

# Mantenimiento preventivo de equipos de cómputo: técnicas y procedimiento

## Breve descripción:

El programa de formación "Mantenimiento preventivo de equipos de cómputo: técnicas y procedimientos" prepara a los participantes en la revisión y conservación de equipos de cómputo mediante técnicas de limpieza, diagnóstico y documentación. Aborda temas de arquitectura de hardware, manejo de herramientas especializadas y protocolos de seguridad, promoviendo prácticas para prolongar la vida útil de los dispositivos y asegurar su rendimiento.

---

Noviembre 2024

## Tabla de contenido

|  |    |
|--|----|
| Introducción .....   | 1  |
| 1. Arquitectura de hardware .....                            | 5  |
| 1.1. Sistemas y componentes .....                            | 5  |
| 1.2. Factores de forma y compatibilidad .....                | 7  |
| 1.3. Sistemas de refrigeración .....                         | 9  |
| 2. Procedimientos de mantenimiento preventivo .....          | 12 |
| 2.1. Protocolos de limpieza y conservación .....             | 12 |
| Paso a paso para la limpieza y conservación del equipo ..... | 12 |
| 2.2. Lubricación de partes móviles .....                     | 14 |
| 2.3. Diagnóstico preliminar .....                            | 15 |
| Paso a paso para el diagnóstico preliminar .....             | 15 |
| 3. Herramientas y equipos .....                              | 18 |
| 3.1. Instrumentos de medición .....                          | 18 |
| 3.2. Herramientas especializadas .....                       | 19 |
| 3.3. Elementos de protección personal (EPP) .....            | 20 |
| 4. Documentación y control .....                             | 22 |
| 4.1. Hojas de vida de equipos .....                          | 22 |
| 4.2. Bitácoras de mantenimiento .....                        | 24 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 4.3. Indicadores de gestión..... | 26 |
| Indicadores.....                 | 27 |
| 5. Conclusiones.....             | 29 |
| Síntesis .....                   | 31 |
| Material complementario.....     | 33 |
| Glosario .....                   | 34 |
| Referencias bibliográficas ..... | 36 |
| Créditos .....                   | 38 |

## Introducción

El mantenimiento preventivo de equipos de cómputo es una práctica empleada para asegurar la funcionalidad y prolongar la vida útil de los dispositivos electrónicos. Al enfocarse en técnicas y procedimientos regulares, este tipo de mantenimiento minimiza las fallas inesperadas y optimiza el rendimiento del hardware y el software en el tiempo. A través de la aplicación de protocolos de limpieza, lubricación y revisión de componentes, los técnicos pueden anticiparse a posibles problemas que, de no atenderse a tiempo, podrían llevar a daños irreparables en el equipo o a la pérdida de datos críticos.

Los procedimientos que integran el mantenimiento preventivo están diseñados para abordar aspectos específicos de los componentes de un equipo de cómputo. Elementos internos como la mainboard, procesadores, memoria RAM y tarjetas de expansión requieren una revisión minuciosa para identificar posibles desgastes o conexiones flojas. Asimismo, la verificación de la compatibilidad entre los componentes y la correcta disposición del sistema de refrigeración resultan fundamentales para evitar problemas de sobrecalentamiento, los cuales pueden comprometer el funcionamiento del sistema en su conjunto.

Además del hardware, el mantenimiento preventivo incluye el uso de software de diagnóstico y herramientas especializadas que permiten analizar el estado operativo de cada componente. Esto permite anticiparse a fallas comunes y realizar acciones correctivas antes de que se produzcan averías. Las herramientas de medición y los elementos de protección personal son también fundamentales en el proceso, ya que

garantizan tanto la seguridad del técnico como la precisión en la evaluación y ajustes de cada pieza del equipo.

Finalmente, la documentación y el control del mantenimiento preventivo son primordiales para registrar las intervenciones y realizar un seguimiento adecuado de cada equipo. El uso de bitácoras, hojas de vida y la definición de indicadores de gestión proporcionan una visión clara del historial y del estado de cada dispositivo, facilitando la toma de decisiones futuras respecto a reparaciones o reemplazos. Esta documentación ayuda a establecer patrones de desgaste y permite una planificación de intervenciones más eficiente, reduciendo costos y mejorando la disponibilidad de los equipos en el largo plazo.

#### **Video 1.** Mantenimiento preventivo de equipos de cómputo



[Enlace de reproducción del video](#)

### **Síntesis del video: Mantenimiento preventivo de equipos de cómputo**

En el componente formativo «Mantenimiento preventivo de equipos de cómputo: técnicas y procedimientos», se abordan las habilidades y conocimientos fundamentales para revisar y conservar equipos de cómputo de manera eficiente.

Este componente se centra en la limpieza, diagnóstico y documentación, empleando técnicas que garantizan la longevidad y el rendimiento de los dispositivos.

Se resalta la importancia de detectar a tiempo signos de desgaste o problemas potenciales, permitiendo tomar acciones correctivas antes de que se conviertan en fallos críticos.

Se promueve una cultura de mantenimiento proactivo, donde el cuidado continuo de los equipos contribuye a un ambiente de trabajo más seguro y eficiente.

El mantenimiento preventivo es indispensable en un entorno donde la operatividad tecnológica es indispensable para la productividad.

A través de intervenciones regulares, es posible minimizar fallas inesperadas y optimizar el funcionamiento de los equipos, previniendo daños graves y pérdidas de datos.

Este componente también se enfoca en la gestión de sistemas de refrigeración y en la compatibilidad de componentes, asegurando un ensamblaje adecuado y un flujo de aire eficiente.

Se hace énfasis en el uso de herramientas especializadas y en la aplicación de protocolos de seguridad para proteger tanto al técnico como a los dispositivos.

La documentación y control son aspectos esenciales que permiten un seguimiento detallado de cada intervención, facilitando futuras decisiones sobre reparaciones o reemplazos.

Hojas de vida de los equipos, bitácoras de mantenimiento e indicadores de gestión proporcionan una visión clara del estado de cada dispositivo.

Cuando completes este componente, estarás preparado para realizar un mantenimiento preventivo efectivo, asegurando la estabilidad y durabilidad de los equipos de cómputo.

¡Disfruta de un aprendizaje integral que garantiza la eficiencia tecnológica!

## **1. Arquitectura de hardware**

La arquitectura de hardware es la base para entender cómo funcionan y se conectan entre sí los distintos componentes de un equipo de cómputo. En el contexto de mantenimiento preventivo, conocer la arquitectura permite identificar, evaluar y conservar cada pieza de manera que se maximice la funcionalidad del equipo. Los aspectos estructurales, como los sistemas y componentes, los factores de forma y los sistemas de refrigeración, son determinantes para realizar intervenciones seguras y eficaces en los equipos.

### **1.1. Sistemas y componentes**

Los sistemas y componentes del hardware incluyen tanto los dispositivos internos como externos que componen un equipo de cómputo. Entre los principales componentes se encuentran la mainboard o placa base, el procesador, la memoria RAM, la fuente de poder, los discos de almacenamiento y las tarjetas de expansión. Estos elementos trabajan de manera integrada, y cada uno cumple una función específica en el procesamiento de datos.

Entender los tipos de procesadores, sus características y las velocidades de procesamiento permite a los técnicos identificar la capacidad de un equipo y las posibles fallas asociadas con el rendimiento. Asimismo, la memoria RAM y los módulos de almacenamiento son determinantes en el desempeño, por lo que se debe verificar su correcto funcionamiento y realizar las actualizaciones cuando sea necesario. Otros elementos, como los puertos, ranuras de expansión y cables internos, facilitan la conexión de periféricos y componentes adicionales. Un mantenimiento preventivo en estos elementos implica limpiar conexiones y revisar conexiones sueltas o deterioradas.



A continuación, se encuentra la explicación de los componentes mencionados:

- **Placa base (mainboard):** la placa base es el componente central donde se conectan y comunican todos los demás elementos. En el mantenimiento preventivo, se verifica que no haya acumulación de polvo en sus conexiones, que las ranuras de expansión (PCIe y RAM) estén libres de obstrucciones, y que no existan partes sueltas o con signos de corrosión en los circuitos o conectores.
- **Procesador (CPU):** el procesador realiza los cálculos y operaciones necesarias para el funcionamiento del equipo. Durante el mantenimiento preventivo, se revisa el estado del disipador de calor y del ventilador asociado para evitar sobrecalentamiento. También se revisa la pasta térmica que conecta el procesador con el disipador, reemplazándola si está seca o deteriorada.
- **Memoria RAM:** la memoria RAM almacena datos temporales mientras el equipo está en uso. Durante el mantenimiento, se verifica que los módulos de RAM estén bien insertados en las ranuras y que no haya polvo en sus conectores, lo cual podría afectar el contacto y provocar errores en el funcionamiento.
- **Fuente de poder:** la fuente de poder convierte la corriente alterna en corriente directa y suministra electricidad a todos los componentes. En el mantenimiento preventivo, se revisan los cables y conexiones que salen de la fuente hacia otros componentes. También se inspeccionan los ventiladores internos de la fuente para asegurarse de que no estén bloqueados y que puedan disipar el calor de manera adecuada.

- **Disco de almacenamiento:** este componente almacena de manera permanente los datos y el sistema operativo del equipo. En el mantenimiento, se comprueba que esté correctamente montado y conectado, y se realiza una limpieza de sus conexiones. Además, se puede realizar una prueba de estado para identificar posibles sectores defectuosos que puedan afectar su rendimiento y la integridad de los datos.

## **1.2. Factores de forma y compatibilidad**

Los factores de forma son las dimensiones y diseños físicos de los componentes de hardware que determinan cómo se ensamblan y configuran dentro de un equipo. Existen varios tipos, como ATX, microATX y mini-ITX, que influyen en el espacio interno de los gabinetes y en la disposición de los elementos. La compatibilidad entre los factores de forma y los componentes garantiza un ensamblaje seguro y la eficiencia en el flujo de aire, lo cual es fundamental en el mantenimiento preventivo.

Durante el mantenimiento preventivo, revisar el factor de forma de la mainboard, el gabinete y otros elementos ayuda a confirmar que cada pieza encaja correctamente y que hay suficiente espacio para el enfriamiento. La compatibilidad también abarca la correcta elección de puertos y ranuras de expansión, como PCIe o SATA, que deben coincidir con los dispositivos conectados. Un análisis de compatibilidad previo a cualquier reemplazo asegura que no se presenten problemas de funcionamiento o interferencias en el sistema.

A continuación, se encuentra la explicación de los factores mencionados:

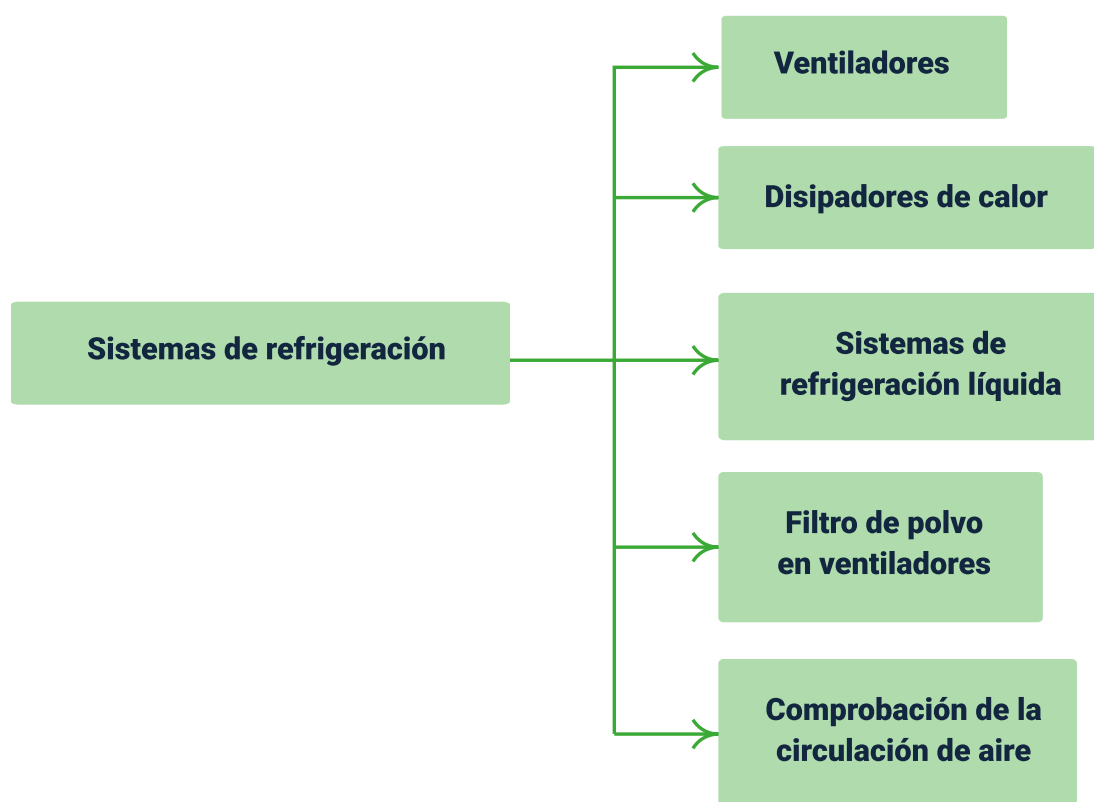
- **Factor de forma ATX:** este es uno de los factores de forma más comunes para PCs de escritorio. Su tamaño estándar permite una mayor cantidad de ranuras de expansión y opciones de almacenamiento. En el mantenimiento preventivo, es necesario verificar que el gabinete sea lo suficientemente grande para acomodar la placa base ATX, asegurándose de que no haya interferencias con los cables o componentes internos, lo que podría afectar la circulación de aire.
- **Factor de forma microATX:** este factor de forma es más pequeño que el ATX y se usa en equipos de gama media o de uso doméstico. Durante el mantenimiento, se verifica que la mainboard microATX encaje perfectamente en el gabinete y que haya suficiente espacio para la ventilación de los componentes. La compatibilidad con la fuente de poder y las tarjetas de expansión debe ser comprobada, ya que algunas tarjetas gráficas o tarjetas de expansión de gran tamaño pueden no ser compatibles.
- **Factor de forma mini-ITX:** ideal para equipos compactos o de uso en espacios reducidos, el mini-ITX requiere de una gestión cuidadosa del espacio interno. En el mantenimiento preventivo, se debe verificar que los componentes, como la placa base y el sistema de refrigeración, se ajusten correctamente al gabinete sin obstruir la circulación de aire, lo cual es fundamental para evitar sobrecalentamientos.
- **Compatibilidad de puertos y ranuras de expansión:** en un equipo con una mainboard ATX, es importante verificar que las ranuras de expansión como PCIe sean compatibles con las tarjetas adicionales que se vayan a instalar, como tarjetas gráficas o de sonido. También es importante asegurar que

los puertos SATA estén en cantidad y disposición adecuadas para conectar discos duros o unidades SSD. Un análisis preventivo de compatibilidad asegura un ensamblaje adecuado y la máxima eficiencia del sistema.

- **Revisión de cables internos:** durante el mantenimiento, se revisan los cables internos y las conexiones de la mainboard para asegurarse de que estén correctamente conectados y no obstruyan el flujo de aire. Esto incluye cables de alimentación, cables SATA para almacenamiento y cables de datos. Verificar que todo esté bien organizado y que no interfiera con otros componentes es necesario para el rendimiento del equipo.

### 1.3. Sistemas de refrigeración

**Figura 1.** Clasificación de los sistemas de refrigeración



Fuente. OIT, 2024.

Los sistemas de refrigeración mantienen la temperatura adecuada de los componentes y evitan el sobrecalentamiento, uno de los factores de mayor riesgo para el hardware. Los sistemas más comunes incluyen ventiladores, disipadores de calor y, en algunos casos, sistemas de enfriamiento líquido. Cada tipo de refrigeración tiene características específicas, y la elección de uno u otro depende del uso y configuración del equipo.

En un mantenimiento preventivo, se revisan las condiciones de los ventiladores, incluyendo su nivel de ruido y acumulación de polvo. Es importante limpiar y verificar la rotación de los ventiladores para prevenir atascos y asegurar el flujo de aire continuo. En el caso de los disipadores de calor, se inspecciona que estén bien ajustados al procesador y a otros componentes críticos, ya que un contacto defectuoso puede reducir su efectividad. En sistemas con refrigeración líquida, se revisan las conexiones y posibles fugas, ya que cualquier escape de líquido puede dañar otros componentes.

A continuación, se encuentra la explicación de los componentes mencionados:

- **Ventiladores:** los ventiladores son usados para mantener la temperatura del sistema bajo control. En el mantenimiento preventivo, se revisan para detectar posibles acumulaciones de polvo que puedan bloquear las aspas o interferir con su rotación. Además, se evalúa el nivel de ruido, ya que un ventilador ruidoso puede indicar desgaste o un mal funcionamiento. Se limpia o reemplaza según sea necesario para asegurar un flujo de aire adecuado.
- **Disipadores de calor:** los disipadores de calor son críticos para extraer el calor generado por los procesadores. En el mantenimiento, se inspecciona que los disipadores estén bien adheridos al procesador, ya que un mal

contacto puede causar sobrecalentamiento. También se revisa la pasta térmica que cubre el procesador para asegurarse de que no esté seca o deteriorada, lo que puede afectar la transferencia de calor.

- **Sistema de refrigeración líquida:** en equipos con sistemas de refrigeración líquida, se realiza una revisión de las conexiones de las mangueras y posibles fugas. Cualquier fuga puede provocar daños en otros componentes, como la mainboard o las tarjetas de expansión. Además, se verifica el nivel del líquido refrigerante y se realiza un mantenimiento preventivo para evitar que el sistema pierda eficiencia.
- **Filtro de polvo en ventiladores:** los filtros de polvo en los ventiladores son fundamentales para mantener el sistema libre de impurezas que podrían afectar el flujo de aire. Durante el mantenimiento preventivo, se retiran y limpian los filtros para garantizar que no se acumulen partículas que obstruyan la ventilación. Los filtros deben ser revisados periódicamente para asegurar que estén en buen estado.
- **Comprobación de la circulación de aire:** un mantenimiento preventivo incluye la comprobación del flujo de aire en todo el equipo. Esto implica verificar que los ventiladores estén alineados correctamente para crear un flujo de aire eficiente, desde la entrada hasta la salida del sistema. Asegurarse de que no haya cables o componentes bloqueando el paso del aire para evitar el sobrecalentamiento y mantener la estabilidad del sistema.

## 2. Procedimientos de mantenimiento preventivo

### 2.1. Protocolos de limpieza y conservación

La limpieza y conservación de los equipos de cómputo son pasos fundamentales en el mantenimiento preventivo. Este proceso incluye la limpieza interna y externa de los dispositivos, la eliminación de polvo y la revisión de los componentes para garantizar su funcionamiento óptimo.

#### Paso a paso para la limpieza y conservación del equipo

- a) **Apagar el equipo y desconectar todos los cables:** antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento, debe apagar el equipo y desconectar todos los cables (fuente de poder, periféricos, etc.) para evitar daños eléctricos o cortocircuitos.
- b) **Abrir el gabinete:** desmontar el gabinete del equipo con cuidado, verificando que no haya piezas sueltas. Este paso es básico para acceder a los componentes internos.
- c) **Limpieza externa del equipo:** usar un paño suave y ligeramente húmedo para limpiar el polvo y suciedad de la carcasa del equipo, la pantalla y los periféricos. Evitar el uso de productos químicos agresivos que puedan dañar la superficie.
- d) **Uso de aire comprimido para limpiar el polvo interno:** utilizar un bote de aire comprimido para eliminar el polvo acumulado dentro del gabinete, especialmente en la mainboard, tarjetas de expansión y en las áreas cercanas a los ventiladores. Es recomendable hacerlo a una distancia segura para evitar dañar los componentes.

- e) **Limpieza de los ventiladores:** el polvo en los ventiladores puede afectar su funcionamiento. Usar aire comprimido para deshacerse del polvo y asegurarse de que las aspas giren libremente. Si es necesario, se puede retirar el ventilador para una limpieza más exhaustiva.
- f) **Verificación y limpieza de puertos y ranuras de expansión:** limpiar los puertos USB, HDMI, y ranuras de expansión con un cepillo de cerdas suaves o aire comprimido para garantizar que no haya polvo que impida una buena conexión.
- g) **Revisión de la fuente de poder:** inspeccionar la fuente de poder y limpiar los filtros de polvo si los tiene. Es importante asegurarse de que el ventilador de la fuente esté funcionando correctamente y libre de obstrucciones.
- h) **Reemplazo de pasta térmica (si es necesario):** si se nota sobrecalentamiento en el procesador o la temperatura es elevada, limpiar la pasta térmica vieja y aplicar una nueva capa para mejorar la transferencia de calor entre el procesador y el disipador.
- i) **Revisión de cables internos:** verificar que los cables internos estén organizados y no bloqueen el flujo de aire. Si es necesario, realizar una limpieza suave y asegurarse de que las conexiones estén firmemente insertadas.
- j) **Cierre del gabinete y encendido del equipo:** una vez terminada la limpieza, volver a montar el gabinete, conectar los cables y encender el equipo para verificar que todo funcione correctamente.



## 2.2. Lubricación de partes móviles

La lubricación de partes móviles es un procedimiento preventivo para mantener el funcionamiento adecuado de los equipos. Las partes que suelen necesitar lubricación son los ventiladores, discos duros, impresoras y otros mecanismos que implican movimiento.

**Tabla 1.** Proceso para la lubricación de partes móviles

| Elemento a lubricar           | ¿Cómo realizarlo?  | ¿Con qué realizarlo?  | ¿Cómo prevenir su daño?   |
|-------------------------------|--|---|---|
| Ventiladores (CPU, PSU, etc.) | a) Apagar y desconectar el equipo.<br>b) Retirar el polvo y suciedad del ventilador con aire comprimido.<br>c) Aplicar lubricante en el eje del ventilador sin excederse.          | Lubricante en aerosol para rodamientos de ventiladores.                       | Limpiar regularmente el ventilador con aire comprimido.<br><br>No permitir que el polvo se acumule sobre las aspas o el motor.                        |
| Discos Duros (HDD)            | a) Apagar el equipo y desconectar.<br>b) Retirar la tapa del disco duro (si es posible y recomendado por el fabricante).<br>c) Aplicar una gota pequeña de lubricante en el eje.   | Aceite fino o lubricante especial para discos duros, como aceite de silicona. | No aplicar exceso de lubricante.<br><br>No permitir que el polvo entre al disco duro.   |
| Bandejas de CD/DVD            | a) Apagar el equipo y desconectar.<br>b) Limpiar la bandeja con un paño seco y suave.<br>c) Lubricar suavemente el mecanismo de apertura/cierre con una pequeña cantidad de grasa. | Grasa especial para mecanismos de bandejas o aceites finos para movimiento.   | Evitar el uso excesivo de grasa que atraiga polvo.<br><br>Limpiar los mecanismos regularmente para evitar la obstrucción del mecanismo de la bandeja. |

| Elemento a lubricar                    | ¿Cómo realizarlo?   | ¿Con qué realizarlo?  | ¿Cómo prevenir su daño?  |
|--|---|---|--|
| Impresoras (Rodillos y mecanismos)     | a) Apagar y desconectar la impresora.<br>b) Limpiar los rodillos y mecanismos de alimentación de papel con aire comprimido.<br>c) Lubricar suavemente los rodillos con aceite fino. | Aceite fino para impresoras o lubricante para rodillos de caucho. | Evitar que se acumule tinta en los rodillos.<br><br>Limpiar y lubricar periódicamente para asegurar un funcionamiento suave del mecanismo de alimentación de papel.              |
| Mecanismos de escáner (Motores y ejes) | a) Apagar y desconectar el escáner.<br>b) Limpiar el polvo y suciedad con aire comprimido.<br>c) Aplicar una gota de lubricante sobre los ejes y los motores, si es necesario.      | Aceite de silicona o lubricante para mecanismos electrónicos.     | Evitar la sobreaplicación de lubricante.<br><br>Limpiar regularmente el área de escaneo y los ejes para prevenir la acumulación de polvo y suciedad que interfiera con el motor. |

Fuente. OIT, 2024.

## 2.3. Diagnóstico preliminar

El diagnóstico preliminar es una parte fundamental del mantenimiento preventivo. Permite identificar problemas potenciales antes de que se conviertan en fallas graves, ayudando a ahorrar tiempo y dinero en reparaciones.

### Paso a paso para el diagnóstico preliminar

- Verificación visual:** comenzar con una inspección visual general del equipo.  
 Buscar señales evidentes de daño físico, como cables desconectados, piezas sueltas o componentes quemados.

- b) **Comprobación del encendido:** encender el equipo para observar si arranca correctamente. Si el equipo no enciende, verificar la fuente de poder y los cables de conexión.
- c) **Revisión de pantallas y monitores:** asegurarse de que el monitor esté funcionando correctamente. Si se detecta que la pantalla no muestra nada o presenta imágenes distorsionadas, se debe revisar la tarjeta gráfica o los cables de conexión.
- d) **Comprobación de sonidos extraños:** escuchar si el equipo emite ruidos inusuales. Los ventiladores, discos duros o la fuente de poder pueden generar ruidos cuando están dañados. Esto puede indicar la necesidad de lubricación o reemplazo de componentes.
- e) **Verificación de temperatura:** usar software para monitorear las temperaturas del procesador, tarjeta gráfica y otros componentes críticos. Temperaturas elevadas pueden ser un signo de fallas en los sistemas de refrigeración.
- f) **Revisión de software:** comprobar que el sistema operativo esté funcionando correctamente. Verificar que no haya mensajes de error o fallas en la carga de aplicaciones. Actualizar drivers y verificar la integridad del sistema operativo.
- g) **Comprobación de la RAM:** ejecutar un diagnóstico de memoria (utilizando herramientas como Memtest86) para asegurarse de que no haya fallas en los módulos de RAM que puedan afectar el rendimiento.
- h) **Verificación de la fuente de poder:** usar un tester de fuente de poder para comprobar que está suministrando los voltajes correctos a los

componentes del sistema. Si se detectan fallas, la fuente de poder debe ser reemplazada.

- i) **Revisión de los discos de almacenamiento:** utilizar software para verificar la salud de los discos duros o unidades SSD. Buscar sectores defectuosos y realizar una copia de seguridad de los datos importantes antes de que se produzca una falla mayor.
- j) **Revisión de los puertos y conectores:** comprobar todos los puertos de entrada/salida (USB, HDMI, audio, etc.) para asegurarse de que no estén dañados. Probar la conexión de dispositivos periféricos para verificar que funcionen correctamente.

### 3. Herramientas y equipos

En el mantenimiento preventivo de equipos de cómputo, se requiere utilizar diversas herramientas y equipos que aseguren la óptima operatividad del hardware y eviten fallas en los componentes. En este proceso se requiere utilizar los instrumentos de medición adecuados para diagnósticos precisos, así como herramientas especializadas que facilitan un trabajo eficiente. Es importante recordar también los elementos de protección personal, los cuales garantizan la seguridad del técnico y del equipo.

#### 3.1. Instrumentos de medición

Los instrumentos de medición son fundamentales en el mantenimiento preventivo, ya que permiten al técnico obtener datos precisos sobre el estado de los componentes y prevenir posibles problemas de funcionamiento. A continuación, se detallan cinco comunes, sus ventajas, función y características principales:

**Tabla 2.** Instrumentos de medición

| Instrumento de medición   | Función  | Ventajas  | Características   |
|---------------------------|--|---|---|
| Multímetro                | Mide valores eléctricos, como voltaje, corriente y resistencia, en componentes y conexiones. | Permite verificar el funcionamiento de fuentes de poder y otros componentes eléctricos en tiempo real.  | Dispone de pantalla digital o analógica, selector de funciones, precisión en las mediciones de hasta dos decimales. |
| Tester de fuente de poder | Evalúa la salida de voltaje y la estabilidad de las fuentes de alimentación.                 | Diagnostica rápidamente fallos en fuentes de poder, reduciendo el riesgo de daños en otros componentes. | Tiene conectores específicos para ATX, CPU, SATA, PCI y Molex. Emite alarmas en caso de voltajes incorrectos.       |

| Instrumento de medición                | Función  | Ventajas   | Características  |
|--|--|--|--|
| Medidor de temperatura por infrarrojos | Mide la temperatura de componentes críticos sin contacto directo.                              | Ideal para verificar el sistema de refrigeración y prevenir sobrecalentamientos.           | Sensor infrarrojo, pantalla digital, medición en °C y °F, rango de 0°C a 400°C.                    |
| Probador de cables de red              | Verifica la continuidad y el estado de los cables de red y su correcta conexión.               | Asegura el funcionamiento de la red de datos en sistemas con conexión Ethernet.            | Compacto, luces indicadoras de estado, soporta cables RJ-45 y RJ-11.                               |
| Osciloscopio portátil                  | Visualiza las señales eléctricas y analiza la frecuencia y la amplitud en circuitos complejos. | Permite diagnósticos avanzados de circuitos electrónicos, identificando fallos en señales. | Pantalla de alta resolución, frecuencias de hasta 200 MHz, puerto USB para transferencia de datos. |

Fuente. OIT, 2024.

Estos instrumentos facilitan un análisis exhaustivo de las condiciones eléctricas y térmicas de los componentes, brindando información fundamental para una intervención efectiva y segura en el equipo.

### 3.2. Herramientas especializadas

Las herramientas especializadas en el mantenimiento de equipos de cómputo se seleccionan para realizar intervenciones precisas, seguras y eficientes en los componentes de hardware. A continuación, se describen algunas herramientas:

- **Destornilladores de precisión:** imprescindibles para ensamblar y desmontar componentes. Vienen en distintos tamaños y tipos de puntas (Philips, Torx, Allen) que se adaptan a los tornillos de los equipos de cómputo.

- **Pulsera antiestática (ESD):** previene la descarga electrostática en los componentes sensibles. Esta pulsera debe conectarse a una fuente de tierra para asegurar la protección de los dispositivos.
- **Extractor de chips y componentes:** se utiliza para retirar chips, memoria y otros componentes electrónicos de sus ranuras o sockets sin dañar los pines ni el circuito.
- **Pinzas de precisión:** utilizadas para manejar componentes pequeños y ajustar conexiones en espacios reducidos dentro del equipo. Estas pinzas suelen ser antiestáticas y no conductoras.
- **Kit de limpieza de hardware:** incluye cepillos, sopladores de aire y paños de microfibra, diseñados para remover polvo y suciedad de manera segura sin dañar los componentes internos.

Estas herramientas especializadas son fundamentales para garantizar que el técnico pueda intervenir en los sistemas con precisión y seguridad, evitando daños en el equipo.

### 3.3. Elementos de protección personal (EPP)

Durante el mantenimiento preventivo, la seguridad del técnico es fundamental. Los elementos de protección personal son empleados para prevenir accidentes y garantizar un entorno de trabajo seguro. A continuación, se detallan los principales EPP en el contexto del mantenimiento de equipos de cómputo:

- **Guantes antiestáticos:** protegen tanto al técnico como al equipo de posibles descargas eléctricas. Estos guantes no generan electricidad estática y están hechos de materiales conductores.

- **Gafas de seguridad:** previenen lesiones en los ojos ante partículas de polvo, fragmentos metálicos o contacto accidental con sustancias de limpieza.
- **Mascarilla contra polvo:** evita la inhalación de polvo acumulado dentro de los equipos, lo que es especialmente importante en ambientes donde los equipos no reciben mantenimiento frecuente.
- **Delantal antiestático:** reduce el riesgo de transferencia de electricidad estática desde la ropa del técnico hacia los componentes sensibles. Generalmente está hecho de materiales antiestáticos.
- **Calzado de seguridad antiestático:** ayuda a disipar cargas eléctricas del cuerpo y evita accidentes causados por la acumulación de electricidad estática.

Estos elementos de protección personal deben utilizarse durante todo el proceso de mantenimiento preventivo para garantizar un entorno seguro y minimizar los riesgos de descarga electrostática, exposición a polvo y otros posibles accidentes.



## **4. Documentación y control**

La documentación y el control son importantes en el mantenimiento preventivo de equipos de cómputo, ya que permiten mantener un registro detallado de la situación y evolución de cada equipo. Con esta información, es posible realizar un seguimiento continuo y prever futuras necesidades de mantenimiento. Además, contar con documentación precisa asegura una mejor organización y facilita la toma de decisiones basada en datos reales.

### **4.1. Hojas de vida de equipos**

Las hojas de vida de los equipos de cómputo son documentos en los que se registra la información técnica y el historial de mantenimiento de cada equipo. Estos documentos permiten a los técnicos acceder rápidamente a datos específicos sobre cada equipo, como su antigüedad, componentes, actualizaciones y eventos de mantenimiento anteriores.

#### **Función:**

- Facilitar el seguimiento del estado y rendimiento del equipo a lo largo de su vida útil.
- Documentar los mantenimientos realizados y detectar patrones de fallas que permitan tomar decisiones sobre reparaciones o reemplazos.

#### **Características:**

- Incluye información técnica del equipo (modelo, número de serie, fecha de adquisición).
- Registra todas las intervenciones de mantenimiento y reparaciones realizadas.

- Facilita la gestión del inventario y ayuda a calcular el tiempo de vida estimado del equipo.

A continuación, se detallan los datos de un formulario de Hoja de vida de un equipo:

### **Información general**

- Número de serie:
- Modelo:
- Fabricante:
- Fecha de adquisición:
- Garantía (fecha de vencimiento):
- Ubicación:
- Componentes:
- Procesador:
- Memoria RAM:
- Almacenamiento:
- Tarjeta gráfica:
- Fuente de poder:
- Historial de mantenimiento:
- Fecha:
- Comentarios adicionales:

Fuente. OIT, 2024.

## 4.2. Bitácoras de mantenimiento

Las bitácoras de mantenimiento son registros cronológicos de todas las acciones de mantenimiento realizadas en el equipo. A diferencia de las hojas de vida, que documentan el historial general del equipo, las bitácoras se centran en registrar cada sesión de mantenimiento con detalles específicos.

### **Función:**

- Llevar un registro detallado de cada intervención de mantenimiento.
- Facilitar la comunicación entre técnicos al documentar las acciones realizadas y observaciones.

### **Características:**

- Incluyen fecha, tipo de mantenimiento, procedimientos realizados y observaciones.
- Son documentos útiles para monitorear el rendimiento y detectar tendencias de fallas o mejoras.

A continuación, se presentan tres ejemplos de bitácoras de mantenimiento:

#### **a) Bitácora de Mantenimiento - Ejemplo 1**

- **Fecha:** 05/11/2024
- **Equipo:** PC de oficina
- **Tipo de Mantenimiento:** preventivo
- **Acciones realizadas:** limpieza de componentes internos, actualización de sistema operativo, revisión de conexiones.

- **Observaciones:** se detectó un ventilador con exceso de ruido, reemplazo programado para el próximo mantenimiento.
- **Técnico responsable:** María López

#### b) Bitácora de Mantenimiento - Ejemplo 2

- **Fecha:** 10/11/2024
- **Equipo:** laptop HP
- **Tipo de Mantenimiento:** correctivo
- **Acciones realizadas:** sustitución de disco duro, reinstalación de sistema operativo y recuperación de datos.
- **Observaciones:** disco duro anterior presentaba fallos mecánicos; se recomienda implementar copias de respaldo periódicas.
- **Técnico responsable:** Pedro Gómez

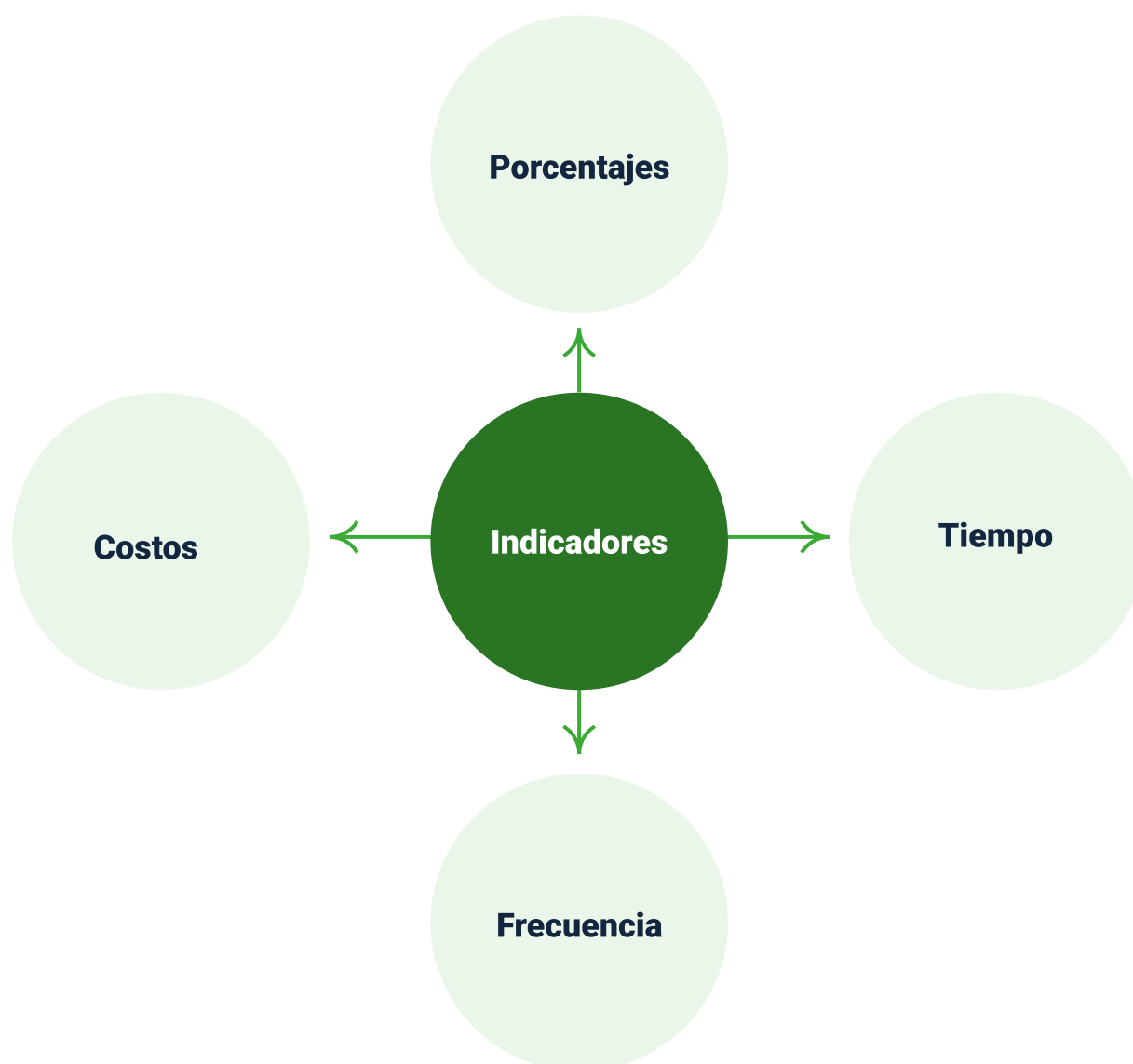
#### c) Bitácora de Mantenimiento - Ejemplo 3

- **Fecha:** 15/11/2024
- **Equipo:** Servidor NAS
- **Tipo de Mantenimiento:** preventivo
- **Acciones realizadas:** revisión de discos RAID, actualización de firmware, verificación de estado de fuente de poder.
- **Observaciones:** sistema operativo actualizado con éxito, se recomienda revisar los discos de almacenamiento cada seis meses.
- **Técnico responsable:** Laura Martínez

### 4.3. Indicadores de gestión

Los indicadores de gestión permiten evaluar el desempeño del mantenimiento y la eficacia de las acciones preventivas, garantizando así que los equipos de cómputo funcionen de manera eficiente.

**Figura 2.** Indicadores de gestión



Fuente. OIT, 2024.

## Indicadores

- a) **Porcentaje de cumplimiento del mantenimiento preventivo:** mide la cantidad de mantenimientos preventivos realizados respecto al total programado.
- b) **Tasa de fallas después del mantenimiento:** calcula el porcentaje de equipos que presentan fallas después de una intervención de mantenimiento preventivo.
- c) **Tiempo promedio de resolución de mantenimiento correctivo:** mide el tiempo que tarda en completarse un mantenimiento correctivo, desde el reporte hasta la solución.
- d) **Costo de mantenimiento por equipo:** calcula el costo total de mantenimiento por cada equipo en un periodo determinado.
- e) **Porcentaje de utilización del equipo:** mide el tiempo en que un equipo está operativo en comparación con el tiempo total.
- f) **Número de mantenimientos preventivos por técnico:** muestra la cantidad de mantenimientos realizados por cada técnico, permitiendo evaluar la eficiencia del personal.
- g) **Frecuencia de fallas por componente:** identifica cuáles componentes presentan mayor número de fallas, facilitando la toma de decisiones sobre sustituciones o actualizaciones.
- h) **Índice de vida útil de los equipos:** calcula el tiempo estimado de vida útil de cada equipo en base al historial de mantenimiento y uso.
- i) **Tasa de cumplimiento de la garantía:** mide cuántos equipos fallaron y fueron reemplazados o reparados dentro de su período de garantía.

- j) **Nivel de satisfacción del cliente interno:** evalúa la satisfacción de los usuarios internos con los tiempos de respuesta y el desempeño post-mantenimiento.

## 5. Conclusiones

El mantenimiento preventivo de equipos de cómputo es un proceso fundamental que garantiza la operatividad continua de los dispositivos, al reducir el desgaste y prever posibles fallas. mediante prácticas regulares de limpieza, revisión y ajuste de los componentes internos y externos, se asegura un funcionamiento estable y una mayor vida útil de los equipos. este proceso no solo optimiza el rendimiento, sino que también disminuye la necesidad de intervenciones correctivas costosas, ya que al prever y tratar problemas menores se evita que escalen a fallas mayores.

Comprender la arquitectura de hardware de un equipo es una habilidad base en el mantenimiento preventivo, ya que permite a los técnicos identificar cómo interactúan los componentes y diagnosticar problemas con precisión. la estructura física y lógica de los componentes, como el procesador, la memoria RAM, las tarjetas de expansión y el sistema de refrigeración, determina la eficiencia y la capacidad del equipo. conocer cada uno de estos elementos y su interconexión facilita la detección de posibles incompatibilidades o deterioros que afecten el rendimiento general y ayuda en la selección de reemplazos compatibles cuando sea necesario.

El uso adecuado de herramientas y equipos especializados es un factor determinante en el éxito del mantenimiento preventivo, ya que estos dispositivos permiten evaluar el estado de los componentes con precisión y seguridad. instrumentos como multímetros, comprobadores de fuente de poder, termómetros digitales y destornilladores de precisión facilitan el diagnóstico y ajuste de los equipos de cómputo. su correcta utilización no solo optimiza el proceso de mantenimiento, sino que también reduce el riesgo de daños accidentales en los componentes, lo que aumenta la seguridad tanto para el técnico como para el equipo.



Implementar un sistema de documentación y control del mantenimiento, mediante hojas de vida de equipos, bitácoras de mantenimiento e indicadores de gestión, aporta un valor considerable al proceso de mantenimiento preventivo. Estos registros permiten llevar un seguimiento detallado de cada intervención realizada, lo que facilita el análisis histórico de desempeño y el cumplimiento de garantías. Asimismo, contar con indicadores de gestión proporciona una visión clara sobre la efectividad del mantenimiento y ayuda en la toma de decisiones basadas en datos, optimizando el uso de recursos y el tiempo de intervención.

Los procedimientos de seguridad y el uso de elementos de protección personal son componentes imprescindibles en el mantenimiento preventivo, ya que resguardan tanto al técnico como al equipo frente a posibles riesgos. El manejo seguro de dispositivos eléctricos, la protección contra descargas electrostáticas (ESD) y la correcta disposición de residuos electrónicos son aspectos que contribuyen a crear un entorno seguro y sostenible. El seguimiento de buenas prácticas de seguridad minimiza el riesgo de accidentes laborales, protegiendo tanto la integridad del personal como la de los dispositivos, y fomenta una cultura de responsabilidad ambiental en el manejo de equipos electrónicos.

## Síntesis

El siguiente diagrama ofrece una visión general sintetizada de los principales temas abordados en este componente sobre mantenimiento preventivo de equipos de cómputo. Este mapa está diseñado para facilitar al lector la comprensión de la relación entre los distintos elementos que conforman el proceso de mantenimiento y conservación de los equipos.

En el origen del diagrama se encuentra el concepto central de mantenimiento preventivo, del cual se desprenden cuatro áreas principales: arquitectura de hardware, procedimientos de mantenimiento, herramientas y equipos, y documentación y control. Cada una de estas áreas se desglosa en subtemas específicos que reflejan la estructura y contenido del componente, desde los aspectos básicos del hardware hasta la implementación de protocolos de conservación y registro.

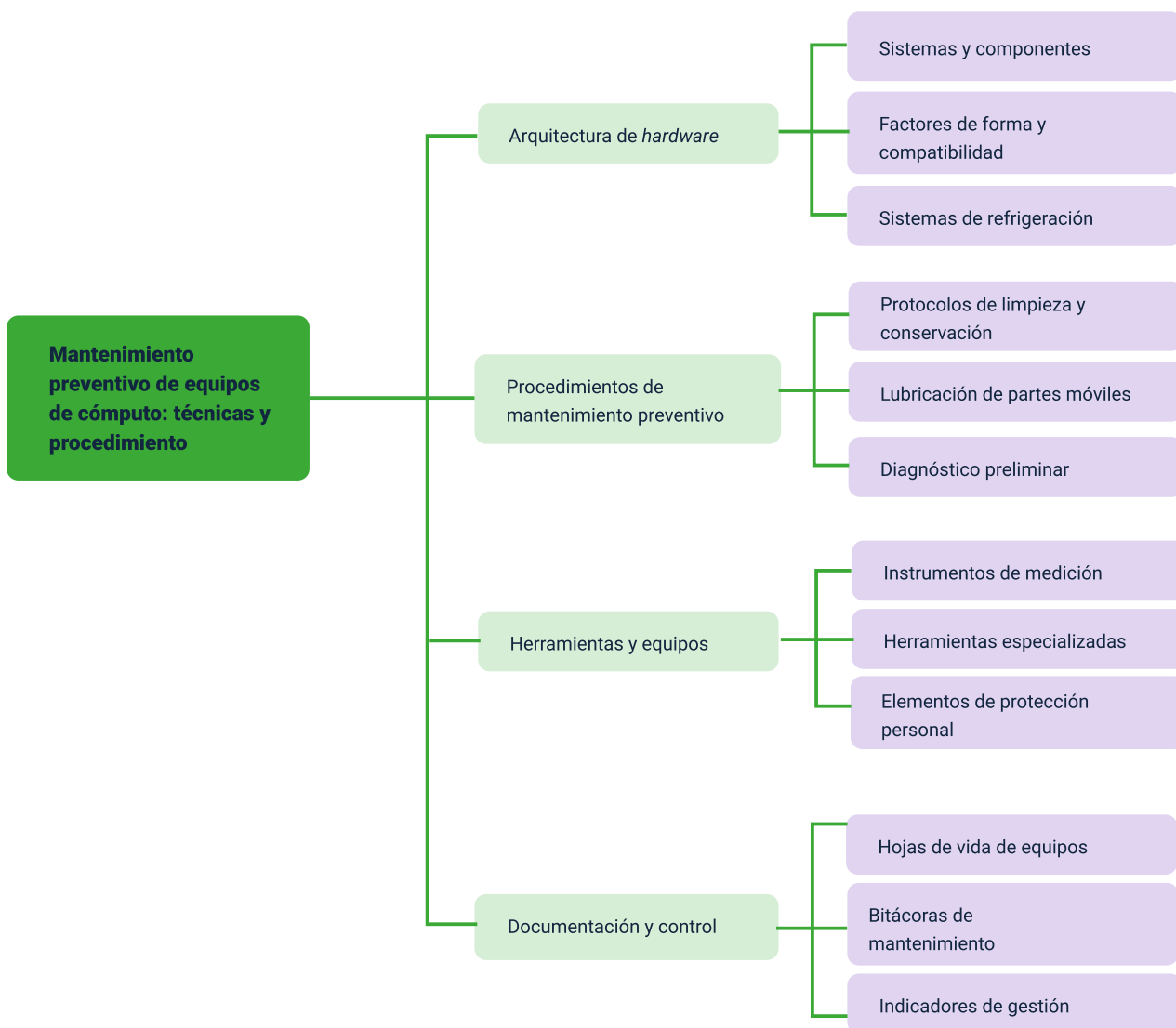
Este diagrama sirve como una guía visual para entender los conceptos abordados en el texto, permitiendo al lector captar de forma rápida el flujo y la interconexión de los procesos involucrados en el mantenimiento preventivo. Al examinar este mapa, el estudiante podrá ver cómo cada área contribuye a un proceso de mantenimiento bien estructurado, que incluye la inspección física, la lubricación de partes móviles, el uso de herramientas y la documentación de cada intervención.

Se invita al lector a explorar este diagrama como un apoyo al contenido detallado de cada sección, empleándolo como referencia rápida y como una herramienta visual que refuerza los conceptos tratados en el mantenimiento preventivo de equipos de cómputo.

El proceso de...

aborda...

que a su vez comprenden...



Fuente. OIT, 2024.

## Material complementario

| Tema  | Referencia  | Tipo de material | Enlace del recurso  |
|---|---|------------------|---|
| 1. Arquitectura de hardware                   | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2021, junio 21). Componentes de una arquitectura de software.                          | Video            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XrjY2iOVR8o">https://www.youtube.com/watch?v=XrjY2iOVR8o</a> |
| 2. Procedimientos de mantenimiento preventivo | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2023, marzo 25). Mantenimiento correctivo, de reparación y de procedimientos técnicos. | Video            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HfxFfxQT2UU">https://www.youtube.com/watch?v=HfxFfxQT2UU</a> |
| 3. Herramientas y equipos                     | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2023, marzo 23). Elementos de protección personal.                                     | Video            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Oo-DIGcp3fY">https://www.youtube.com/watch?v=Oo-DIGcp3fY</a> |
| 3. Herramientas y equipos                     | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2023f, octubre 17). Limpieza de un equipo de computo.                                  | Video            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=snFq6dWGiWk">https://www.youtube.com/watch?v=snFq6dWGiWk</a> |
| 4. Documentación y control                    | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2023, octubre 4). Gestión de equipos informáticos.                                     | Video            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dJOrNne1xuY">https://www.youtube.com/watch?v=dJOrNne1xuY</a> |

## Glosario

**Arquitectura de hardware:** conjunto de componentes físicos y sus interconexiones que forman un equipo de cómputo, incluyendo procesador, memoria, tarjeta madre y otros dispositivos.

**Bitácora de mantenimiento:** registro detallado de cada intervención realizada en un equipo, indicando fechas, procedimientos y resultados.

**Compatibilidad:** capacidad de los componentes para trabajar juntos sin conflictos o problemas de funcionamiento.

**Diagnóstico:** proceso de evaluación para identificar el estado y posibles problemas en los componentes del equipo.

**ESD:** descarga electrostática que puede dañar los componentes electrónicos; se controla mediante protección adecuada.

**Factor de forma:** tamaño y diseño físico de un componente, que determina su compatibilidad y disposición en el equipo.

**Firmware:** programa instalado en componentes de hardware que permite su control y operación; puede actualizarse para mejorar el rendimiento.

**Fuente de poder:** dispositivo que convierte la energía eléctrica y la distribuye a los diferentes componentes del equipo.

**Hoja de vida del equipo:** documento que registra el historial de uso y mantenimiento realizado a un equipo de cómputo.

**Indicador de gestión:** métrica utilizada para evaluar el desempeño y la efectividad de los procesos de mantenimiento.

**Lubricación:** aplicación de lubricantes a partes móviles para reducir el desgaste y mejorar el funcionamiento.

**Mainboard:** tarjeta principal de un equipo de cómputo donde se conectan todos los componentes y dispositivos internos.

**Mantenimiento preventivo:** proceso periódico de revisión y limpieza que busca mantener en buen estado los equipos y reducir la posibilidad de fallas.

**Memoria RAM:** memoria de acceso aleatorio que permite el almacenamiento temporal de datos para ser procesados por el sistema.

**Procesador:** componente que realiza operaciones aritméticas y lógicas, ejecutando instrucciones para el funcionamiento del sistema.

**Puertos:** puntos de conexión que permiten conectar dispositivos externos o periféricos al equipo de cómputo.

**Ranuras de expansión:** espacios en la mainboard donde se pueden instalar tarjetas de expansión como las de video o sonido.

**Sistema de refrigeración:** mecanismo que ayuda a mantener la temperatura adecuada en los componentes del equipo para evitar sobrecalentamientos.

**Tarjeta de expansión:** tarjeta adicional que se conecta a la mainboard para aumentar o mejorar las capacidades del equipo.

**Tester:** instrumento de medición utilizado para verificar el estado de funcionamiento de componentes eléctricos y electrónicos.

## Referencias bibliográficas

Díaz Martínez, O. I., & Suárez Hernández, D. L. (2012). Desarrollo e implementación de un Software de Control para los servicios de la oficina de soporte tecnológico en la Dirección Ejecutiva Seccional de Administración Judicial – Consejo Superior de la Judicatura de Bogotá [Trabajo de grado de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio UCC.

<https://hdl.handle.net/20.500.12494/12378>

Escandon Cardenas, J. S. (2020). Mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos del laboratorio de electrónica avanzada de la Facultad de Ingeniería Universidad de los Andes [Trabajo de grado de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional RIUD. <http://hdl.handle.net/11349/24314>

Gil Jiménez, N. D. (2019). Realización de mantenimiento preventivo y correctivo de dispositivos médicos e industriales en las E.S.E donde ARKYMED EQUIPOS S.A.S presta sus servicios [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional USTA. <http://hdl.handle.net/11634/19391>

Quintero Cubillos, J. (2016). Plan de mantenimiento correctivo y preventivo de hardware y software e instalación de redes informáticas. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías, Ingeniería de Sistemas, Neiva. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/45522>

Restrepo Cataño, J. A. (2021). Soporte técnico a equipos de cómputo en la compañía NUTRESA. Tecnológico de Antioquia. Repositorio Tdea. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/2033>

Urbano Figueroa, A. S., & Nagles Gutierrez, J. S. (2021). Diseño e implementación de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la empresa Ingeniería MYM S.A.S [Trabajo de grado de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional RIUD. <http://hdl.handle.net/11349/26703>

Vargas Tovar, A. M. (2014). Gestión de mantenimiento en instalaciones de equipos: Mantenimiento del hardware [Trabajo de grado de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio UCC. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/43966>



## Créditos

Elaborado por:



**Organización  
Internacional  
del Trabajo**