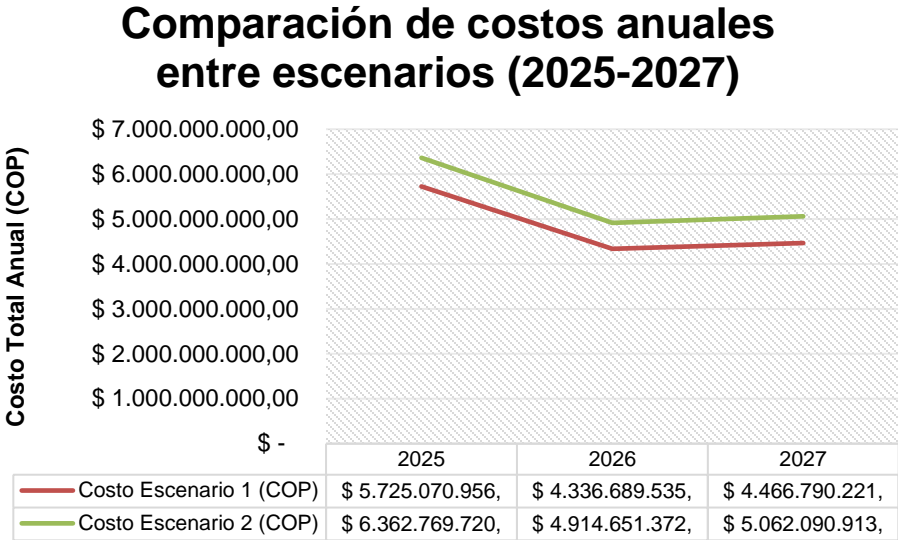
Resultados financieros

El escenario 1, que implica la continuidad de una infraestructura tecnológica compartida con la Gobernación de Antioquia, es claramente más viable desde el punto de vista financiero. Este escenario presenta un Valor Presente Neto Incremental (VPNI) negativo cuando se compara con el escenario 2, indicando que los costos adicionales asociados a la transición hacia una infraestructura independiente superan los beneficios financieros directos en el corto plazo.

Los costos operativos proyectados para 2025, 2026 y 2027 (ver figura 3) reflejan un ahorro significativo en el escenario 1, donde la infraestructura compartida permite aprovechar economías de escala, reduciendo la carga financiera para la FLA. Asimismo, la

Relación Beneficio-Costo Incremental (RBCI) favorece este enfoque, consolidándolo como la opción más económica.

Figura 3. Comparación de los costos anuales entre escenarios1 y 2 (2025-2027)



Fuente: Elaboración propia.

Resultados técnicos

A pesar de las ventajas financieras del escenario 1, el análisis técnico evidencia las limitaciones de depender de una infraestructura compartida. En contraste, el escenario 2 ofrece un conjunto de beneficios técnicos que pueden transformar significativamente las operaciones de la FLA. Estos incluyen:

- **Autonomía tecnológica:** la independencia tecnológica habilita un mayor control sobre los recursos y sistemas, permitiendo a la FLA tomar decisiones estratégicas basadas en sus necesidades específicas.
- **Optimización de procesos:** la implementación de soluciones avanzadas como SAP S/4 HANA y la utilización plena de herramientas como la solución de nómina y talento humano pueden mejorar la eficiencia operativa y administrativa. Esto impactaría no solo en la reducción de costos por desperdicios y fallos, sino también en el aumento de la productividad y en la calidad de los procesos.
- **Innovación y competitividad:** la modernización de la infraestructura tecnológica

posiciona a la FLA para responder a las demandas del mercado de manera ágil, incrementando su capacidad para competir con empresas privadas en el sector licorero.

- **Impacto en el bienestar laboral:** la mejora en la gestión de recursos humanos mediante herramientas especializadas puede traducirse en un aumento del bienestar de los empleados, representado en un salario emocional que eleva la satisfacción y el compromiso laboral.

Escenarios proyectados

Los análisis financieros proyectados muestran una diferencia notable en los costos acumulados y en el flujo de caja entre ambos escenarios. Mientras que el escenario 1 mantiene costos más bajos a lo largo del periodo evaluado, el escenario 2 presenta mayores inversiones iniciales en activos y tecnología, que, si bien incrementan los costos en el corto plazo, podrían generar ahorros operativos y mejoras estratégicas en el largo plazo. Por ejemplo, la migración a una infraestructura tecnológica independiente permitiría a la FLA:

- Reducir la dependencia de políticas y decisiones externas de la Gobernación.
- Aprovechar los beneficios fiscales asociados a la depreciación de activos fijos y licencias tecnológicas.
- Implementar medidas de sostenibilidad ambiental, como el uso de energías renovables, que reduzcan costos a largo plazo. Por ejemplo, paneles solares para alimentar el aire acondicionado del Data Center y suiches de cuartos técnicos.

Beneficios intangibles

Aunque el análisis financiero no captura los beneficios intangibles, el escenario 2 podría impactar positivamente en aspectos como la reputación corporativa, la atracción de talento y la percepción de modernización tecnológica. Estos factores son relevantes para consolidar a la FLA como una organización moderna y competitiva en un sector altamente dinámico.

CONCLUSIONES

El análisis realizado evidencia una dualidad estratégica en la decisión de mantener la infraestructura tecnológica compartida con la Gobernación de Antioquia (escenario 1) o migrar hacia una infraestructura independiente (escenario 2). Desde una perspectiva financiera, el escenario 1 resulta claramente más viable en el corto plazo, con menores costos operativos acumulados y una relación beneficio-costos más favorable. Este enfoque le permite a la FLA optimizar sus recursos financieros, reduciendo inversiones iniciales significativas y manteniendo un modelo operativo sostenido por economías de escala.

Sin embargo, al evaluar los aspectos técnicos, el escenario 2 destaca por las múltiples ventajas asociadas a la independencia tecnológica. Esta transición permitiría a la FLA alcanzar un mayor control sobre sus sistemas y recursos, facilitando la personalización de soluciones y promoviendo la modernización de su infraestructura tecnológica. Herramientas como SAP S/4 HANA y solución de nómina y talento humano podrían optimizar procesos clave, incrementar la productividad, y mejorar la experiencia del empleado, lo que se traduce en beneficios cualitativos significativos, como el salario emocional y un mejor clima laboral.

Adicionalmente, el escenario 2 podría posicionar a la FLA como una organización más competitiva en un sector licorero dinámico, alineándola con las exigencias de la Industria 4.0 y promoviendo la sostenibilidad mediante estrategias como el uso de energías renovables. No obstante, este modelo implica un mayor riesgo financiero, particularmente en las etapas iniciales, debido a las altas inversiones requeridas para la implementación de infraestructura y la adquisición de recursos técnicos.

En resumen, mientras el escenario 1 ofrece una solución financieramente segura a corto plazo, el escenario 2 se presenta como una apuesta estratégica que, si bien demanda recursos significativos inicialmente, podría generar beneficios económicos, operativos y reputacionales a largo plazo. Esta decisión implica sopesar cuidadosamente los objetivos financieros inmediatos con los planes estratégicos y de acción futuros de la FLA.

Recomendaciones

1. **Adoptar un enfoque híbrido:** considerar una transición gradual hacia la

independencia tecnológica, comenzando con la adquisición de herramientas críticas que generen valor inmediato, como SAP S/4 HANA. Este enfoque permite mitigar el impacto financiero inicial mientras se avanza en la modernización.

2. **Fortalecer el equipo de TI:** formalizar el área de tecnología de la información dentro del organigrama de la FLA, dotándola de recursos humanos y financieros adecuados para garantizar una gestión eficiente de la infraestructura tecnológica.
3. **Evaluar alianzas estratégicas:** explorar opciones de colaboración con proveedores externos para reducir costos de implementación y operación de la infraestructura independiente, manteniendo al mismo tiempo el control estratégico.
4. **Optimizar procesos actuales:** implementar una revisión de procesos internos para maximizar el uso de los sistemas tecnológicos existentes, como la solución de nómina y talento humano.
5. **Monitorear el impacto financiero y técnico:** establecer un sistema de seguimiento continuo que evalúe los resultados de las decisiones tomadas, considerando tanto los costos operativos como los beneficios cualitativos y estratégicos.
6. **Promover la sostenibilidad:** diseñar una estrategia tecnológica que incorpore prácticas de eficiencia energética y uso de energías renovables, alineándose con tendencias globales de sostenibilidad y mejorando la percepción corporativa de la FLA.
7. **Incorporar análisis de impacto:** antes de ejecutar proyectos de independencia tecnológica, realizar análisis de impacto que consideren el retorno sobre la inversión (ROI), las implicaciones operativas y los beneficios intangibles, como la mejora en la satisfacción de los empleados y la percepción pública de la empresa.
8. **Establecer métricas de éxito:** definir indicadores clave de desempeño (KPIs) para medir el éxito de la transición tecnológica, como la reducción de costos operativos, el tiempo de respuesta de los sistemas o la satisfacción de los empleados.

- 9. Comunicar los beneficios internamente:** diseñar una estrategia de comunicación interna para informar a los empleados sobre las ventajas de la independencia tecnológica, fomentando la aceptación y el compromiso con el cambio.

Con estas recomendaciones, la FLA puede avanzar hacia un modelo tecnológico que equilibre la rentabilidad financiera, la eficiencia operativa y la sostenibilidad a largo plazo.

REFERENCIAS

- Acevedo, R., & Ramos, E. (2024). *Acta de ejecución no. 10. cCnvenio interadministrativo No. 2020-AS-14-0002*. Gobernación de Antioquia.
- Álvarez, F. A. (2017). Técnicas para evaluar financieramente proyectos de inversión. In *Trabajos academicos en finanzas de mercado y finanzas corporativas* (p. 18). http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/
- Amaya Roncancio, A. J., & Guerrero Camacho, J. J. (2020). *Propuesta metodológica para la integración de algunas áreas del conocimiento del PMBOK®, como base para la toma de decisiones de viabilidad y factibilidad en los proyectos de construcción*. [Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia]. <https://hdl.handle.net/10983/24633>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), pp. 50-58. <https://doi.org/10.1145/1721654.1721672>
- Blanco, H., & Dairo, R. (2020). *Propuesta metodológica para el análisis de viabilidad financiera de una obra civil en un proceso licitatorio* [Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia]. <https://hdl.handle.net/10983/24656>
- Callejas Gomez, R. D., & Rios Correa, C. J. (2020). *Ordenanza N. 19 Por medio de la cual se crea la empresa comercial e industrial del estado Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia y se dictan otras disposiciones* (pp. 1-11).
- Chaves, D., Mendieta, O., Marcelo, E., & Landínez, W. (2023). *Plan de optimización de la infraestructura para adopción de nube y continuidad empresarial en SEVIAL S.A.* Universidad EAN.
- Comité Autónomo de la Regla Fiscal (CARF) (2023). *Análisis Técnico sobre el Plan Financiero 2023*.
- Correa, L. (2020). *Estados Financieros a diciembre 2019-2018*. <https://antioquia.gov.co/images/PDF2/Hacienda/Estados%20Financieros/2020/02-febrero/13.%20Revelaciones%20Estados%20Financieros%20Diciembre%202019-2018.pdf>

- Delgado Fernández, M. (2022). Industria 4.0 y competencias en la transformación digital. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 6(1).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6478087>
- Ding, T., Chen, X., Cao, H., He, Z., Wang, J., & Li, Z. (2021). Principles of loop thermosyphon and its application in data center cooling systems: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (150).
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111389>
- Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (2021, noviembre 12). *100181 - Arrendamiento de equipos con solución de respaldo de información, soporte técnico y mantenimiento preventivo y correctivo.* SECOP I.
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=21-4-12500571>
- Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (2022, septiembre 2). *100288 - Proveer el servicio de impresión, fotocopiado, fax y scanner bajo la modalidad de outsourcing in house, para atender la demanda de las distintas áreas de la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia.* SECOP II.
<https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.3178916>
- Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (2023, noviembre 14). *100540 - Adquisición de equipos de escritorio, portátiles y equipos tecnológicos que apoyen las actividades de los servidores y colaboradores de la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia EICE.* SECOP II.
<https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.5141020>
- Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia (2024a). *Estados financieros y Dictamen Revisor Fiscal 2023.*
- Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia. (2024b, septiembre 12). *100701 - adquisición de equipos de escritorio, portátiles y equipos tecnológicos que apoyen las tareas de los funcionarios de la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia EICE migración de equipos de cómputo.* SECOP II.

<https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.6651222>

- Fernando, R., Toledo, V., Enrique, P., Bermeo, V., Luis, J., & Morales, A. (2023). *Propuesta de una política de seguridad para el diseño de una red de campus empresarial considerando la funcionalidad y la ciberseguridad ante incidentes contra la confidencialidad y disponibilidad* [Tesis de posgrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25338>
- Gaviria López, E., & Hurtado, J. (2020). *Convenio interadministrativo 2020-as-14-0002 celebrado entre el departamento de Antioquia y la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia EICE*. Gobernación de Antioquia.
- Gonzales, A., Meléndez, E., & Serquén, O. (2024). *Implementación de la virtualización de un Data Center y de red para el mejoramiento de la gestión y comunicación de los servicios del Hospital Regional PNP–Chiclayo*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Kopanaki, E. (2022). Conceptualizing Supply Chain Resilience: The Role of Complex IT Infrastructures. *Systems*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/systems10020035>
- Mesa, P. (2020). *Nota a los Estados Financieros*.
- Meza-Chalén, I. W., & Navia-Mendoza, M. (2022). Propuesta de infraestructura de TI mediante enfoque de nube híbrida para el control de procesos del Cuerpo de Bomberos de Manta. *Revista Científica de Informática ENCRYPTAR*, 5(10), 30-45. <https://doi.org/10.56124/encryptar.v5i10.0052>
- Mory-Alvarado, A., Juiz, C., Bermejo, B., & Campoverde-Molina, M. (2023). Green IT in small and medium-sized enterprises: A systematic literature review. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 39, 100891. <https://doi.org/10.1016/J.SUSCOM.2023.100891>
- Muhammad, T. (2022). A Comprehensive Study on Software-Defined Load Balancers: Architectural Flexibility & Application Service Delivery in On-Premises Ecosystems. *International Journal Of Computer Science And Technology*, 6(1). <https://www.researchgate.net/publication/376046455>

- Muñoz, D., Mendoza, C. L., & Franco, D. A. (2020). Infraestructura tecnológica de las TICs para la inclusión social en los Wayuu de La Guajira Colombiana. *Revista Espacios*, 41(31). <https://www.revistaespacios.com>
- Patrón, C., & Durango, C. M. (2021). Case Analysis: Financial viability for the commercialization of physicochemical testing services at the Antioquia Liquor and Alcohol Factory (ALAF). *Cuadernos de Administración*, 37(71), 1-12. <https://doi.org/10.25100/cdea.v37i71.10690>
- Razy-Yanuv, E., & Meron, N. (2024). Early transition to cleaner bus fleets: Benefits, costs, and policy evaluation of alternatives from a life cycle perspective. *Cleaner Environmental Systems*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2024.100172>
- Ristenpart, T., Tromer, E., Shacham, H., & Savage, S. (2009). Hey, you, get off of my cloud: exploring information leakage in third-party compute clouds. *Proceedings of the 16th ACM Conference on Computer and Communications Security*, 199-212. <https://doi.org/10.1145/1653662.1653687>
- Salazar Rodríguez, E. I. (2023). *Revisión de literatura sobre métodos de protección para garantizar ciberseguridad en instituciones financieras en el contexto ecuatoriano* [Trabajo de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25928>
- Sandhu, O. S., & Makkar, G. S. (2021). Realising higher lentil productivity through farmer participatory action in submountainous zone of punjab. *Agricultural Research Journal*, 58(6), 1124-1132. <https://doi.org/10.5958/2395-146X.2021.00157.5>
- Sosa Cruz, G., & Banda Ortiz, H. (2020). Opciones reales en la evaluación financiera de proyectos de inversión cafetaleros. *Pensamiento & Gestión*, 48, 140-168.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.
- Whittington, R., Regnér, P., & Angwin, D. (2024). *Exploring Strategy (Text and Cases)* (13th ed.). Pearson.
- Wilches, P., & Hurtado, J. (2021). *Acta de ejecución no. 04 Convenio interadministrativo No. 2020-AS-14-0002*. Gobernación de Antioquia.

Zhang, J., Zhao, Y., Chen, B., Hu, F., & Zhu, K. (2018). Survey on data security and privacy-preserving for the research of edge computing. *Tongxin Xuebao/Journal on Communications*, 39, 1-21. <https://doi.org/10.11959/j.issn.1000-436x.2018037>