



La educación
es de todos

Mineducación

**Evidencia de la gestión del
Ministerio de Educación en
el año 2021 frente al
soporte y operación de la
infraestructura de TI**

Furag
2021-2022

SOPORTE Y OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TI

Elaboró

Nelson Casallas Beltrán
Contratista - Oficina de Tecnología y Sistemas de Información

Revisó y Aprobó

Roger Quirama
Jefe Oficina de Tecnología y Sistemas de Información

Bogotá D.C.
10 de marzo de 2022

CONTENIDO

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
1. OBJETIVO	5
2. ALCANCE	5
3. SOPORTE Y OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TI	7
3.1 ESTRATEGIA MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS	7
3.2 ESTRATEGIA MANEJO DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS RAEES.....	7
3.3 DIRECTORIO ACTUALIZADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TI.....	8
3.3.1 ESTADO ACTUAL GESTION DE LA (CONFIGURACION CMDB).	8
3.4 ARQUITECTURA DE INFRAESTRUCTURA DE TI.	10
3.5 ESCRITORIOS VIRTUALES EN LA NUBE	13
3.6 PLAN DE CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS.....	14
3.7 ASEGURAMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ANS ESTABLECIDOS PARA LOS SERVICIOS TI.....	15
3.8 MONITOREO DEL CONSUMO DE RECURSOS ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA DE TI.....	16
3.9 CONCLUSIÓN	16

INTRODUCCIÓN

Con la elaboración de este documento, el Ministerio de Educación Nacional evidencia la gestión y planeación que se realiza sobre Operación de la Infraestructura de TI o los servicios tecnológicos de la entidad durante la vigencia 2021.

Finaliza con las conclusiones respecto a la gestión de la vigencia y el cumplimiento sobre la pregunta que indaga FURAG.

1. OBJETIVO

Documentar las estrategias a través de las cuales el Ministerio de Educación Nacional cumplió, durante la vigencia del año 2021, con la Operación de la Infraestructura de TI, en particular a la pregunta número GDI14.

2. ALCANCE

Con relación al soporte y operación de la Infraestructura de TI o los servicios tecnológicos para los Servicios del Ministerio de Educación Nacional, se comparten las estrategias ejecutadas durante el 2021.

A través de este documento se generan las evidencias que dan respuesta a las siguientes preguntas del FURAG 2021:

Código de pregunta	Enunciado Pregunta	Código opción respuesta	Opción respuesta
GDI14	Con relación al soporte y operación de la infraestructura de TI (o servicios tecnológicos), la entidad:	GDI14A	Implementó un plan de mantenimiento preventivo y evolutivo (de mejoramiento) sobre la infraestructura de TI
		GDI14B	Implementó un programa de correcta disposición final de los residuos tecnológicos de acuerdo con la normatividad del gobierno nacional
		GDI14C	Cuenta con un directorio actualizado de todos los elementos de infraestructura de TI
		GDI14D	Cuenta con vistas actualizadas de despliegue, conectividad y almacenamiento de la arquitectura de infraestructura de TI
		GDI14E	Hace uso de servicios de computación en la nube para mejorar los servicios que presta la entidad
		GDI14F	Documentó e implementó un plan de continuidad de los servicios tecnológicos mediante pruebas y verificaciones acordes a las necesidades de la entidad

		GDI14G	Implementó mecanismos de disponibilidad de la infraestructura de TI de tal forma que se asegure el cumplimiento de los ANS establecidos
		GDI14H	Realiza monitoreo del consumo de recursos asociados a la infraestructura de TI
		GDI14I	Ninguna de las anteriores

3. SOPORTE Y OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TI

3.1 ESTRATEGIA MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

Durante el 2021 se realizaron los mantenimientos programados preventivos correspondientes para los equipos activos y los equipos de red, esto después de presentar plan y cronograma de mantenimiento preventivo del sistema de cableado estructurado (voz/datos) y de los equipos activos para LAN y WLAN y los equipos de cómputo del Ministerio de Educación Nacional.

SERVICIO	SUBSISTEMA	COMPONENTE	ACTIVIDADES A REALIZAR	RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO	2021											
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Mesa de Servicios	EQUIPOS DE CÓMPUTO	PCs (escritorio y portátiles)	Mantenimiento preventivo PCs, Actualización S.O última versión equipos usuario final, Desinstalación Masiva software no licenciado	Lider de infraestructura Equipo Mesa de Servicios												
		Pantallas	Mantenimiento preventivo pantallas													
		Impresoras	Mantenimiento preventivo Impresoras													
		Scanner	Mantenimiento preventivo Scanner													
		Proyectores	Mantenimiento preventivo equipo de Proyector													
		Equipos de Video Conferencia	Mantenimiento preventivo equipo de Video Conferencia													
Gestión Técnica	VBLOCK (CAN)	NETWORKING	Mantenimiento y aseguramiento de Cableado estructurado.	Lider de infraestructura Equipo Mesa de Servicios												
			Mantenimiento y aseguramiento de Equipos activos para LAN y WLAN.													
	CABLEADO ESTRUCTURADO - CAN	NETWORKING	Mantenimiento y aseguramiento de Cableado estructurado.	Lider de infraestructura Equipo Mesa de Servicios												
			Mantenimiento y aseguramiento de Equipos activos para LAN y WLAN.													
	PLATAFORMA HIPERCONVERGENCIA - (CAN)	NETWORKING	Mantenimiento y aseguramiento de Cableado estructurado.	Lider de infraestructura Equipo Mesa de Servicios												
			Mantenimiento y aseguramiento de Equipos activos para LAN y WLAN.													
Seguridad Informática	Datacenter	FIREWALL	Mantenimiento, aseguramiento de cableado y limpieza de los Firewall	Especialista de Seguridad Informativa												
		ESA	Mantenimiento, aseguramiento de cableado y limpieza de los antispan													

3.2 ESTRATEGIA MANEJO DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS RAEES.

Desde la Gestión Ambiental de la Entidad, en el marco del cumplimiento normativo, del Plan de Gestión Integral de Residuos-PGIR y el respectivo programa de Gestión de Residuos, se da correcto manejo interno de los residuos tecnológicos (RAEES) que se generan en el Ministerio de Educación Nacional. Así mismo se disponen adecuadamente con un gestor debidamente autorizado por las “autoridades ambientales competentes”, una vez se surta el proceso de baja de estos elementos.

No. MF	FECHA DE ENTREGA	RESIDUO	CLASE	CANTIDAD	UNIDAD (MÉTRICA)	TIPO DE MANEJO
2391	2021-03-05	METALES FERROSOS	N/A	47.70	Kg	APROVECHAMIENTO
2391	2021-03-05	UNIDADES DE DVD, CD O DISQUETES	Y10	15	Kg	APROVECHAMIENTO
2391	2021-03-05	TUBOS FLUORESCENTES Y/O LUMINARIAS	Y29	55.20	Kg	ALMACENAMIENTO, POSTCONSUMO
2391	2021-03-05	TONER, CARTUCHOS Y CINTAS DE IMPRESORA	Y12	83.50	Kg	ALMACENAMIENTO, DISPOSICION FINAL
2391	2021-03-05	CABLE	Y10	28.20	Kg	APROVECHAMIENTO
2584	2021-03-03	PERIFERICOS	Y10	1979.20	Kg	APROVECHAMIENTO

No. MF	FECHA DE ENTREGA	RESIDUO	CLASE	CANTIDAD	UNIDAD (MÉTRICA)	TIPO DE MANEJO
2392	2021-03-05	TONER, CARTUCHOS Y CINTAS DE IMPRESORA	Y12	3	Kg	ALMACENAMIENTO, DISPOSICION FINAL

3.3 DIRECTORIO ACTUALIZADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TI.

La CMDB (Configuración Management Data Bases) es un repositorio que integra todos los elementos de configuración de la organización y sus relaciones, los cuales van desde los servicios que ofrece el departamento de TI, hasta los elementos hardware necesarios para su funcionamiento (máquinas, servidores, routers, periféricos, etc.), personas involucradas, redes, software, documentación, proveedores, etc.

La importancia de tener una correcta CMDB consiste en disponer de la información necesaria para tomar decisiones sobre cualquier cambio en un “elemento de configuración”, el impacto que pueden tener estos cambios en los servicios que ofrece el departamento de tecnología, el impacto que sobre la infraestructura puede tener un cambio en un servicio, su ampliación, cancelación, etc.

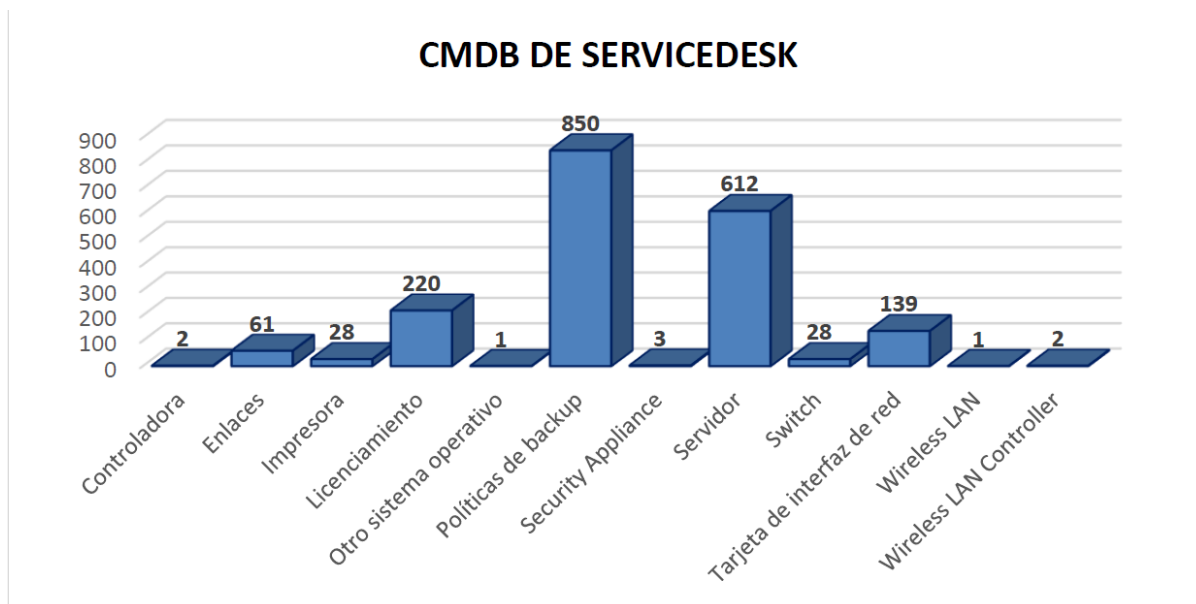
El objetivo es presentar el estado actual de la CMDB establecido en la suite CA. La CMDB proporciona la información del estado actual configurado en CA respecto a la base de datos de configuración, necesaria para la gestión de los activos del servicio y entrega de los servicios de TI para el Ministerio de Educación Nacional.

3.3.1 ESTADO ACTUAL GESTIÓN DE LA (CONFIGURACIÓN CMDB).

En la herramienta de gestión CA, está disponible el módulo Service Desk, en la cual se encuentra el submódulo CMDB que tiene como función administrar la gestión de la configuración. Así mismo CA cuenta con el módulo de Spectrum el cual es utilizado para monitoreo de servidores, Controladora, Impresora, Network Switch, Router, tarjetas de red, etc.; es importante anotar que dentro del Spectrum se encuentran registrados todos los equipos de la infraestructura tecnológica del MEN y semanalmente un script actualiza este inventario en la CMDB. De igual manera la herramienta CA cuenta con el módulo SDM (Service Desk Manager) encargado de registrar todos los incidentes, solicitudes y eventos del MEN a través de la mesa de servicio; este módulo (SDM) es también el encargado de relacionar los equipos de infraestructura (proporcionados por Spectrum). Esta correlación se realiza a través de un proceso de sincronización entre los módulos. Esta sincronización se realiza con el fin de que la información del Spectrum se encuentre actualizada en la SDM en el módulo CMDB.

CI's	Cantidad
Controladora	2
Enlaces	61
Impresora	28
Licenciamiento	220
Otro sistema operativo	1
Políticas de backup	850
Security Appliance	3
Servidor	612
Switch	28
Tarjeta de interfaz de red	139
Wireless LAN	1
Wireless LAN Controller	2
Total general	1947

En la siguiente ilustración vemos los CI's que se tienen configurados en la herramienta de CA Servicedesk con relación a la sincronización que se realizan todos los domingos con Spectrum y adicional la gestión que se hace todos los lunes de verificar que los CI's estén acordes e inactivar los que se borraron en spectrum.



3.4 ARQUITECTURA DE INFRAESTRUCTURA DE TI.

El componente de infraestructura en el modelo de gestión de servicios tecnológicos comprende las arquitecturas tecnológicas para garantizar la operación continua de los servicios, a partir de los análisis de capacidad, seguridad y continuidad de servicios. Dentro del componente de infraestructura se incluyen todos los elementos de configuración CMDB requeridos para el fortalecimiento de las plataformas tecnológicas

3.4.1 CENTRO DE DATOS

Los centros de datos de la entidad están instalados en un centro de datos principal y otro alternativo que está sujeto a cambios según el Acuerdo Marco de Precios (AMP); estos cuentan con capacidades de respaldo de energía ininterrumpida, ajustados a la capacidad de cada uno, sistemas de control de acceso, seguridad perimetral, sistemas de detección y prevención de incendios, cableado estructurado, conexión mediante fibra oscura entre centros de datos, monitoreo, plataformas tecnológicas de respaldo y virtualización, redes y comunicaciones.

En la siguiente imagen se muestra el Centro lógico de virtualización:

Componentes:

Servidores – Plataforma de virtualización

- Base de datos de la gestión de la configuración (CMDB, como sus siglas en inglés).
- Diagramas lógicos y físicos de infraestructura de servidores.
- Plan de capacidad.

Redes y comunicaciones

- Base de datos de la gestión de la configuración (CMDB, como sus siglas en inglés).
- Diagramas lógicos y físicos de topologías de red.
- Plan de capacidad.

Sistemas de almacenamiento.

- Diagramas lógicos y físicos de infraestructura de almacenamiento.
- Plan de capacidad.

Seguridad informática

- Base de datos de la gestión de la configuración (CMDB, como sus siglas en inglés).
- Manual de seguridad informática.
- Diagramas lógicos y físicos seguridad perimetral.

Copias de respaldo

- Manuales de copias de respaldo.
- Política de respaldo.

Licenciamiento y software

- Base de datos de la gestión de la configuración (CMDB, como sus siglas en inglés).
- Matriz de control de licenciamiento.

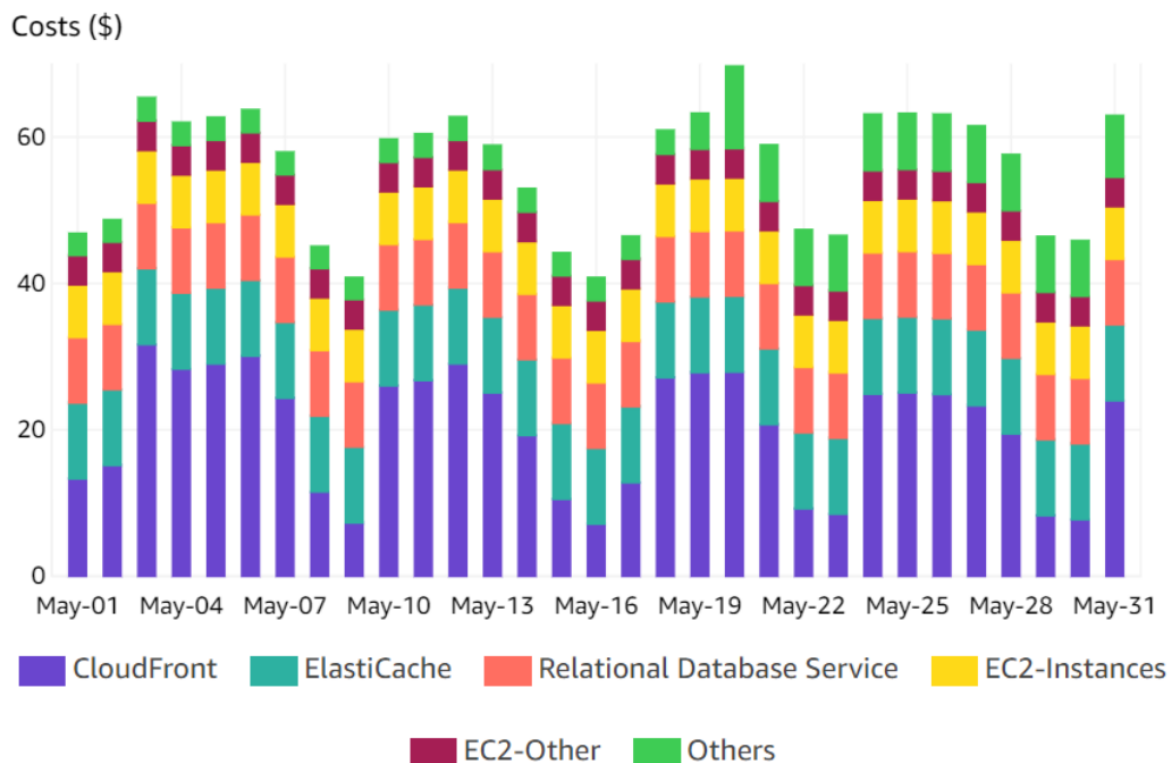
3.5 ESCRITORIOS VIRTUALES EN LA NUBE

Estos escritorios virtuales que se implementaron en el Ministerio de Educación Nacional para el 2021 que son prácticamente imágenes preconfiguradas de sistemas operativos y aplicaciones en los que el entorno de escritorio está separado del dispositivo físico utilizado para acceder a él. Los funcionarios del MEN lograron acceder a sus escritorios virtuales de manera remota y con cualquier dispositivo.

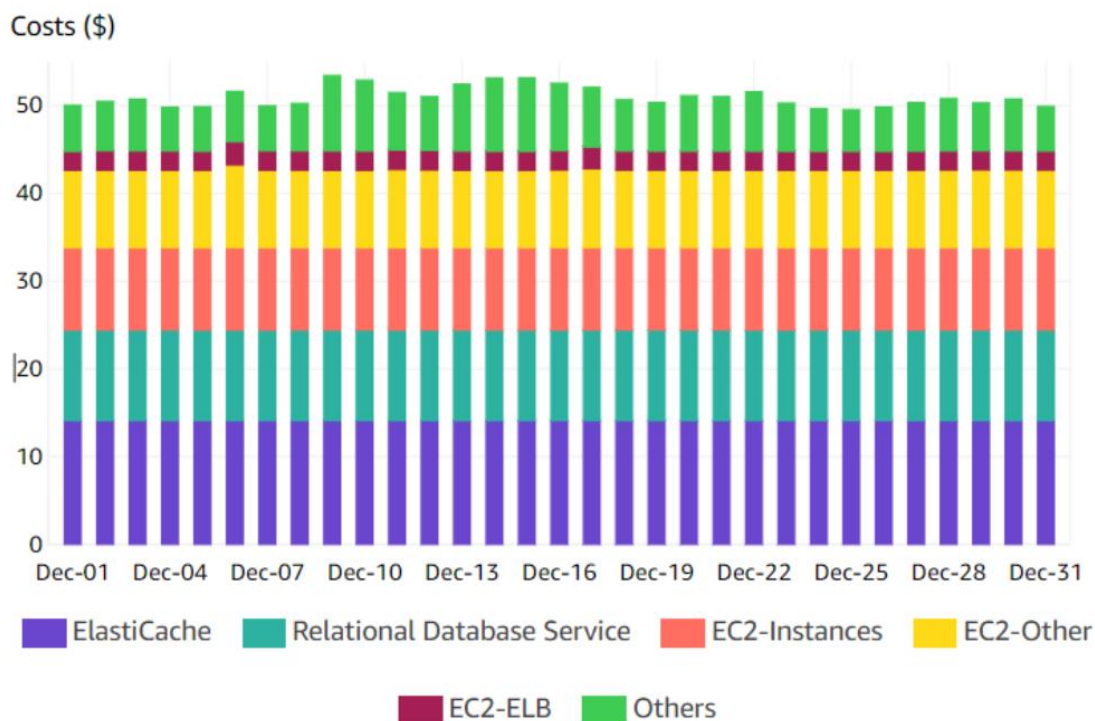
Los beneficios de estos escritorios virtuales es que suelen gestionarse de manera centralizada, lo que elimina la necesidad de instalar actualizaciones y aplicaciones en máquinas individuales. Además, los puntos de acceso pueden ser menos potentes, puesto que la mayor parte de los procesos informáticos tienen lugar en el centro de datos. Los datos también se almacenan en el centro de datos y no en máquinas individuales, lo que puede mejorar la seguridad de los datos.

A continuación, se relacionan algunos consumos que se generaron durante la vigencia del 2021 por los funcionarios del Ministerio de Educación Nacional:

RESUMEN MAYO 2021	
CONSUMO TOTAL	\$1.902,97
MEN	\$1.902,97



RESUMEN DICIEMBRE 2021	
CONSUMO TOTAL	\$1.695,68
MEN	\$1.256,07
MEN CERTIFICACIÓN	\$439,61



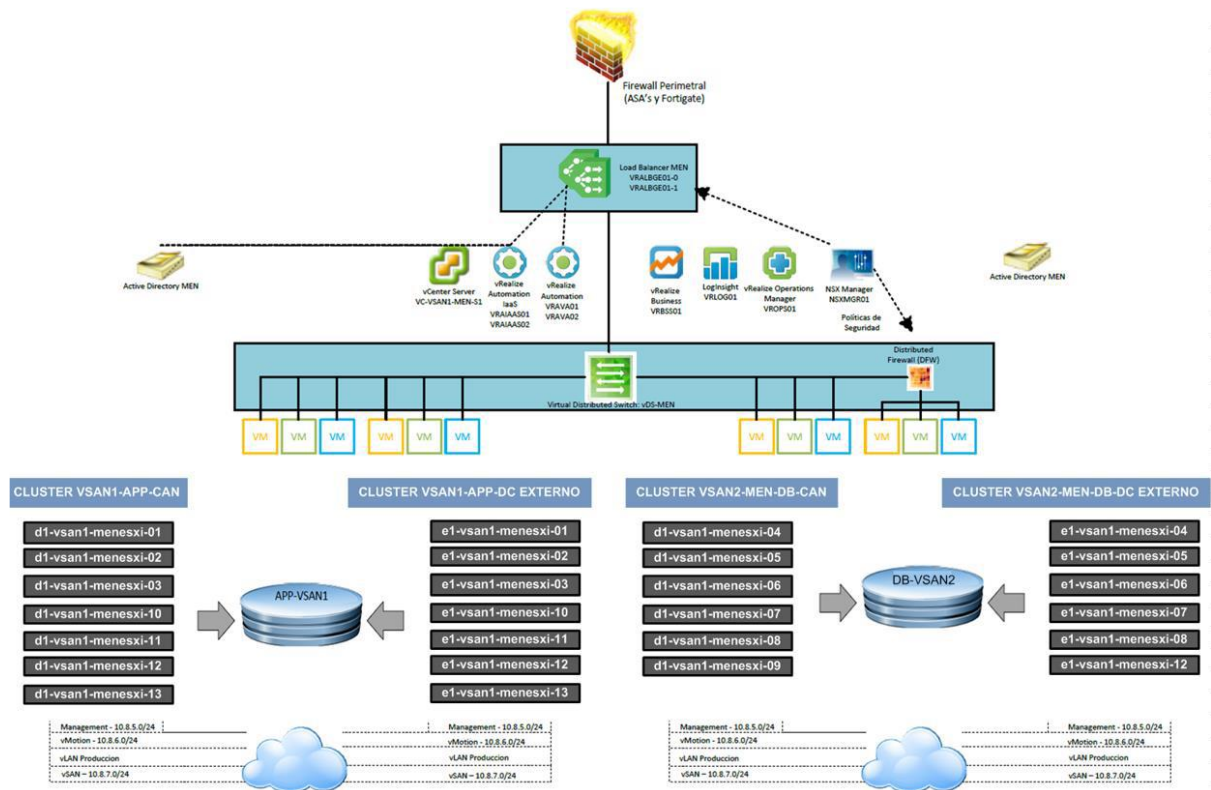
3.6 PLAN DE CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Durante la vigencia del 2021 se trabajó en la estrategia de contar con un Plan de Recuperación Tecnológico (DRT) que reducirá el riesgo de detener operaciones y garantizar la continuidad de la Entidad ante alguna eventualidad que pueda causar daños a la infraestructura y afectar la disponibilidad e integridad de la información.

El plan comprende aspectos relevantes que orientan al Ministerio de Educación nacional (MEN) a recuperar los servicios críticos y la tecnología de apoyo que los soportan, frente una interrupción donde la alta disponibilidad implementada sea ineficiente.

Lo anterior con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) en la Resolución 500 de 2021, "por la cual se establecen los lineamientos y estándares para la estrategia de seguridad digital y se adopta el modelo de seguridad y privacidad como habilitador de la Política de Gobierno Digital".

El Plan de Recuperación Tecnológica (DRT) aplica únicamente para los servicios críticos e infraestructura clave definidos en el Análisis de Impacto al Negocio (BIA) que soporta la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información para los diferentes procesos misionales y de apoyo del Ministerio de Educación Nacional. A continuación, se detalla gráficamente la topología.



3.7 ASEGURAMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ANS ESTABLECIDOS PARA LOS SERVICIOS TI.

Para analizar el cumplimiento de los niveles de calidad de los servicios para la prestación de los servicios para la Operación TIC del Ministerio de Educación Nacional necesarios para soportar sus procesos y los de las Secretarías de Educación, asegurar la continuidad de la operación, disponibilidad y rendimiento en la prestación del servicio.

Se realizan reuniones de seguimiento en donde se presentan los resultados de los indicadores de Nivel de Servicio correspondientes a cada periodo mensual durante la vigencia del 2021.

El objetivo es dar seguimiento a la prestación y disponibilidad de los servicios ofrecidos al Ministerio de Educación Nacional y medir la calidad de los servicios prestados a esta entidad.

Durante el 2021 se continuó con el proceso de afinamiento y estabilización de los servicios y herramienta de reportes de ANS mesa de servicios, para dar cumplimiento a los indicadores establecidos.

Se realizaron capacitaciones continuas a toda la operación para dar a conocer los ANS del contrato, garantizando que todo el personal domine las mediciones establecidas para cada indicador y permita dar cumplimiento de estos.

3.8 MONITOREO DEL CONSUMO DE RECURSOS ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA DE TI.

Muestra el análisis de la información mensual para el cumplimiento de niveles de calidad de los servicios para la “Prestación de los servicios para la Operación TIC del Ministerio de Educación Nacional necesarios para soportar sus procesos y las Secretarías de Educación, asegurar la continuidad de la operación, disponibilidad y rendimiento en la prestación del servicio” de acuerdo con el objeto del servicio.

3.9 CONCLUSIÓN

- El Ministerio de Educación Nacional desarrolla las actividades con relación al soporte y operación de la infraestructura de TI que le permiten preservar la disponibilidad, continuidad y funcionalidad de todos sus activos de información, dando cumplimiento a los ANS acordados.
- Los resultados demuestran que la implementación de las buenas prácticas, y de diferentes estrategias y modelos de seguimiento para garantizar el cumplimiento del soporte y la continua operación de la infraestructura sin generar riesgos y generando un continuo mantenimiento físico y lógico para todos los elementos que hacen parte de esta infraestructura.