



TRABAJO DE GRADO

Opción Seminario-Diplomado.

Automatización de procesos de back up y mantenimiento preventivo en infraestructura TI por servicio de Outsourcing

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de Ingenierías

Ingeniería de Sistemas

Presentado por:

Juan David Gonzalez Ayala

Docente: Jorge Mario Sepúlveda

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.

2025.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	3
1. Marco Conceptual.....	4
1.1 Outsourcing en TI	4
1.2 Automatización de procesos TI	4
1.3 Procesos de Back Up	5
1.4 Mantenimiento preventivo en TI	6
2. Marco Contextual.....	6
2.1 Crecimiento del outsourcing y la necesidad de automatización	6
2.2 Políticas nacionales y evolución tecnológica en Colombia	7
DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE	9
1. Problemáticas identificadas	9
2. Diseño de la solución	10
2.1 Objetivo general.....	11
2.2 Objetivos específicos	11
2.3 Implementación técnica de la automatización	11
2.4 Resultados esperados	13
Conclusiones.....	16
Referencias.....	17

Resumen

Este trabajo aborda la automatización de los procesos de respaldo (back up) y mantenimiento preventivo en la infraestructura tecnológica de la Clínica Vida Sana S.A.S., mediante la contratación de un servicio de outsourcing. Partiendo de un diagnóstico que evidenció prácticas manuales, falta de trazabilidad y una gestión reactiva ante fallos de estos procesos, se propone un modelo de automatización estructurado en tres fases: diagnóstico, automatización de respaldos e implementación de mantenimiento preventivo. La solución incluye la programación de copias de seguridad locales y en la nube con verificación de integridad, la definición de objetivos de recuperación (RTO y RPO), y el despliegue de un sistema de monitoreo en tiempo real para los componentes críticos de la infraestructura.

Los resultados esperados apuntan a una mejora en la disponibilidad, seguridad y resiliencia de los sistemas, con una reducción significativa de los tiempos de inactividad y la eliminación de errores humanos.

Este proyecto no solo optimiza la operación interna del área de TI, sino que también se alinea con las tendencias nacionales de transformación digital y gestión estratégica de servicios tecnológicos, destacando el servicio de outsourcing como una estrategia de eficiencia y continuidad operativa.

Palabras clave

(Outsourcing, Automatización, Backup, Mantenimiento preventivo, Infraestructura TI)

Marco conceptual y contextual

1. Marco Conceptual

1.1 Outsourcing en TI

Esta estrategia suele adoptarse con el objetivo de mejorar la eficiencia financiera en el corto plazo. Al externalizar, la empresa convierte grandes gastos fijos en la adquisición y mantenimiento de hardware, licencias de software y salarios de personal a gastos por servicios tecnológicos que únicamente requiera. Esto resulta en una estructura de costos más flexible, lo que permite a la destinar sus recursos a su negocio principal. Si bien este modelo conlleva riesgos estratégicos, como la dependencia del proveedor o posibles problemas de seguridad, su impacto inicial en la optimización de costos es significativo (Gilley & Rasheed, 2000).

1.2 Automatización de procesos TI

La automatización de procesos es la implementación de soluciones tecnológicas para ejecutar flujos de trabajo estructurados y repetitivos, con el objetivo de liberar capacidades humanas hacia tareas que generen mayor valor (Willcocks & Lacity, 2016). Desde esta perspectiva, no se trata simplemente de una herramienta de eficiencia operativa, sino de un facilitador estratégico que redefine el rol de la función de TI dentro de la empresa.

1.3 Procesos de Back Up

Los procesos de back up dentro de la gestión de bases de datos, son una práctica muy importante para la protección de la información. Esta se centra en que se garantice la seguridad e integridad de los datos alojados en estas instancias, mediante la creación de réplicas. La implementación de estas copias de seguridad permite a las organizaciones mitigar impactos negativos como la pérdida de datos o tiempos de inactividad, asegurando la continuidad de la operatividad de la empresa (Carreño Borda, 2017).

Para optimizar estos procesos, se requieren desarrollar estrategias para anticiparse a posibles fallos. Para ello, es necesario comprender dos conceptos indicadores que rigen este proceso:

- **Recovery Time Objective (RTO):** Este define el tiempo máximo permitido para activar los sistemas de respaldo luego de una falla crítica. Representa el tiempo crítico de recuperación que una organización puede tolerar tras un incidente, definiendo la urgencia para restablecer sus operaciones y minimizar el impacto financiero (Vásquez Durán, 2022).
- **Recovery Point Objective (RPO):** Establece el volumen máximo de pérdida de datos que una organización puede asumir sin comprometer su operación. Representa el equilibrio entre la protección ideal y los límites operativos reales, determinando la frecuencia óptima de respaldos necesaria para preservar la continuidad del negocio (Caballero González & Clavero García, 2025). En la

práctica, definiría la frecuencia necesaria para realizar respaldos, asegurando que cualquier pérdida potencial de información no afecte la operabilidad de la empresa.

1.4 Mantenimiento preventivo en TI

El mantenimiento preventivo es el conjunto de tareas planificadas que, basándose en métricas preestablecidas como el tiempo, el uso o la condición del equipo buscan anticiparse y corregir las causas de posibles fallas (Flores R. & Dumont D., 2021). Su objetivo fundamental es actuar como un sistema de inspecciones que detecta y corrige fallas potenciales, evitando así paros en la producción o daños severos en los activos (Álvarez S., 2004).

2. Marco Contextual

Comprender el contexto en el que se brindan los servicios de outsourcing y la automatización de procesos TI resulta esencial para conocer su impacto. Por ello, es importante analizar las condiciones que en Colombia determinan adoptar mecanismos automatizados de back up y mantenimiento preventivo en la infraestructura empresarial.

2.1 Crecimiento del outsourcing y la necesidad de automatización

El mercado colombiano de outsourcing de TI ha mantenido un crecimiento sostenido en los últimos años. El 86 % de las empresas medianas y grandes del país tercerizan al menos un proceso tecnológico, siendo las áreas más comunes la gestión de infraestructura un 48 %, soporte técnico un 41 % y ciberseguridad un 37 % (Ochoa

& Clavijo Forero, 2022). Este incremento se da por la opción de buscar reducir costos y, además, dar acceso a tecnologías emergentes sin que se requiera grandes inversiones en capital humano o equipo tecnológico (Clavijo, 2025).

En paralelo, la automatización de procesos se ha convertido en un factor clave dentro de los contratos de outsourcing. Las empresas que han implementado respaldos automatizados reducen en promedio un 32 % los incidentes asociados a errores humanos, mientras que la ejecución de mantenimientos preventivos automatizados mejora en un 25% los indicadores de disponibilidad del servicio (Kamat, 2025).

2.2 Políticas nacionales y evolución tecnológica en Colombia

A nivel local, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones reportó que el sector de tecnologías de la información y comunicaciones creció un 7,8 % en 2023, impulsado principalmente por la digitalización y los servicios gestionados. Dentro del Plan Estratégico TIC Nacional, el Gobierno colombiano ha priorizado la automatización de procesos críticos y la gestión del riesgo tecnológico como ejes para fortalecer la continuidad operativa de las entidades públicas (MinTIC, 2025).

A nivel nacional, las políticas y planes estratégicos de TI (PETI) en entidades públicas señalan que la automatización y la gestión de riesgos son prioridades para asegurar disponibilidad y resiliencia de servicios. Las entidades públicas y empresas privadas están incorporando prácticas de monitoreo y mantenimiento preventivo

basado en métricas y en plataformas de gestión (Secretaria Distrital de Gobierno de Bogotá, 2021).

Desarrollo e implementación del aprendizaje

En esta sección se pondrá en práctica de la automatización de procesos de back up y mantenimiento preventivo a la Clínica Vida Sana S.A.S., bajo un modelo de servicio de outsourcing. Dado a la necesidad de garantizar la protección de la información clínica y la disponibilidad continua de la infraestructura tecnológica y elementos fundamentales para la atención médica y administrativa del área de TI a través de la contratación de un proveedor externo, donde se lograría automatizar los procedimientos de respaldo y mantenimiento, optimizando tiempos, reduciendo riesgos y fortaleciendo la continuidad operativa.

3. Problemáticas identificadas

Sin la implementación del servicio de outsourcing, la Clínica Vida Sana S.A.S. presenta debilidades críticas en su infraestructura tecnológica, especialmente en los procesos de respaldo de información y mantenimiento preventivo, los cuales resultan fundamentales para garantizar la disponibilidad, integridad y seguridad de los datos institucionales.

Estas deficiencias ocasionan interrupciones frecuentes en el software de gestión clínica, generando demoras en la atención médica y, en situaciones críticas, pérdida temporal de información administrativa, lo que afecta directamente la eficiencia operativa y la calidad del servicio prestado. En la tabla siguiente

Tabla 1. Problemáticas encontradas en la infraestructura TI de la Clínica Vida Sana SAS

Área afectada	Problemática identificada	Impacto en la operación
Gestión de respaldos (Backup)	Copias manuales realizadas por el personal de TI sin registros automáticos.	Pérdida parcial de información ante fallos del servidor.
	Falta de verificación diaria de integridad de copias.	Incertidumbre sobre la disponibilidad de datos actualizados.
	No existe una política definida de RTO/RPO.	Tiempos de recuperación prolongados (más de 24 horas).
Mantenimiento preventivo	Actividades reactivas (solo ante fallas visibles).	Equipos con bajo rendimiento y averías frecuentes.
	Sin cronograma ni registro de inspecciones.	Paradas inesperadas en software clínico.
	Ausencia de herramientas de monitoreo.	Falta de alertas tempranas ante fallas de hardware o red.
Gestión interna	Capacidad limitada del personal (2 técnicos para toda la clínica).	Sobrecarga laboral y atención tardía de incidentes.

4. Diseño de la solución

Ante este escenario, se propone la implementación de un modelo de servicio de outsourcing tecnológico, orientado exclusivamente a automatizar los procesos de respaldo de información y mantenimiento preventivo dentro de la infraestructura TI de la Clínica Vida Sana S.A.S.

2.1 Objetivo general

El objetivo de esta solución es fortalecer la seguridad, disponibilidad y eficiencia operativa de los sistemas informáticos mediante la adopción de herramientas automatizadas y la gestión externa.

2.2 Objetivos específicos

- Garantizar respaldos automáticos diarios con verificación de integridad.
- Establecer un plan de mantenimiento preventivo digitalizado y trazable.
- Incorporar monitoreo automatizado de servidores, red y almacenamiento.
- Reducir el tiempo de recuperación de datos (RTO) y la pérdida máxima admisible (RPO) ante incidentes.
- Optimizar el uso de los recursos humanos y técnicos internos del área de TI.

2.3 Implementación técnica de la automatización

El proyecto se desarrollará en tres fases principales: diagnóstico, automatización y control. Cada fase será supervisada por la dirección de TI de la clínica, con el acompañamiento técnico del proveedor de outsourcing contratado.

Fase 1: Diagnóstico

En esta primera etapa se realiza un inventario completo de la infraestructura tecnológica y de los procesos actuales relacionados con respaldos y mantenimiento. El área de sistemas de la Clínica Vida Sana SAS brinda el inventario solicitado donde se identifica lo siguiente:

Resultados esperados del diagnóstico:

- Un servidor principal con la base de datos de historias clínicas con tecnología adaptada para un funcionamiento entre unos 5 a 10 años.
- Un servidor secundario con respaldo local sin mecanismos automáticos.
- Un sistema NAS con un 60 % de capacidad disponible.
- Procesos de copia manuales, sin control de integridad ni registro verificable.

Fase 2: Automatización de respaldos

Con base en el diagnóstico, se implementará un sistema automatizado de respaldo local y en la nube, diseñado para garantizar la continuidad y protección de la información crítica de la clínica. Esta automatización permitirá reducir la intervención manual, evitar errores humanos y mantener un historial verificable de cada respaldo ejecutado.

Tabla 2. Sistemas automatizados para la Clinica Vida Sana SAS

Elemento	Implementación	Frecuencia	Validación
Copia local (NAS)	Respaldo automático	Diario	Registro Help Desk
Copia en la nube	Respaldo completo	Semanal	Validación de integridad
Prueba de restauración	Simulación de recuperación parcial	Semanal	Informe técnico
Alertas automáticas	Fallas de copia o espacio insuficiente	Inmediato	Notificación correo
RTO / RPO definidos	6 h / 24 h respectivamente	Permanente	Proveedor

Fase 3: Automatización del mantenimiento preventivo

A su vez con el sistema de respaldo, se implementará una plataforma de monitoreo remoto y gestión preventiva, que permita anticipar fallas y ejecutar mantenimientos de forma planificada. Con esta fase se busca pasar de un modelo reactivo (mantenimiento por fallas) a un modelo proactivo y predictivo, asegurando la continuidad de los servicios clínicos y administrativos.

Tabla 3. Monitoreo de las automatizaciones implementadas.

Equipo / componente	Parámetro monitoreado	Frecuencia	Acción automatizada
Servidores principales	Uso de CPU, espacio, temperatura	Tiempo real	Genera alerta y ticket automático
Estaciones de trabajo	Estado del antivirus, actualización de software	Diario	Corrección automática o aviso
Equipos médicos conectados	Latencia de red, disponibilidad de conexión	Permanente	Notificación preventiva
Red y periféricos	Conectividad de puntos críticos	Diario	Reinicio remoto o alerta
Almacenamiento NAS	Capacidad y estado de discos	Permanente	Replicación o aviso al proveedor

2.4 Resultados esperados

La implementación del modelo de automatización de procesos de back up y mantenimiento preventivo mediante un servicio de outsourcing tecnológico generará mejoras sustanciales en la eficiencia, seguridad y disponibilidad de la infraestructura TI de la Clínica Vida Sana S.A.S.

El sistema automatizado permitirá eliminar las tareas manuales, reducir la posibilidad de error humano y asegurar la ejecución constante de copias de seguridad y mantenimientos planificados, garantizando así la continuidad operativa de los servicios clínicos y administrativos.

Resultados técnicos

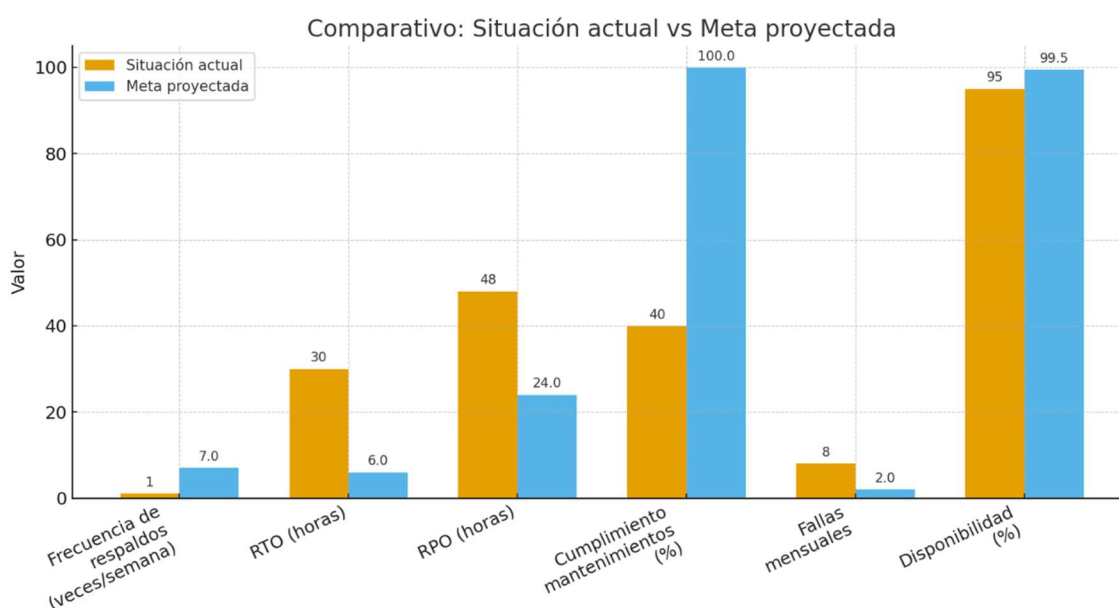
Se prevé que la automatización incremente la confiabilidad del sistema informático y reduzca las vulnerabilidades actuales. Los principales resultados esperados son:

- Ejecución automática y programada de respaldos diarios, con validación automática de integridad.
- Disponibilidad continua de la información, tanto en el servidor local como en la nube corporativa.
- Monitoreo en tiempo real del rendimiento de servidores, red y almacenamiento, con generación automática de alertas ante fallas o sobrecargas.
- Mantenimientos preventivos trazables, registrados digitalmente, que permitan un seguimiento constante del estado de los equipos.
- Reducción de tiempos de inactividad derivados de fallos técnicos, gracias a la detección temprana y atención proactiva.

Resultados operativos

El siguiente gráfico muestra la comparación entre la situación actual y la meta proyectada tras la implementación de la automatización de los procesos de back up y mantenimiento preventivo.

Ilustración 1 Comparación de proyección en comparación a la situación actual de la Clínica Fuente: Propia



Se observa una mejora general en todos los indicadores, con reducción en los tiempos de recuperación y fallas técnicas, aumento en la frecuencia de respaldos y un mayor cumplimiento de mantenimientos. En conjunto, estos resultados reflejan una mayor eficiencia, estabilidad y disponibilidad en la infraestructura tecnológica de la Clínica Vida Sana S.A.S.

Conclusiones

La implementación práctica de un modelo de outsourcing para la automatización de procesos críticos en la Clínica Vida Sana S.A.S. permitió validar la teoría estudiada en el seminario, demostrando que la externalización de servicios TI, cuando se orienta estratégicamente, trasciende el ahorro económico inicial para convertirse en un catalizador de madurez tecnológica.

La transformación de un esquema manual y reactivo a uno automatizado y proactivo no solo mitiga las vulnerabilidades identificadas, sino que institucionaliza prácticas de gobierno digital basadas en métricas, trazabilidad y gestión anticipada de riesgos.

Esto confirma que la automatización de respaldos y mantenimientos no es un fin en sí mismo, sino un medio para redefinir el rol del área de TI, liberando capacidades humanas hacia labores de mayor valor y asegurando la continuidad del servicio en entornos donde la disponibilidad e integridad de la información son críticas.

Finalmente, este caso de estudio refuerza la importancia de alinear los modelos de outsourcing con objetivos de negocio claros, técnicos y una supervisión constante, asegurando que la externalización de servicios se consolide como un método de transformación y no como una simple descentralización de tareas.

Referencias

- Álvarez S., G. A. (2004). *PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA EMPRESA METAMECANICA INDUSTRIAS AVM S.A.* Obtenido de TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO MECANICO:
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51505481/mantenimiento_preventivo-libre.pdf?1485347928=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPROGRAMA_DE_MANTENIMIENTO_PREVENTIVO_PAR.pdf&Expires=1762120907&Signature=Co30XVIQ6PmP-jdxnaMFChDRltMduWFyn7mqD
- Caballero González, C., & Clavero García, J. A. (2025). *Salvaguarda y seguridad de los datos*. Ediciones Paraninfo, SA.
- Carreño Borda, Y. P. (2017). *Repositorio Institucional Unilibre*. Obtenido de Backup y protección de datos: <https://hdl.handle.net/10901/11200>
- Clavijo, D. (2025). *PwC*. Obtenido de Evolución estratégica de los servicios gestionados: https://www.pwc.com/co/es/pwc-insights/evolucion-estrategica-servicios-gestionados.html?utm_source=chatgpt.com
- Flores R., M. S., & Dumont D., J. R. (22 de 12 de 2021). Mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en los equipos de medición. Perú: Revista de Investigación Científica y Tecnológica - Qantu Yachay.
- Gilley, K., & Rasheed, A. (2000). Making More by Doing Less: An Analysis of Outsourcing and Its Effects on Firm Performance. *Journal of Management - J MANAGE*. 26. 763-790. 10.1177/014920630002600408., 765.

Kamat, S. (2025). *Mejores prácticas y estrategia para copias de seguridad de datos* .

Obtenido de ConnectWise: <https://www.connectwise.com/blog/backup-strategy-best-practices>

MinTIC. (2025). *Indice de Brecha Digital*. Obtenido de Ministerio de las TIC:

https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-411724_recurso_1.pdf

Ochoa, L., & Clavijo Forero, D. (2022). *Outsourcing/BPO Survey Colombia* .

PricewaterhouseCoopers.

Redacción. (2019). *Crece Negocios*. Obtenido de

<https://www.crecenegocios.com/criterios-de-seleccion-de-proveedores/>

Rosales, M. (2020). *Economia 360*. Obtenido de

<https://www.economia360.org/outsourcing/>

Secretaria Distrital de Gobierno de Bogotá. (2021). *Plan Estratégico de Tecnologías de la información - PETI*. Obtenido de Plan estratégico de las Tecnologías de la información 2021-2024:

[https://www.gobiernobogota.gov.co/sites/default/files/2023-](https://www.gobiernobogota.gov.co/sites/default/files/2023-09/plan_estrategico_de_las_tecnologias_de_informacion_peti-2023_0.pdf)

[09/plan_estrategico_de_las_tecnologias_de_informacion_peti-2023_0.pdf](https://www.gobiernobogota.gov.co/sites/default/files/2023-09/plan_estrategico_de_las_tecnologias_de_informacion_peti-2023_0.pdf)

Vargas, M. (2019). *esan*. Obtenido de conexion esan: [https://www.esan.edu.pe/conexion-](https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/con-que-criterios-debes-evaluar-a-tus-proveedores)

[esan/con-que-criterios-debes-evaluar-a-tus-proveedores](https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/con-que-criterios-debes-evaluar-a-tus-proveedores)

Vásquez Durán, S. A. (2022). *Repositorio Instituto Tecnológico Metropolitano* .

Obtenido de Metodología para determinación de los tiempos objetivos de recuperación RTO de los activos de información críticos en una estrategia de continuidad de negocio BCP en el sector de servicios en Colombia:

<https://repositorio.itm.edu.co/server/api/core/bitstreams/ee1eb09f-22d1-442c-91cc-82cb87434934/content>

Villalón, D., Romero, R., & Morales, U. (2012). *Gestión del conocimiento en procesos de desarrollo de software*. Obtenido de Repositorio UNAM:

<https://repositorios.fca.unam.mx/investigacion/memorias/2012/13.02.pdf>

Willcocks, L., & Lacity, M. (2016). *The IT Function and Robotic Process Automation* . Palgrave Macmillan.