



PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO
FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Montería, 16 de Diciembre del 2025

Señor (a)
ROSEMBERG JESUS ESTRADA TOLEDO
PROFESIONAL G02
SUPERVISOR(A) CONTRATO No. **CO1.PCCNTR.8232905**

Coordinación Académica
Montería

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual
Mes de Noviembre del año 2025

Referencia: No. **CO1.PCCNTR.8232905** del año 2025

LUIS FERNANDO AVILA SANCHEZ, identificado con la cédula de ciudadanía **No. 78.075.303**, en mi calidad de Contratista del SENA, en el Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba, en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia, a continuación presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

Valor y forma de Pago: Se fija como valor total para el contrato la suma DIECISIETE MILLONES CIENTO SETENTA Y UN MIL QUINIENTOS SIETE PESOS M/CTE (\$17.171.507) Esta suma será pagada por el SENA al contratista de la siguiente manera: a) Un primer pago correspondiente al mes de Agosto de 2025 por valor de SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS M/CTE. (\$ 766.585), b) tres (3) pagos iguales por los meses de septiembre a Noviembre de 2025, por valor de CUATRO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS ONCE PESOS M/CTE. (\$4.599.511) cada uno. c) un (1) pago por el mes de diciembre de 2025 por valor de DOS MILLONES SEISCIENTOS SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE PESOS M/CTE. (\$2.606.389).

Dichos honorarios serán pagados por el SENA al contratista de acuerdo al cronograma definido por la Dirección Administrativa Y Financiera de la Dirección General, en la cuenta de ahorros No.**09100009142** de **BANCOLOMBIA**, cuyo titular es el (la) Contratista; el cambio de cuenta por parte del contratista deberá ser informada al supervisor del contrato con el fin de surtir los tramites pertinentes. Para que el SENA pueda adelantar los tramites administrativos para el pago, el (la) Contratista debe acreditar previamente el cumplimiento de los requisitos de pago, tales como la certificación expedida por el supervisor de contrato, en la que acredite el cumplimiento a entera satisfacción del objeto y obligaciones del contrato en el respectivo periodo y la certificación de los



aportes al sistema general de Salud, Pension y Riesgos Laborales, así como los demás documentos necesarios para el pago.

Plazo: Será hasta el 17 de diciembre del 2025.

OBJETO:
CONTRATAR LOS SERVICIOS PERSONALES DE CARÁCTER TEMPORAL COMO INSTRUCTOR CONTRATISTA PARA IMPARTIR FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL EN EL MARCO DEL PROGRAMA OFERTA REGULAR, TITULADA Y COMPLEMENTARIA PRESENCIAL Y VIRTUAL EN EL CENTRO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO DEL SENA REGIONAL CÓRDOBA

Obligaciones Específicas:

No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	Planear y ejecutar la formación profesional cumpliendo con la programación académica predeterminada por la coordinación respectiva en los programas y competencias asignada, para el logro de los resultados de aprendizaje definidos, cumpliendo las horas de formación de las competencias de los programas de formación equivalentes a la programación de la Formación Profesional Integral.	Se llevó a cabo ejecución del proceso de formación titulada en el programa: Ficha. 3233789. Tecnico en Mantenimiento de Equipos de Cómputo del Municipio de Montelibano. Ficha. 3392557 Curso Complementario en Manejo intermedio de la herramienta de hojas de calculo Excel. Transversal prendas de vestir ficha 3171463	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de asistencia • Evidencias fotografías.
2	Apoyar la elaboración de la planeación pedagógica, guías de aprendizaje,	Elaboración de las guías de aprendizaje, planeación pedagógica y plan de trabajo de la ficha 3234789	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de aprendizaje. • Plan de trabajo. • Planeación pedagógica.



	instrumentos de evaluación, plan de trabajo, ayudas didácticas requeridos para el desarrollo de los procesos de formación asignados		
3	Registrar en el aplicativo SOFIA PLUS, todas las evidencias del proceso formativo: crear las rutas de aprendizaje, asociar aprendices, realizar registro de inasistencia de aprendices, planes de mejoramiento y registrar juicios evaluativos, acorde con los lineamientos institucionales.	No aplica para este mes	No aplica para este mes
4	Participar en las reuniones de equipos de ejecución de la formación por grupo o áreas, según la determinación de la respectiva Coordinación Académica y de acuerdo con el procedimiento establecido por la institución, para garantizar integralidad en el diseño de actividades de aprendizaje.	En este mes no se han desarrollado reuniones de equipos de ejecución de la formación.	No aplica este mes.
5	Presentar las actas finales de cierre de etapa lectiva de las	No aplica este mes.	No aplica este mes.



	fichas asignadas como responsable, acorde con los lineamientos institucionales.		
6	Apoyar el trámite de las novedades de deserción de aprendices acorde con lo establecido en el reglamento del aprendiz.	No aplica este mes.	No aplica este mes.
7	Asistir a los aprendices en las novedades acorde con lo establecido en el reglamento del aprendiz	En este mes no se han presentado novedades acorde a lo establecido en el reglamento del aprendiz.	No aplica
8	Aportar todos los documentos soporte del proceso de formación profesional, publicados en la plataforma SIGA, así como los requeridos para aseguramiento de la calidad (Autoevaluación y Registro calificado).	Se hizo entrega de los formatos de guías de aprendizaje, plan de trabajo, instrumentos de evaluación ejecutados en la vigencia de este informe, entre otros.	GFPI-F-135 Guia de aprendizaje GTH-F-062 V10 Formato informe mensual de ejecución GPI-F-134 Planeacion Pedagógica Proyecto Formativo
9	Participar en proyectos de investigación aplicada, técnica y pedagógica en función de la formación profesional de los programas relacionados con el área temática.	No aplica este mes.	No aplica.



10	Gestionar la colocación de aprendices en alguna de las modalidades de etapa productiva y rendir informes periódicos de los resultados alcanzados, conforme a las instrucciones que les sean impartidas	No aplica este mes.	No aplica este mes.
11	Subir los documentos soporte del pago en la plataforma del SECOP II en los plazos establecidos por la entidad y acorde con los requisitos legales exigidos. De evidenciarse la falta de cargue de los documentos para el respectivo pago en la plataforma por dos meses seguidos se procederá con el inicio de proceso de incumplimiento contractual.	Se realiza el cargue de los documentos en el aplicativo SECOP II las carpetas GF y GC y el informe de ejecución mensual correspondientes al mes de Noviembre.	Carga en Secop de los archivos GF_78075303_228725_NOVIEMBRE_2025 GC_78075303_228725_NOVIEMBRE_2025
12	Comunicar al Supervisor del contrato en un plazo máximo de tres (3) días hábiles anomalías, inconsistencias, novedades de aprendices y hallazgos en el	En la vigencia de este informe no se han presentado anomalías, incosistencias y/o novedades del contrato que deban ser reportados al supervisor.	No aplica.



	registro de la información.		
13	Comunicar al Supervisor del contrato en un plazo no inferior a quince (15) días hábiles las anomalías, inconsistencias, novedades del Contrato (Cesión - Terminación).	Se remiten los eventos mensuales a la supervisión y de igual manera se informa el desarrollo de manera normal del proceso de formación a los aprendices en el Municipio de Montería.	Formato de eventos mes de Octubre.
14	Atender las solicitudes realizadas por el supervisor del contrato.	Se atendieron las solicitudes realizadas por el supervisor del contrato. Se realizaron los cursos de inducción al SST y el modulo de discapacidad	Certificación de: Cursos de inducción al SST. Modulo de discapacidad

A continuación relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe. Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.

Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITEM	No DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHA DE DESPLAZAMIENTO INICIAL	FECHA DE DESPLAZAMIENTO FINAL
1.				
2.				

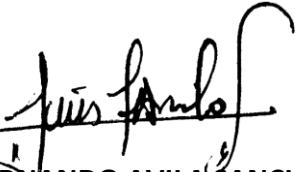
Nota 1: Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el anexo de Planilla N°35378932




correspondientes al mes de Octubre del año 2025. (Decreto Ley 2106 de 2019 – “Decreto Ley Antitrámites”)

Evidencias en () folios
Cordialmente,

Firma 
LUIS FERNANDO AVILA SANCHEZ
Contratista
C.C. 78.075.303 de Lorica.

Recibí a satisfacción:

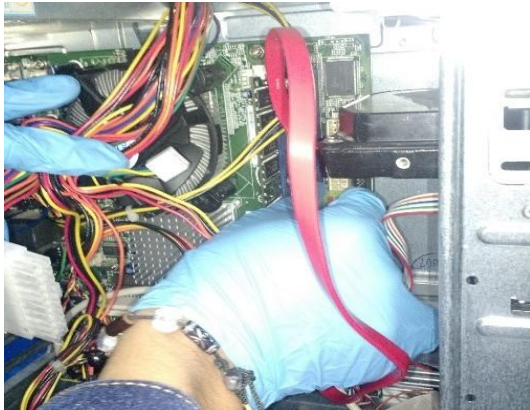

ROSEMBERG JESUS ESTRADA TOLEDO
PROFESIONAL G02
SUPERVISOR(A) CONTRATO No. **CO1.PCCNTR.8232905**
Coordinación Académica



Para el buen funcionamiento en los equipos de cómputo se requieren ciertas condiciones ambientales que deben ser controladas como:

El computador no puede estar expuesto al agua, a la humedad, temperaturas altas y recibir luz directa del sol.

- ✓ Estimado aprendiz, el desarrollo de esta guía le permitirá adquirir conocimientos del proceso de ensamble y desensamble en los equipos de cómputo de escritorio, laptop y Todo en Uno
- ✓ Aplicar las diferentes técnicas en el uso de las herramientas, elementos y precauciones que se requieren para el proceso de desensamble, de acuerdo a los manuales del fabricante.
- ✓ Identificar los tipos de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos según la normativa.



3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 REFLEXIÓN INICIAL:

Observar el video del siguiente Link: [_la importancia del MANTENIMIENTO PREVENTIVO en el PC - YouTube](#)

Importancia del mantenimiento preventivo



1. Realizar una reflexión a nivel personal acerca del video, con mínimo 10 líneas.
2. Nombre 3 componentes internos a los que se debe hacer mantenimiento preventivo.
3. Nombre 3 componentes externos a los que se debe hacer mantenimiento preventivo.
4. ¿Por qué se deben instalar y desinstalar los aplicativos de buena manera?

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

1. Definir qué es mantenimiento Preventivo.
2. Definir qué es mantenimiento Correctivo.
3. Definir qué es mantenimiento Predictivo.
4. Definir qué es energía estática.

Descargar el material de apoyo en el LMS de la institución.



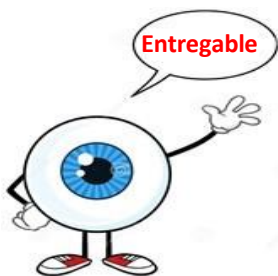
3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO.

1. Definir el orden del proceso de desensamble y ensamble en los computadores de escritorio, de acuerdo con el manual del fabricante seleccionando dos marcas diferentes al punto 1 y 2.
2. Definir el orden de proceso de desensamble de equipos portátiles de acuerdo con el manual del fabricante seleccionando dos marcas diferentes al punto 1.
3. Definir el orden de proceso de desensamble de equipos Todo en Uno de acuerdo con el manual del fabricante.

Descargar el material de apoyo en LMS de la institución.

Evidencia de Aprendizaje: Elabore un diagrama de flujo los pasos para ensamble y desensamble de equipos

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO: Laboratorio práctico de ensamble y desensamble de computadores.



1. Realizar un video donde explique el orden del proceso de desensamble y ensamble, teniendo en cuenta el siguiente orden:
 - a. Presentación del aprendiz
 - b. Numero de Ficha
 - c. Presentación de las herramientas y materiales organizados.
 - d. Presentación del puesto de Trabajo.
 - e. Explicación del proceso de desensamble y uso de cada herramienta.
 - f. Realizar el video con un mínimo de 3 compañeros
2. Entrega de la (s) Orden (es) se servicio diligenciada (s).

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: Define el proceso de desensamble y ensamble de los equipos de	Ejecuta el mantenimiento preventivo integral del equipo	Conocimiento: Evaluación escrita de conceptos desensamble y ensamble



<p>escritorio, portátiles y Todo en Uno.</p> <p>Evidencias de Desempeño:</p> <p>Realiza el ensamble y desensamble de equipos teniendo en cuenta los ítems 1 y 2 de los puntos de la guía 3.3</p> <p>Evidencias de Producto:</p> <p>Realiza un video explicando los procesos de ensamble y desensamble de equipos desktop y laptop, acorde al manual técnico del fabricante del punto 3.4</p>	<p>según el diagnóstico</p> <p>Identifica las partes de un equipo de cómputo y sus características según procedimiento y manuales técnicos.</p> <p>Identifica los componentes internos y herramientas para el ensamble y ensamble según procedimiento y manuales técnicos.</p>	<p>Instrumento: Cuestionario IE_Cuestionario_Guía_2</p> <p>Desempeño:</p> <p>Elabore un diagrama de flujo los pasos para ensamble y desensamble de equipos</p> <p>Instrumento: Lista de Chequeo IE_ListaChequeodiagrama_Guía_2</p> <p>Producto:</p> <p>Video explicativo: Identifica las partes internas y externas de los equipos de cómputo.</p> <p>Instrumento: Lista de Chequeo IE_ListaChequeoVideo_Guía2</p>
--	--	---

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Computadora: máquina electrónica capaz de almacenar información y tratarla automáticamente mediante operaciones matemáticas y lógicas controladas por programas informáticos.

Hardware: Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.

Mantenimiento preventivo: es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.



Mantenimiento correctivo: aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.

Disipador: aparato que ayuda a eliminar el calor generado por un cuerpo, en general el microprocesador del equipo, en ocasiones con la colaboración de un ventilador. Para ello, busca tener buena conducción del calor (suelen ser de cobre) y gran superficie.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Elementos esenciales de TI. (2018, enero 22). Academia de Redes.
<https://www.netacad.com/courses/os-it/it-essentials>

Villalba, J. (2017). Cisco Networking Academy" Corporate Social Responsibility". *Revista Científica de la UCSA*, 4(2), 3-5.

Alicia Ramos Martín, M. J. (2013-01-01). *Montaje y mantenimiento de equipos.* McGraw-Hill España.

Bolinches, S. M. (2013-01-01). *Montaje y mantenimiento de equipos.* Macmillan Iberia, S.A.

Pérez, J. C. (2014-01-01). *Montaje y mantenimiento de equipos.* RA-MA Editorial.

Cisco Networking Academy (2020), IT Essentials Companion Guide v7

Collins, J. (2015). *Mantenimiento de equipo de cómputo.* México: Alec la impresion 3D, Mathilde Berchon - Bertier Luyt barcelona 2016

CUSTODIA, M. Z. (2019). *Montaje y mantenimiento de equipos* 3.^a edición. Editorial Paraninfo

Dijck, J. V. (2019). *La cultura de la conectividad.* Siglo XXI Editores.

Minasi, M. *Guia completa de mantenimiento y actualización de la PC.* 2da Edición, editorial ventura

Pérez, B. S. (2016). *CUADERNILLO PRÁCTICO 1: Comandos Windows de red y AD DS.* Lulu.com.

Richarte, J. (2018). *Servicio Técnico 12: Notebooks y netbooks.* RedUsers.

Richarte, J. (2018). *Servicio Técnico 17: Optimización de la PC.* RedUsers.

Richarte, J. (2018). *Servicio Técnico 21: Redes Wi-Fi: Optimización y seguridad.* RedUsers.

Richarte, J. (2018). *Servicio Técnico 22: Periféricos: Teclado, mouse y parlantes.* RedUsers.



7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Luz Mary Useche Salgado	Instructora	Teleinformática	Julio de 2019

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
A AcAAutor (es)	Luz Mary Useche Salgado	Instructores	Teleinformática	12-2022	Actualización
	CLARA PATRICIA VILLABONA PRADA		Regional Santander /Centro Industrial De Mantenimiento Integral	12-2022	
	JULIO CESAR OROZCO FRANCO		Regional Antioquia /Centro De Innovación, Agroindustria Y aviación	12-2022	
	Edward Joves Mendoza	Instructor	Regional Norte de Santander /Centro CIES	20 junio 2023	Actualización
	Gilberto González Medina	Instructor	Regional Cauca /Centro De Teleinformática Y Producción Industrial	2023	Actualización
Jorge Fernando Betancourth Jurado	Instructor	Regional Cauca – Centro de Comercio y Servicios	2023	Actualización	



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- ▮ **Denominación del programa de formación:** Técnico en Sistemas Tele informáticos.
- ▮ **Código del programa de formación:** 233108
- ▮ **Nombre del proyecto:** Implementación de estrategias para las operaciones teleinformáticas de las organizaciones desde la infraestructura de la red de datos.
- ▮ **Fase del proyecto:** Planeación.
- ▮ **Actividad de proyecto:** AP2-Operar herramientas informáticas para el mantenimiento integral de equipos de cómputo.
- ▮ **Competencias:**

Técnica:

- 220501001-Mantener equipos de cómputo según procedimiento técnico.

Transversal:

- 240201526- Enrique Low Murtra-Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.

Clave:

- 240202501- Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

- ▮ **Resultados de aprendizaje:**

Técnicos:

- 220501001-02-Realizar mantenimiento integral de los sistemas de cómputo según procedimiento y manuales técnicos.
- 220501001-04-Documentar el mantenimiento del equipo de cómputo según procedimiento técnico.

Transversal:

- 240201526-01. Promover mi dignidad y la del otro a partir de los principios y valores éticos como aporte en la instauración de una cultura de paz.
- 240201526-02. Establecer relaciones de crecimiento personal y comunitario a partir del bien común como aporte para el desarrollo social.
- 240201526-03. Promover el uso racional de los recursos naturales a partir de criterios de sostenibilidad y sustentabilidad ética y normativa vigente.
- 240201526-04. Contribuir con el fortalecimiento de la cultura de paz a partir de la dignidad humana y las estrategias para la transformación de conflictos.

Clave:

- 240202501-02. Describir de forma oral y escrita, en inglés básico, personas, situaciones y lugares de acuerdo con su contexto laboral y personal inmediato.

- ▮ **Duración de la guía:** 312 horas.

Técnico: 216.

Clave: 48.

Transversal: 48.



2. PRESENTACIÓN

La administración de equipos de cómputo se refiere a las herramientas y el mantenimiento relacionado con el *hardware* y el *software* de los equipos, proceso necesario para que estos funcionen correctamente y se eviten problemas importantes a futuro. En esta guía, estimado aprendiz, se aplicará la definición de la administración de los equipos de cómputo y las tareas involucradas, teniendo en cuenta copias de seguridad de archivos, el uso de *software* antivirus, la instalación de actualizaciones de *software*, el uso de herramientas de disco y la limpieza física pertinente.

De igual forma, en el marco del proceso de la formación profesional integral propuesta por el SENA se concibe el abordaje de la dimensión ética, como eje transversal. A través de ella, podemos desarrollar habilidades, para relacionarnos “con el otro” desde una visión más holística y más humana, con un enfoque diferencial, en el cual “ese otro” sea reconocido y visibilizado en su diferencia y unicidad. Esta construcción de nuevas relaciones implica una modificación de actitudes para la resolución de conflictos, lo cual nos lleva a establecer vínculos personales a partir de una comunicación asertiva, relaciones de solidaridad, de tolerancia, en el marco general del respeto por el otro.

Finalmente, se aborda el inglés como una de las habilidades contemporáneas más importantes y de mayor impacto en el mundo laboral y social. Por ello, se plantean actividades generales y específicas para el desarrollo de la competencia, teniendo en cuenta el aprendizaje articulado de las 4 habilidades de la lengua (leer, escribir, hablar y escuchar) alineado al MCERL (Marco Común Europeo de Referencia para Lenguas) como estándar del nivel de conocimiento de lengua y categorización de los conocimientos en niveles de competencia en un idioma.

Para el desarrollo de las actividades planteadas se contará con el acompañamiento del instructor calificado asignado al programa, que de forma continua y permanente lo orientará con las pautas necesarias para el logro de las actividades de aprendizaje, brindando herramientas básicas de tipo conceptual y metodológico.

De igual manera, el instructor programará encuentros sincrónicos para brindar orientaciones específicas relacionadas con las temáticas a desarrollar en las actividades y ofrecer apoyo en caso de dudas o inconvenientes. La fecha y el horario para esto serán indicados oportunamente.

Es importante que organice su tiempo con un promedio de trabajo diario de dos horas, dada la exigencia que demanda la realización de las actividades mencionadas en esta guía de aprendizaje y la consecución de los niveles de habilidad esperados. No olvide revisar, explorar y apropiarse el material de estudio, así como ahondar en el material complementario.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En este apartado se describirán las actividades de aprendizaje para cada una de las competencias planteadas en la fase de planeación del proyecto formativo: Implementación de estrategias para las operaciones teleinformáticas de las organizaciones desde la infraestructura de la red de datos.

• **Actividad de reflexión inicial.**

El mantenimiento del sistema es un término general que abarca varias formas de mantenimiento de la computadora necesarias para tener un sistema en funcionamiento. Los dos componentes principales del mantenimiento del sistema son el mantenimiento preventivo y correctivo, el primero de estos implica tomar medidas previas y periódicas para ayudar al funcionamiento constante del sistema, mientras que el segundo implica el reemplazo o la reparación de un sistema o sus componentes después de que ya hayan fallado.



El mantenimiento preventivo se define como el mantenimiento proactivo de los equipos antes de que ocurra una falla. Prevenir implica la ejecución de tareas de rutina para garantizar que su sistema funcione de manera óptima y evitar problemas antes de que surjan. Esto es similar al mantenimiento de rutina realizado en un automóvil: de la misma manera que necesita revisar periódicamente el aceite, las luces, el motor y otras partes del automóvil para que funcione sin problemas, el mismo principio se aplica al mantenimiento preventivo para un equipo de cómputo.

Por su parte, el mantenimiento correctivo, comúnmente conocido como "reparación", es la corrección de un problema después de que la computadora ya se haya averiado. El objetivo de esta forma de mantenimiento es restaurar la operatividad del sistema ya sea corrigiendo el problema o reemplazando los componentes dañados. Las medidas correctivas comunes incluyen la eliminación de virus y *malware*, la desinstalación de programas dañinos, el reformateo y la ejecución de una restauración del sistema, entre otras.

Ahora bien, estimado aprendiz, a partir de lo anterior, es importante responder las siguientes preguntas claves para que pueda ir midiendo la apropiación de los conceptos claves que aplicará en las posteriores evidencias de la Guía.

1. ¿Tengo claridad sobre copias de seguridad y conozco sobre herramientas para este fin?
2. ¿Conozco diversas herramientas para el control de virus informáticos?
3. ¿Manejo herramientas de *software* que permiten realizar limpieza y corrección de errores de *software*?
4. ¿Manejo el concepto y herramientas de actualización de *software*?
5. ¿Sé diferenciar cuando corresponde realizar un mantenimiento correctivo y uno preventivo?
6. ¿Conozco diferentes herramientas para apoyo a los diferentes tipos de mantenimiento e identifiqué los elementos de limpieza adecuados en cada situación?

Se sugiere dar respuesta a estas preguntas a través de un mapa conceptual. Recuerde que no es un entregable, sin embargo, le ayudará a prepararse previamente.

3.1. Actividad de aprendizaje competencia: Mantener equipos de cómputo según procedimiento técnico (220501001).

Por medio del desarrollo de esta competencia se pretende adoptar capacidades para el manejo de los diferentes tipos de mantenimiento que requiere los equipos informáticos de las organizaciones empresariales.

3.1.1. Actividad de aprendizaje GA2-220501001-AA1. Realizar mantenimiento a equipos de oficina acorde con procedimientos técnicos.

Estimado aprendiz, esta actividad busca adquirir conocimientos y habilidades alrededor de las medidas preventivas que puede tomar en un contexto específico, incluida la instalación de actualizaciones de Windows, la detección de virus y *malware* y la ejecución de programas de limpieza frente a los equipos de cómputo informáticos.

Duración: 216 horas.

Materiales de formación a consultar: para desarrollar esta actividad adecuadamente, se recomienda revisar los contenidos presentados en los componentes formativos: “**Gestión de equipos informáticos**” y “**Gestión de hardware y software**”.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:



▮ **Evidencia GA2-220501001-AA1-EV02. Video sobre disposición de desechos electrónicos.**

Reciclar productos electrónicos no es una tarea fácil ni barata, especialmente dado lo complejos y sofisticados que se están volviendo rápidamente. De hecho, el proceso se beneficia de las economías de escala y ha dado lugar a algunas asociaciones poco probables. Para reciclar productos electrónicos con el método más eficiente, algunos los fabricantes han formado coaliciones. Por nombrar algunos, Gillette, Braun, Electrolux y Sony se encuentran entre los principales nombres tecnológicos que se han unido para crear la Plataforma Europea de Reciclaje. Con nuestra dependencia de todo lo electrónico viene un fuerte impacto de los desechos electrónicos ("e-waste"). Examinemos el desafío, los riesgos asociados y lo que las empresas pueden hacer para incorporar los desechos electrónicos en la estrategia de sostenibilidad a largo plazo.

Estimado aprendiz, para esta evidencia debe desarrollar una investigación de las normas relacionadas con el proceso de reciclar dispositivos electrónicos y luego realizar un video basado en normas nacionales e internacionales, que sirvan para ejecutar este tipo de tareas, como responsabilidad de la empresa u organización.

El desarrollo de este vídeo debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Puede utilizar herramientas como OBS Studio, *Screen* o *Matic* muy útiles para grabar videos, al tiempo que le permite incorporar varios recursos.
2. Grábese a medio cuerpo donde se muestren las piezas de *hardware* identificándolas y explicando cuál es la disposición cuándo ya estas no funcionen correctamente.
3. Explique la normativa que existe para la disposición de desechos electrónicos para Colombia.
4. En todo momento debe aparecer el aprendiz realizando la explicación.
5. Apoyar la presentación con diapositivas donde puede colocar tablas o exponer, situaciones de ejemplo, entre otras.
6. Explique las responsabilidades que recaen sobre las organizaciones frente al manejo de la disposición de desechos de equipos electrónicos.
7. Grabe el video en calidad mínima(720p) de 1280 x 720.
8. Se sugiere subir el vídeo a la plataforma *YouTube*.
9. Recuerde revisar el *link* enviado y asegurarse que abra correctamente.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- ▮ **Productos para entregar:** Video o enlace donde está alojado.
- ▮ **Extensión:** 10 minutos
- ▮ **Formato:** link o video en mp4.
- ▮ Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Video sobre disposición de desechos electrónicos. GA2-220501001-AA1-EV02.**

▮ **Evidencia GA2-220501001-AA1-EV03. Formato Hoja de vida de los equipos informáticos.**

Independientemente de la industria, cada organización depende de la salud de sus activos para la productividad. El tiempo de inactividad no planificado puede ser costoso. Sin embargo, también llega a ser un desafío el asegurarse de que todos los activos sean inspeccionados y mantenidos a intervalos regulares. Por supuesto, omitir el mantenimiento preventivo (PM) aumenta el riesgo de averías inesperadas del equipo y tiempos de inactividad no planificados. Por esta razón, las organizaciones idealmente desarrollan un registro de mantenimiento de equipos para cada activo y así realizar un seguimiento de su mantenimiento. Los registros aseguran que no haya interrupciones innecesarias en la



producción. Sumado a esto, el seguimiento del mantenimiento también ayuda a mejorar la seguridad.

En esta evidencia, estimado aprendiz, se deberá seleccionar una empresa de tipo tecnológico, para la que se deberá diseñar los formatos hojas de vida de los equipos informáticos y representar un informe en donde se incluyan las evidencias la caducidad y vida del inventario de los equipos de cómputo de manera estadística de dicha organización empresarial.

Para ello, tenga en cuenta lo siguiente:

1. Seleccionar una organización con equipos informáticos de diversas características.
 - a. Equipos de cómputo.
 - b. Impresoras.
 - c. Elementos de Red.
2. Seleccionar por lo menos 15 equipos informáticos con diversas características tecnológicas.
3. Diseñar un formato de hoja de vida que permita mantener actualizada la información de los activos informáticos de la empresa.
4. Diligenciar la hoja de vida para cada equipo informático.
5. La hoja de vida debe contener información importante como:
 - a. Ubicación del equipo informático.
 - b. Técnico que realiza el inventario.
 - c. Detalle de los elementos de *hardware*:
 - i. Nombre.
 - ii. Capacidad.
 - iii. Serial.
 - iv. Entre otros.
 - d. Detalle del *software*:
 - i. Nombre.
 - ii. Licencia.
 - iii. Entre otros.
 - e. Elementos de red.
 - f. Bitácora de mantenimientos.
 - g. Fechas de compra.
 - h. Fechas de actualización.
 - i. Control de cambios.
6. El documento debe estar en formato APA.
7. El número de hojas dependerá del formato de hoja de vida creado.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- ▮ **Productos para entregar:** Informe de hojas de vida.
- ▮ **Extensión:** 25 páginas.
- ▮ **Formato:** Pdf.
- ▮ Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Formato Hoja de vida de los equipos informáticos. GA2-220501001-AA1-EV03.**

▮ **Evidencia GA2-220501001-AA1-EV04. Informe técnico con los resultados de mantenimiento.**

Registrar resultados en un documento físico o electrónico, de forma detallada, clara, ordenada y precisa, garantiza la prestación del servicio y proporciona una potente herramienta de gestión que ayuda a fidelizar clientes y consolidar la competitividad futura. En un mercado cada vez más exigente y competitivo, los informes de mantenimiento son la única evidencia concreta de que el personal técnico a cargo efectivamente brindó un servicio de campo. Esta característica convierte a estos documentos en el “alma de cualquier organización empresarial”, en la medida en que, a través de ellos, los clientes pueden cuantificar la calidad, agilidad y organización de los servicios que ofrece una empresa proveedora. De esta



forma, a través de este particular “escaparate técnico”, el proveedor tiene la gran posibilidad de demostrar adecuadamente el valor agregado de su trabajo.

Estimado aprendiz, continuando con la empresa escogida para la evidencia anterior, es tiempo de realizar informes técnicos de mantenimiento, que reflejen la confiabilidad del servicio y, al mismo tiempo, garanticen a sus clientes que las acciones fueron efectivamente realizadas.

1. El informe debe contener un consolidado que indique:
 - a. Número de equipos por dependencia.
 - b. Relación total de *software* instalado y por dependencia.
 - c. Equipos que requieren actualizar *software*.
 - d. Equipos que requieran mantenimiento preventivo.
 - e. Equipos que requieren mantenimiento correctivo.
 - f. Análisis general por área.
 - g. Total de mantenimientos realizados.
 - h. Equipos irrecuperables.
 - i. Total de equipos formateados.
 - j. Copias de seguridad realizadas.
 - k. Incluya tablas y gráficos que consoliden la información recopilada.
 - l. Realice una sección con conclusiones, recomendaciones y sugerencias que contenga:
 - i. Piezas a comprar especificando la razón.
 - ii. Equipos que se debe mejorar.
 - iii. Licencias que se deben actualizar.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Productos para entregar:** Informe técnico de equipos de cómputo.
- **Extensión:** de 20 a 30 páginas.
- **Formato:** Pdf.
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Informe técnico con los resultados de mantenimiento. GA2-220501001-AA2-EV04.**

3.2. Actividad de aprendizaje para la competencia: Enrique Low Murtra-Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz. (240201526).

Las actividades de aprendizaje para esta competencia permiten establecer relaciones de crecimiento personal y comunitario a partir del bien común y como aporte para el desarrollo social y sobre todo a la construcción de una cultura de paz, como reto necesario y muy importante para Colombia, en el momento actual. Las relaciones interpersonales constituyen en el mundo de hoy, una habilidad necesaria para el desempeño profesional de los aprendices y un aporte a la construcción de una sociedad más pacífica y solidaria.

3.2.1. Actividad de aprendizaje: GA2-240201526-AA1. Diseñar su proyecto de vida, de acuerdo con el reconocimiento de principios y valores éticos.

La siguiente actividad le permitirá reconocer la importancia que tienen las acciones humanas en la construcción de una cultura de paz a través del diseño de su propio proyecto de vida.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación a consultar: para desarrollar esta actividad adecuadamente se recomienda revisar los contenidos presentados en el componente “**Ser - individuo**”.



Evidencias: a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.

- **Evidencia GA2-240201526-AA1-EV01. Presentación del proyecto de vida.**

Esta evidencia consiste en realizar una reflexión personal, sobre la lectura de un texto que describe extractos de la historia de una joven que lucha por los derechos de la educación en su país de origen y cómo a partir de lo anterior ha construido su proyecto de vida descrita a continuación:

La Historia de Malala, en su libro “Yo soy Malala” (Yousafzai, M., Lamb, C. 2013), nos permite hacer una reflexión sobre el tema que nos atañe “ética y cultura de paz” desde las acciones que ha logrado esta joven para cambiar e identificar una problemática que afecta a las mujeres en toda la región, a lograr reflexionar desde nuestro entorno, desde los actos que cada uno pueda hacer el reconocimiento del valor del otro y de uno mismo.

“Apoyemos a Malala – la educación de las niñas es un derecho” es el lema de un acto que tuvo lugar el 10 de diciembre de 2012 en la Sede de la UNESCO, coincidiendo con el Día de los Derechos Humanos. Organizado por la UNESCO y el gobierno de Pakistán. Su objetivo era impulsar políticas para garantizar el derecho de todas las niñas a acudir a la escuela. El acto rendía homenaje a Malala Yusafazi, la adolescente de 15 años que sobrevivió a un intento de asesinato por haber defendido el derecho a la educación de las niñas pakistaníes, a quienes el régimen talibán prohíbe ir a clase en el valle del Swat. Esa prohibición viola el derecho humano a la educación y a la igualdad entre los sexos.

La historia de Malala muestra valentía, perseverancia y resiliencia. No solo refleja cómo se intenta despojar a las niñas del derecho a la educación sino cómo se vulneran muchos otros derechos humanos de las mujeres y también de los hombres (aunque en menor medida) en su país.

Antes de que aprendiera a hablar, Malala iba a gatas a las aulas vacías y hacía como si enseñara. Cuando se enteró de que los talibanes iban a cerrar los colegios comenzó a dar discursos en canales de televisión, emisoras locales y nacionales y adquirió la costumbre de practicar frente al espejo. El día que cumplió 16 años recibió el regalo más extraordinario que podía imaginar: fue invitada a hablar en las Naciones Unidas y pronunció un discurso que llegó a todo el mundo. Malala, en una de las páginas de su libro, dice: “Los micrófonos me hacían sentir como si llegara a todo el mundo”.

Si te dieran la palabra, ¿Qué le dirías al mundo? ¿Qué harías para hacer del mundo un lugar mejor?

Luego, identifique y reflexione sobre su entorno familiar y realidad social. Reconozca sus necesidades en relación con las acciones que debe realizar en su futuro, en lo que tiene que ver con sus estudios profesionales y laborales; reconocer cuáles son sus valores y cuáles sus sentimientos en comparación con esos valores que orientarán sus acciones con un proyecto a nivel individual, familiar, comunitario y ambiental.

A partir de allí, realice un video de presentación en el que expone su proyecto de vida. Tome como lineamientos de orientación el anexo: “**Proyecto_de_vida**”.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Productos para entregar:** video
- **Extensión:** 6 minutos máximo.
- **Formato:** enlace de *YouTube*
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Presentación del proyecto de vida. GA2-240201526-AA1-EV01.**



3.2.2. Actividad de aprendizaje GA2-240201526-AA2- Reconocer los conceptos sobre la vida en comunidad teniendo como base las relaciones con el contexto social y el sector productivo de su programa.

La siguiente actividad le permitirá comprender la importancia de las relaciones sociales en el crecimiento personal y comunitario.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación a consultar: para desarrollar esta actividad adecuadamente se recomienda revisar los contenidos presentados en el componente “**Soy un ser social**”.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.

- **Evidencia GA2-240201526-AA2-EV01. Diagrama de sistemas.**

Esta actividad consiste en realizar un análisis e interpretación de la relación del individuo con el entorno. El objetivo es establecer relaciones de crecimiento personal y comunitario a partir del bien común como aporte para el desarrollo social.

A continuación, se describe la secuencia de acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje a partir de la lectura del anexo “**Diagrama de sistemas**”, que presenta una guía para la elaboración de este esquema en donde se representa la relación del individuo con el entorno.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Productos para entregar:** documento con el diagrama y la resolución de las preguntas propuestas en el anexo.
- **Extensión:** 6 páginas máximo.
- **Formato:** Pdf.
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Diagrama de sistemas GA2-240201526-AA2-EV01**

3.2.3. Actividad de aprendizaje GA2-240201526-AA3- Proponer estrategias para promover el uso racional de los recursos de acuerdo con criterios de sustentabilidad ética que contribuyan a una cultura de paz.

La siguiente actividad le permitirá analizar el consumo de los recursos naturales y el impacto que esto trae consigo en la sociedad, a través de un contexto empresarial.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación a consultar: para desarrollar esta actividad adecuadamente se recomienda revisar los contenidos presentados en el componente “**Entendiendo mi mundo**”.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.



- **Evidencia GA2-240201526-AA3-EV01. Estrategia para el uso racional de los recursos naturales.**

Esta actividad inicia reflexionando con la realización de un breve ejercicio en donde usted pueda conocer su huella de carbono, ingresando a través de este enlace: <http://caem.org.co/ConveniosCARCAEM/huellacarbono/>

Una vez haya revisado los resultados del impacto ambiental, le invitamos a analizar de qué forma puede mejorar en el uso de los recursos naturales. Luego, traslade este escenario al sector productivo, principalmente en la creación de empresas sostenibles, basándose en tres elementos principales: social, ambiental y económico.

A continuación, se describe la secuencia de acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje a partir de indagar y exponer una marca sostenible que cumpla con *TRIPLE BOTTOM LINE*.

Recuerde los temas del componente formativo “**Entendiendo mi mundo**”, el cual establece un marco para crear empresas sostenibles, basándose en tres elementos principales: social, ambiental y económico. Busque y elija un ejemplo de una marca sostenible que cumpla con *TRIPLE BOTTOM LINE*.

Para escoger el ejemplo, siga las siguientes claves:

- El ejemplo debe cumplir con los tres elementos que caracterizan el *triple bottom line*.
- Debe ser relevante en el sentido que deben tener en cuenta las necesidades de los grupos de interés priorizados con anterioridad. Es importante señalar que las marcas se crean para ser útiles y satisfacer necesidades o deseos.
- El ejemplo debe ser creíble, es decir que la marca escogida debe tener credibilidad funcional y emocional para los grupos interesados.
- Debe ser alcanzable, es decir que la marca debe estar segura de poder cumplir la promesa de valor.
- El ejemplo debe tener características de sostenibilidad y sustentabilidad.
- El posicionamiento debe diferenciar realmente a la marca de los competidores. Debe ser lo más único y genuino posible.
- El posicionamiento debe centrarse en una promesa clara de beneficios, valores y diferenciadores.
- Coherencia entre el pensar, querer, decir, demostrar y posicionar.

Explique su ejemplo y las razones por las cuales se ajusta a *TRIPLE BOTTOM LINE*, de manera clara, coherente, buena organización, ortografía, puntuación, gramática, respetando calidad de la información y resaltando los aprendizajes obtenidos.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Productos para entregar:** documento de la marca sostenible y la justificación por la que cumple con el *triple bottom line*
- **Extensión:** 4 páginas máximo.
- **Formato:** Pdf.
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Estrategia para el uso racional de los recursos naturales. GA2-240201526-AA3-EV01**

3.2.4. Actividad de aprendizaje GA2-240201526-AA4- Reflexionar alrededor de acuerdos de paz, teniendo en cuenta el contexto social y la dignidad humana.

La siguiente actividad le permitirá fortalecer el pensamiento y la promoción de una cultura de paz a través del reconocimiento de los hitos históricos de su contexto social.

Duración: 12 horas.



Materiales de formación a consultar: para desarrollar esta actividad adecuadamente se recomienda revisar los contenidos presentados en el componente “**Ser agente de cambio**”

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.

- **Evidencia GA2-240201526-AA4-EV01. Solución del caso.**

Para el desarrollo de esta evidencia es necesario iniciar reconociendo los principales hitos del conflicto armado en Colombia, pues esta reconstrucción del pasado es considerada la base para la construcción de la memoria colectiva de un país, una sociedad, o un grupo social. Se sugiere realizar la lectura del componente formativo, para así poder introducirnos en el tema de cultura y acuerdos de paz.

Esta evidencia, entonces, consiste en una reflexión y elaboración de un documento, el cual surge de la solución del siguiente caso:

Colombia no es el único país que ha vivido y vive en conflicto armado interno. Existen sociedades que han logrado superar sus conflictos y han llevado a cabo procesos de transición exitosos, como la mayoría de las dictaduras de América Latina, especialmente, Argentina y Chile, o países con conflictos internos muy fuertes como Sudáfrica o Alemania, de quienes se pueden adquirir las buenas experiencias de los procesos transicionales y evitar al máximo los errores cometidos en ellas.

Es de gran utilidad la experiencia vivida en otros países como un proceso de construcción de memoria, experiencia y acciones que pueden ser aplicadas en Colombia. Para resolver esta evidencia consulta información sobre el proceso de paz adelantado en otra nación y luego responda las preguntas de reflexión haciendo un cuadro comparativo entre los acuerdos que se han llevado a cabo en Colombia y los procesos desarrollados por la nación escogida de tu parte:

- ¿Quiénes intervinieron?
- ¿Cuál fue su manera de actuar y de gestionar el conflicto?
- ¿Cuáles eran sus intenciones e intereses?
- ¿Cuáles eran los condicionantes o circunstancias políticas, económicas, sociales y culturales de la situación?
- ¿Cómo se resolvió el conflicto?

Finalmente, responde las siguientes preguntas como conclusiones del proceso de análisis anterior:

- ¿Cómo construimos paz?
- ¿Cuál es nuestra responsabilidad frente a esto?
- ¿Nos corresponde a nosotros hacerlo?
- ¿Quiénes son los agentes involucrados para hacerlo? Explique su respuesta.
- ¿Cuál es su compromiso frente a la realidad de Colombia?

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Productos para entregar:** documento con la solución del caso (portada, introducción, cuadro comparativo, conclusiones y bibliografía).
- **Extensión:** 8 páginas máximo.
- **Formato:** Pdf.
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Solución del caso. GA2-240201526-AA4-EV01**



3.3. Actividad de aprendizaje para la competencia: Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (240202501).

Durante el desarrollo de las actividades se debe comprender vocabulario y expresiones en inglés en contextos personales acorde con nivel principiante A1.2 de acuerdo con el MCERL (La construcción de los diferentes programas de la formación en inglés emplea el MCERL como instrumento de referencia para proveer los conocimientos requeridos para alcanzar el nivel)

Adicional se combinan elementos lingüísticos y comunicativos de acuerdo con información personal, rutinas, descripción de lugares y personas y descripción de situaciones que están tomando lugar en el momento de habla en la lengua inglesa, contextualizando al aprendiz en ambientes que propongan un uso real del idioma inglés y mejoren su formación integral.

3.3.1. Actividad de aprendizaje: GA2-240202501-AA1- Reportar opiniones sobre situaciones cotidianas y laborales, pasadas y futuras en contextos sociales.

Dentro del desarrollo de la competencia comunicativa en inglés, es fundamental dar opiniones y puntos de vista acerca de las situaciones a las que el aprendiz se enfrenta diariamente, tanto en su contexto social como su contexto laboral futuro, inmediato y pasado.

El aprendiz está llamado a ser observador y crítico, por esta razón es muy importante que conozca la estructura y el vocabulario apropiado para dar su opinión acerca de diferentes temáticas relacionadas directamente con su quehacer profesional en un nivel principiante.

Es importante seguir las indicaciones del instructor en cuanto a la mejor manera de apropiarse del material del curso y la correlación que tiene este con el programa de formación.

Duración: 24 horas.

3.3.2. Actividad de aprendizaje: GA2-240202501-AA2- Expresar opiniones sobre situaciones cotidianas y laborales actuales, pasadas y futuras en contextos sociales

Dentro del desarrollo de la competencia comunicativa en inglés, es fundamental ser capaz de expresar opiniones y puntos de vista acerca de las situaciones a las que el aprendiz se enfrenta diariamente, tanto en su contexto social como en su contexto laboral.

El aprendiz está llamado a ser observador y crítico, por esta razón es muy importante que conozca la estructura y el vocabulario apropiado para dar su opinión acerca de diferentes temáticas relacionadas directamente con su quehacer profesional.

Es importante seguir las indicaciones del instructor en cuanto a la mejor manera de apropiarse del material del curso y la correlación que tiene este con el programa de formación.

Duración: 24 horas

Material de formación: el contenido de soporte para el desarrollo de la actividad es “Level 2 - MCER A1.2”.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.



- **Evidencia GA2-240202501-AA1-EV01. Cuestionario**

Presente un cuestionario de acuerdo con el contenido formativo del segundo nivel "Level 2 - MCER A1.2". El cuestionario consta de quince preguntas (15) y un tiempo aproximado de 30 minutos.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** cuestionario con preguntas de acuerdo a la información brindada en el segundo nivel.
- Para responder el cuestionario (evaluación en línea), remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para el envío de la evidencia **Cuestionario. GA2-240202501-AA1-EV01.**

- **Evidencia GA2-240202501-AA1-EV02. Video entrevista virtual**

Con el apoyo de uno de sus compañeros y una vez apropiado el material de estudio del segundo nivel realice un video, a través de una presentación para llevar a cabo una entrevista de trabajo, postulándose para un empleo relacionado con su perfil profesional. Luego de ser entrevistado intercambie el rol con su compañero para ser el entrevistador.

Durante la entrevista deberá responder las siguientes preguntas:

1. *Tell us about yourself*
2. *What motivates you?*
3. *What are your hobbies?*
4. *What are your future plans if you get this job?*
5. *What are your future goals or what are your career goals?*
6. *What do you see as a major success in your life?*
7. *Why did you leave your last job?*
8. *Where do you see yourself in 5 years?*

Para realizar la grabación de la entrevista virtual puede programar un encuentro sincrónico a través de *Skype, Zoom, Meet* o *Teams* con su compañero de trabajo y realizar la grabación de la entrevista para luego guardarla.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** video de la entrevista virtual de trabajo. Una vez finalizada la grabación de la entrevista debe cargar el video a *YouTube* o *Vimeo*, con su cuenta de correo personal o institucional; compruebe que no tenga restricciones de visualización para que pueda compartir el enlace de visualización.
- **Formato:** Word o PDF con los datos básicos del entrevistado, entrevistador y la URL del video. Tenga en cuenta que se debe garantizar la visualización del video.
- **Extensión:** de 3 a 5 minutos.
- Para hacer el envío de la actividad debe dirigirse al área de la actividad correspondiente y acceder al espacio para el envío de la evidencia **Video entrevista virtual. GA2-240202501-AA1-EV02.**



4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencia de conocimiento Plan de mantenimiento preventivo GA2-220501001-AA1-EV01.	Ejecuta el mantenimiento preventivo integral CRU (customer replaceable unit - unidad reemplazable por el cliente) del equipo según el diagnóstico. Utiliza los sistemas operativos, software utilitario y herramientas del sistema según condiciones técnicas.	Lista de Verificación IE-GA2-220501001-AA1-EV01.
Evidencia de desempeño Video sobre disposición de desechos electrónicos. GA2-220501001-AA1-EV02.	Dispone los residuos RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) en la fuente según normatividad vigente	Lista de Verificación IE-GA2-220501001-AA1-EV02.
Evidencia de producto Formato Hoja de vida de los equipos informáticos GA2-220501001-AA1-EV03.	Actualiza la documentación del estado de los equipos en según procedimiento técnico.	Lista de Verificación IE-GA2-220501001-AA1-EV03.
Evidencia de desempeño Informe técnico con los resultados de mantenimiento. GA2-220501001-AA1-EV04.	Genera el reporte técnico de mantenimiento acorde con el manual y criterios técnicos.	Lista de Verificación IE-GA2-220501001-AA1-EV04.
Evidencia de producto Presentación del proyecto de vida. GA2-240201526-AA1-EV01.	Reconoce su valor y el valor del otro de acuerdo a los principios de dignidad y construcción cultural y autonomía. Define su proyecto de vida con base en criterios axiológicos y culturales y hábitos de convivencia. Define su proyecto de vida de acuerdo a los criterios de dignidad, de respeto, creencias, ecología y cultura.	Rúbrica IE-GA2-240201526-AA1-EV01.
Evidencia de desempeño Diagrama de sistemas. GA2-240201526-AA2-EV01	Aplica acciones de prevención de acciones violentas con base en estrategias de comunicación asertiva. Evidencia respeto por el bien común, la alteridad y el diálogo con el otro con base en principios axiológicos.	Rúbrica IE-GA2-240201526-AA2-EV01.
Evidencia de producto Estrategia para el uso racional de los recursos naturales. GA2-240201526-AA3-EV01	Cambia actitudes frente a su comportamiento con base en la dignidad, aportando a la cultura de paz. Utiliza herramientas que permiten la comunicación asertiva en diferentes	Rúbrica IE-GA2-240201526-AA3-EV01.



	entornos teniendo en cuenta la pedagogía para la paz.	
Evidencia de producto Solución del caso. GA2-240201526-AA4-EV01	Reconoce hitos históricos de violencia y paz como aporte a la construcción de una cultura de paz. Modifica actitudes comportamentales a partir de la resolución pacífica de conflictos. Construye relaciones interpersonales a partir del enfoque diferencial y la promoción de una cultura de paz.	Rúbrica IE-GA2-240201526-AA4-EV01.
Evidencia de conocimiento Cuestionario GA2-240202501-AA1-EV01	Expresa ideas simples en frases cortas, de forma oral y escrita, de acuerdo con su contexto familiar, personal y laboral.	Cuestionario GA2-240202501-AA1-EV01
Evidencia de desempeño Vídeo entrevista virtual GA2-240202501-AA1-EV02	Describe personas, objetos y lugares de acuerdo con sus características físicas.	Lista de chequeo GA2-240202501-AA1-EV02
Evidencia de producto Crónica GA2-240202501-AA2-EV01	Identifica la idea principal en textos escritos y orales, de acuerdo con la especialidad formativa y el propósito del texto.	Lista de chequeo GA2-240202501-AA2-EV01

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Conflicto armado: el concepto de conflicto armado es muy complejo, ya que hace referencia a todos aquellos enfrentamientos en los que están involucradas las armas y su uso. Los conflictos armados son un fenómeno histórico que existe desde el comienzo de la historia y pueden darse entre distintos pueblos, así como también entre el mismo pueblo, es decir, a nivel interno. De cualquier manera, el conflicto armado es muy doloroso ya que produce muertes y mutilaciones de todo tipo, abusos, asesinatos y violencia sin fin que muchas son difíciles de controlar, revertir o superar (Bembibre, C., 2013).

Copias de seguridad: también llamado respaldo o *backup*. Se refiere a la copia de archivos físicos o virtuales o bases de datos a un sitio secundario para su preservación en caso de falla del equipo u otra catástrofe.

Cultura de Paz: según la definición de las Naciones Unidas (1998, Resolución A/52/13), la cultura de paz consiste en una serie de valores, actitudes y comportamientos que rechazan la violencia y previenen los conflictos tratando de atacar sus causas para solucionar los problemas mediante el diálogo y la negociación entre las personas, los grupos y las naciones (Unesco. s.f.).

Desechos informativos: son residuos electrónicos considerados peligrosos, que provienen de computadoras, teléfonos celulares, televisores y electrodomésticos en general, y que han sido consumidos.

Dignidad Humana: la dignidad, o «cualidad de digno» (del latín, *grandeza*),¹ hace referencia al valor inherente del ser humano por el simple hecho de serlo, en cuanto ser racional, dotado de libertad. No se trata de una cualidad otorgada por nadie, sino consustancial al ser humano. No depende de ningún tipo de condicionamiento ni de diferencias étnicas, de sexo, de condición social o cualquier otro tipo (Nina.az, s.f.).

Derechos humanos: son derechos inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o cualquier otra



condición. Todos tenemos los mismos derechos humanos, sin discriminación alguna. Estos derechos son interrelacionados, interdependientes e indivisibles (CNDH, s.f.).

Entorno social: es el espacio constituido por todos los elementos creados por el ser humano, que rodean a los individuos e interactúan con ellos, tales como la infraestructura, las relaciones sociales y el universo cultural que los rodea. El término puede equivaler a otros conceptos como sociedad, contexto social, ámbito o ambiente social en el que nace y crece un individuo. Lo importante es la relación de dichos espacios con las distintas estructuras culturales, políticas y sociales que actúan sobre cada uno y sobre el conjunto de las personas. (Ayala, 2020).

Hoja de vida equipos informáticos: herramienta que se utiliza para llevar un registro del mantenimiento general de cada parte de los equipos.

Main idea (Idea principal): estrategia de lectura que busca identificar la idea principal de un texto. A diferencia de "Topic", esta estrategia pretende ampliar la comprensión encontrando qué es lo que se dice del tema (Topic). Ejm.: "The robots can help in, medicine".

Mantenimiento preventivo: procedimiento que evita paros en la producción, averías en los equipos y problemas a gran escala.

Mantenimiento correctivo: procedimiento que evita que se deba comprar un nuevo equipo cada vez que haya una avería. Usualmente, es suficiente con reparar las piezas y corregir las fallas.

Marca ética: una marca que representa una empresa, organización o persona cuyos productos, servicios y actividades son: 1) moralmente correcta; 2) no dañan a las personas, los animales y el medio ambiente; 3) contribuyen a la sociedad y al bien público de manera responsable y positiva y de manera sostenible.

Números cardinales: son los números como los conocemos para contar (*one, two, three, etc.*).

Números ordinales: son los números que se usan para indicar un orden, ejm.: primero (*first, second, third, etc.*)

Preposiciones de lugar: palabras invariables (sin género ni número) que se usan para indicar o introducir el lugar de una acción o situación. Por ejemplo: "*In the room*", "*next to the shop*".

Preposiciones de tiempo: palabras invariables (sin género ni número) que se usan para indicar o introducir el momento de una acción. En inglés, por ejemplo, las más comunes son "in", "on" y "at".

Presente Continuo: tiempo verbal que se usa para indicar acciones momentáneas que suceden al momento de hablar. Su construcción requiere el uso de un verbo auxiliar "to be" y un segundo verbo (llamado verbo principal) con terminación en "-ing". Por ejemplo: *I am working at SENA now*.

Presente simple (Presente Simple): tiempo verbal que se usa para indicar acciones o situaciones que suceden en el presente. Pueden ser estados permanentes o cambiantes, por ejemplo: *I am Susana. I work as a doctor*.

Pronombres personales: son las palabras que se usan para indicar la persona o ente que ejecuta una acción. Siempre los pronombres personales estarán seguidos de un verbo (la acción). En inglés son comunes las contracciones entre los pronombres y algunos verbos, así: "I'm" (contracción de I am), "She's" (contracción de she is), etc.

Proyecto de vida: el proyecto de vida es un plan trazado, un esquema vital que encaja en el orden de prioridades, valores y expectativas de una persona que como dueña de su destino decide cómo quiere vivir (Nicuesa, M., 2014).

Resolución de conflictos: es el conjunto de conocimientos y habilidades puestos en práctica para



comprender e intervenir en la resolución pacífica y no violenta de los enfrentamientos entre dos o más personas. Así mismo, es el proceso por el cual un conflicto de carácter interpersonal, intergrupalo, interorganizacional o internacional de raíces profundas es resuelto por medios no violentos y de forma relativamente estable, a través, primero, del análisis e identificación de las causas subyacentes al conflicto, y, consiguientemente, del establecimiento de las condiciones estructurales en las que las necesidades e intereses de todas las partes enfrentadas puedan ser satisfechas simultáneamente (Universidad del País Vasco, 2015).

Role play: juego de roles es una actividad que simula una situación con dos o más personajes representados por los aprendices. Cada uno recibirá las indicaciones de lo que pasa y los aprendices deberán desarrollar la situación actuando.

Semiótica: teoría general y ciencia que estudia los signos, sus relaciones y su significado.

Skimming: estrategia de lectura que consiste en hacer una lectura rápida para determinar el tipo de texto, su fuente y su tema. No implica una lectura exhaustiva ni detenida, y puede durar pocos segundos.

Scanning: estrategia de lectura para encontrar información específica. Al igual que "Skimming" no es exhaustiva, sino que focaliza la información necesaria.

Triple Bottom Line: busca definir la sostenibilidad de una empresa basándose en tres elementos principales: económico, ambiental y social.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Ayala, M. (2020). Entorno social: características, elementos, influencia. Lifereder.
<https://www.lifereder.com/entorno-social/>

Bembibre, C. (2013). *Definición de conflicto armado*. Definición ABC.
<https://www.definicionabc.com/politica/conflicto-armado.php>

CNDH (s.f.). ¿Qué son los derechos humanos?. <https://www.cndh.org.mx/derechos-humanos/que-son-los-derechos-humanos>

Freeman, B. (2018). Ikigai. <https://www.flickr.com/photos/brf/30840158067>

Figarola Irigoyen (s.f) Barcelona, España. <https://www.abaenglish.com/es/fonetica-inglesa/th/>

Moure, O. (1999). El acento en las palabras de dos sílabas.
<http://www.ompersonal.com.ar/ompronounce/unit11/page1.htm>

Nicuesa, M. (2014). Definición de proyecto de vida. Definición ABC.
<https://www.definicionabc.com/social/proyecto-de-vida.php>

Martínez Bullé-Goyri, Víctor M. (2013). Reflexiones sobre la dignidad humana en la actualidad. Boletín mexicano de derecho comparado, 46(136), 39-67.
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332013000100002&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332013000100002&lng=es&tlng=es)

Systems, V. (2013). Inglés: grado superior. McGraw-Hill España. <https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/ereader/senavirtual/50221?page=1>

Unesco (s.f.). ¿Qué es la cultura de paz?. Unescopaz.
<http://unescopaz.uprrp.edu/documentos/culturapaz.Pdf>



7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Alejandra María Dávila Muñoz	Instructora - Experto temático	Centro de Formación en diseño, confección y moda.	Noviembre de 2020
	Elkin Rodolfo Moreno Merchan	Experto temático	Regional Distrito Capital - Centro de Formación de Talento Humano en Salud	Febrero 2021
	Oscar Absalon Guevara	Diseñador instruccional	Centro de Gestión Industrial - Regional Bogotá	Febrero 2021
	Miroslava González Hernández	Diseñadora y evaluadora instruccional	Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios - Regional Norte de Santander	Febrero 2022
	Silvia Milena Sequeda Cárdenas	Asesora Metodológica	Regional Distrito Capital. Centro de diseño y metrología.	Febrero 2022
	Rafael Neftali Lizcano Reyes	Responsable de equipo de desarrollo curricular	Regional Santander. Centro Industrial del Diseño y la Manufactura	Febrero 2022
	Jhon Jairo Rodríguez Pérez	Diseñador y evaluador instruccional	Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología.	Marzo 2022
	Ronald Alexander Vacca Ascanio	Experto Temático	Regional Norte de Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios	Diciembre 2022
	Miroslava González Hernández	Diseñadora y evaluadora instruccional	Regional Norte de Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios	Diciembre 2022



8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor(es)	Alix Cecilia Chinchilla Rueda	Asesor metodológico	Centro de gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información	Junio 2023	Adecuación de contenidos de acuerdo a la directriz de la Dirección General.
	Liliana Morales Gualdrón	Responsable línea de producción Distrito Capital	Regional Distrito Capital – Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información	Junio 2023	Adecuación de contenidos de acuerdo a la directriz de la Dirección General.



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

Denominación del Programa de Formación: Técnico en mantenimiento de Equipos de computo.

Código del Programa de Formación: 233108

Nombre del Proyecto: Fortalecimiento de los servicios Teleinformáticos de equipos y redes en las MiPymes de la región.

Fase del Proyecto: Planeación

Actividad de Proyecto: Planificar procesos físicos y lógicos de soporte y el mantenimiento de sistemas Teleinformáticos.

Competencia: Mantener equipos de cómputo según procedimiento técnico - 220501001

Resultados de Aprendizaje Alcanzar: RAP 01 -Preparar el mantenimiento de los equipos de cómputo de acuerdo con procedimientos técnicos y administrativos

Duración de la Guía: 78 horas Directas y 10 Horas Autónomas

2. PRESENTACIÓN

Las computadoras están integradas por una serie de componentes electrónicos que son responsables de su correcto funcionamiento. Entre ellos se destacan:



Es importante tener en cuenta de acuerdo con las características o capacidad, así mismo es el desempeño o rendimiento de la máquina al momento de ejecutar diversas aplicaciones.

- ➔ Estimado aprendiz, el desarrollo de esta guía le permitirá adquirir conocimientos de las partes internas que componen una computadora de escritorio, portátil y Todo en Uno, de acuerdo con el manual del fabricante.
- ➔ Identificar la diferencia entre las marcas, modelos y desempeño de una computadora de acuerdo con el manual del fabricante.



Realizar una reflexión acerca del video, justificando la importancia del reconocimiento de la arquitectura interna de los computadores como futuros Técnico en Mantenimiento de equipos de computo.

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

En un documento nuevo en Word con su respectiva portada y aplicando las normas APA desarrolle los puntos 1, 2 y 3:

1. Definir la arquitectura o partes internas de una computadora de escritorio y las funciones que cumplen cada una de ellas, especificando marcas y modelos de acuerdo con el manual del fabricante. **Adjuntar imágenes del tema relacionado.**
2. Definir la arquitectura o partes internas de un equipo portátil (laptop), especificando marcas y modelos de acuerdo con el manual del fabricante. **Adjuntar imágenes del tema relacionado.**
3. Definir la arquitectura o partes internas de un equipo Todo en Uno, especificando marcas y modelos de acuerdo con el manual del fabricante. **Adjuntar imágenes del tema relacionado.**
4. Realizar en Excel una cotización con marcas, modelos y características de precios actuales en el mercado 2025 de las siguientes partes:
Discos sólidos, discos mecánicos, memorias RAM, procesadores, Motherboard, Disipador de calor, Tarjetas gráficas y Fuentes de poder.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO.

1. En la siguiente tabla Identifique los dispositivos de entrada, dispositivos de salida y almacenamiento.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA	DEFINICIÓN:	IMAGEN DEL DISPOSITIVO:
DISPOSITIVOS DE SALIDA	DEFINICIÓN:	IMAGEN DEL DISPOSITIVO:
DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO	DEFINICIÓN:	IMAGEN DEL DISPOSITIVO:

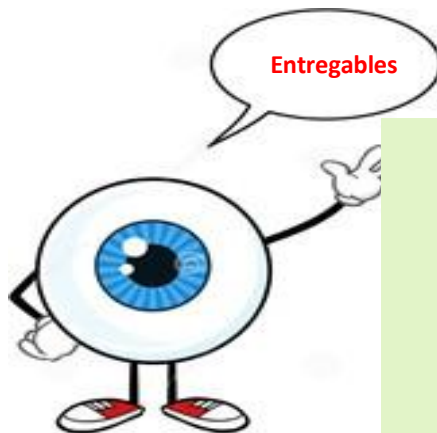


2. Particpa en el Foro dando Respuesta a la pregunta porque es importante para el técnico el reconocimiento de la arquitectura interna de los computadores acorde a la reflexión realizada en el punto 3.1 reflexión Inicial y luego de observar el video e investigar sobre el tema Arquitectura en los puntos 1,2 y 3 del ítem 3.2. de la guía de aprendizaje.
3. Realice la cotización de las partes necesarias para Armar un equipo de cómputo por usted Acorde a las especificaciones que le suministrara el instructor cotizando en el mercado cada una de sus partes acompañe el archivo de Excel o Word con imágenes de cada parte y sus especificaciones técnicas.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO: Laboratorio

Realizar el siguiente procedimiento:

- ➔ Descargar la aplicación desde el material de consulta en territorio con el nombre: **simulador IT Essentials Virtual Desktop Cisco donde contiene Simulador Ensamble de PC y Simulador de ensamble de Laptop-3D**
- ➔ Ejecutar el simulador de acuerdo con las instrucciones dadas por el instructor.
- ➔ Realizar varias prácticas en el simulador para el reconocimiento interno de la PC y del laptop.
- ➔ Realizar el ensamble y desensamble de varios PC y de laptop.



1. Del Ítem 3 de la Guía 1 Arquitectura interna de computadores debe realizar los puntos 3.2 y 3.3.
2. Del Ítem 3.4 debe Realizar un video donde explique cada una de las partes internas de un equipo de cómputo practica Real o usando el simulador **IT Essentials Virtual Desktop**. El video debe ser publicado en YouTube y no superar los 30 minutos.



4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
<p>Evidencias de Conocimiento: participación en el foro para validar los conceptos de la importancia de la arquitectura interna del computador</p> <p>Evidencias de Desempeño: Cotiza las partes del pc acorde a los requerimientos y especificaciones técnicas que le indica el instructor Y de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p> <p>Evidencias de Producto: Realiza un video donde explica cada una de las partes que componen el pc</p>	<p>Determina el tipo de mantenimiento de los equipos de cómputo de acuerdo con el procedimiento técnico establecido.</p> <p>Interpreta los manuales técnicos del fabricante de acuerdo con la labor a realizar.</p> <p>Interpreta los manuales técnicos del fabricante de acuerdo con la labor a realizar.</p> <p>Elabora plan de trabajo según requerimientos y condiciones administrativas</p>	<p>Conocimiento: Foro Participativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ IE-01-RAP-01-Guia 1 <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de chequeo: Cotiza las partes requeridas para armar un pc acorde a las especificaciones suministradas ✓ IE-02-RAP-01-Guia 1 <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Video de reconocimiento de la arquitectura interna del



acorde a las indicaciones de la Guía 1 Arquitectura interna de computadores.		equipo de escritorio y portátil. ✓ IE-03-RAP-01-Guia 1
--	--	--

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Disco duro: Es el dispositivo de almacenamiento interno. La capacidad del disco duro se mide en gigabytes (GB). Un GB equivale a 1.024 MB aproximadamente.

Hardware: Parte física del ordenador.

Desktop: Computador de escritorio

Laptop: Computador portátil.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Elementos esenciales de TI. (2018, enero 22). Academia de Redes.
<https://www.netacad.com/courses/os-it/it-essentials>

Villalba, J. (2017). Cisco Networking Academy" Corporate Social Responsibility". *Revista Científica de la UCSA*, 4(2), 3-5.

Alicia Ramos Martín, M. J. (2013-01-01). *Montaje y mantenimiento de equipos*. McGraw-Hill España.

Bolínches, S. M. (2013-01-01). *Montaje y mantenimiento de equipos*. Macmillan Iberia, S.A.

Pérez, J. C. (2014-01-01). *Montaje y mantenimiento de equipos*. RA-MA Editorial.

VIDEO: Como fabrican una laptop:

[\(3\) Cómo se hace: Capítulo 7: Computadoras - YouTube](#)

[Fábrica de MSI en China -descubrimos cómo se fabrica TODO un ordenador desde dentro- IMPRESIONANTE - YouTube](#)

VIDEO: [\(3\) ¿Qué es y Cómo Funciona el CPU o Procesador? | Hardware Para Novatos - YouTube](#)

Cisco Networking Academy (2020), IT Essentials Companion Guide v7

Collins, J. (2015). Mantenimiento de equipo de cómputo. México: Alec la impresion 3D, Mathilde Berchon - Bertier Luyt barcelona 2016

CUSTODIA, M. Z. (2019). Montaje y mantenimiento de equipos 3.ª edición. Editorial Paraninfo

Dijck, J. V. (2019). La cultura de la conectividad. Siglo XXI Editores.

Minasi, M. Guia completa de mantenimiento y actualización de la PC. 2da Edición, editorial ventura

Pérez, B. S. (2016). CUADERNILLO PRÁCTICO 1: Comandos Windows de red y AD DS. Lulu.com.

Richarte, J. (2018). Servicio Técnico 12: Notebooks y netbooks. RedUsers.

Richarte, J. (2018). Servicio Técnico 17: Optimización de la PC. RedUsers.

Richarte, J. (2018). Servicio Técnico 21: Redes Wi-Fi: Optimización y seguridad. RedUsers.

Richarte, J. (2018). Servicio Técnico 22: Periféricos: Teclado, mouse y parlantes. RedUsers.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Luz Mary Useche Salgado	Instructora	Teleinformática	Julio de 2020

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	CLARA PATRICIA VILLABONA PRADA JULIO CESAR OROZCO FRANCO	Instructores	Regional Santander /Centro Industrial De Mantenimiento Integral Regional Antioquia /Centro De Innovación, Agroindustria Y aviación	12-2023	Actualización
Autor (es)	Gilberto González	Experto temático	CTPI Cauca	29-05-2023	Actualización

Ficha Técnica del Equipo a Ensamblar

1. Información General

Nombre del estudiante:	
Fecha:	
Simulador utilizado:	
Instructor:	

2. Componentes Principales del Equipo

Componente	Marca	Modelo	Compatibilidad / Especificación	Observaciones
Placa base (Motherboard)				
Procesador (CPU)				
Memoria RAM				
Unidad de almacenamiento (HDD/SSD)				
Tarjeta gráfica (GPU)				
Fuente de poder (PSU)				
Gabinete				
Ventiladores / Sistema de refrigeración				
Unidad óptica (opcional)				
Periféricos (teclado, mouse, monitor)				

3. Compatibilidad y Ensamble

Arquitectura general (Intel / AMD / otro):	
Tipo de memoria compatible (DDR3 / DDR4 / DDR5):	
Tipo de almacenamiento (SATA / NVMe / M.2):	
Observaciones sobre compatibilidad:	

5. Firmas

Firma del estudiante:	_____
Firma del instructor:	_____



Gestión de “hardware” y “software”

Breve descripción:

En este componente se aborda los conceptos de la administración del “software” y el “hardware” desde el conocimiento de los sistemas básicos de un computador, el sistema operativo y sus características y, finalmente, cómo se puede plantear una programación de posibles mantenimientos.

Octubre 2023

Tabla de contenido

Introducción.....	1
1. Equipos de cómputo	3
1.1. Características externas.....	8
1.2. Componentes mecánicos	15
1.3. Periféricos.....	17
2. Mantenimiento preventivo.....	25
2.1. Precauciones y recomendaciones	27
2.2. Manejo de la electricidad	29
3. Sistemas operativos	34
3.1. Características.....	36
3.2. “software” utilitario	44
3.3. Seguridad	50
4. Administración y gestión	56
4.1. Residuos ambientales	57
4.2. Elementos de protección.....	60
4.3. Normativa	65
4.4. Licenciamiento.....	70
5. Medidas correctivas.....	73

5.1.	Protocolos.....	74
5.2.	Verificación	77
5.3.	Correcciones	82
6.	Documentación técnica	87
6.1.	Fichas técnicas	89
6.2.	Hoja de vida	90
6.3.	Planes.....	92
6.4.	Formatos.....	94
6.5.	Reportes técnicos	95
	Síntesis.....	99
	Material complementario.....	100
	Glosario.....	¡Error! Marcador no definido.
	Referencias bibliográficas	103
	Créditos.....	105

Introducción

Al igual que muchos otros usuarios de computadores, es probable que haya utilizado el computador personal para jugar, actualizar el perfil de Facebook, escribir trabajos o crear hojas de cálculo de Excel. Esta suposición que se hace aquí indica que se es un usuario de computadores, es decir, que puede encender su máquina, cargar un paquete de “software” y utilizarlo para realizar una tarea. Este componente le llevará de ser un usuario final del computador a convertirse en un técnico de soporte de tecnologías de la información (TI). Es por ello que antes de profundizar en cada temática se reflexione sobre la importancia de este rol en la actualidad, a través de este video.

Video 1. Gestión de “hardware” y “software”



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: Gestión de “hardware” y “software”

Las arquitecturas de los sistemas informáticos automatizados han evolucionado desde las primeras calculadoras mecánicas, construidas hace casi dos siglos hasta la amplia gama de tecnologías informáticas electrónicas modernas, que utilizamos directa e indirectamente cada día.

A lo largo del camino, ha habido tramos de mejora tecnológica incremental intercalados con avances disruptivos que alteraron drásticamente la trayectoria de la industria.

Dinámica que se espera continúe en los próximos años. Por ejemplo, en la década de los ochenta, durante los primeros días de la informática personal los estudiantes y los profesionales técnicos deseosos de aprender sobre tecnología informática tenían una gama limitada de materias disponibles para este fin.

Si tenían un computador propio, probablemente era un IBM PC o un Apple II. Si trabajaban para una organización con instalaciones informáticas, es posible que utilizaran un mainframe IBM o un minicomputador VAX de “Digital Equipment Corporation”.

Es por ello que conforme la tecnología avanza, se hace necesario el poder tener en el mercado, personal capacitado para enfrentar interactuar con estos equipos y todo lo que implican.

Razón por la cual se debe comprender cada uno de los aspectos involucrados en esta gestión de “hardware” y “software”. ¡Bienvenidos!

1. Equipos de cómputo

En la actualidad, existen numerosas arquitecturas informáticas especializadas para satisfacer las más diversas necesidades de los usuarios. Llevamos computadores en miniatura en nuestros bolsillos que pueden realizar llamadas telefónicas, grabar video y funcionar como participantes de pleno derecho en Internet. Los computadores personales siguen siendo populares en un formato exteriormente similar a los PC de décadas pasadas. Sin embargo, los PC actuales son órdenes de magnitud más capaces que las primeras generaciones en términos de potencia de cálculo, tamaño de la memoria, espacio en disco, rendimiento gráfico y capacidad de comunicación. Estas capacidades permiten a los PC modernos realizar fácilmente tareas que habrían sido inconcebibles en los primeros PC, como la generación en tiempo real de imágenes 3D de alta resolución.

Las empresas que ofrecen servicios web a cientos de millones de usuarios construyen vastos almacenes repletos de miles de sistemas informáticos estrechamente coordinados, capaces de responder a un flujo constante de peticiones de los usuarios con extraordinaria rapidez y precisión. Los sistemas de aprendizaje automático se entrenan mediante el análisis de enormes cantidades de datos para realizar actividades complejas como la conducción de automóviles. Todo esto, como se mencionó, ha sido producto de una evolución constante de los dispositivos informáticos automatizados, tal como se evidencia en el siguiente recurso.

- **1834-1871 la máquina analítica de Charles Babbage:** aunque nunca se construyó un modelo de funcionamiento de la Máquina Analítica, las notas detalladas que Charles Babbage desarrolló desde 1834 hasta su muerte en

1871 describen una arquitectura informática que parecía viable y completa. La máquina analítica estaba destinada a servir como dispositivo informático programable de propósito general. El diseño era totalmente mecánico y debía estar construido en gran parte de latón. La máquina analítica estaba diseñada para ser accionada por un eje accionado por una máquina de vapor.

- **1945 ENIAC:** el ENIAC, “Electronic Numerical Integrator and Computer”, se completó en 1945 y fue el primer computador electrónico programable de uso general. El sistema consumía 150 kilovatios de electricidad, superficie y pesaba 27 toneladas. El diseño se basaba en tubos de vacío, diodos y relés. El ENIAC contenía más de 17.000 tubos de vacío que funcionaban como elementos de conmutación. Al igual que el motor analítico, utilizaba la representación en base 10 de números decimales de 10 dígitos implementada mediante contadores de anillo de 10 posiciones. La arquitectura de ENIAC era capaz de realizar complejas secuencias de pasos de procesamiento, incluyendo bucles, ramas y subrutinas. El sistema tenía 20 acumuladores de 10 dígitos que funcionaban como los registros de los computadores modernos. Inicialmente no tenía ninguna memoria más allá de los acumuladores. Si se necesitaban valores intermedios para utilizarlos en cálculos posteriores, los datos tenían que escribirse en tarjetas perforadas y volver a leerse cuando se necesitaban. El ENIAC podía realizar unas 385 multiplicaciones por segundo.
- **1947-1958 PC IBM:** en los años siguientes a la construcción de ENIAC, varios avances tecnológicos dieron lugar a notables progresos en las arquitecturas informáticas. La invención del transistor en 1947 por parte de John Bardeen, Walter Brattain y William Shockley supuso una gran mejora con

respecto a la tecnología de tubos de vacío predominante en aquella época. Los transistores eran más rápidos, más pequeños, consumen menos energía y, una vez que los procesos de producción se habían optimizado lo suficiente, eran mucho más fiables que los tubos propensos a los fallos. La comercialización de los circuitos integrados en 1958, liderada por Jack Kilby de Texas Instruments, inició el proceso de combinar un gran número de componentes antes discretos en un único chip de silicio.

- **1971 microprocesador:** en 1971 Intel inició la producción del primer microprocesador comercial, el Intel 4004. El 4004 estaba destinado a ser utilizado en calculadoras electrónicas y estaba especializado en operar con dígitos decimales codificados en binario de 4 bits.
- **1981 el microprocesador Intel 8088:** IBM lanzó el IBM PC en 1981. El PC original contenía un microprocesador Intel 8088 que funcionaba a una frecuencia de reloj de 4,77 MHz y disponía de 16 KB de memoria de acceso aleatorio (RAM), ampliable a 256 KB. Incluía una u, opcionalmente, dos unidades de disquete. También estaba disponible un monitor en color. Las versiones posteriores del PC admitían más memoria, pero como parte del espacio de direcciones se había reservado para la memoria de vídeo y la memoria de sólo lectura (ROM), la arquitectura podía admitir un máximo de 640 KB de RAM. El 8088 contenía 14 registros de 16 bits. Cuatro eran registros de propósito general (AX, BX, CX y DX). Cuatro eran registros de segmento de memoria (CS, DS, SS y ES) que ampliaban el espacio de direcciones a 20 bits. El direccionamiento por segmentos funcionaba añadiendo un valor de registro de segmento de 16 bits, desplazado hacia la izquierda en 4 posiciones de bits,

a un desplazamiento de 16 bits contenido en una instrucción para producir una dirección de memoria física dentro de un rango de 1 MB.

- **1984 los microprocesadores Intel 80286 y 80386:** la segunda generación del PC de IBM, el PC AT, salió al mercado en 1984. Las siglas AT significaban Tecnología Avanzada, y se referían a varias mejoras significativas con respecto al PC original que, en su mayoría, se debían al uso del procesador Intel 80286. Al igual que el 8088, el 80286 era un procesador de 16 bits y mantenía la compatibilidad con el 8088: el código del 8088 podía ejecutarse sin modificaciones en el 80286. El 80286 tenía un bus de datos de 16 bits y 24 líneas de dirección que soportaban un espacio de direcciones de 16 megabytes. El ancho del bus de datos externo era de 16 bits, lo que mejoraba el rendimiento del acceso a los datos respecto al bus de 8 bits del 8088. La tasa de ejecución de instrucciones (instrucciones por ciclo de reloj) era aproximadamente el doble que la del 8088 en muchas aplicaciones. Esto significa que, a la misma velocidad de reloj, el 80286 sería dos veces más rápido que el 8088. El PC AT original sincronizaba el procesador a 6 MHz y una versión posterior funcionaba a 8 MHz. La variante de 6 MHz del 80286 alcanzaba una tasa de ejecución de instrucciones de unos 0,9 MIPS, aproximadamente tres veces la del 8088.
- **2007 el iPhone:** en 2007, Steve Jobs presentó el iPhone a un mundo que no tenía ni idea de que le sirviera un dispositivo así. El iPhone se basó en avances revolucionarios anteriores de Apple Computer, como el computador Macintosh, lanzado en 1984, y el reproductor de música iPod de 2001. El iPhone combinaba las funciones del iPod, un teléfono móvil y un computador conectado a Internet. El iPhone eliminó el teclado físico que era habitual en

los smartphones de la época y lo sustituyó por una pantalla táctil capaz de mostrar un teclado en pantalla o cualquier otro tipo de interfaz de usuario. Además de los toques para seleccionar los caracteres del teclado y pulsar los botones, la pantalla admitía gestos con varios dedos para realizar acciones como el zoom de una foto. El iPhone funcionaba con el sistema operativo OS X, el mismo que utilizaban los computadores Macintosh de la época.

- **2015 La ley de Moore:** Gordon Moore fue cofundador de Fairchild Semiconductor en 1957 y posteriormente presidente y director general de Intel. En 1965, Moore publicó un artículo en la revista Electronics en el que ofrecía su predicción de los cambios que se producirían en la industria de los semiconductores en los siguientes 10 años. En el artículo, observaba que el número de componentes antes discretos, como transistores, diodos y condensadores, que podían integrarse en un solo chip se había duplicado aproximadamente cada año y que era probable que la tendencia se mantuviera en los 10 años siguientes. Esta fórmula de duplicación se conoce como la ley de Moore. No era una ley científica en el sentido de la ley de la gravedad. Más bien, se basaba en una observación de tendencias históricas, y creía que esta formulación tenía cierta capacidad para predecir el futuro. La ley de Moore resultó ser impresionantemente precisa durante esos 10 años. En 1975, revisó la tasa de crecimiento prevista para los 10 años siguientes para duplicar el número de componentes por circuito integrado cada dos años, en lugar de anualmente. Este ritmo se mantuvo durante décadas, hasta aproximadamente 2010. En los últimos años, la tasa de crecimiento parece haber disminuido ligeramente. En 2015, Brian Krzanich, consejero

delegado de Intel, declaró que el ritmo de crecimiento de la empresa había disminuido hasta duplicarse cada dos años y medio aproximadamente.

Esta evolución repasó algunas máquinas clásicas de la historia de los dispositivos de cálculo automatizado y se centró en los principales avances que incorporó cada una de ellas. La máquina analítica de Babbage se incluye aquí por los numerosos saltos de ingenio que representa su diseño. Los demás sistemas se analizaron porque incorporaron importantes avances tecnológicos y realizaron una valiosa labor en el mundo real a lo largo de su vida.

1.1. Características externas

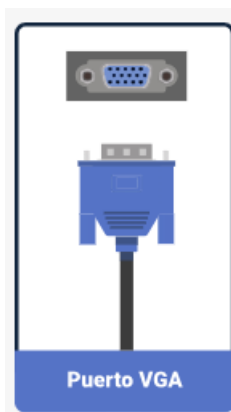
La carcasa de un computador de cualquier tipo se denomina a veces chasis y alberga la fuente de alimentación, la placa base, el procesador, los módulos de memoria, las tarjetas de expansión, el disco duro, la unidad óptica y otras unidades. Una carcasa de computador puede ser una carcasa de torre, una carcasa de sobremesa que se coloca plana en un escritorio, una carcasa todo en uno (que se utiliza con un computador todo en uno) o una carcasa móvil que se utiliza con computadores portátiles y tabletas.

Una carcasa de torre se coloca en posición vertical, puede tener hasta 60 centímetros de altura y tiene espacio para varias unidades de disco. Aunque se suele utilizar para servidores, este tipo de carcasa también es buena para los usuarios de computadores de sobremesa que prevén una actualización, ya que las carcasas tipo

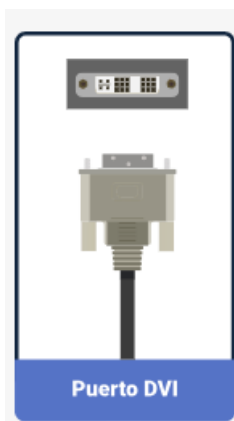
torre ofrecen el máximo espacio para trabajar dentro de un computador y para mover los componentes.

A continuación, se enumeran los puertos que se pueden encontrar en un computador de sobremesa o móvil.

- 1. Puerto VGA:** un puerto VGA (Video Graphics Array), también llamado puerto DB-15, puerto DB15, puerto HD15 o puerto DE15, es un puerto hembra de 15 pines en forma de D que transmite vídeo analógico. (Analógico significa una señal continua con infinitas variaciones en comparación con la digital, que es una serie de valores binarios - 1s y 0s). Todos los monitores antiguos utilizan puertos VGA. (Por cierto, el nombre HD15 [alta definición de 15 pines] para el puerto es un nombre antiguo que lo distingue de los primeros puertos VGA de 9 pines).



- 2. Puerto DVI:** un puerto DVI (Digital Video Interface) transmite vídeo digital o analógico.



- 3. Puerto DisplayPort:** un DisplayPort transmite video y audio digital (no transmisiones analógicas) y está sustituyendo poco a poco a los puertos VGA y DVI de los ordenadores personales.



- 4. Puerto Thunderbolt:** un puerto Thunderbolt 3 transmite video, datos y energía en el mismo puerto y cable y es popular entre los ordenadores de Apple. El puerto tiene la misma forma que el puerto USB-C y es compatible con los dispositivos USB-C. Hasta seis periféricos (por ejemplo, monitores y discos duros externos conectados en cadena) pueden utilizar el mismo puerto Thunderbolt.



5. **Sistema de puertos:** un sistema suele tener tres o más puertos de audio redondos, también llamados puertos de sonido, para un micrófono, una entrada de audio, una salida de audio y una salida de audio estéreo. Estos tipos de puertos de audio pueden transmitir datos analógicos o digitales. Si tienes un cable de audio para conectarlo a un altavoz o a unos auriculares, conéctalo al puerto de sonido verde lima, situado en el centro de los tres puertos. El micrófono utiliza el puerto rosa.



6. **Puerto SPDIF:** un puerto de sonido SPDIF (Sony-Philips “Digital Interface”) se conecta a un sistema de audio de cine en casa externo, proporcionando una salida de audio digital y la mejor calidad de señal. Los puertos SPDIF siempre transmiten audio digital y pueden funcionar con cable

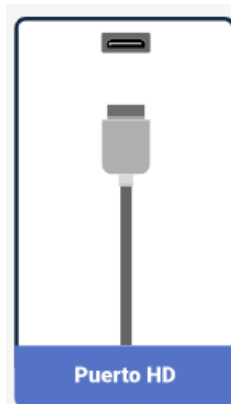
eléctrico u óptico. Cuando se conecta a un cable de fibra óptica, el puerto se denomina conector óptico.



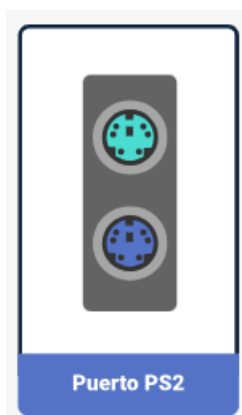
7. Puerto USB: un puerto USB (Universal Serial Bus) es un puerto de E/S multipropósito que viene en varios tamaños y es utilizado por muchos dispositivos diferentes, incluyendo impresoras, ratones, teclados, escáneres, discos duros externos y unidades flash en varios tamaños y es utilizado por muchos dispositivos diferentes, incluyendo impresoras, ratones, teclados, escáneres, discos duros externos y unidades flash. Algunos puertos USB son más rápidos que otros. El USB 2.0 de alta velocidad es más rápido que el USB normal, y el USB 3.0 de alta velocidad es más rápido que el USB 2.0.



8. **Puerto HDMI:** “High-Definition Multimedia Interface” transmite video y audio digital (no transmisiones analógicas) y suele utilizarse para conectar equipos de cine en casa.

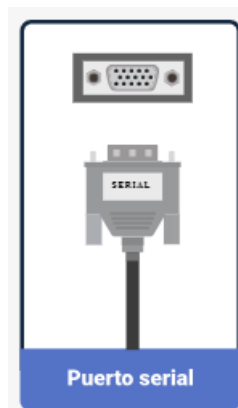


9. **Puerto PS/2:** un puerto PS/2, también llamado puerto mini-DIN, es un puerto redondo de 6 pines utilizado por un teclado o un ratón. Los puertos se parecen, pero no son intercambiables. En un ordenador de sobremesa, el puerto morado es para el teclado y el verde para el ratón. Muchos ordenadores nuevos utilizan puertos USB para el teclado y el ratón en lugar de los antiguos puertos PS/2.



10. **Puerto Serial:** un puerto serie antiguo, a veces llamado puerto DB9, es un puerto macho de 9 pines utilizado en ordenadores antiguos. Ha sido sustituido en su mayoría por puertos USB. Ocasionalmente, se ve un puerto

serie en un “router”, donde el puerto se utiliza para conectar el “router ” a un dispositivo que un técnico puede utilizar para supervisar y gestionar el “router”.



11. Puerto de red: un puerto de red, también llamado puerto Ethernet o puerto RJ-45, es utilizado por un cable de red para conectarse a la red alámbrica. Los puertos Fast Ethernet funcionan a 100 Mbps (megabits por segundo), y Gigabit Ethernet funciona a 1000 Mbps o 1 Gbps (gigabits por segundo). Un megabit es un millón de bits y un gigabit es mil millones de bits. Un bit es un valor binario de 1 o 0.



12. Puerto modem: un puerto de módem, también llamado puerto RJ-11, se utiliza para conectar líneas telefónicas de acceso telefónico a los ordenadores. Un puerto de módem se parece a un puerto de red, pero no es tan amplio.



13. Puerto SATA: un puerto SATA externo (eSATA) es utilizado por un disco duro externo u otro dispositivo que utilice la interfaz eSATA.



1.2. Componentes mecánicos

La placa base, también llamada placa principal, placa del sistema o, en la jerga tecnológica, mobo, es la placa de circuito más grande e importante del ordenador. La placa base contiene un zócalo para alojar el procesador o la CPU. La unidad central de procesamiento (CPU), también llamada procesador o microprocesador, realiza la mayor

parte del procesamiento de datos e instrucciones para todo el sistema. Dado que la CPU genera calor, es posible que se instale un ventilador y un disipador de calor en la parte superior para mantenerla refrigerada.

Se presentan ahora los componentes mecánicos base.

- 1. Tarjetas de expansión:** una placa base tiene ranuras de expansión para ser utilizadas por las tarjetas de expansión. Una tarjeta de expansión, también llamada tarjeta adaptadora, es una placa de circuito que proporciona más puertos que los proporcionados por la placa base. La imagen muestra una tarjeta de video que proporciona tres puertos para este fin. Observe el ventilador y el disipador de calor de la tarjeta, que ayudan a evitar que se sobrecaliente. La tendencia actual es que la mayoría de los puertos de un sistema sean proporcionados por la placa base (llamados puertos de la placa) y que se utilicen menos las tarjetas de expansión.
- 2. Módulos de memoria:** una placa base de sobremesa dispone de ranuras de memoria, denominadas ranuras DIMM (módulo de memoria dual en línea), para alojar módulos de memoria. Un módulo de memoria instalado en una ranura DIMM y tres ranuras DIMM vacías. La memoria, también llamada RAM (Random Access Memory) es el almacenamiento temporal de datos e instrucciones mientras son procesados por la CPU. Las tarjetas de vídeo también contienen algunos chips de RAM integrados para la memoria de vídeo.
- 3. Discos duros y otras unidades:** un sistema puede tener uno o más discos duros y una unidad óptica. Un disco duro, también llamado unidad de disco duro (HDD), es un almacenamiento permanente que se utiliza para guardar

datos y programas. Por ejemplo, el sistema operativo Windows 10 y las aplicaciones se instalan en el disco duro. Todas las unidades de un sistema se instalan en una pila de bahías de unidades en la parte delantera de la caja. El disco duro más grande es una unidad magnética y el más pequeño es una unidad de estado sólido (SSD). Cada unidad tiene dos conexiones para cables: El cable de alimentación se conecta a la fuente de alimentación, y otro cable, utilizado para los datos y las instrucciones, se conecta a la placa base.

- 4. Fuente de alimentación:** la fuente de alimentación del ordenador, también conocida como fuente de alimentación (PSU), es una caja instalada en una esquina de la caja del ordenador que recibe y convierte la corriente de la casa para que los componentes del interior de la caja puedan utilizarla. La mayoría de las fuentes de alimentación tienen un interruptor selector de voltaje Duval. en la parte posterior de la caja del ordenador donde se puede cambiar el voltaje de entrada a la fuente de alimentación si es necesario-115 V se utiliza en los Estados Unidos y 220 V se utiliza en otros países.

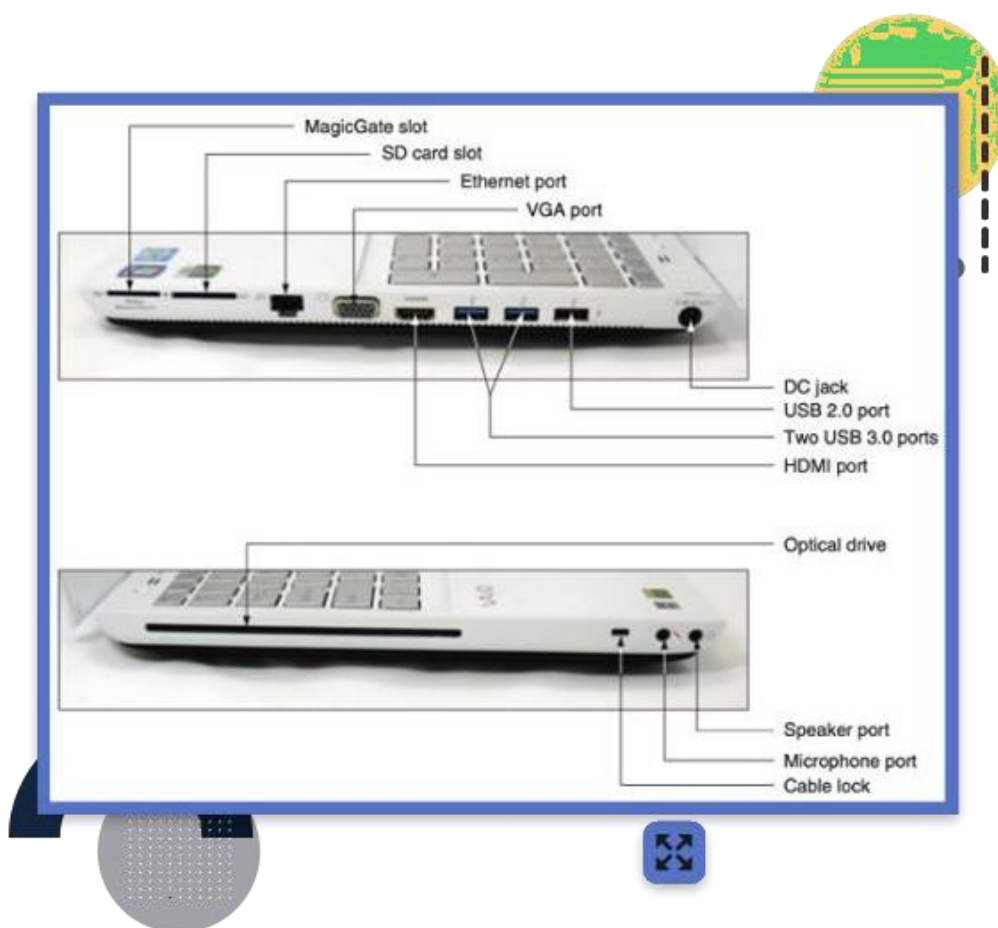
1.3. Periféricos

Un portátil está diseñado para ser transportable y puede ser tan potente como un ordenador de sobremesa. Más de la mitad de los computadores personales que se compran hoy en día son portátiles, y casi el 30% de los computadores personales que se utilizan actualmente son de esta categoría. Los portátiles utilizan la misma tecnología que los ordenadores de sobremesa, pero con modificaciones para consumir menos energía, ocupar menos espacio y funcionar en movimiento.

Los portátiles se presentan en distintas variedades, incluyendo algunos con una pantalla táctil que permite escribir a mano en ella con un lápiz óptico y otros con una pantalla giratoria o extraíble que permite utilizar el portátil como una tableta. Otra variante de un portátil es un notebook, que es más pequeño y menos caro que un portátil y tiene menos funciones. Un computador "todo en uno" tiene el monitor y la carcasa del ordenador juntos y utiliza componentes que son comunes a un portátil y a un ordenador de sobremesa. Dado que los ordenadores todo en uno utilizan muchos componentes de los portátiles y su mantenimiento es similar, se incluye en esta temática. La siguiente infografía presenta el panel de periféricos de un portátil.

Panel de periféricos de un portátil

Un portátil dispone de puertos en sus laterales, en la parte trasera o en la frontal, para conectar periféricos. Los puertos comunes a los portátiles, así como a los sistemas de sobremesa, incluye puertos USB, de red y de audio (ya sea para un micrófono, auriculares o altavoces externos). Los puertos de vídeo pueden incluir uno o varios puertos VGA, DisplayPort, Thunderbolt (en los portátiles Apple) o HDMI para conectar un proyector, un segundo monitor o un televisor. Adicionalmente a ello, en el lateral o la parte trasera del portátil, existe un conector de bloqueo que se utiliza para asegurar físicamente el portátil con un bloqueo de cable y una toma de CC para recibir energía del adaptador de CA.



Tomado de: Andrews, J., Shelton, J., & West, J. (2019)

En la imagen aparecen dos ranuras que se utilizan para las tarjetas de memoria flash: una ranura MagicGate y una ranura para tarjetas SD. Cada una de ellas puede admitir varios tipos de tarjetas de memoria flash. Cuando a un portátil le falta un puerto o una ranura que necesita, normalmente puede encontrar un dongle USB que le proporcione el puerto o la ranura.

Ahora bien, existen otros periféricos adicionales como:

- **Red celular:** algunos computadores portátiles tienen la capacidad de conectarse a una red celular. Sin embargo, también existe un módem celular

USB que puede utilizarse para un portátil que no tenga la tecnología incorporada (como aparece en la imagen).



- **Dispositivo Bluetooth:** cuando un computador portátil no tiene capacidad para Bluetooth, se puede utilizar un adaptador de USB a Bluetooth para conectarse a un dispositivo inalámbrico Bluetooth, como una impresora o un smartphone Bluetooth.



- **Unidad óptica externa:** cuando un portátil o netbook no tiene unidad óptica, se puede utilizar una unidad óptica USB. Se conecta la unidad óptica USB en un puerto USB para poder utilizar CDs y DVDs con el portátil o netbook.



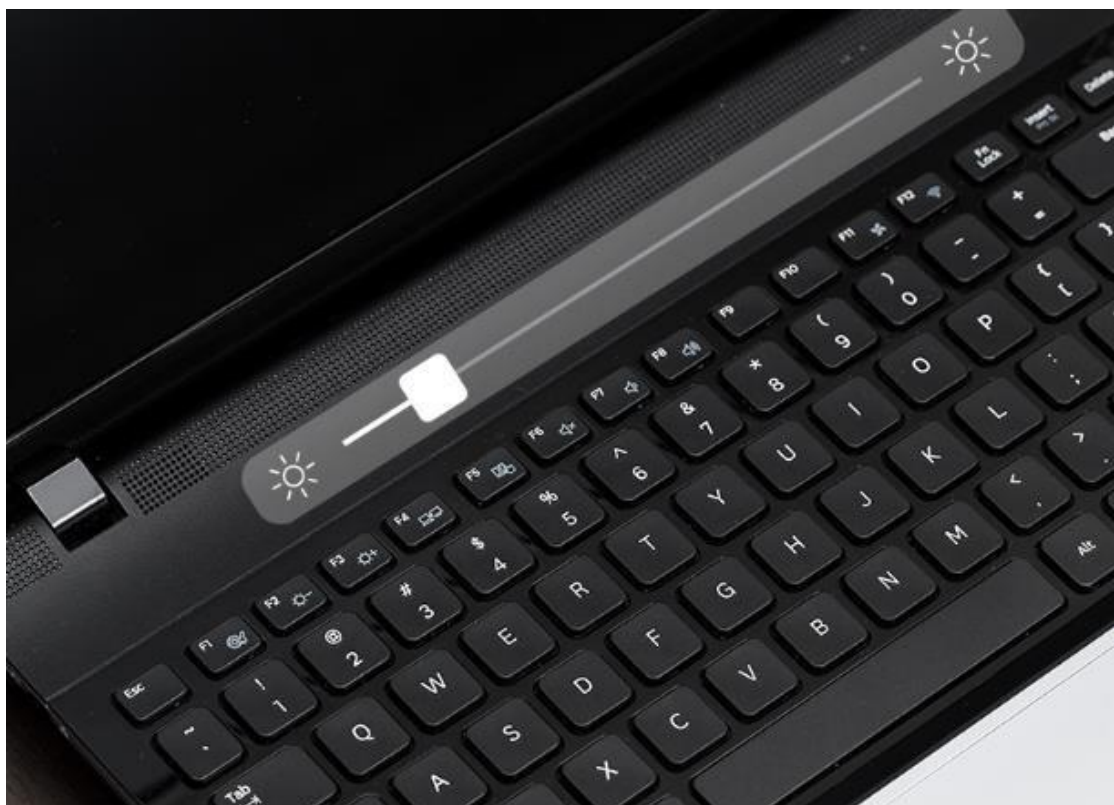
- **Retroiluminación del teclado:** las teclas de función pueden utilizarse para controlar la retroiluminación del teclado e iluminarlo.



- **Activación o desactivación del panel táctil:** otras teclas de función pueden activar o desactivar el panel táctil, que es el dispositivo señalador más común en un portátil. Algunas personas prefieren utilizar un ratón USB con cable o inalámbrico en lugar de un panel táctil.



- **Brillo y orientación de la pantalla:** las teclas de función pueden controlar el brillo de la pantalla en muchos portátiles. El brillo de la pantalla también se puede controlar en la configuración de pantalla de Windows. Algunos portátiles permiten utilizar una tecla de función para cambiar la orientación de la pantalla a horizontal o vertical y así poder utilizar el portátil girado sobre su extremo.



- **Doble pantalla:** la mayoría de los portátiles utilizan una tecla de función para controlar las dos pantallas. Utilice las teclas de flecha para seleccionar sólo el panel LCD, duplicar o ampliar la salida al monitor externo o utilizar sólo el monitor externo. Las pantallas dobles también se pueden gestionar mediante la configuración de pantalla de Windows.



2. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo es una actividad organizada para evitar el desgaste o el fallo repentino de los componentes de los equipos. Los fallos mecánicos, de proceso, de control o de cualquier otro tipo del equipo pueden tener efectos adversos tanto en términos humanos como económicos. Además del tiempo de inactividad y de los costes que supone reparar y/o sustituir las piezas o componentes del equipo, existe el riesgo de que los operarios se lesionen y de que se exponen a agentes químicos y/o físicos. Por lo tanto, el mantenimiento preventivo es muy importante y la actividad de prevención de accidentes en los lugares de trabajo debe integrarse en el proceso de operación/fabricación del producto.

El mantenimiento preventivo de los equipos debe realizarse, por tanto, para:

- ✓ Aumentar la fiabilidad del sistema disminuyendo las posibilidades de fallo.
- ✓ Proporcionar un mejor rendimiento funcional.
- ✓ Garantizar un equipo de aspecto presentable en todo momento.

El mantenimiento preventivo implica una política de sustitución de componentes de un sistema antes de que el componente falle realmente. Se trata de una acción anticipada y a menudo exige la predicción fiable de los componentes que se desgastan.

En algunos casos, cuando los componentes están sometidos a un desgaste continuo, es posible hacerlo, por ejemplo, en el caso de los rodillos de un accionamiento de papel en los registradores gráficos, los servi potenciadores, los motores, las lámparas de filamento y los contactos de los relés. Si se actúa a tiempo, la fiabilidad de un sistema puede mejorar considerablemente.

La frecuencia del mantenimiento viene determinada por la severidad del entorno al que está sometido el equipo durante su funcionamiento. Por lo general, un momento conveniente para realizar el mantenimiento preventivo es el que precede a los ajustes eléctricos del equipo si son necesarios.

Las rutinas de mantenimiento preventivo incluyen los siguientes pasos:

- a) Inspección.
- b) Revisión.
- c) Reparación y sustitución de piezas defectuosas.
- d) Validación y comprobación.

Básicamente, el mantenimiento preventivo implica la sustitución planificada de los componentes, diseñada en torno a la siguiente información:

- ✓ **Fiabilidad de los componentes:** el fallo de un equipo está causado visualmente por su componente menos fiable. Comprobar la información del fabricante.
- ✓ **Registros de servicio:** mantener los registros de servicio del equipo, de esta forma se puede programar la sustitución de los componentes al final de su vida útil. Por otro lado, adquirir y mantener inventarios de los componentes menos fiables, así como los componentes críticos y componentes programados para su sustitución. Por último, realizar la sustitución de los equipos propensos al servicio por otros más fiables.
- ✓ **Planificación:** la introducción del elemento de planificación en su función de mantenimiento probablemente reducirá la necesidad de reparación y los requisitos de mano de obra.

2.1. Precauciones y recomendaciones

Además de las rutinas de mantenimiento programadas, se utilizan muchos tipos de dispositivos para proporcionar indicadores que ayuden a los técnicos de mantenimiento a identificar o adelantarse a los problemas que puedan estar desarrollándose. Algunos de ellos son:

- Indicadores visuales, como luces, fusibles e interruptores.
- Medidores y calibradores.

- Indicadores sonoros, como motores y engranajes ruidosos, correas que chirrían, etc.
- Corrosión y suciedad.

Las tareas en estas áreas están relacionadas con las partes mecánicas y eléctricas del equipo electrónico. Por lo tanto, el técnico debe conocer el funcionamiento del sistema mecánico empleado habitualmente en los equipos electrónicos. Es importante conocer y ser capaz de identificar la información relativa al desmontaje y sustitución de los componentes mecánicos en la literatura técnica. Dicha información suele figurar en el manual de servicio del equipo.

De igual forma, dentro de este proceso preventivo se establecen ciertas recomendaciones como las siguientes:

- a. Inspección visual:** la inspección visual suele conducir a la detección de defectos como conexiones rotas, semiconductores mal asentados, placas de circuito y piezas dañadas por el calor. El procedimiento de corrección de la mayoría de los defectos visibles es sencillo y puede intentarse inmediatamente.
- b. Sobrecalentamiento:** debe prestarse especial atención a las piezas dañadas por el calor, pues el sobrecalentamiento suele indicar otro problema en el equipo. Por lo tanto, es importante que se corrija la causa del sobrecalentamiento para evitar que se repita el daño.
- c. Periodicidad en las comprobaciones:** no se recomienda realizar comprobaciones periódicas de los dispositivos semiconductores. La mejor comprobación del rendimiento de estos dispositivos es el funcionamiento real en el equipo. Para garantizar la precisión de las mediciones, con algunos de los

equipos electrónicos de prueba y medición suele ser necesario comprobar los ajustes eléctricos después de cada 1.000 horas de funcionamiento o cada seis meses, si se utilizan con poca frecuencia. Además, la sustitución de componentes puede hacer necesario a veces el ajuste de los circuitos afectados. Los manuales de servicio del equipo suelen ofrecer información sobre las comprobaciones de funcionamiento y los ajustes que pueden ser útiles para localizar ciertos problemas en el equipo y corregirlos.

2.2. Manejo de la electricidad

La suciedad y el polvo son grandes enemigos de los circuitos electrónicos. La acumulación de polvo en las placas de circuitos impresos, formadas por dispositivos integrados y otros dispositivos de estado sólido, provoca el mal funcionamiento de los circuitos de varias maneras.

La suciedad puede ocasionar un sobrecalentamiento y la rotura de los componentes. Actúa como una manta aislante y provoca una disipación de calor ineficaz. También proporciona una vía de conducción eléctrica que puede provocar fallos en el equipo. Por lo tanto, el equipo debe limpiarse periódicamente tanto en el exterior como en el interior. El siguiente video presenta aspectos a tener en cuenta en la limpieza del equipo.

Video 2. Limpieza de un equipo de cómputo



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: limpieza de un equipo de cómputo

En este video se explora la limpieza de un equipo de cómputo conlleva determinadas precauciones para no afectar el funcionamiento del mismo. A continuación, se exponen las recomendaciones fundamentales para un mantenimiento externo e interno. El polvo suelto acumulado en el exterior del equipo se puede eliminar con un paño suave o un cepillo pequeño. Es preferible el uso de un cepillo para retirar la suciedad en los controles del panel frontal. La

suciedad restante puede eliminarse con un paño suave humedecido en un detergente suave y agua. Se deben evitar limpiadores abrasivos.

La necesidad de limpiar el interior del equipo surge sólo ocasionalmente. El método sugerido para limpiar el interior es soplar el polvo acumulado con aire seco de baja velocidad (aproximadamente 5 lb/pulg²) Luego, se elimina la suciedad restante con un cepillo suave o un paño humedecido con una solución suave de detergente y agua. Se puede utilizar un aplicador con punta de algodón para limpiar en espacios estrechos o para limpiar los componentes más delicados del circuito.

Al limpiar el interior de un equipo, los circuitos de alta tensión deben recibir una atención especial. Un exceso de suciedad en esta zona puede provocar a menudo la formación de arcos de alta tensión y dar lugar a un funcionamiento inadecuado y poco fiable del equipo.

Debe evitarse invariablemente el uso de agentes químicos de limpieza que puedan dañar los plásticos utilizados en el equipo. Preferiblemente se debe utilizar un limpiador que no contenga residuos, como el alcohol isopropílico o alcohol etílico totalmente desnaturalizado. Se deben evitar los productos químicos que contengan benceno, tolueno, xileno, acetona o disolventes similares.

Finalmente, y de manera adicional a esto, se deben tener en cuenta otros dos aspectos clave:

- 1.** Desconectar la alimentación del equipo antes de intentar retirar los paneles del armario y operar el equipo para evitar las descargas eléctricas.
- 2.** Asegurarse de que las placas de circuito y los componentes estén secos antes de aplicar la energía al equipo para evitar daños por arco eléctrico.

La limpieza de un equipo favorece su buen funcionamiento y ayuda a minimizar futuros riesgos.

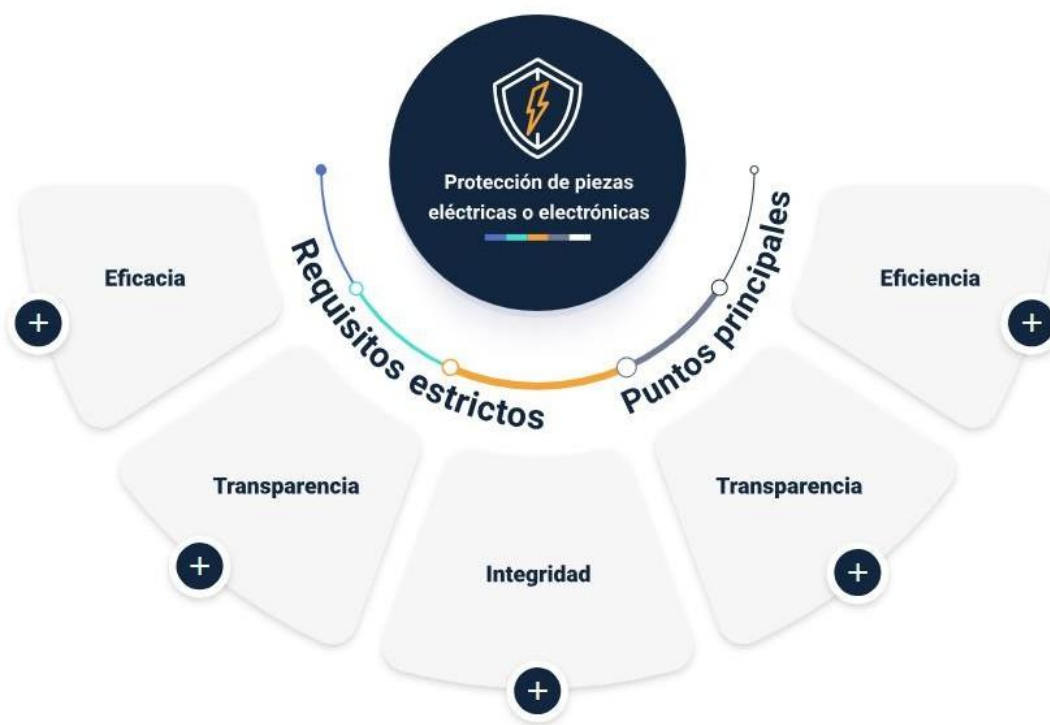
Llevar un plan de trabajo siempre es buena idea a la hora de realizar los mantenimientos preventivos, sobre todo con la manipulación de los componentes electrónicos, los cuales pueden generar una descarga electrostática.

La protección contra las descargas electrostáticas (ESD) forma parte de los requisitos de Inmunidad CEM (Compatibilidad Electromagnética) Se trata de la capacidad de los equipos de funcionar correctamente en su entorno electromagnético limitando la recepción de energía electromagnética que pueda causar daños físicos. La ESD puede ser conducida bajo la forma de un voltaje transitorio o puede ser radiada debido a su rápido tiempo de subida: los armónicos potentes generarán un comportamiento errático por parte de la aplicación al acoplarse con otras señales. Las placas de circuito impreso deben estar protegidas contra los efectos de las descargas electrostáticas.

A medida que el área de funcionamiento seguro de los procesos CMOS actuales se hace más estrecha, son cada vez más sensibles a la ESD. Los fabricantes de silicio suelen utilizar el modelo de cuerpo humano (HBM) para caracterizar la susceptibilidad a la ESD en un entorno controlado; sin embargo, esta es mucho mayor en el mundo real a nivel de sistema.

Para proteger las piezas eléctricas o electrónicas, los conjuntos y los equipos susceptibles de sufrir daños por ESD, los dispositivos de protección externa contra ESD deben respetar dos puntos principales para cumplir con las normativas y los estándares de seguridad nacionales e internacionales:

Protección de piezas eléctricas o electrónicas



Protección de piezas eléctricas o electrónicas:

Requisitos estrictos

Eficacia de la protección con una baja tensión de cerrado (VCL).

Transparencia de la protección con una baja corriente de fuga (IRM).

Integridad de la señal con una capacitancia baja y un ancho de banda amplio.

Puntos principales

El dispositivo de protección ESD externo no debe afectar al rendimiento del sistema, incluyendo la tensión de funcionamiento, el ancho de banda y el consumo de energía.

El dispositivo de protección ESD externo debe proteger el circuito contra eventos ESD a nivel de sistema mediante el bloqueo de los transitorios de sobretensión ESD.

3. Sistemas operativos

Un programa que se ejecuta hace una cosa muy sencilla: ejecuta instrucciones. Muchos millones (y hoy en día, incluso miles de millones) de veces por segundo, el procesador obtiene una instrucción de la memoria, la decodifica (es decir, averigua de qué instrucción se trata) y la ejecuta (es decir, hace lo que se supone que debe hacer, como sumar dos números, acceder a la memoria, comprobar una condición, saltar a una función, etc.). Una vez que ha terminado con esta instrucción, el procesador pasa a la siguiente, y así sucesivamente, hasta que el programa finalmente se completa.

Así pues, se acaban de describir los fundamentos del modelo Von Neumann de computación. Suena sencillo, ¿verdad? Pero, en esta temática, se aprenderá que mientras un programa se ejecuta, un montón de otras cosas salvajes están sucediendo con el objetivo principal de hacer que el sistema sea fácil de usar. Hay un cuerpo de “software”, de hecho, que es responsable de facilitar la ejecución de programas (incluso permitiendo aparentemente ejecutar muchos al mismo tiempo), permitiendo que los programas compartan memoria, permitiendo que los programas interactúen con los dispositivos, y otras cosas divertidas como esa. Ese cuerpo de “software” se llama

sistema operativo (SO), ya que se encarga de garantizar que el sistema funcione correctamente y de forma eficiente y fácil de usar.

La principal forma en que el SO hace esto es a través de una técnica general que se llama virtualización. Es decir, el SO toma un recurso físico (como el procesador, o la memoria, o un disco) y lo transforma en una forma virtual más genérica, potente y fácil de usar. Por eso, a veces se hace referencia al sistema operativo como una máquina virtual.

Por supuesto, para permitir que los usuarios le digan al SO qué hacer y así hacer uso de las características de la máquina virtual (como ejecutar un programa, o asignar memoria, o acceder a un archivo) el SO también proporciona algunas interfaces (APIs) que se pueden llamar. Un SO típico, de hecho, exporta unos cientos de llamadas al sistema que están disponibles para las aplicaciones. Dado que el SO proporciona estas llamadas para ejecutar programas, acceder a la memoria y a los dispositivos, y otras acciones relacionadas, a veces, se dice que el SO proporciona una biblioteca estándar a las aplicaciones.

Dado que la virtualización permite que muchos programas se ejecuten (compartiendo así la CPU), y que muchos programas accedan simultáneamente a sus propias estructuras y datos (compartiendo así la memoria), y que muchos programas accedan a los dispositivos (compartiendo así los discos, etc.), el sistema operativo se conoce a veces como un gestor de recursos. Cada una de las CPU, la memoria y el disco es un recurso del sistema; por lo tanto, el papel del sistema operativo es gestionar esas fuentes, haciéndolo de manera eficiente o justa o, de hecho, con muchos otros objetivos posibles en mente.

3.1. Características

Para entender un poco mejor el papel del sistema operativo, se exponen algunos ejemplos.

Video 3. Virtualización CPU



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: Virtualización CPU

Hola, en este momento lo que vamos hacer es un ejercicio para verificar la virtualización de una CPU, para esto vamos a utilizar un programa en C, que es el que estamos viendo en pantalla y este programa en C, nos va a permitir verificar cómo se envía o se verifica un mensaje corriendo sobre una CPU, ¿qué es lo que hace este

programa? Simplemente, hace un bucle infinito, con este “while”, un “printf” por pantalla el “str” o la cadena que le estemos pasando, cuando se esté ejecutando y se llama cada segundo, cada segundo va imprimir infinitamente el “string” o el mensaje que le pasemos por pantalla, lo que queremos ver es cómo trabaja el procesador, en este caso, entonces abrimos una terminal, en este caso tenemos que garantizar los archivos, entonces, aquí ya tengo los archivos se llama time.c que es el que vamos a correr, tenemos un comando gcc, que es el que y le damos una opción - 0.

El videotutorial muestra el paso a paso del proceso de virtualización CPU.

Video 4. Comportamiento CPU



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: Comportamiento CPU

Hola, ¿qué tal? En este video, lo que vamos a verificar es el comportamiento de la virtualización de la CPU. Ya vimos cómo se ejecutaba este simple programa. Lo que hacíamos era llamar un String y lo colocábamos en pantalla.

Cada segundo íbamos llamando o colocando el mensaje. Para este caso, para poder ver la virtualización de la CPU, vamos a ejecutar la virtualización de este programa varias veces.

Lo que necesitábamos o queremos mostrar es cómo, con la ayuda del hardware y el sistema operativo, virtualiza y nos da la impresión de ejecutar varios programas a la vez.

Entonces, la terminal de Linux la vamos a limpiar y lo que vamos a hacer es ejecutar el comando ejecutable. Le vamos a pasar 'cpu/de' (no queda claro qué significa 'cpu de', te sugiero revisar esta parte del texto).

Lo que se hace es llamar el ejecutable cuatro veces al mismo tiempo de forma indefinida. Le damos enter y vean que aquí me está colocando los procesos, cómo se están utilizando la CPU y me va a ejecutar de manera indefinida las secuencias.

En este caso, 'CD sdsd' son los últimos procesos que se lanzaron en la ejecución. Entonces, tenemos la impresión de que la CPU está trabajando, que es una opción en la aplicación que tiene un sistema operativo.

Para ejecutar programas, y detenerlos, y para decirle al SO qué programas ejecutar, es necesario que haya algunas interfaces (APIs) para comunicar lo que se desea al SO. Sobre estas APIs se hablará. A lo largo del componente, pues, de hecho, son la principal forma en que la mayoría de los usuarios interactúan con los sistemas operativos.

También se puede notar que la posibilidad de ejecutar varios programas a la vez plantea todo tipo de preguntas nuevas. Por ejemplo, si dos programas quieren ejecutarse en un momento determinado, ¿cuál debería ejecutarse? Esta pregunta se responde con una política del SO; las políticas se utilizan en muchos lugares diferentes dentro de un SO para responder a este tipo de preguntas, y por ello se estudiarán mientras se aprende sobre los mecanismos básicos que implementan los sistemas operativos (como la capacidad de ejecutar múltiples programas a la vez). De ahí el papel del SO como gestor de recursos.

Virtualización de la memoria.

El modelo de memoria física presentada por las máquinas modernas es muy simple. La memoria es sólo una matriz de bytes; para leer la memoria, hay que especificar una dirección para poder acceder a los datos almacenados en ella; para escribir (o actualizar) la memoria, también hay que especificar los datos que se escribirán en la dirección dada. Se accede a la memoria todo el tiempo cuando se ejecuta un programa. Un programa mantiene todas sus estructuras de datos en la memoria, y accede a ellas a través de varias instrucciones, como loads y stores u otras instrucciones explícitas que acceden a la memoria al hacer su trabajo.

Video 5. Virtualización de la memoria.



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: Virtualización de la memoria.

En este video se revisa el concepto de asignación de memoria. La memoria es una parte indispensable de un recurso computacional, para este caso realizamos un programa en c que simplemente nos va a mostrar en un el número proceso que se asigna a un núcleo infinito cierto y a cada proceso se le va a asignar una porción de memoria, en este caso pues simplemente vamos a ir llamando procesos y vamos a colocar aleatoriamente una porción de memoria. Para ese caso pues utilizamos la metodología y ejercicios anteriores una consola de unix previamente tiene que

quedar guardado en documento en este caso mem.c y para ejecutarlo corremos el comando menos o el nombre del ejecutable el nombre del archivo c que mem.c y la opción Word le damos enter se ejecuta y ya ha quedado el ejecutable para llamar al ejecutable mem.

En este caso vamos a asignarle 1 como algo de la memoria. Lo ejecutamos aquí nos dice que el puntero está en esa dirección del proceso y vamos colocando procesos y tendríamos cambiando a este proceso la capacidad comenzamos con el uno va y sigue aumentando dos tres cuatro cinco seis siete ocho, es un núcleo infinito hasta que nosotros lo ejecutemos. En este caso asignación de memoria de números sencillos.

Concurrencia.

Otro tema principal es la concurrencia. Se usa este término conceptual para hacer referencia a una serie de problemas que surgen, y deben ser abordados, cuando se trabaja en muchas cosas a la vez (es decir, de forma concurrente) en el mismo programa. Resulta que hacer esto conduce a algunos problemas profundos e interesantes. Por desgracia, los problemas de concurrencia ya no se limitan sólo al propio sistema operativo. De hecho, los modernos programas multihilo presentan los mismos problemas.

Persistencia.

En la memoria del sistema, los datos pueden perderse fácilmente, ya que dispositivos como la DRAM almacenan valores de forma volátil; cuando se va la

corriente o el sistema se bloquea, cualquier dato en la memoria se pierde. Por tanto, necesitamos “hardware” y “software” para poder almacenar los datos de forma persistente; este almacenamiento es, por tanto, fundamental para cualquier sistema, ya que los usuarios se preocupan mucho por sus datos. El “hardware” se presenta en forma de algún tipo de dispositivo de entrada/salida o E/S; en los sistemas modernos, un disco duro es un depósito común para la información de larga duración, aunque las unidades de estado sólido (SSD) también se están abriendo paso en este ámbito.

El “software” del sistema operativo que suele gestionar el disco se denomina sistema de archivos, por lo que se encarga de almacenar los archivos que el usuario crea de forma fiable y eficiente en los discos del sistema. A diferencia de las abstracciones proporcionadas por el SO para la CPU y la memoria, el SO no crea un disco privado y virtualizado para cada aplicación. Más bien, se asume que, a menudo, los usuarios querrán compartir información que está en archivo; de ahí el ejemplo que se expone a continuación:

Cuando se escribe un programa en C, se puede utilizar primero un editor (por ejemplo, Emacs) para crear y editar el archivo C (`emacs -nw main.c`). Una vez hecho esto, se puede utilizar el compilador para convertir el código fuente en un ejecutable (por ejemplo, `gcc -o main main.c`). Cuando se haya terminado, se puede ejecutar el nuevo ejecutable (por ejemplo, `./main`).

De este modo, se comparten los archivos entre diferentes procesos. Primero, Emacs crea un archivo que sirve de entrada al compilador; el compilador utiliza ese archivo de entrada para crear un nuevo archivo ejecutable (en muchos pasos - toma un curso de compiladores para conocer los detalles); finalmente, el nuevo ejecutable se ejecuta. Y así nace un nuevo programa.

3.2. “software” utilitario

Ahora, una vez, estudiado las características de un SO, se hace necesario conocer los “software”s utilitarios, como herramientas de soporte y mejora en la ejecución de programas o en la realización de una función específica. Existen tanto licenciados como aquellos de código abierto. Se expone en qué consiste cada una de estas categorías.

- a. **Código abierto:** las licencias de “software” de código abierto son un formato de licencia de derechos de autor aceptado para el “software” diseñado para permitir a los desarrolladores modificar y compartir el código fuente que hay detrás. Dependiendo de las preferencias del desarrollador, el “software” de código abierto puede ser freeware, shareware o de pago.
 - ✓ **Ventaja:** muchas organizaciones y grupos supervisan la concesión de licencias de código abierto, en parte porque existe desde hace mucho tiempo. Esto hace que sea más viable para los desarrolladores de “software” que quieren proteger su trabajo. Como este formato existe desde hace tanto tiempo, hay más gente que lo reconoce, lo que hace más fácil proteger tu código fuente contra alguien que lo utilice de forma no autorizada por ti.
 - ✓ **Desventaja:** las licencias de código abierto no ofrecen garantías ni soporte para solucionar los problemas que puedan surgir. Además, como el “software” de código abierto suele ser desarrollado y distribuido por múltiples desarrolladores, los problemas a veces se pierden.
- b. **Código con licencias:** el licenciamiento, también conocido como licenciamiento propietario, es un formato de licenciamiento de forma libre.

- ✓ **Ventajas:** a diferencia del código abierto, las licencias propietarias incluyen soporte, correcciones de errores y parches, además de otro tipo de soporte y soluciones por cortesía del desarrollador. Esto puede ayudar a resolver los problemas cuando hay interrupciones, ya que los largos tiempos de atención pueden costar dinero a su organización, o peor aún, a los clientes.
 - ✓ **Desventaja:** como este tipo de licencia es tan libre, no ofrece ninguna supervisión real. Esto significa que cuando se descarga un título de “software” bajo una licencia propietaria, es el desarrollador quien establece las reglas sobre lo que se puede y no se puede hacer con él. Además, como este tipo de licencia no está reconocido por la ley, es posible que se le pida que acepte un extenso conjunto de términos y condiciones.
- c. **Licencias duales de código abierto:** es un modelo de negocio de código abierto bajo el cual los vendedores ponen su “software” a disposición tanto a través de licencias de código abierto como bajo un modelo diferente en el que hay una cuota.
- ✓ **Ventaja:** este tipo de licencia de “software” puede ser ventajoso porque ofrece opciones. Se puede optar por la versión sin cuotas, a menudo conocida como "freemium".
 - ✓ **Desventaja:** a menudo, las versiones gratuitas de “software” disponibles bajo este formato son limitadas en términos de capacidad. Sólo ofrece una versión básica de lo que ofrece la versión comercial, basada en la suscripción.

Para elegir el tipo de licencia que conviene, la pregunta que debe hacerse en última instancia es: ¿cuál le permitirá servir mejor a sus clientes? En el panorama competitivo actual, atender las necesidades de TI de sus clientes significa no sólo satisfacer y superar sus expectativas, sino también mejorar en todo momento y anticiparse a sus necesidades de TI antes de que sean conscientes de ellas. Es por ello que conocer los SO también de código abierto, como Linux, debe ser parte del trabajo.

En el panorama competitivo actual, atender las necesidades de TI de sus clientes significa no sólo satisfacer y superar sus expectativas, sino también mejorar en todo momento y anticiparse a sus necesidades de TI antes de que sean conscientes de ellas. Es por ello que conocer los SO también de código abierto, como Linux, debe ser parte del trabajo.

¿Qué es?

Linux es un sistema operativo (SO) de código abierto. Linux es un sistema operativo libre y de código abierto, publicado bajo la Licencia Pública General de GNU (GPL). Cualquiera puede ejecutar, estudiar, modificar y redistribuir el código fuente, o incluso vender copias de su código modificado, siempre que lo haga bajo la misma licencia.

¿Cómo funciona?

Linux se ha convertido en el mayor proyecto de “software” de código abierto del mundo. Programadores y desarrolladores profesionales y aficionados de todo el mundo contribuyen al núcleo de Linux, añadiendo funciones, encontrando y corrigiendo errores y fallos de seguridad, aplicando parches en vivo y aportando nuevas ideas, al tiempo que comparten sus contribuciones con la comunidad.

¿Cómo es su diseño?

Linux fue diseñado para ser similar a UNIX, pero ha evolucionado para funcionar en una amplia variedad de “hardware”, desde teléfonos hasta supercomputadores. Todos los sistemas operativos basados en Linux incluyen el kernel de Linux -que gestiona los recursos de “hardware”- y un conjunto de paquetes de “software” que conforman el resto del sistema operativo. El SO incluye algunos componentes básicos comunes, como las herramientas GNU, entre otros. Estas herramientas ofrecen al usuario una forma de gestionar los recursos proporcionados por el núcleo, instalar “software” adicional, configurar el rendimiento y la seguridad, etc. Todas estas herramientas juntas conforman el sistema operativo funcional. Como Linux es un sistema operativo de código abierto, las combinaciones de “software” pueden variar entre las distribuciones de Linux.

¿Qué incluye Linux?

- **Kernel:** el componente base del sistema operativo. Sin él, el SO no funciona. El núcleo gestiona los recursos del sistema y se comunica con el “hardware”. Es responsable de la gestión de la memoria, los procesos y los archivos.
- **Espacio de usuario del sistema:** la capa administrativa para las tareas a nivel de sistema, como la configuración y la instalación de “software”. Incluye el shell, o línea de comandos, los demonios, los procesos que se ejecutan en segundo plano y el entorno de escritorio.
- **Aplicaciones:** un tipo de “software” que permite realizar una tarea. Las aplicaciones incluyen desde herramientas de escritorio y lenguajes de programación hasta suites empresariales multiusuario. La mayoría de las

distribuciones de Linux ofrecen una base de datos central para buscar y descargar aplicaciones adicionales.

Sumado a esto, se debe tener presente también que los “software”s licenciados y utilidades de monitoreo le ayudan a gestionar los recursos de los equipos con los que se cuenta dentro de la red de una organización.

El “software” de monitorización está diseñado para hacer un seguimiento de las operaciones y actividades de los usuarios que trabajan en los sistemas de la empresa. Básicamente, supervisa las operaciones que realizan los usuarios en su sistema y proporciona servicios de información al administrador del sistema o de la red. Este “software” de supervisión también se conoce como “software” de vigilancia informática. Entre estos se encuentran:

- 1. Visor de escritorio de empleados:** el “software” de monitorización de computadores es una herramienta de monitorización ligera, pero potente, que registra todas las actividades del escritorio de los empleados y presenta una transmisión en directo. Funciona como una cámara de vigilancia que se fija sobre la pantalla de los empleados. Instala un agente de vigilancia en el computador del empleado de forma remota o manual. A partir de entonces, el equipo estará bajo vigilancia completa en cualquier momento.
- 2. ActiveTrak:** es una herramienta de monitorización de aspecto elegante que instala el Agente en cada computador remoto y le presenta el estado en vivo de cada computador. Proporciona horas productivas e improductivas, capturas de pantalla de las actividades y tiene la capacidad de monitorizar en tiempo real. Con la ayuda de la pantalla de productividad, puede evaluar el rendimiento de los empleados sobre una base diaria, semanal, mensual o

anual. También proporciona una lista del empleado más productivo y la lista de los sitios web más visitados por los usuarios.

- 3. Flexispy:** la mayoría de las herramientas de monitorización son únicamente útiles para los sistemas informáticos, pero Flexispy es una de esas herramientas que soporta la monitorización de dispositivos móviles como smartphones y tablets también. Usted puede optar por monitorear sus teléfonos inteligentes basados en Android y iPhone y grabar la comunicación de audio.
- 4. SoftActivity:** es una herramienta de monitorización que graba la pantalla de tu computador, la comunicación en Skype, Gmail, Messenger, etc. Realiza capturas de pantalla constantes y genera un vídeo. Guarda el vídeo y lo puedes ver más tarde. También puedes ver la grabación en directo desde cualquier computador. La interfaz del “software” es bastante directa y permite al usuario instalar el agente directamente en los computadores de los empleados. Puede grabar las pantallas, las pulsaciones de teclas, los sitios web visitados y las conversaciones de chat. Cuando se alista el computador del empleado, se muestra en una lista en la que se puede elegir enviar una notificación cuando se requiera.
- 5. Kickidler:** es otra herramienta de monitorización que graba las pantallas en directo del empleado. Puede obtener la información sobre lo que sus empleados están haciendo, qué sitios web están visitando o qué aplicación están utilizando. El “software” muestra el período exacto en que su empleado fue productivo y cuántos descansos se tomó.

Después de conocer los beneficios del “software” de monitorización de computadores y las breves reseñas presentadas anteriormente, se puede elegir fácilmente el “software” que sea eficiente, beneficioso y adecuado para la organización.

3.3. Seguridad

Ahora que ya se tiene una idea de lo que hace un sistema operativo, (toma recursos físicos, como la CPU, la memoria o el disco, y los virtualiza). Maneja cuestiones difíciles y complicadas relacionadas con la concurrencia y almacena los archivos de forma persistente, haciéndolos seguros a largo plazo. Dado que se quiere construir un sistema de este tipo, se deben tener algunos objetivos en mente que ayuden a enfocar el diseño e implementación y a hacer las compensaciones necesarias (encontrar el conjunto correcto de compensaciones es una clave para construir sistemas).

Enfocar diseño e implementación

- 1. Crear un sistema cómodo y fácil de usar:** uno de los objetivos más básicos es crear algunas abstracciones para que el sistema sea cómodo y fácil de usar. Las abstracciones son fundamentales para todo lo que hacemos en informática. La abstracción hace posible escribir un gran programa dividiéndolo en piezas pequeñas y comprensibles, escribir un programa de este tipo en un lenguaje de alto nivel como el C sin pensar en el ensamblaje, escribir código en ensamblaje sin pensar en las puertas lógicas y construir un procesador a base de puertas sin pensar demasiado en los transistores. La abstracción es tan fundamental que a veces olvidamos su importancia, pero

no lo haremos aquí; por lo tanto, en cada sección, discutiremos algunas de las principales abstracciones que se han desarrollado a lo largo del tiempo, dándote una forma de pensar en piezas del SO.

- 2. Proporcionar un alto rendimiento:** uno de los objetivos al diseñar e implementar un sistema operativo es proporcionar un alto rendimiento; otra forma de decir esto es que nuestro objetivo es minimizar los gastos generales del SO. La virtualización y la facilidad de uso del sistema merecen la pena, pero no a cualquier precio. Estas sobrecargas surgen de varias formas: tiempo extra (más instrucciones) y espacio extra (en memoria o en disco). Buscaremos soluciones que reduzcan al mínimo uno u otro, o ambos, si es posible. La perfección, sin embargo, no siempre es alcanzable, algo que aprenderemos a notar y (en su caso) a tolerar.
- 3. Establecer protección entre aplicaciones:** otro objetivo será establecer protección entre aplicaciones, así como entre el SO y las aplicaciones. Dado que se quiere permitir que se ejecuten muchos programas al mismo tiempo, se debe asegurar de que el mal comportamiento malicioso o accidental de uno no perjudique a los demás; desde luego, no se quiere que una aplicación pueda perjudicar al propio SO (ya que eso afectaría a todos los programas que se ejecutan en el sistema). La protección está en el corazón de uno de los principales principios subyacentes a un sistema operativo, que es el del aislamiento; aislar los procesos entre sí es la clave de la protección y, por tanto, subyace a gran parte de lo que debe hacer un SO.
- 4. Tener eficiencia energética:** la eficiencia energética es importante en nuestro mundo cada vez más ecológico; la seguridad (una extensión de la protección, en realidad) contra las aplicaciones maliciosas es fundamental, especialmente

en estos tiempos de alta conexión en red; la movilidad es cada vez más importante a medida que los SO se ejecutan en dispositivos cada vez más pequeños. Dependiendo de cómo se utilice el sistema, el SO tendrá diferentes objetivos y, por lo tanto, es probable que se implemente de maneras al menos ligeramente diferentes. Sin embargo, como veremos, muchos de los principios que presentaremos sobre cómo construir un SO son útiles en una serie de dispositivos diferentes.

El sistema operativo también debe funcionar sin parar; cuando falla, todas las aplicaciones que se ejecutan en el sistema también fallan. Debido a esta dependencia, los sistemas operativos suelen esforzarse por ofrecer un alto grado de fiabilidad. Como los sistemas operativos son cada vez más complejos (a veces contienen millones de líneas de código), construir un sistema operativo fiable es todo un reto y, de hecho, gran parte de la investigación en curso en este campo (incluyendo algunos de nuestros propios trabajos [BS+09, SS+10]) se centra precisamente en este problema.

No obstante, existen otras cuestiones a considerar, por ejemplo, una entrada incorrecta dada inocentemente a un programa de usuario o incluso al sistema operativo probablemente hará que se bloquee, pero no es peor. Sin embargo, los programadores malintencionados pueden elaborar cuidadosamente la entrada que desborda el búfer para inyectar su propio código en el sistema objetivo, permitiéndoles esencialmente tomar el control y hacer su propia voluntad. Si tiene éxito en un programa de usuario conectado a la red, los atacantes pueden ejecutar cálculos arbitrarios o incluso alquilar ciclos en el sistema comprometido; si tiene éxito en el propio sistema operativo, el ataque puede acceder incluso a más recursos, y es una forma de lo que se llama

escalada de privilegios (es decir, código de usuario que obtiene derechos de acceso al núcleo). Si no se adivina, todas estas cosas son malas.

La primera y más sencilla defensa contra el desbordamiento de búfer, es impedir la ejecución de cualquier código que se encuentre dentro de ciertas regiones de un espacio de direcciones (por ejemplo, dentro de la pila). El bit NX (para No-eXecute), introducido por AMD en su versión de x86 (un bit XD similar está ahora disponible en la de Intel), es una de estas defensas; simplemente impide la ejecución de cualquier página que tenga este bit establecido en su correspondiente entrada de la tabla de páginas. El enfoque evita que se ejecute el código inyectado por un atacante en la pila del objetivo, y por lo tanto mitiga el problema.

Sin embargo, los atacantes inteligentes son ... inteligentes..., e incluso cuando el código inyectado no puede ser añadido explícitamente por el atacante, secuencias de código arbitrarias pueden ser ejecutadas por el código malicioso. La idea se conoce, en su forma más general, como programación orientada al retorno (ROP), y realmente es bastante brillante.

Programación orientada al retorno

La observación detrás de ROP es que hay muchos bits de código (gadgets, en la terminología de ROP) dentro del espacio de direcciones de cualquier programa, especialmente los programas C que se enlazan con la voluminosa biblioteca C. Por lo tanto, un atacante puede sobrescribir la pila de manera que la dirección de retorno en la función que se está ejecutando apunte a una instrucción maliciosa deseada (o una serie de instrucciones), seguida de una instrucción de retorno. Al encadenar un gran número de gadgets (es decir, asegurándose de que cada retorno salta al siguiente

gadget), el atacante puede ejecutar código arbitrario. Para defenderse de ROP (incluyendo su forma anterior, el ataque return-to-libc), Linux (y otros sistemas) añaden otra defensa, conocida como distribución aleatoria del espacio de direcciones (ASLR). En lugar de colocar el código, la pila y la pila en ubicaciones fijas dentro del espacio de direcciones virtual, el sistema operativo aleatoriza su colocación, lo que hace bastante difícil elaborar la intrincada secuencia de código necesaria para implementar esta clase de ataques. La mayoría de los ataques a programas de usuario vulnerables causarían, por tanto, caídas, pero no podrán obtener el control del programa en ejecución

Adicionalmente, el mundo de la seguridad de los sistemas se ha puesto patas arriba por dos nuevos ataques relacionados. El primero se llama Meltdown, y el segundo Spectre. Fueron descubiertos casi al mismo tiempo por cuatro grupos diferentes de investigadores/ingenieros, y han llevado a un profundo cuestionamiento de las protecciones fundamentales ofrecidas por el “hardware” de los ordenadores y el SO anterior.

Ejecución especulativa

¿Qué es?

La debilidad general explotada en cada uno de estos ataques es que las CPUs que se encuentran en los sistemas modernos realizan todo tipo de trucos locos entre bastidores para mejorar el rendimiento. Una clase de técnica que se encuentra en el centro del problema es la llamada ejecución especulativa, en la que la CPU adivina qué instrucciones se ejecutarán pronto en el futuro, y comienza a ejecutarlas antes de tiempo. Si las conjeturas son correctas, el

programa se ejecuta más rápido; si no, la CPU deshace sus efectos en el estado de la arquitectura (por ejemplo, los registros) y lo intenta de nuevo, esta vez siguiendo el camino correcto.

¿Cuál es el problema?

El problema de la especulación es que tiende a dejar rastros de su ejecución en varias partes del sistema, como las cachés del procesador, los predictores de bifurcación, etc. y de ahí el problema: como demuestran los autores de los ataques, ese estado puede hacer vulnerable el contenido de la memoria, incluso la que creíamos protegida por la MMU.

¿Cómo actuar?

Una vía para aumentar la protección del núcleo fue, por tanto, eliminar la mayor parte del espacio de direcciones del núcleo de cada proceso de usuario y, en su lugar, tener una tabla de páginas del núcleo separada para la mayoría de los datos del núcleo (denominada aislamiento de la tabla de páginas del núcleo, o KPTI). Así, en lugar de mapear el código y las estructuras de datos del núcleo en cada proceso, sólo se mantiene lo mínimo en él; cuando se cambia al núcleo, entonces, se necesita un cambio a la tabla de páginas del núcleo. Esto mejora la seguridad y evita algunos vectores de ataque, pero tiene un coste: el rendimiento. Cambiar de tabla de páginas es costoso. Ah, los costes de la seguridad: la comodidad y el rendimiento.

Lamentablemente, KPTI no resuelve todos los problemas de seguridad expuestos anteriormente, sólo algunos de ellos. Y las soluciones simples, como desactivar la especulación, no tendrían mucho sentido, porque los sistemas funcionarían miles de

veces más lento. Por lo tanto, es un momento interesante para estar vivo, si la seguridad de los sistemas es lo tuyo.

Para entender realmente estos ataques, se hace necesario aprender sobre la arquitectura de los ordenadores modernos, como se encuentra en los libros avanzados sobre el tema, centrándose en la especulación y en todos los mecanismos necesarios para implementarla. Definitivamente, leer sobre los ataques Meltdown y Spectre, en los sitios web mencionados anteriormente; de hecho, también incluyen un manual útil sobre la especulación, por lo que quizás no sea un mal lugar para empezar.

4. Administración y gestión

El desgaste físico con el paso del tiempo y la acción de los elementos ambientales es inevitable, tanto en el caso de las instalaciones como de los equipos. El objetivo del mantenimiento es prolongar la vida de los equipos/sistemas y aumentar el tiempo medio entre fallos (MTBF) Algunos de los objetivos generales de un programa de gestión del mantenimiento son:

- ✓ Garantizar el máximo tiempo de funcionamiento de los equipos, con el mínimo coste de mantenimiento.
- ✓ Proporcionar un medio de recogida de datos, incluidos los costes, etc., para analizar y mejorar el mantenimiento.
- ✓ Establecer métodos de evaluación del rendimiento del trabajo de los técnicos, útiles como retroalimentación para el director de mantenimiento.
- ✓ Ayudar a establecer condiciones de trabajo seguras tanto para el departamento de operaciones como para el personal de mantenimiento.

- ✓ Mejorar las competencias de los supervisores y técnicos mediante programas de formación y educación continua.
- ✓ Minimizar el tiempo de inactividad.

Una mejor organización del mantenimiento, de controles adecuados y de una planificación y programación eficaces, debe apoyarse en un mayor uso de las nuevas tecnologías y en un enfoque sistemático.

4.1. Residuos ambientales

Con la introducción de equipos electrónicos en casi todos los campos de actividad, se considera esencial que las organizaciones desarrollen una política sólida de mantenimiento de equipos para garantizar la continuidad del servicio de los mismos. Los objetivos de la gestión del mantenimiento de los equipos son los siguientes:

- Un sistema de mantenimiento manejable y económico, minimizando el tiempo necesario para el mantenimiento.
- Documentación esencial necesaria para todos los equipos.

Normalmente, los fabricantes de equipos electrónicos de renombre ofrecen un servicio posventa eficiente y eficaz, que podría clasificarse como sigue:

- Servicio de averías, que se presta cuando el equipo se avería y no funciona satisfactoriamente.
- Servicio por contrato, en el que el proveedor del equipo y el usuario acuerdan las condiciones del contrato para los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo.

Los grandes establecimientos como los servicios de defensa, los departamentos de telecomunicaciones y los hospitales no pueden depender únicamente de los servicios ofrecidos por los fabricantes. A menudo, estos servicios suelen ser caros y pueden no estar disponibles cuando se necesitan durante una avería de emergencia del sistema. Por lo tanto, es necesario crear instalaciones de servicio internas y sólo en el caso de una avería muy compleja se solicitan los servicios de los fabricantes.

En algunas situaciones, en las que los equipos son pesados y no pueden ser transportados al centro de reparación, es imprescindible disponer de unas instalaciones de servicio móviles. Mientras que en algunos casos es suficiente con llevar una caja de herramientas y una buena gama de componentes electrónicos para atender las necesidades de mantenimiento correctivo y preventivo, en otros casos puede ser necesario transportar equipos de prueba como un osciloscopio, fuentes de alimentación, generador de impulsos y multímetro digital, etc. Las furgonetas de mantenimiento móvil especialmente diseñadas pueden estar dotadas de equipos de prueba electrónicos adecuados y de instalaciones de taller mecánico para atender estos requisitos especializados.

La política de mantenimiento aplicable a una situación concreta dependerá obviamente de varios factores. Algunos de estos son:

- a. Tipo y complejidad del equipo.
- b. Ubicación del sistema.
- c. Condiciones de funcionamiento.
- d. Condiciones ambientales.
- e. Nivel de disponibilidad previsto.
- f. Antecedentes del personal de mantenimiento.
- g. Disponibilidad de piezas de repuesto.
- h. Frecuencia de calibración prevista.
- i. Requisitos de mantenimiento preventivo.

Para la localización de averías en los equipos electrónicos, se debe emplear personal cualificado. A diferencia de los equipos mecánicos, en los que a veces basta con aceitar y engrasar para restablecer el funcionamiento del sistema defectuoso, los equipos electrónicos necesitan una comprensión profunda de la teoría de funcionamiento del sistema y el conocimiento de las pruebas de los componentes activos y pasivos antes de poder ser manipulados. También hay que tener en cuenta que cualquier intento de reparación de un equipo electrónico por parte de personas no cualificadas puede acarrear mayores problemas por su mala manipulación y dificultaría el trabajo del técnico cualificado si posteriormente se le remite.

4.2. Elementos de protección

Las organizaciones suelen tener la opción de establecer instalaciones internas para el mantenimiento de los equipos o depender de los proveedores/fabricantes para el mantenimiento programado y por avería. A continuación, se explica cada uno de los posibles servicios.

- a. **Servicio interno:** proporciona el servicio más rentable y oportuno para el mantenimiento de los equipos. Sin embargo, es esencial que el personal haya recibido formación de los fabricantes o de alguna organización independiente. Además, el soporte técnico de los manuales de servicio y la disponibilidad de las piezas siguen siendo las principales preocupaciones. La frecuencia de las reparaciones y la cantidad de equipos similares tendrán un impacto directo en la competencia del personal técnico que mantiene los equipos.
- b. **Servicio del fabricante:** el servicio del fabricante/proveedor es a veces la única opción disponible en el caso de muchos tipos de equipos, especialmente del tipo complejo. Normalmente, los fabricantes están en la mejor posición para proporcionar una gama completa de servicios, tanto de mantenimiento preventivo como correctivo, a sus equipos. Además, las modificaciones de campo y algunas actualizaciones del sistema pueden realizarse como parte del contrato del fabricante.
- c. **Servicio de terceros:** puede ser una alternativa al servicio prestado por el fabricante. Este servicio se suele utilizar para los equipos más comunes, especialmente los productos electrónicos de consumo, para los que las empresas han creado un gran número de centros de mantenimiento. En el

caso de los equipos profesionales, la disponibilidad de piezas de repuesto, “software” y equipos de prueba especializados debe tenerse en cuenta antes de entregar cualquier equipo al servicio de terceros, ya que el apoyo del fabricante puede ser una cuestión importante.

Lo anterior va de la mano con los tipos de contrato base del mercado.

Contrato de servicio completo

Incluye tanto el servicio programado (mantenimiento preventivo) como el no programado (reparación). Este tipo de contrato requiere la menor participación del personal de servicio interno o de los operadores.

Contrato de sólo reparación

Este tipo de contrato es viable cuando existe la capacidad de realizar un mantenimiento preventivo interno. En algunos campos críticos, como los equipos hospitalarios, se recomienda un mínimo de un mantenimiento preventivo anual.

Contrato de sólo mantenimiento preventivo

En el caso de equipos de gran complejidad técnica en los que se necesita un servicio externo para el mantenimiento preventivo, es preferible suscribir un contrato de sólo mantenimiento preventivo. Este tipo de contratos se justifica cuando la frecuencia de las reparaciones y/o los costes no justifican la necesidad de un contrato de servicio completo.

Disposiciones generales del contrato: en el contrato con los proveedores de servicios para el mantenimiento de los equipos deben incorporarse las siguientes disposiciones esenciales:

- a. **Alcance del servicio:** mantenimiento preventivo, reparación de equipos, mejoras de ingeniería, sustitución rutinaria de piezas, etc.
- b. **Tiempo de respuesta:** tiempo de desplazamiento, gastos de dietas.
- c. **Condiciones de pago:** plazos.
- d. **Duración del contrato:** fecha de inicio y finalización del contrato.
- e. **Limitaciones del servicio:** elementos de servicio/reparación/reemplazos no incluidos en el contrato.
- f. **Rescisión del contrato:** condiciones para definir las situaciones que exigen la rescisión del contrato, como el impago de los honorarios acordados, la inadecuación de los servicios de mantenimiento, etc.
- g. **Seguro de responsabilidad civil:** cobertura de la responsabilidad civil contratada, productos y operaciones.
- h. **Garantías:** la empresa proporcionará una garantía para que todos los productos o servicios cumplan con todas las leyes, reglamentos y normas locales, estatales y federales aplicables.
- i. **Indemnización:** la responsabilidad del proveedor de servicios de indemnizar y mantener a la instalación y a sus empleados por cualquier reclamación, pérdida, daño, responsabilidad o gasto que la instalación pueda sufrir como resultado de los actos u omisiones de la empresa contratante o sus empleados.
- j. **Documentación:** todas las actividades contempladas en el contrato con las acciones periódicas realizadas deben estar bien documentadas en el informe de servicio.
- k. **Garantía de tiempo de funcionamiento:** debe estar bien definida y se debe especificar la penalización en caso de incumplimiento.

l. Conflictos: autoridad competente para decidir los casos de litigio.

m. Firmantes autorizados: a especificar por ambas partes.

Luego, de comprender las opciones de servicio se hace necesario también entender los elementos de protección personal, ya que unas condiciones de trabajo seguras ayudan a evitar lesiones a las personas y daños a los equipos informáticos. Un espacio de trabajo seguro está limpio, organizado y adecuadamente iluminado. Por tanto, todo el mundo debe entender y seguir los procedimientos de seguridad. El siguiente recurso expone algunas precauciones básicas, pautas de seguridad y herramientas esenciales que suelen usarse cuando se trabaja con un computador son:

- Quítese el reloj y las joyas y asegure la ropa suelta.
- Apague el equipo y desenchúfelo antes de realizar el mantenimiento.
- Cubra los bordes afilados del interior de la caja del ordenador con cinta adhesiva.
- No abra nunca una fuente de alimentación o un monitor CRT.
- No toque las zonas de las impresoras que estén calientes o que utilicen alta tensión.
- Sepa dónde se encuentra el extintor de incendios y cómo utilizarlo.
- Mantenga los alimentos y las bebidas fuera de su espacio de trabajo.
- Mantenga su espacio de trabajo limpio y libre de desorden.
- Doble las rodillas cuando levantes objetos pesados para no lesionarte la espalda.

Siga las pautas de seguridad eléctrica para evitar incendios, lesiones y muertes por electricidad en el hogar y en el lugar de trabajo. Las fuentes de alimentación y los monitores CRT contienen alta tensión.

PRECAUCIÓN: no utilice la muñequera antiestática cuando repare fuentes de alimentación o monitores CRT. Sólo los técnicos experimentados deben intentar reparar las fuentes de alimentación y los monitores CRT. Los dispositivos eléctricos tienen ciertos requisitos de energía. Por ejemplo, los adaptadores de CA se fabrican para ordenadores portátiles específicos. Intercambiar los cables de alimentación con un tipo diferente de portátil o dispositivo puede causar daños tanto en el adaptador de CA como en el portátil.

Algunas herramientas más esenciales serán:

- **Un multímetro digital:** se utiliza para comprobar las tensiones de alimentación y la conectividad de los cables. Muchos procedimientos de resolución de problemas requieren que se compruebe la tensión y la resistencia. Los valores se miden con un multímetro manual. El medidor puede tener una lectura analógica o digital (LCD) y utilizará un par de sondas para conectarse al dispositivo que se está probando.
- **Equipos y materiales de limpieza:** por ejemplo, productos químicos de limpieza de contacto, aire comprimido, cepillo de cerdas, aspirador de mano.
- **Enchufes de envoltura:** se utilizan para diagnosticar los problemas de los puertos serie y paralelo.
- **Muñequeras, alfombrillas y bolsas antiestáticas:** la descarga estática puede dañar las placas de circuitos, por lo que el equipo antiestático es vital. Los componentes de repuesto del PC deben guardarse siempre en bolsas

antiestáticas de protección, como las que utilizan los fabricantes para suministrar las tarjetas de interfaz.

4.3. Normativa

La norma ISO 20000 puede ayudar a su organización a evaluar su ITSM, mejorar los servicios, demostrar su capacidad para cumplir los requisitos de los clientes y crear un marco para la evaluación independiente.

Ventajas de la certificación ISO 20000 para los proveedores de servicios son:

- Ofrece una diferenciación competitiva al demostrar fiabilidad y alta calidad de servicio.
- Da acceso a mercados clave, ya que muchas organizaciones del sector público exigen que sus proveedores de servicios de TI demuestren el cumplimiento de la norma ISO 20000.
- Asegura a los clientes que se cumplirán sus requisitos de servicio.
- Impone un nivel de eficacia medible y una cultura de mejora continua al permitir a los proveedores de servicios supervisar, medir y revisar sus procesos y servicios de gestión de servicios.
- Reduce los costes de conformidad con muchas leyes y normas, como la PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard) y la Ley Sarbanes-Oxley.
- Ayuda a aprovechar las prácticas de ITIL para optimizar los recursos y los procesos.

ISO 20000 e ITIL tienen una estrecha relación. ITIL ofrece asesoramiento sobre las mejores prácticas de ITSM, incluyendo las opciones adoptadas y adaptadas por las organizaciones según las necesidades del negocio, las circunstancias locales y la madurez del proveedor de servicios. La ISO 20000, por su parte, establece los estándares a los que deben aspirar los procesos de gestión de servicios. Las organizaciones pueden obtener una certificación independiente de la norma para demostrar que siguen las mejores prácticas.

ITIL “Information Technology Infrastructure Library ” es un conjunto de prácticas detalladas para la ITSM (gestión de servicios de TI) que se centra en alinear los servicios de TI con las necesidades del negocio. ITIL describe procesos, procedimientos, tareas y listas de comprobación que no son específicos de una organización, pero que pueden ser aplicados por una organización para establecer la integración con la estrategia de la organización, ofrecer valor y mantener un nivel mínimo de competencia.

ITIL 4 se basa en las versiones anteriores del marco introduciendo un nuevo modelo operativo digital de extremo a extremo, que ha sido diseñado para ayudar a los equipos de TI a crear, entregar y operar productos y servicios técnicos que se ajusten a la estrategia empresarial más amplia de su organización. Este modelo se denomina "sistema de valor del servicio" o "SVS". Gunawan, H. (2019). A continuación, se puede apreciar el paso a paso de esta operación.

Paso 1. Proceso de adquisición:

- Preparar las especificaciones genéricas en consulta con los usuarios finales; éstas deben incluir tanto las especificaciones funcionales como las técnicas.

- Preparar una lista de posibles proveedores.
- Publicar un anuncio de licitación en el que se especifique la provisión de manuales de servicio técnico, formación (para el operador y el personal de mantenimiento), garantía de los accesorios y las piezas de repuesto, así como una fianza para que el licitador se comprometa a cumplir las ofertas en caso de ser aceptadas.
- Es preferible obtener las ofertas en dos partes: técnica y financiera/comercial. Evaluar primero las ofertas técnicas y después las financieras. Considerar sólo las ofertas financieras que satisfagan las especificaciones técnicas establecidas.
- Elabore recomendaciones claras sobre el equipo que se va a adquirir, junto con los accesorios y las piezas de repuesto recomendadas. No olvide mencionar el manual de servicio en la orden de compra.
- Solicite una lista de los servicios que deben establecerse y que son necesarios para la instalación del equipo.

Paso 2. Planificación de los servicios públicos: el equipo puede requerir servicios como una fuente de alimentación trifásica, gas comprimido, una línea de agua a cierta presión, una disposición de eliminación de fluidos, recintos especiales, etc. Estos servicios deben estar bien planificados e implementados en consulta con el proveedor de equipos mucho antes de que se reciba el equipo, ya que de lo contrario se quedaría en los pasillos embalado en cajas de madera, bloqueando un espacio y un capital preciosos.

Paso 3. Pruebas de aceptación (inspección de entrada): es necesario un procedimiento formal de aceptación para garantizar que la entrada en servicio de

todos los equipos se controla adecuadamente. Las pruebas de aceptación y la puesta en servicio de los equipos incluyen las pruebas eléctricas y mecánicas iniciales, las pruebas de seguridad radiológica adecuadas y la calibración. A continuación, se realizan controles para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y funcionales. También es necesario realizar comprobaciones para garantizar el cumplimiento de las normas y reglamentos adecuados, especialmente en el caso de los equipos médicos y los que se van a utilizar en condiciones peligrosas. Hay que comprobar que los manuales técnicos, los repuestos y los accesorios están completos y son funcionales. Debe prepararse y firmarse un certificado de prueba de aceptación formal.

Paso 4. Control del inventario: una vez firmado el certificado de aceptación del equipo, este debe incluirse en el inventario mantenido en forma de "Registro de bienes". En el inventario debe incluirse la siguiente información:

- Nombre y categoría del equipo.
- N.º de modelo.
- Número de serie.
- Fecha de compra.
- Coste.
- Disposiciones de mantenimiento: interno, contrato de mantenimiento.
- Ubicación del equipo: departamento, sección, persona (usuario) responsable.

Es probable que los requisitos de un inventario exhaustivo sólo puedan cumplirse mediante el uso de un sistema informático.

Paso 5. Formación del usuario: debe llevarse a cabo in situ en forma de demostraciones en vivo basadas en el manual de usuario. Deben explicarse los posibles errores y fallos que se encuentran habitualmente, junto con los detalles de las medidas correctoras adecuadas. Se debe prohibir a las personas que no estén familiarizadas con el equipo que lo manejen a menos que estén supervisadas o hasta que se consideren competentes en su uso. Son muchas las ocasiones en las que el mal funcionamiento del equipo puede atribuirse a un manejo incorrecto, intentando culpar a la máquina o a problemas inexistentes de funcionamiento del equipo.

Paso 6. Formación técnica: es esencial que las personas empleadas en el mantenimiento y la reparación de equipos realicen un curso o una formación. Los técnicos de mantenimiento y reparación no deben, bajo ningún concepto, ser enviados o permitirse trabajar en cualquier aparato en el que no hayan recibido la formación adecuada.

Paso 7. Comprobación de la calibración: para algunos tipos de equipos, la calibración es particularmente importante, ya sea periódicamente o después de las reparaciones. Por lo tanto, es esencial que el personal de mantenimiento confirme los procedimientos y las normas y los lleve a cabo según las recomendaciones.

Paso 8. Mantenimiento preventivo: implica la inspección y la sustitución oportuna de los componentes vulnerables. Aumenta la fiabilidad del equipo y reduce la probabilidad de que se produzcan fallos importantes. Normalmente se traduce en una mayor vida útil del equipo. Se debe establecer, documentar y aplicar una disposición adecuada para el mantenimiento preventivo, ya sea

interno o a través de empresas. El mantenimiento preventivo debe abarcar tanto las pruebas de rendimiento como las de seguridad.

Paso 9. Cuestión de ALERTA: los departamentos de mantenimiento deben documentar todo tipo de accidentes, incidentes y productos potencialmente dañinos, incluso si se sospecha de ellos. Dicha información debe distribuirse a todos los interesados en forma de "Cuestiones de alerta" para evitar que se repita el incidente o el problema. Además, todos los incidentes de este tipo deben ser investigados para crear una amplia base de datos que sirva de correlación en el futuro.

Paso 10. Garantía de calidad: debe establecerse un procedimiento para llevar a cabo los servicios de gestión de equipos, especialmente con referencia a alguna norma aprobada como la ISO 9000. En general, los manuales de garantía de calidad deben definir los procedimientos de la política y las instrucciones de trabajo. Todos los equipos de prueba deben estar calibrados, y dicha calibración debe ser trazable a las normas nacionales. El concepto básico es que el nivel de servicio que se debe prestar debe estar definido y debidamente auditado.

4.4. Licenciamiento

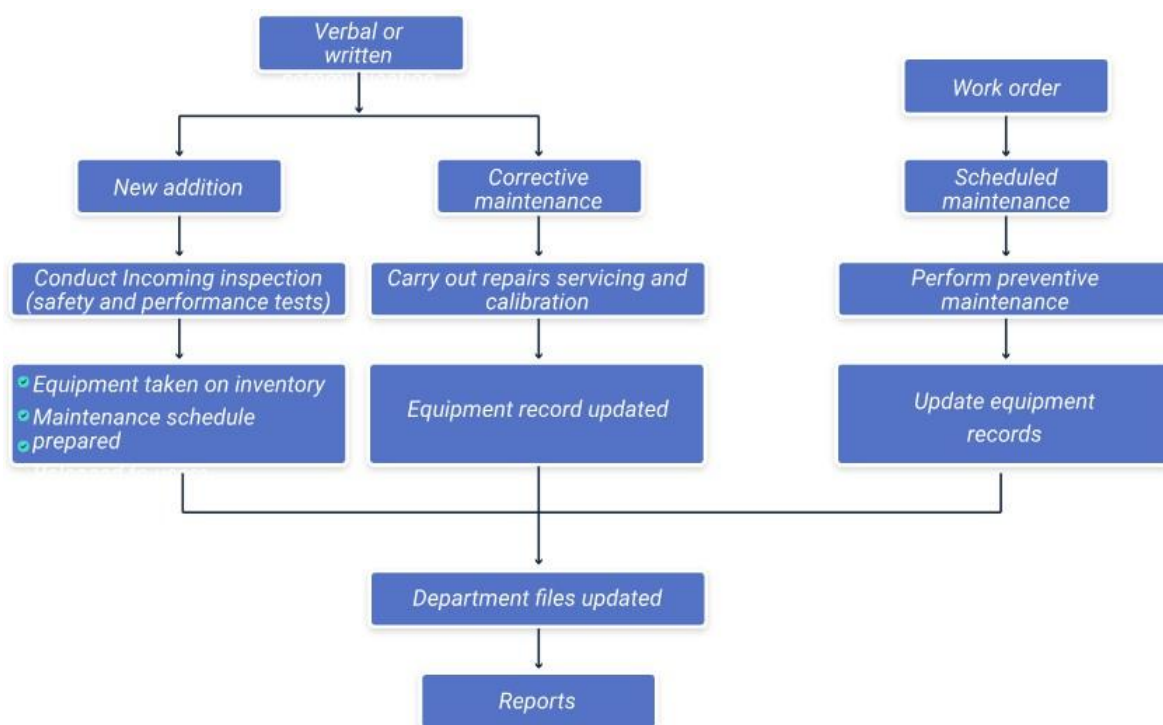
La documentación es un requisito esencial en un laboratorio de servicio y mantenimiento. Ayuda a supervisar los programas y a obtener datos en los que basar las decisiones de mantenimiento de los equipos. Además, la documentación permite generar informes para los distintos departamentos de usuarios y la administración y puede utilizarse para demostrar el cumplimiento de los requisitos del gobierno y otros organismos reguladores y para cumplir los requisitos de gestión de riesgos. Es necesario disponer de pruebas adecuadas y aceptables de las reparaciones, inspecciones y

calibraciones en caso de que la planta se vea involucrada en un caso de responsabilidad. Aunque la documentación exhaustiva suele considerarse segura, su coste es elevado, ya que incluye el tiempo dedicado a registrar y archivar la información, así como el espacio de almacenamiento físico para los registros.

Los registros informatizados pueden reducir en gran medida el tiempo y el espacio necesarios para la documentación, por lo que son preferibles. Sin embargo, es necesario garantizar la exactitud y la seguridad de la información almacenada en el ordenador. También es una buena práctica tener copias de seguridad periódicas de todos los datos en un medio de almacenamiento adecuado.

El laboratorio debe llevar un registro de todos los equipos que entran para ser reparados, los detalles sobre la mano de obra desplegada en los trabajos de reparación y mantenimiento, las piezas de repuesto utilizadas, el mantenimiento del inventario de piezas de repuesto, los equipos de prueba y su calibración periódica, el cálculo de los costes de los trabajos realizados, los programas de inspección y mantenimiento preventivo y su aplicación, etc. La siguiente figura ofrece una visión general del sistema de mantenimiento.

Figura 1. Sistema de mantenimiento



Nota. Tomado de: Geier, M. J. (2016)

El laboratorio de servicios tiene que llevar a cabo múltiples actividades, como la inspección de los equipos que llegan, su instalación y su incorporación al inventario; la reparación de los equipos defectuosos recibidos en el laboratorio y la realización de actividades de mantenimiento preventivo. En aras de un funcionamiento y una gestión eficaces de los activos de una organización, es necesario llevar un registro informático adecuado de todas estas actividades.

5. Medidas correctivas

Así como se espera tener un mantenimiento preventivo en los equipos y en una organización como tal, en ocasiones, se tendrán situaciones en que las medidas deben ser correctivas, lo que permite luego, una oportunidad para mejorar el plan inicial de mantenimiento. El proceso de localización de averías comprende los siguientes pasos:

- 1. Establecimiento de la avería:** antes de emprender cualquier otra acción, es importante establecer la presencia de un fallo en un equipo. En algunos casos, se puede informar de que un sistema es defectuoso, pero puede tratarse de un funcionamiento defectuoso o se puede informar de un fallo del sistema con muy poca información o con información errónea. Es esencial que se realice una prueba de funcionamiento para comprobar el rendimiento real del sistema con respecto a su especificación, y que se anoten todos los síntomas de fallo.

También es importante comprobar con el operador del equipo el historial del mismo y los trabajos de reparación y mantenimiento realizados anteriormente por cualquier otra persona. A veces, un trabajo incompleto o un mal manejo del equipo por parte de un trabajador inexperto podría resultar desastroso y desafiar todos los esfuerzos por reparar el equipo.

- 2. Localización de la avería:** el procedimiento comprenderá un estudio de la bibliografía relativa a la revisión, el mantenimiento y las reparaciones, y la localización de la causa de la avería, primero en un subsistema y, finalmente, en un único componente del subsistema.

- 3. Corrección de averías:** consiste en sustituir o reparar el componente defectuoso. Esto debe ir siempre seguido de una comprobación exhaustiva del funcionamiento de todo el sistema.

5.1. Protocolos

Para la localización de averías, es aconsejable seguir un enfoque sistemático y lógico, ya que a menudo es fácil llegar al punto de avería procediendo paso a paso. Sin embargo, el grado de éxito en la localización de una avería concreta dependerá del conocimiento del equipo por parte del técnico y de su capacidad para solucionar problemas. Hay que tener claro que no hay nada que sustituya a la familiaridad con el equipo cuando se trata de localizar una avería en un sistema. Por ejemplo, si no se conoce un microordenador hasta el punto de poder analizar su funcionamiento, interpretar sus indicaciones, leer sus impresiones y analizar su programa, sin duda será difícil aislar un fallo en ese equipo.

El procedimiento de resolución de problemas debe comenzar siempre con un análisis preliminar de los síntomas del problema, del que se deducen varias posibilidades de mal funcionamiento. Estas se analizan por orden de probabilidad y se suelen hacer varias comprobaciones rápidas para eliminar o verificar las deducciones mutuas.

Antes de proceder a la localización de la avería, hay que plantear las siguientes preguntas y averiguar los hechos:

1. ¿Ha ocurrido esto antes? Si se sabe que el dispositivo falla históricamente de una manera determinada, compruébelo primero.
2. Si un sistema ha tenido problemas inmediatamente después de algún tipo de mantenimiento u otro cambio, los problemas podrían estar relacionados con esos cambios.
3. Si un sistema no produce el resultado final deseado, busque lo que hace correctamente. En otras palabras, identifique dónde no está el problema y centre sus esfuerzos en otra parte.
4. A partir de sus conocimientos sobre el funcionamiento de un sistema, piense en qué tipo de fallos podrían provocar este problema o fenómeno.

La resolución eficaz de problemas requiere una mezcla de arte y ciencia. Siempre hay una forma segura y una forma técnicamente precisa de hacer algo, pero la elección precisa de las técnicas y estrategias utilizadas para solucionar el problema la decide en gran medida la propia experiencia y formación del técnico.

Para lograr una rápida localización de la avería y su posterior reparación, el técnico buscará obviamente ciertas ayudas para complementar sus habilidades técnicas. Las ayudas más necesarias son:

- Manuales de servicio y mantenimiento y manuales de instrucciones.
- Instrumentos de prueba y medición.
- Herramientas especiales (instrumentos, herramientas mecánicas).

Los fabricantes de renombre suelen suministrar un manual de servicio y mantenimiento junto con el equipo vendido. Si está bien elaborado, el manual proporciona información sobre:

- Lista de instrumentos de prueba y herramientas especiales.
- Método de desmontaje.
- Procedimientos de seguridad que deben observarse durante el desmontaje y la realización de las pruebas.
- Puntos de prueba con tensiones continuas y formas de onda de funcionamiento.
- Árbol de localización de averías o tablas que muestren los síntomas típicos de diversas condiciones de avería, junto con las causas más probables y las medidas sugeridas.
- Descripción del diagrama de bloques.
- Diagramas de circuitos.
- Lista de piezas de recambio, con los valores de los componentes, los valores nominales y las tolerancias.
- Esquemas de la placa de circuito impreso para los distintos componentes identificados mediante llamadas.
- Esquema mecánico, diagramas de líneas, fotografías y despieces de las distintas piezas mecánicas.

Después de comprobar las cosas obvias, si no se encuentra una pista sobre la avería, es el momento de consultar el manual de servicio y tratar de entender, en primer lugar, el resultado que se debería obtener y, en segundo lugar, el resultado que

se está obteniendo. Al hacer esto, ya sea por medición u observación, el técnico que realiza la búsqueda de la avería se guía hasta el componente defectuoso.

A veces, los manuales de servicio no están disponibles. Sin duda, basándose en la experiencia de otros sistemas similares, el técnico puede intentar reparar la avería. Sin embargo, si el sistema es desconocido, proceder a las pruebas sin saber exactamente cómo funciona el sistema puede llevar a menudo a conclusiones incorrectas y, en algunos casos, a provocar fallos adicionales. Por lo tanto, es conveniente procurar el manual de servicio, en la medida de lo posible, antes de intentar localizar una avería grave en el sistema. Sin embargo, si no puede conseguir el diagrama esquemático, en algunos casos, será necesario realizar algo de ingeniería inversa para dibujar el diagrama del circuito. El tiempo será bien empleado, ya que habrá aprendido algo en el proceso que puede aplicarse a otros problemas del equipo. Su éxito en la búsqueda y reparación de la avería, será mucho más probable cuando entienda cómo funciona un dispositivo.

El manual de instrucciones o manual del usuario o del operador proporciona la información necesaria para el funcionamiento del equipo, las instrucciones de puesta en marcha y parada, los conceptos generales de diseño, las especificaciones y el procedimiento de instalación. Las instrucciones de mantenimiento a nivel de operador, incluidos los manuales de mantenimiento preventivo, son útiles para realizar diagnósticos preliminares y establecer programas de mantenimiento preventivo.

5.2. Verificación

La tarea de localización de averías se lleva a cabo esencialmente mediante el uso de numerosos instrumentos de prueba en diversas áreas del servicio electrónico. Dejando a un lado los instrumentos especiales que puedan ser necesarios para trabajar

en equipos digitales y de comunicación, la mayoría de los fallos del sistema pueden localizarse y rectificarse utilizando los tres instrumentos siguientes:

- 1. Multímetro:** mide el voltaje y la corriente en los dispositivos electrónicos. En este caso de una tarjeta madre.
- 2. Osciloscopio:** visualiza las señales de voltaje y frecuencia de los circuitos electrónicos. Sirve para tener una visión del comportamiento de estas señales durante el proceso del circuito.
- 3. Generador de señales:** también se conoce como generador de impulsos o generador de funciones. Es una herramienta que permite simular diferentes tipos de señales que ayuden a comprobar el comportamiento de los circuitos electrónicos.

El tipo de mediciones que se suelen realizar en los circuitos electrónicos son básicamente las de tensión continua y alterna. Además de éstas, es necesario realizar una serie de mediciones en términos de amplitud, frecuencia y fase, así como un análisis detallado de la forma de onda en las funciones complejas de los circuitos, con el fin de ayudar al procedimiento de resolución de problemas.

Cuando se recibe un equipo para su reparación, es fundamental realizar algunas comprobaciones preliminares en él antes de comenzar el trabajo propiamente dicho. Estas comprobaciones son necesarias para su seguridad y, a menudo, ayudan a acercarse rápidamente al lugar del problema. Las comprobaciones son las siguientes:

- 1. Examen inicial:** examine cuidadosamente el equipo por todos sus lados para ver la información pertinente dada por el fabricante en los paneles. Las

precauciones de seguridad suelen estar impresas en los paneles con la siguiente nomenclatura:

- **Precaución:** indica un peligro de lesión personal no accesible inmediatamente al leer la marca, o un peligro para la propiedad, incluyendo el propio equipo.
- **Peligro:** indica un riesgo de lesión personal inmediatamente accesible al leer la señalización. La señal de peligro (4) se marcará normalmente en los lugares donde existan altas tensiones en el equipo.
- O Tierra de protección (terminal de tierra).
- O consulte el manual.

2. Alimentación: Asegúrese de los requisitos de alimentación del equipo.

Algunos equipos funcionan con baterías mientras que otros pueden funcionar con la red eléctrica. Identifique la tensión de alimentación de la red, es decir, si es de 110 voltios, 60 Hz o 220 voltios, 50 Hz y la tensión máxima que puede aplicarse desde la fuente de alimentación. Determine los conductores de alimentación (si el enchufe no está presente o si se sospecha que está mal cableado) y el cable de tierra. La conexión a tierra de protección mediante el conductor de tierra del cable de alimentación es esencial para un funcionamiento seguro.

3. Conexión a tierra Casi todos los equipos electrónicos modernos que funcionan con la red eléctrica se conectan a tierra a través del conductor de tierra del cable de alimentación. Para evitar descargas eléctricas, el cable de

alimentación debe conectarse a un receptáculo correctamente cableado antes de conectarlo a los terminales de entrada o salida del producto.

- 4. Manual de servicio:** antes de encender el equipo para un examen preliminar, estudie detenidamente el 'Manual de servicio' y busque los siguientes términos en el manual:
 - Los avisos de precaución especifican condiciones o prácticas que podrían provocar daños en el equipo o en otros bienes.
 - Las declaraciones de advertencia especifican condiciones o prácticas que podrían resultar en lesiones personales o pérdida de la vida.
 - O indica dónde se encuentra la información de precaución u otra información aplicable.
- 5. Desconectar:** desconecte la alimentación del equipo antes de intentar retirar los paneles del armario para evitar el riesgo de descarga eléctrica. En algunos equipos, existen potenciales peligrosos en varios puntos del equipo. Cuando el equipo funcione con las cubiertas retiradas, no toque las conexiones o los componentes expuestos. Algunos transistores tienen tensiones presentes en sus carcasas. Desconecte siempre la alimentación antes de limpiar el equipo o sustituir piezas.
- 6. Desmontar:** los manuales de servicio suelen proporcionar información para desmontar los paneles del equipo y acceder a las distintas placas de circuitos y componentes individuales. Dichas instrucciones deben seguirse al pie de la letra, ya que, de lo contrario, al abrir los tornillos equivocados, los conjuntos internos a veces se desprenden resultando en daños a las partes frágiles.
- 7. Cuidado en la manipulación:** cuando se retira la cubierta del equipo del chasis del mismo, quedan expuestos los bordes metálicos desnudos que pueden

rayar la superficie de trabajo. Tenga cuidado de que los bordes y esquinas afilados del chasis no rayen la superficie de trabajo. Los paneles metálicos pintados de los equipos suelen ser vulnerables a los arañazos. Evite la manipulación brusca de los paneles.

- 8. Carga estática:** los circuitos integrados de la familia lógica CMOS utilizados en algunos equipos pueden resultar dañados por una descarga incontrolada de electricidad estática. Antes de manipular cualquiera de las placas de circuito, sujete firmemente el chasis del equipo para eliminar cualquier diferencia de carga estática entre su cuerpo y el equipo. Manipule todas las placas de circuito por los bordes. Los circuitos CMOS operan con corrientes en el rango de los nano amperios y las vías de fuga causadas por los aceites de la piel, el polvo de la suciedad, etc. pueden causar un rendimiento inexacto del circuito en algunos equipos.
- 9. Comprobación de asentamiento:** después de retirar la cubierta del equipo, inspeccione todos los tornillos expuestos para comprobar su apriete. Compruebe que todas las placas de circuito impreso están firmemente asentadas en sus conectores o están en posición. Compruebe el estado de todos los cables externos, especialmente en busca de roturas o grietas y signos de torsión. Si se observa algún daño grave, el cable debe ser sustituido inmediatamente.

En resumen, un sistema eficaz de localización de averías debe ser bastante lógico y es útil recordar los tres puntos siguientes:

- **Conozca su equipo:** si no se conoce el equipo hasta el punto de poder analizar su funcionamiento, interpretar sus indicadores y leer y descifrar las impresiones, será difícil aislar los problemas.
- **Piensa antes de actuar:** no empiece directamente a sustituir piezas, desmontar varias partes, etc., sin pensar y analizar las posibles causas del problema. Una forma desorganizada de solucionar los problemas conduce a más problemas y puede llevar un tiempo inusualmente largo.
- **Establecimiento de proceso:** establezca un procedimiento general de localización de averías. Dependiendo del conocimiento que se tenga del equipo, de la disponibilidad de las herramientas adecuadas, de los equipos de prueba, de las piezas de repuesto y del tiempo, hay que desarrollar un procedimiento general de resolución de problemas. Puede ser una reparación a nivel de componentes o un mantenimiento a nivel de placa. En este último caso, las placas defectuosas se reparan posteriormente o se envían al fabricante para su reparación.

5.3. Correcciones

Una vez establecida la avería y localizado el componente defectuoso, se requieren técnicas especiales para llevar a cabo las reparaciones. Para ello, es necesario, conseguir piezas de repuesto.

Por otra parte, los recambios de todas las piezas eléctricas y mecánicas de la mayoría de los equipos pueden obtenerse del fabricante de los mismos. Al mismo tiempo, muchos de los componentes electrónicos estándar pueden obtenerse de los proveedores, lo que puede ahorrar un tiempo considerable en la adquisición. Antes de comprar o solicitar al fabricante las piezas de repuesto, hay que estudiar

detenidamente la lista de piezas para conocer el valor, la tolerancia, la clasificación y la descripción del componente necesario.

A la hora de seleccionar piezas de repuesto equivalentes, hay que tener en cuenta que el tamaño y la forma física de un componente pueden afectar a veces a su rendimiento en el equipo, sobre todo a altas frecuencias. Por lo tanto, es imperativo que todas las piezas de repuesto sean sustituciones directas, a menos que se establezca que un componente diferente no afectará negativamente al rendimiento del equipo.

Además de los componentes electrónicos estándar, el equipo puede contener algunas piezas especiales. Dichos componentes son fabricados o seleccionados por los fabricantes de los equipos para cumplir con requisitos específicos de rendimiento. Las piezas mecánicas son, en su mayoría, de fabricación especial y, por tanto, deben obtenerse directamente del fabricante del equipo.

Al pedir las piezas de repuesto a los proveedores de equipos, estos suelen necesitar la siguiente información para realizar los primeros suministros:

- Nombre del equipo.
- Modelo o tipo de equipo.
- Número de serie del equipo.
- Descripción de la pieza necesaria, es decir, nombre de la pieza y número de circuito; y
- Número de la pieza especificada por el fabricante en el manual de servicio.

A veces se realizan cambios en los equipos para adaptarlos a componentes mejorados, a medida que los fabricantes los ponen a disposición. La información sobre estas modificaciones suele ser publicada por ellos como 'addenda' al manual de

servicio. Cuando se observe alguna discrepancia entre un componente mencionado en el diagrama del circuito y el realmente presente en el equipo, busque la hoja de modificaciones. En caso de duda, puede ponerse en contacto con el fabricante para que le aclare las dudas.

A continuación, se describe cada una de las etapas del proceso de corrección:

- a. Proceso inicial:** antes de intentar la sustitución de componentes, el equipo debe estar desconectado de la fuente de alimentación. Los manuales de servicio suelen contener dibujos de despiece asociados a las piezas mecánicas y pueden ser útiles para el desmontaje de los componentes individuales de los subconjuntos. En la medida de lo posible, se debe evitar la sustitución innecesaria de componentes, ya que, de lo contrario, se pueden producir daños en la placa de circuito y/o en los componentes adyacentes. A veces, se puede encontrar que una placa de circuito está dañada más allá de la reparación; todo el conjunto, incluyendo todos los componentes soldados, debe ser reemplazado. Normalmente se pueden pedir placas de repuesto al fabricante del equipo.
- b. Sustitución de componentes:** los dispositivos semiconductores no deben sustituirse a menos que se compruebe que están realmente defectuosos. La sustitución innecesaria de semiconductores puede afectar al rendimiento o a la calibración del equipo. Si se extraen de los zócalos durante el mantenimiento rutinario, siempre deben devolverse a sus respectivos zócalos. Los dispositivos semiconductores de reemplazo deben ser del tipo original o un reemplazo directo. Algunos transistores con carcasa de plástico tienen configuraciones de plomo que no concuerdan con la carcasa estándar utilizada

para los transistores con carcasa metálica. Se debe utilizar una herramienta de extracción para retirar los circuitos integrados (paquete doble en línea, tipos de 14 y 16 pines) para evitar que se dañen los pines. Si no dispone de una herramienta de extracción para retirar uno de estos circuitos integrados, tire lenta y uniformemente de ambos extremos del dispositivo. Intente evitar que un extremo del circuito integrado se desenganche del zócalo antes que el otro, ya que esto puede dañar las patillas. Los transistores de potencia suelen estar montados en el radiador de calor. Después de sustituir un transistor de potencia, compruebe que el colector no está en cortocircuito con la tierra antes de aplicar la alimentación. Los interruptores utilizados en el equipo, si se encuentran defectuosos, no suelen ser reparables y deben ser sustituidos como una unidad. Casi todos los equipos electrónicos utilizan un transformador de potencia, a menos que el equipo funcione con baterías. Si se encuentra un fallo en el transformador de potencia, debe ser sustituido por un transformador de reemplazo directo. Al retirar el transformador, etiquete los cables con los números de terminal correspondientes para ayudar al nuevo transformador. Una vez sustituido el transformador, compruebe el funcionamiento de todo el equipo.

- c. **Comprobación del rendimiento:** después de sustituir cualquier componente eléctrico, se debe comprobar a fondo el rendimiento o la calibración de ese circuito en particular. Dado que las fuentes de alimentación se utilizan para el funcionamiento de todos los circuitos, debe comprobarse todo el equipo para evaluar si se ha trabajado en esta sección o si se ha sustituido el transformador de potencia. Para evitar el ajuste innecesario de otras partes

del circuito, ajústelo sólo si no se cumple la tolerancia indicada en cada parte de 'CHECK'.

En los manuales de servicio, los siguientes términos se utilizan a menudo como instrucciones en relación con la comprobación del funcionamiento:

- **Comprobación:** indica que la instrucción realiza una comprobación de requisitos de rendimiento. Si el parámetro comprobado no cumple los límites indicados, normalmente se requiere un ajuste o una reparación.
- **Ajuste:** describe el ajuste que debe realizarse y el resultado deseado. Los ajustes no deben realizarse a menos que una instrucción previa de "Comprobación" indique que es necesario un ajuste.
- **Interacción:** indica que el ajuste descrito en la instrucción anterior interactúa con otros ajustes del circuito. Generalmente se indica la naturaleza de la interacción y se hace referencia a los procedimientos afectados.

d. Sustitución de placas de circuito: normalmente, el manual de servicio/instrucciones que acompaña al equipo contiene información suficiente para guiar a un técnico electrónico experimentado y hábil en el análisis de averías y la reparación de algunos circuitos del equipo. Si una avería se localiza en una placa (o más), que no es fácilmente reparable, debe devolverse al fabricante para su reparación. Muchos fabricantes recomiendan que, para la sustitución económica y rápida de cualquier placa de circuito, se pida la placa de intercambio. Por lo general, su precio es considerablemente menor que el de una placa nueva.

Para solicitar una placa de intercambio, el fabricante suele esperar la siguiente información:

- **Descripción del equipo:** nombre del equipo, número de catálogo y número de serie. Esta información suele estar disponible en los paneles frontal y posterior.
- **Número de pieza de la placa:** esta información suele figurar en la lista de piezas suministrada en el manual. El número impreso en la placa de circuito impreso no es el número de pieza.
- **Referencia de compra:** sirve para saber si la unidad está en garantía o fuera de ella y qué tipo de facturación hay que hacer.

6. Documentación técnica

Todas las empresas de todos los sectores necesitan documentación técnica. No importa si está orientada al consumidor, como las instrucciones para montar una cómoda, o a su personal interno sobre las mejores prácticas para archivar facturas: todo proceso estandarizado necesita una documentación adecuada. Los documentos técnicos muestran al usuario una descripción del producto o proceso, le explican lo que hay por delante y le enseñan a superar cada paso o reto, lo que le lleva al resultado deseado.

Todos los tipos de documentación técnica se dividen en tres categorías principales: documentación de productos, documentación de procesos y documentos de ventas y marketing. A continuación, se detallan los dos primeros.

Paso 1. Documentación de producto: la documentación del producto abarca las guías detalladas, los manuales de formación y la información que muestra a los

usuarios cómo debe funcionar un producto o cómo utilizarlo. Cuando la mayoría de la gente dice "documentación técnica", se refiere a la documentación del producto. Los documentos de producto suelen incluir instrucciones y tutoriales para ayudar a los usuarios finales a realizar una tarea. Incluyen guías, ilustraciones y hojas de referencia que cubren:

- Información sobre los requisitos o las especificaciones del sistema que los usuarios necesitan para que el producto funcione eficazmente.
- Instrucciones de instalación y uso.
- Preguntas frecuentes (FAQ) o base de conocimientos.

Para la documentación del producto, se recomienda aprovechar el "software" de escritura técnica y las herramientas de documentación de "software" para crear una documentación fácil de usar y de ayuda.

Paso 2. Documentación de procesos: la documentación de procesos, por otro lado, es un documento que muestra a un equipo interno lo que necesita saber para ejecutar correctamente una tarea. Abarca información que ayuda a crear consistencia y responsabilidad dentro de su organización, incluyendo:

- Planes, calendarios y notas que establecen normas y patrones para diferentes procesos.
- Informes y métricas que hacen un seguimiento del proyecto, el personal y el rendimiento de los recursos.
- Wiki interno.

6.1. Fichas técnicas

Una hoja de datos técnicos (TDS), es un documento proporcionado con un producto que enumera varios elementos de información sobre el mismo. A menudo, las hojas de datos técnicos incluyen la composición del producto, los métodos de uso, los requisitos de funcionamiento, las aplicaciones habituales, las advertencias y las imágenes del producto.

Ejemplo de una ficha técnica. Tomado de Yumpu (2015) Una hoja de datos técnicos (TDS) se utiliza tanto con fines informativos como publicitarios. Desde el punto de vista informativo, una TDS contiene consejos útiles sobre el producto, por ejemplo: cómo utilizarlo, de qué está hecho, qué cosas hay que tener en cuenta al utilizar el producto, y su nombre oficial y las especificaciones estándar de la industria. Desde el punto de vista del marketing, puede contener fotos e ilustraciones en color, así como secciones enteras en las que se describen los beneficios que el producto aportará usuario final.

Commercial - in - Confidence

SST TEMPEST SDIP-27 Level A PCs - special applications 

	All-In-One	Harsh Environment	Workstation / Server
Specification			
Description	SC1000TF All - In - One TEMPEST Computer and 12" Display	SC800TFR Sealed TEMPEST PC for Harsh/Dusty/Humid Environment	SC2900TF TEMPEST Workstation or Tower / rackmount Server.
Advantages when to choose this product	Quiet, small footprint, easily deployed, low power, professional looking desktop.	Completely sealed for use in Hot, Cold, Sandy, Dusty or Humid environments which would adversely affect o ther PCs.	Core i7 quad core processor and fast components, where processing power is paramount for server or virtualisation.
Processor	Intel® Core™2 Duo 1.6GHz, 4MB Cache	Intel® Core™2 Duo 2.33GHz, 4MB Cache	Intel® Core™i7 940, 8MB Cache, 1333 FSB
Memmo ry standard (max)	1GB DDR2 667MHz (3GB)	1GB DDR2 667MHz (3GB)	6GB DDR3 1600MHz (16GB)
Chipset	Intel® GME965 & ICH8M	Intel® 945GM Express & ICH7M	Intel® X58 (LGA 1366 processor)
Graphics	Intel® GME965 integrated GMA X3100	Intel® GMA 950 integrated, PCIe x16 option	2 x PCIe x16 Graphics processor options
Interfaces (typical)	4 x USB 2.0 1 x 100Base-FX Fibre Ethernet 1 x RS232 Serial (option)	2 x USB 2.0 (maximum 4) 1 x 100Base-FX Fibre Ethernet 1 x Parallel IEEE 1284 2 x Serial, VGA HD15	6 x USB 2.0 100Base-FX Fibre Ethernet, dual fibre and Gigabit options VGA HD15, dual video options
Card Slots		1 x full height PCIe x16 2 x Mini PCI socket type IIIB	2 x full height PCI Express x16 1 x full height PCI Express x4 2 x full height PCI Express x1 1 x full height PCI
Disk Bays	2 x Removable HDD, 1 x Optical	2 x Removable HDD, 1 x Optical	2 x 5.25" HDD or optical / 1 x 3.5"
Dimensions (approx)	W 559mm x H 514-608mm x D 282mm	W 130mm x H 395m x D 405mm	W 163mm x H 440mm x D 458mm
Environmental (operating)	5°C to +35°C / 10 - 80% RH	0°C to +50°C / 5 - 95% RH	10°C to +35°C / 10 - 80% RH

SST TEMPEST PCs rev5 Commercial-in-Confidence Page 1 of 2

Una TDS no debe confundirse con una hoja de datos de seguridad de los materiales (MSDS). El objetivo de la MSDS es informar específicamente al usuario final de los peligros que puede presentar el producto. Este no es el objetivo de la TDS, aunque puede incluir varias consideraciones de seguridad. Además, las hojas de datos de seguridad de los materiales deben seguir una plantilla determinada guiada por una norma industrial, mientras que una hoja de datos técnicos puede presentarse a discreción del fabricante del producto y contener la información que considere oportuna. Muchos países exigen que un material o producto tenga una ficha de datos de seguridad; la mayoría no exige una ficha técnica.

6.2. Hoja de vida

La hoja de vida para un equipo de cómputo es un formato en donde se registra la información del equipo y se lleva un registro del tiempo de utilización del mismo, tal como se muestra en el ejemplo visual.

Figura 2. Ejemplo de una hoja de vida para un equipo de computo

Formato Hoja de Vida Equipos Médicos											F1.P41.GTH	1/02/22		
											Versión 1	Pág. 1 de 1		
PÚBLICA														
NOMBRE	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIAL O LOTE	UBICACIÓN (SEDE, REGIONAL, CENTRO ZONAL)	FECHA DE INGRESO	RESPONSABLE DEL EQUIPO	Operación Realizada			FECHA DE REALIZACIÓN DE CALIBRACION	NÚMERO CERTIFICADO DE CALIBRACION	FECHA VERIFICACIONES INTERMEDIAS	OBSERVACIONES
								Preventivo	Correctivo	Calibración				

Antes de imprimir este documento... piense en el medio ambiente!

Cualquier copia impresa de este documento se considerará como COPIA NO CONTROLADA.
LOS DATOS PROPORCIONADOS SERÁN TRATADOS DE ACUERDO A LA POLÍTICA DE TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES DEL ICBF Y A LA LEY 1961 DE 2012

Nota. Tomado de ICBF (2022)

Este formato o registro sirve para medir la obsolescencia tecnológica.

A grandes rasgos, la obsolescencia tecnológica puede considerarse como una devaluación de un artículo debido al progreso tecnológico y, por lo tanto, suele producirse cuando una nueva tecnología o producto sustituye a otro más antiguo que no tiene por qué ser necesariamente disfuncional. La literatura tiene muchos ejemplos: el telégrafo, la máquina de vapor y los faxes, entre otros.

Uno de los retos de la literatura es medir adecuadamente la obsolescencia tecnológica. El flujo de conocimientos no deja ningún rastro que seguir, lo que puede suponer un grave problema para medir la obsolescencia tecnológica más allá de los estudios de casos. Sin embargo, las citas de patentes son una excepción a este problema. Por lo tanto, la literatura ha utilizado las citas de patentes para relacionar la relevancia de la difusión del conocimiento con las tecnologías pasadas. En este sentido, el número de citas que recibe una patente en un periodo de tiempo determinado puede reflejar su utilidad e impacto en la generación de nuevas innovaciones.

Lo ideal sería que una medida de este tipo captará no sólo el stock tecnológico existente en una empresa en un momento determinado, sino también el esfuerzo de un competidor en investigación y desarrollo (I+D), la aparición de nuevas industrias y la canibalización de una empresa a través de productos más nuevos. Lamentablemente, la naturaleza multifacética de la obsolescencia tecnológica se ha medido indirectamente en la literatura a través de las citas de patentes.

6.3. Planes

El proceso de programación de un plan de mantenimiento puede dividirse en ocho pasos manejables.

- 1. Planificar la gestión del calendario:** la base de un buen cronograma del proyecto consiste en establecer los procedimientos, las políticas de la empresa y las directrices de documentación que regirán el proyecto. El plan de gestión del cronograma describe los recursos disponibles para el proyecto y las contingencias que pueden surgir. También enumera las partes interesadas en el plan, detalla las personas que deben aprobar el calendario y enumera a otras personas que deben recibir una copia.
- 2. Definir las actividades del proyecto:** esto puede ser tan sencillo como crear una lista de tareas que deben completarse para entregar el proyecto. En el caso de proyectos complejos, puede ser útil organizar estas tareas en forma de at, un gráfico que visualiza las tareas del proyecto y sus subtareas y que permita mantenerse organizado en el trabajo.
- 3. Determinar las dependencias:** una vez se tienen todas las actividades del proyecto enumeradas, se debe pensar en cada una de ellas cuidadosamente para identificar qué tareas dependen de otras para ser completadas. Es importante definir correctamente todas las dependencias del proyecto para poder programar con precisión y evitar retrasos en el proyecto.
- 4. Secuenciar las actividades:** una vez establecidas las dependencias entre las actividades, se pueden secuenciar. En este punto, no está asignando ningún tiempo a sus actividades en términos de horas de trabajo o fechas de entrega.

En su lugar, se centra en el orden en el que deben realizarse todas las actividades del proyecto para que se cree el flujo más eficiente.

- 5. Estimar los recursos:** cada actividad del proyecto requerirá recursos en forma de personal, costes de subcontratación, herramientas (físicas y/o digitales, como programas de “software”) y espacio de trabajo. Es importante tener en cuenta otros recursos específicos de su sector o proyecto y estimar los recursos necesarios para cada actividad del proyecto.
- 6. Estimar la duración:** este paso es bastante obvio pero muy importante. ¿Cuánto durará cada actividad del proyecto? Si se subestima, se retrasará el calendario y, en última instancia, se frustrará al cliente. Una estimación excesiva podría dejar a los miembros del equipo o a otros recursos sin hacer nada mientras esperan a que se completen las tareas anteriores. La mejor manera de estimar la duración es utilizar los datos de trabajos anteriores similares.
- 7. Desarrollar el calendario del proyecto:** llegados a este punto, se debería tener toda la información necesaria para elaborar el calendario del proyecto. Teniendo en cuenta la duración y los requisitos de recursos de cada actividad, así como sus dependencias y la secuencia adecuada, se pueden asignar fechas de inicio y de vencimiento para cada actividad.
- 8. Seguimiento y control:** a diferencia del resto de los pasos de la programación del proyecto, el paso 8 es continuo. Como gestor de proyectos, deberá supervisar y controlar el calendario del proyecto durante toda su duración. Este paso implica la realización de informes del proyecto y la evaluación del progreso del mismo con respecto al calendario, la gestión del rendimiento y la comunicación con el equipo.

Es importante que cuando haya que hacer cambios en el calendario, se aseguren de llevar a cabo y se comuniquen de acuerdo con el plan establecido en el Paso 1. A lo largo del proyecto, se asegurará de que cada actividad se ajuste al calendario y determinará si es necesario adoptar medidas correctivas en caso de que se produzcan retrasos.

6.4. Formatos

Los formatos de la documentación técnica se refieren a cualquier documento que explique el uso, la funcionalidad, la creación o la arquitectura de un producto. Hay que pensar en esos formatos como una guía práctica para los usuarios, los nuevos empleados, los administradores y cualquier otra persona que necesite saber cómo funciona un producto. Pero, aunque parezca bastante sencillo, los resultados rara vez lo son.

Los formatos de la documentación técnica no consisten sólo en capturar información. Se trata de presentarla de forma que sea fácil de leer, utilizable y realmente útil para la audiencia. A continuación, muestra una breve guía para hacer formatos de documentación técnica que sean realmente útiles.

Paso 1: investigar y crear un "Plan de Documentación".

Paso 2: estructura y diseño. Utilizar plantillas o "esquemas" para un diseño coherente en la página. Crear una estructura de navegación sencilla y lógica.

Paso 3: crear el contenido. Empezar con un borrador. Utilizar la regla del 30/90 para obtener comentarios. Obtenga revisiones de sus compañeros y haga revisiones. Edita, edita y edita un poco más.

Paso 4: entregar y probar.

Paso 5: crear un programa de mantenimiento y actualización.

6.5. Reportes técnicos

Un informe técnico debe ser claro, completo y conciso, con conceptos claramente expuestos y hechos presentados de forma lógica. La escritura técnica se caracteriza por un tema que requiere una presentación de la información precisa y directa. Esto permite al lector reconocer el mensaje exacto que el escritor intenta expresar. En la siguiente infografía, se describen genéricamente algunas características de un excelente informe técnico:

- Pueden incluir datos, criterios de diseño, técnicas, revisiones bibliográficas, historial de estudios, tablas extensas, ilustraciones/imágenes y explicaciones de intentos fallidos.
- Pueden publicarse antes que la literatura de la revista correspondiente y contener información adicional o diferente a la del siguiente artículo de la revista.
- Como el patrocinador ya sabe que puede tener acceso restringido, puede haber menos información de fondo.
- Los informes técnicos están clasificados y controlados para la exportación.
- Como parte de la información de identificación, puede haber abreviaturas y códigos complejos.

Un informe bien escrito y con un contenido simplificado es más fácil de leer y aumenta la confianza del lector en lo que dice el informe. Es fácil reconocer un informe sólido, pues tiene un título claro e informativo y un formato lógico para el lector, con títulos que indican la información de cada sección y los diagramas están bien diseñados

y etiquetados. En todo desarrollo de este tipo de documentos se debe tener en cuenta su enfoque y estructura.

En cuanto al enfoque hay dos maneras de redactar un informe técnico. La que se escoja dependerá de lo que se necesite o convenga. Las dos formas son:

Enfoque descendente: estructurar el informe completo de principio a fin, desde el título a los subtítulos y la conclusión, y añadir los detalles en las secciones correspondientes. El enfoque descendente crea un flujo estructurado para su proceso mental, lo que ayuda a la gestión del tiempo.

Entrega evolutiva: este método es adecuado para alguien a quien le gusta ir con la corriente. A medida que el proyecto se desarrolla, el autor escribe y toma decisiones. La entrega evolutiva amplía las capacidades de pensamiento. Cuando surge una nueva idea o inspiración, se puede incluso añadir y modificar ciertas áreas.

La estructura, por su parte, en un informe técnico, debe tener un formato claramente definido que sea fácil de seguir y que explique el objetivo del mismo. Revise una lista de las páginas que debe incluir.

- 1. Portada:** la portada es la cara del proyecto. Por lo tanto, debe tener detalles como el título, el nombre del autor y el nombre de la organización junto con su símbolo. Debe ser un diseño sencillo pero atractivo.
- 2. Página del título:** en la página del título se indica el número de palabras. Con frecuencia se exige la longitud de las palabras y el recuento de palabras del texto principal. En la página del título también se informa al lector sobre el estado del proyecto. Esta página también incluye el nombre del mentor o supervisor.

3. **Resumen:** proporciona una descripción clara y breve del proyecto. Está escrito de manera que una persona que sólo lea el resumen pueda enterarse de todo lo relacionado con el proyecto.
4. **Prefacio:** es la página en la que declaras que todas las fuentes han sido debidamente acreditadas y que ninguna sección de tu investigación ha sido copiada. Tus conclusiones son el resultado de tus experimentos y tu estudio.
5. **Dedicatoria:** cuando un autor desea dedicar su estudio a un ser querido, ésta es una página adicional para hacerlo. Es una sola frase en medio de una página nueva.
6. **Agradecimiento:** en la sección de agradecimientos, se dan las gracias a las personas, organizaciones y partes que le ayudaron en el proceso o le inspiraron a iniciarlo.
7. **Índice:** es el lugar donde se enumeran los números de página junto a los títulos de las secciones y subsecciones. Haz una página para describir los símbolos que hayas utilizado. Si el informe técnico tiene gráficos y tablas, también requieren una página nueva. Los símbolos e ilustraciones deben figurar en una página nueva.
8. **Introducción:** se exponen los objetivos del informe y se sugiere cómo debe tratarse el tema del mismo. La introducción lleva directamente al informe.
9. **Cuerpo:** las secciones del cuerpo están numeradas y encabezadas. Estas secciones organizan y dividen los distintos temas principales en un orden razonable.
10. **Conclusión:** el objetivo de la conclusión es sintetizar todo lo que se ha tratado en el proyecto. Menciona los hallazgos de cada capítulo, los objetivos que se

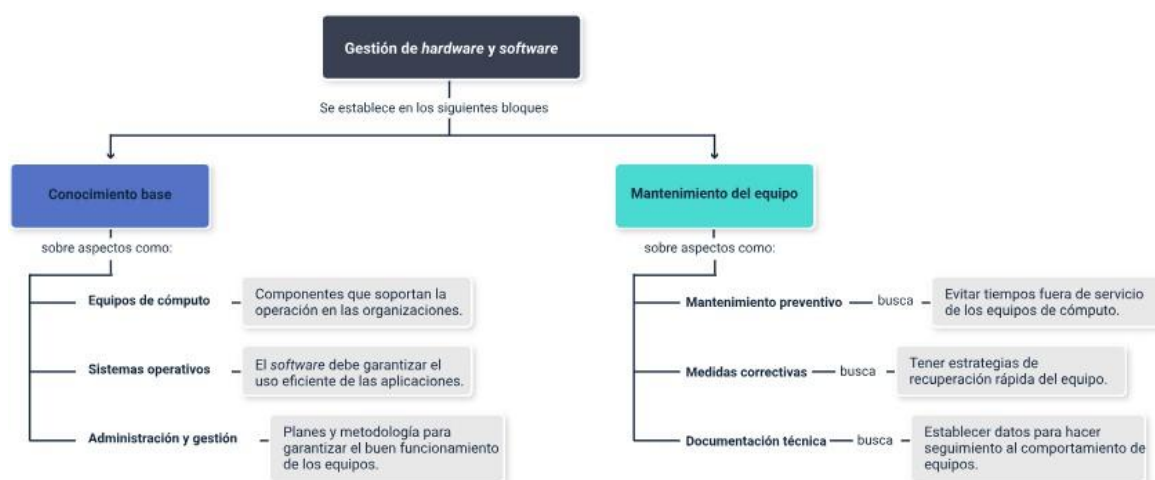
cumplieron y el grado de cumplimiento de los mismos. Discute las consecuencias de los hallazgos, así como la importancia de la investigación.

11. Referencias: la sección de referencias contiene las fuentes de información publicadas y citadas en el libro.

12. Bibliografía: se indican otras fuentes de información, como sitios web que no se mencionan en el texto pero que son útiles para obtener antecedentes o lecturas adicionales.

Síntesis

A continuación, se exponen todos los aspectos involucrados que conlleva el mantenimiento de equipos de cómputo según procedimientos técnicos, a través de la gestión de “hardware” y “software”.



Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
1. Equipos de cómputo	Davies, G. (2019). <i>Networking Fundamentals: Develop the networking skills required to pass the Microsoft MTA Networking Fundamentals Exam</i> 98-366. Packt Publishing Ltda.	Libro	https://sena-primo.hosted.exlibrisgroup.com/permalink/f/1j5choe/sena_odilo02419408
4. Administración y gestión	Torres González, O. R. (2022). <i>Análisis sobre la aplicación de frameworks: cobit, pmi, cmmi comparado con itil v4 en las empresas de sector privado en la gestión de servicios TI</i> . Universidad Autónoma del Estado de México.	Artículo	http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/113271

Glosario

Bluetooth: tecnología inalámbrica de corto alcance que permite conectar dos dispositivos en una pequeña red personal.

CMOS: semiconductor complementario de óxido metálico o “complementary metal-oxide-semiconductor”.

CPU: Unidad Central de Procesamiento.

DIMM: Módulo de Memoria Dual en Línea.

DVI: Digital Video Interface, puerto de conexión de las pantallas de un computador.

ENIAC: “Electronic Numerical Integrator And Computer”: primer computador programable a gran escala

GNU: “General Public License”, Licencia Pública General de GNU.

HDMI: “High-Definition Multimedia Interface”, puerto de conexión de las pantallas de un computador.

ITIL: “Information Technology Infrastructure Library”.

ITSM: Gestión De Servicios de TI.

LCD: Pantalla De Cristal Líquido.

RAM: Memoria De Acceso Aleatorio.

Red celular: consiste en áreas geográficas de cobertura llamadas células, cada una controlada por una torre llamada estación base. Los teléfonos móviles se llaman así porque utilizan una red celular.



SO: Sistema Operativo. Es el “software” que gestiona directamente el “hardware” y los recursos de un sistema, como la CPU, la memoria y el almacenamiento. El sistema operativo se sitúa entre las aplicaciones y el “hardware” y establece las conexiones entre todo el “software” y los recursos físicos que hacen el trabajo.

TDS: Hoja De Datos Técnicos.

USB: Universal Serial Bus, puerto de conexión serial de los computadores.

VGA: Video Graphics Array, puerto de conexión de las pantallas de un computador.

Referencias bibliográficas

Andrews, J., Shelton, J., & West, J. (2019). CompTIA A+ Guide to IT Technical Support. Cengage Learning.

AT&T (1964) Bardeen Shockley Brattain 1948. Public Domain.

https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_transistor#/media/Archivo:Bardeen_Shockley_y_Brattain_1948.JPG

Barral, B. (2009) Machine Analytique de Charles Babbage, exposée au Science Museum de Londres. CC BY-SA 2.5. Wikipedia.

https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_anal%C3%ADtica#/media/Archivo:AnalyticalMachine_Babbage_London.jpg

Geier, M. J. (2016). How to Diagnose and Fix Everything Electronic. McGraw-Hill Education.

Gunawan, H. (2019). Strategic management for its services using the information technology infrastructure library (ITIL) framework. In 2019 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech) (Vol. 1, pp. 362-366). IEEE.

ICBF (2022). Formato Hoja de Vida Equipos Médicos v1.

<https://www.icbf.gov.co/formato-hoja-de-vida-equipos-medicos-v1>

LucaDetomi (2005). Intel 4004. CC BY-SA 3.0.

https://es.wikipedia.org/wiki/Intel_4004#/media/Archivo:Intel_4004.jpg

Muhlpfordt, H. (2007) Intel 80286 68 Pin 10Mhz. CC BY-SA 3.0.

https://es.wikipedia.org/wiki/Intel_80286#/media/Archivo:Intel_80286_68pin_plastic_10mhz_2007_03_27.jpg

Seofilo (2018). Ley de Moore. Wikipedia.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Ley de Moore.png#/media/Archivo:Ley de Moore.png](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Ley_de_Moore.png#/media/Archivo:Ley_de_Moore.png)

United States Army (1945-1947). Two women operating ENIAC. Public Domain.

[https://es.wikipedia.org/wiki/ENIAC#/media/Archivo:Two women operating ENIAC.gif](https://es.wikipedia.org/wiki/ENIAC#/media/Archivo:Two_women_operating_ENIAC.gif)

Wikipedia (2005). Intel I8088. CC BY-SA 3.0

[https://es.wikipedia.org/wiki/Intel 8086 y 8088#/media/Archivo:I8088.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Intel_8086_y_8088#/media/Archivo:I8088.jpg)

Yumpu (2015). SST TEMPEST SDIP-27 Level A PCs - special applications.

<https://www.yumpu.com/en/document/view/43645361/sst-tempest-sdip-27-level-a-pcs-special-applications>

Créditos

Nombre	Cargo	Regional y Centro de Formación
Claudia Patricia Aristizábal Gutiérrez	Responsable del equipo	Dirección General
Liliana Victoria Morales Guadrón	Responsable Línea de Producción	Regional Distrito Capital - Centro de gestión de mercados, Logística y Tecnologías de la información.
Joaquín Fernando Sánchez	Experto temático	Regional Norte de Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios.
Miroslava González Hernández	Diseño instruccional	Regional Norte de Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios.
Silvia Milena Sequeda Cárdenas	Asesoría metodológica y pedagógica	Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología.
Sandra Patricia Hoyos Sepúlveda	Corrector de estilo	Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología.
Rafael Neftalí Lizcano Reyes	Responsable equipo de desarrollo curricular	Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología.
Gloria Lida Alzate Suarez	Adecuador Instruccional	Regional Distrito Capital - Centro de gestión de mercados, Logística y Tecnologías de la información.
Alix Cecilia Chinchilla Rueda	Asesoría metodológica y pedagógica	Regional Distrito Capital - Centro de gestión de mercados, Logística y Tecnologías de la información.

Nombre	Cargo	Regional y Centro de Formación
Jesús Antonio Vecino Valero	Diseñador web	Regional Distrito Capital - Centro de gestión de mercados, Logística y Tecnologías de la información.
Adriana Marcela Suarez Eljure	Diseñador web	Regional Distrito Capital - Centro de gestión de mercados, Logística y Tecnologías de la información.
Manuel Felipe Echavarria Orozco	Desarrollo Fullstack	Regional Distrito Capital - Centro de gestión de mercados, Logística y Tecnologías de la información.
Lady Adriana Ariza Luque	Animación y Producción audiovisual	Regional Distrito Capital - Centro de gestión de mercados, Logística y Tecnologías de la información.
Ernesto Navarro Jaimés	Animación y Producción audiovisual	Regional Distrito Capital - Centro de gestión de mercados, Logística y Tecnologías de la información.
Carolina Coca Salazar	Evaluación de contenidos inclusivos y accesibles	Regional Distrito Capital - Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información
Lina Marcela Pérez Manchego	Validación de recursos educativos digitales	Regional Distrito Capital - Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información
Leyson Fabian Castaño Pérez	Validación de recursos educativos digitales y vinculación LMS	Regional Distrito Capital - Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información

MANUALES TÉCNICOS

1. Generalidades

Los **manuales técnicos** son documentos elaborados principalmente por los fabricantes o proveedores de equipos y software, con el fin de brindar al usuario o técnico la información necesaria para:

- Instalar, configurar y utilizar correctamente un dispositivo o aplicación.
 - Realizar tareas de mantenimiento preventivo y correctivo.
 - Identificar y resolver fallas de funcionamiento.
 - Cumplir con estándares de **seguridad y garantía**.
- ❖ *En el mantenimiento de equipos de cómputo, los manuales técnicos son la **fuentes oficial de referencia** que asegura que las intervenciones se hagan de forma correcta y sin riesgos para el equipo.*

2. Procedimientos

Los manuales técnicos incluyen pasos específicos y estructurados para:

1. Instalación y montaje

- Conexión física de componentes (tarjetas, discos, memorias).
- Configuración inicial de software y drivers.

2. Mantenimiento preventivo

- Limpieza de hardware.
- Actualización de controladores y firmware.
- Verificación periódica del rendimiento.

3. Mantenimiento correctivo

- Guías de desmontaje y reemplazo de partes dañadas.
- Uso de herramientas de diagnóstico incluidas por el fabricante.

4. Solución de problemas (troubleshooting)

- Tablas de fallas frecuentes.
- Códigos de error y posibles soluciones.

5. Normas de seguridad y garantía

- Precauciones de descarga electrostática (ESD).
- Advertencias sobre uso indebido.
- Indicaciones sobre qué acciones anulan la garantía.

3. Características

Los manuales técnicos poseen una serie de rasgos que los diferencian de otro tipo de documentos:

- **Lenguaje claro y técnico**, orientado al mantenimiento y reparación.
- **Organización estructurada** en secciones y capítulos.
- **Incorporación de diagramas, esquemas y fotografías** para facilitar la comprensión.
- **Referencias normativas y estándares internacionales** (ISO, ANSI, IEEE).
- **Versiones actualizadas** conforme avanza el hardware o software.
- **Enfoque práctico**, con guías paso a paso.

4. Tipos de Manuales Técnicos

1. Manual de Usuario:

- Dirigido a usuarios finales.
- Explica la operación básica del equipo o software.
- Ejemplo: guía rápida para instalar una impresora.

2. Manual de Servicio o Mantenimiento:

- Dirigido a técnicos e ingenieros.

- Incluye procedimientos de diagnóstico, desmontaje, reemplazo y calibración.
- Ejemplo: manual de servicio de laptops con instrucciones de cambio de motherboard.

3. Manual de Instalación y Configuración:

- Paso a paso para montar equipos o configurar software.
- Incluye compatibilidades de hardware y requisitos de sistema.
- Ejemplo: instalación de servidores o sistemas operativos.

4. Manual de Diagnóstico o Troubleshooting:

- Tablas con síntomas, posibles causas y soluciones.
- Muy útil en mantenimiento correctivo.
- Ejemplo: manual con códigos de error de BIOS.

5. Importancia en el mantenimiento de equipos de cómputo

- Aseguran intervenciones correctas y seguras.
- Evitan daños al equipo y pérdidas de garantía.
- Estandarizan procedimientos entre técnicos.
- Facilitan la capacitación de aprendices.
- Garantizan el cumplimiento de protocolos de fabricantes.

Área de Trabajo en el Mantenimiento de Equipos de Cómputo

Objetivo del tema

Reconocer la importancia de establecer un **área de trabajo organizada, segura y autorizada** antes de iniciar cualquier intervención técnica en equipos de cómputo.

1. Orden y limpieza

- El área debe estar despejada, sin elementos innecesarios.
- Mantener limpieza constante para evitar contaminación de polvo en los equipos.
- Uso de paños, aire comprimido y aspiradoras especiales.
- Todo material debe estar etiquetado y almacenado correctamente.

Ejemplo práctico: Antes de abrir un PC, limpiar la mesa con un paño antiestático.

2. Condiciones iniciales

- Espacio ventilado y con buena iluminación.
- Superficie de trabajo plana, estable y con protección antiestática.
- Verificar disponibilidad de tomas eléctricas y reguladores.
- El técnico debe contar con elementos de protección personal (guantes, gafas, pulsera antiestática).

3. Materiales

- Paños de microfibra.
- Alcohol isopropílico.
- Aire comprimido.

- Cables organizadores.
- Lubricantes especiales (si aplica).

4. Herramientas

- Juego de destornilladores magnéticos.
- Pinzas de precisión.
- Multímetro.
- Kit de pulsera antiestática y tapete ESD.
- Cepillos de cerdas suaves.

5. Permisos de procedimiento autorizado por parte del cliente

Antes de intervenir un equipo, es indispensable:

- Solicitar autorización escrita o firmada.
- Informar al cliente los posibles riesgos (pérdida de información, invalidación de garantía, etc.).
- Documentar el estado inicial del equipo (fotografías, diagnóstico preliminar).
- Firmar una **orden de servicio** o **consentimiento informado**.

Ejemplo práctico: Presentar al cliente un formato de autorización donde se especifique qué se va a hacer y los riesgos posibles.

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



Galaxy A23

04 de noviembre de 2025 6:46 p. m.



Galaxy A23

04 de noviembre de 2025 6:45 p. m.



Galaxy A23
04 de noviembre de 2025 6:45 p. m.



Galaxy A23
04 de noviembre de 2025 6:46 p. m.





Galaxy A23
05 de noviembre de 2025 4:49 p.m.



Galaxy A23

05 de noviembre de 2025 4:47 p. m.



Galaxy A23
05 de noviembre de 2025 4:49 p. m.

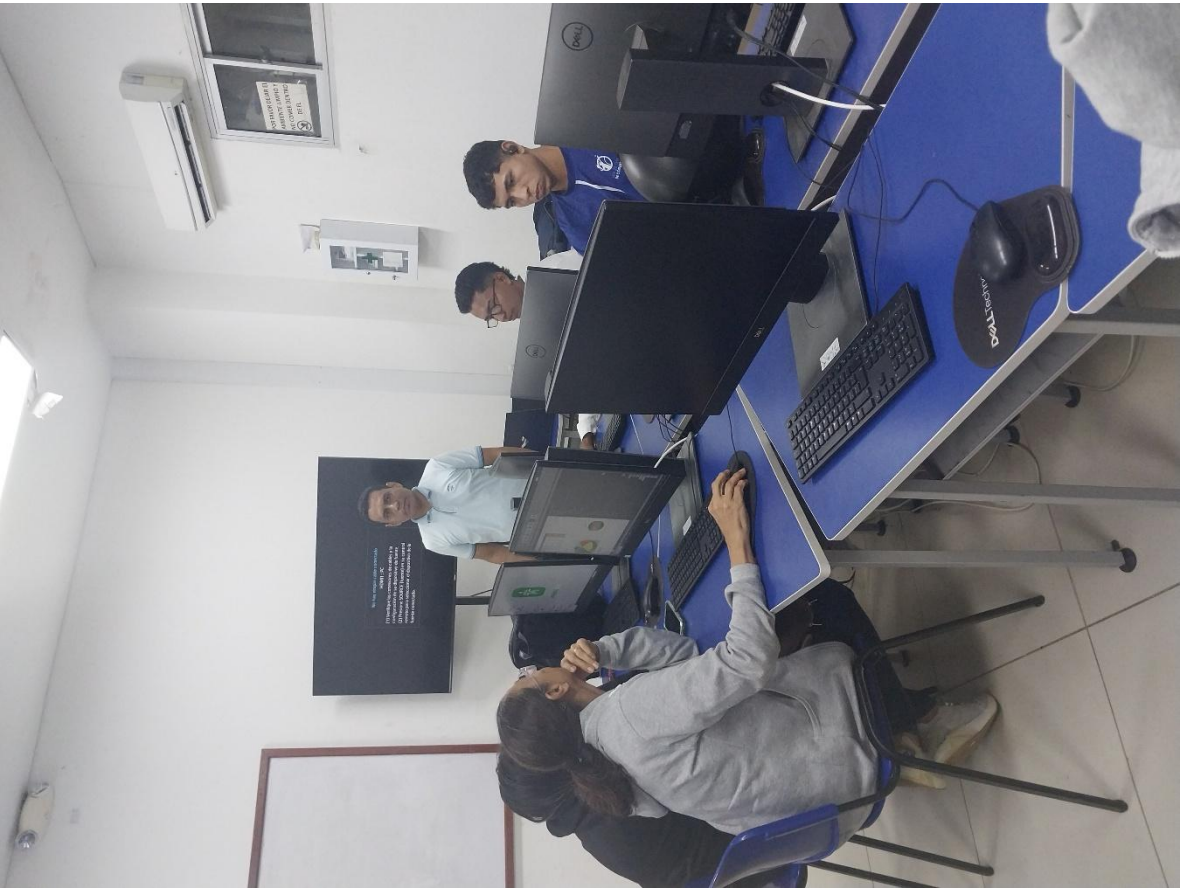


Galaxy A23
11 de noviembre de 2025 7:33 p. m.



Galaxy A23

11 de noviembre de 2025 6:40 p. m.





Galaxy A23
12 de noviembre de 2025 4:43 p. m.

Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de computo

FICHA No. 3233789

Municipio: Montelíbano

Lugar: SENA

Instructor: Luis Fernando Avite Sanchez

Nº. Doc. Ident. 78.075.303

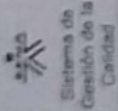
FECHA: 05-11-2025

HORARIO: 12:00 - 2:00

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	NORIEGA PRADA	CAMPIO ANDRES	1064897610	CAMPIO A.:
02	JERRY OVIEDO ARBIENA	JERRY	1012448749	Jerry
03	POMERO GONZALEZ	Fredy's POMERO	1063355547	Fredy's P
04	RIVERA ALARCON	Jose Andriey	1038439216	Jose Andriey
05	Peña Conde	Luis David	1063360499	Luis David
06	Mojas Molina	Francisco Javier	109522607	Francisco
07	Castillo Morales	Luis Fernando	1066602758	Luis Fernando
08	Cabrera viz	Xander	1066603404	Xander
09	Montes Sotet	Luis Ederaldo	1088286824	Luis Ederaldo
10	Mendez Beltran	Didier David	1063207394	Didier Mendez
11	Morelos Castro	Esteban	1066603330	ESTEBAN MORELOS
12	Garcia Estujivel	Juan Camilo	1063280581	J. Garcia
13	ARANDA AREYO	Adhes FELIX	2032909165	Adhes mgntis
14	Gonzalez Rivera	Emily	1066604362	Emily
15	Alean Guerra	Yennifer	1063280710	Yennifer Guerra
16	Rodriguez Guerra	Sebastian	3066604133	Sebastian
17	De ADONIS JOLIAN, ILO	Luis Angel	10662360333	Luis
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

Luis Avite



Nombre del Curso: Montenimiento de equipos de compute
FICHA No. 3233789 Lugar: SENA
Municipio: Monteribono N° Doc. Ident. 78 075-303
Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez HORARIO: 12:00 - 2:00
FECHA: 6-11-2025

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Romero Gonzalez	Leidy Milena	1063355547	Leidy R
02	QUIROGA ARRIETA	JEFFY	1012449794	JEFFY
03	NORIEGA PERAZA	CAMPLO ANDRES	1064897810	CAMPLO A.S
04	Diaz Alvaricin	Jose Andres	1028439260	Jose Andres
05	Peña Conde	Luis David	1063360499	Luis David
06	Rios Molina	Francisco Javier	493522607	Francisco J
07	Castro Ruiz	Xander	1066603704	Xander
08	Montes Suarez	Luis	1063286824	Luis
09	Mendez Botran	Didier David	1063287397	Didier Mendaz
10	Moraes Araya	Adrian Felix	700297465	Adrian Negrette
11	MORELOS CASTRO	Esteban	1066603330	Esteban Morelos
12	Gonzalez Rivera	Emily	1066604382	Emily
13	De Aguiros Morales	Guil Angel	458360303	Guil
14	Castillo Morales	Jos. Fernando	7066602758	Jos
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR: Julia Ballef



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de cómputo
 FICHA No. 3233789 Lugar: SEN
 Municipio: Montelíbano N° Doc. Ident. 78045303
 Instructor: Luis Fangrado Ayala Sánchez HORARIO: 14:00 - 17:00
 FECHA: 07-11-2022

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Rivera Alvarado	José Andrés	1038439160	<i>[Signature]</i>
02	Benja Conde	Luis David	1063360499	<i>[Signature]</i>
03	Ríos Meliza	Franco Javier	103522607	<i>[Signature]</i>
04	Gastino Morales	Luis Fernando	1066607750	<i>[Signature]</i>
05	Montes Saura	José Eduardo	103286824	<i>[Signature]</i>
06	Cabrera Duiza	Xander	1066603704	<i>[Signature]</i>
07	Mendez Bañan	Diego David	1063287391	Diego Mendez
08	Morelos Castro	Esteban	1066603330	Esteban Morelos
09	Negrete Arroyo	Andrés Felipe	1003292965	Andrés Negrete
10	Gonzalez Rivera	Emily	1066604362	Emily
11	Ancanueva	Yanifer	106328718	Yanifer Guaya
12	Pomero Gonzalez	Leidy Milena	1063355547	Leidy R.
13	Ramirez Guerra	Sebastián	1066604532	<i>[Signature]</i>
14	De Araya Jaramilla	Luis Angel	1063361355	<i>[Signature]</i>
15	Cuervo Arrieta	Jeffry	1012448299	<i>[Signature]</i>
16	Noriega Prada	CAMILLO ANDRÉS	1064897660	CAMILLO A.
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

[Signature]



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO UNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de cómputo

FICHA No. 3233789

Municipio: Montalíbano

Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez

FECHA: 12-11-2025 HORARIO: 17:00 - 20:00

Lugar: SENA

Nº. Doc. Ident.

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	ONIEDO ARBITTA	JERRY	1012448799	<i>[Signature]</i>
02	Piñaz Alarcón	José Andrés	1038492761	<i>[Signature]</i>
03	Peña Conde	Luis David	1065366044	<i>[Signature]</i>
04	Rojos Molina	Francisco Javier	1193522607	<i>[Signature]</i>
05	Castillo Morales	Luis Fernando	7066602758	<i>[Signature]</i>
06	Mendez Boltran	Diegen David	4063287391	Diegen Mendez
07	Morales Castro	Esteban	1066603330	Esteban Morales
08	Algarín Arevalo	Andrés Felipe	7003290465	Andrés Negrete
09	Gonzalez Fuera	Emily	1066604362	Emily B.
10	Alean Guevia	Yennifer	106328718	Yennifer Guerra
11	ROMERO GONZALEZ	Ledy S Milena	1063355847	Ledy S.
12	De ADON BLOMILLO	Luis Angel	1063360553	<i>[Signature]</i>
13	NORRUEGA PRADA	CAMPION ANDRES	706897610	CAMPION A.
14	Ramirez Guerra	Sebastian	1066604433	<i>[Signature]</i>
15	Cabrera Ruiz	Xander	1066603704	<i>[Signature]</i>
16	Montes Suarez	Luis Colombo	106336824	<i>[Signature]</i>
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

[Signature]



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO UNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de cómputo

FICHA No. 373 3789 Lugar: SENA

Municipio: Montebiano N°. Doc. Ident.:

Instructor: Luis Fernando Aulo Sanchez HORARIO: 17:00 - 20:00

FECHA: 13-11-2025

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	RIVERA ALARCON	José Andrés	1038439260	<i>[Signature]</i>
02	OWIEDO ARRIETA	JERRY	1012448799	<i>[Signature]</i>
03	PENA CONDE	Luis David	1063360499	<i>[Signature]</i>
04	BOJOS MOLINO	Franisco Javier	1193522601	<i>[Signature]</i>
05	CASTILLO MORENO	Luis Fernando	10666602750	<i>[Signature]</i>
06	CABRERA VAIZ	Raúl	1066663704	<i>[Signature]</i>
07	MONTES SOROT	Luis Eduardo	1065286024	<i>[Signature]</i>
08	MENDEZ BELTRAN	Diego David	1063287371	Diego Mendez
09	MORELOS CASTRO	Esteban	10666603330	Esteban MORELOS
10	ADAMS FUJITA	MARGARITA ANAYA	1008291965	Andrés MARGARITA
11	GONZALEZ FUERA	Emily	10666604360	Emily F.
12	POMERO GONZALEZ	Jennylys MILENA	1063385559	Jennylys Pomero
13	ALEON GUEVA	Jennifer	1063287210	Jennifer GUEVA
14	GARCIA ESTRIVEL	Juan Samilo	1063220581	Juan Garcia
15	DE AGUIR JOROMILLI	Luis Angel	1063360499	<i>[Signature]</i>
16	RAMIREZ RAMIREZ GUSMÁN	Sebastián	10666604133	<i>[Signature]</i>
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

[Signature]

Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de cómputo

 FICHA No. 3233789

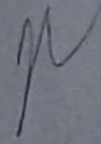
 Municipio: Monte Líbano Lugar: SENA

 Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez N° Doc Ident. 78.075.303

 FECHA: 14-11-2025 HORARIO: 1A:00 - 2A:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Díaz Alarcón	José Andrés	103849760	José Andrés
02	Peña Conde	Luis David	1063360499	Luis David
03	Reyes Molina	Franisco Javier	119322607	Franisco Javier
04	Castillo Morales	Fernando	1066602738	Fernando
05	Cabrera Viz	Xander	1066603704	Xander
06	Montes Santó	Diego Eduardo	1063287391	Diego Eduardo
07	Mendez Beltran	Diego David	1063287391	Diego David
08	MORELOS CASTRO	Esteban	1066603930	Esteban MORELOS
09	NOGUEA ARRIETA	Andrés Felipe	1003202965	Andrés MORELOS
10	Gonzalez Rivera	Emily	1066604362	Emily
11	Alcan-Cuello	Yennifer	1063287378	Yennifer Guerra
12	DE AGUIAS TOLOMITO	Luis Angel	1063330288	Luis Angel
13	MORUEGA PRADA	CAMILO ANDRES	1064897610	CAMILLO ANDRES
14	QUEDO ARRIETA	JEFFY	1012448799	JEFFY
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR 



Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de cómputo

 FICHA No. 3233789 Lugar: SENA

 Municipio: Monte Ubanó N° Doc. Ident. 78.075303

 Instructor: Luis Escobar Avila Sanchez HORARIO: 17:00 -

 FECHA: 20-11-2025

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Peña Conde	Luis David	1065360400	Luis David
02	Aguo Melina	Franiso Javier	1103522607	Franiso Javier
03	Castano Horacio	Luis Fernando	1066660788	Luis Fernando
04	Cabrera Nit	Xauder	10666603704	Xauder
05	Montes Suarez	Luis Eduardo	1063286924	Luis Eduardo
06	Mendez Beltram	Didier David	4063287971	Didier Mendez
07	Negrete Aroba	Andrés Felipe	2003292965	Andrés Negrete
08	Aeon Guerra	Yennifer	1063287218	Yennifer Guerra
09	IX Aguos Jhonmi	Luis Angel	1063368853	Luis Angel
10	NORQESA PRADA	CAMILO ANDRES	1064874600	CAMILIO A.:
11	Gonzalez Rivera	Emily	10666604362	Emily G.
12	Romero Gonzalez	Leidy Milena	1063355547	Leidy S.R.
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

Luis Sanchez



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Montenimiento de equipos de cómputo

FICHA No. 3233789

Municipio: Honfalibán

Instructor: Luis Fernando Ávila Sánchez

FECHA: 24-11-2023

Lugar:

Nº Doc. Ident.:

HORARIO: 17:00 - 19:00

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Díaz Alarcón	José Andrés	1038439260	José Andrés
02	Pena Gonda	Luis David	1063360199	Luis David
03	Pérez Melina	Fernando Javier	1193527607	Fernando Javier
04	Castillo Morais	Luis Fernando	1066607208	Luis Fernando
05	Cabrera Ruiz	Zander	1066603704	Zander
06	Montes Siguet	Luis Fernando	1063366824	Luis Fernando
07	Morales Castro	Esteban	106660330	E. Morales
08	Mendes Bethan	Didier David	1063367391	Didier Mendez
09	González Luera	Emilly	1066604362	Emilly
10	Romero González	Ferdys Milena	1063355047	Ferdys R.
11	DE AGUIA JOSEMILO	Luis Angel	1083380300	Luis Angel
12	NORRAGA PRADA	CAMPIO ANDRES	1064897610	CAMPIO A.
13	Alvarado	Adilio Filipa	1008292465	Adilio Filipa
14	Alejo García	Yennifer	1063387200	Yennifer GARCIA
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

[Handwritten Signature]



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de computo

FICHA No 3233789

Municipio: Montelíbano

Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez Lugar: SENA

FECHA: 26-11-2025 N° Doc. Ident. 78.075.303

HORARIO: 14:00 - 22:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Sanchez Cueta	David	7007605826	David Sanchez
02	Riaz Alarcón	José Andrés	1038439260	José Andrés
03	Pena Lande	David	1063260409	David Pena
04	Lozanos Melina	Juan Luis	1193522607	Juan Luis Lozanos
05	Cabrera Ruiz	Xander	1066603704	Xander
06	Montes Suarez	Juan Eduardo	1063286824	Juan Eduardo
07	Mendez Bettran	Diego David	1063287391	Diego Mendez
08	MORELOS CASTRO	ESTEBAN	1066603390	Esteban Morelos
09	Negrete Araya	Andrés Felipe	700292965	Andrés Negrete
10	Gonzalez Rivera	Emily	1066604362	Emily
11	Alean Guerra	Yennifer	1063287219	Yennifer Alean
12	Romero Gonzalez	Judyth Milena	1063355554	Judyth R.
13	De Aduas Zorany	Luis Ángel	1063355553	Luis Ángel
14	Lamirez Guerra	Sebastian	1066604333	Sebastian
15	MORUEGA FRANJA	CAMPION ANDRES	7064807610	CAMPION A.
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

[Handwritten Signature]

Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de cómputo
 FICHA No: 2233789
 Municipio: Monteflorano Lugar: SENA
 Instructor: Luis Fernando Avila sánchez N° Doc. Ident. _____
 FECHA: 27-11-2025 HORARIO: 17:00 - 20:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	DNIEDO ARRIETA	JEFFRY	1012448799	<i>Jeffrey</i>
02	Sanchez cunto	David	1017005926	<i>David Sanchez</i>
03	Pena Gonde	Luis David	7063360499	<i>Luis David</i>
04	Reyes Molina	Trapisco	1193522607	<i>Trapisco</i>
05	Castillo Morales	Luis Fernando	1066602758	<i>Luis Fernando</i>
06	Calderon Ruiz	Kauley	1066603704	<i>Kauley</i>
07	Martinez Suarez	Luis Eduardo	1063286824	<i>Luis Eduardo</i>
08	Mendez Beirran	Dider David	1063287341	<i>Dider Mendez</i>
09	MORELOS CASTRO	ESTEBAN	10226603330	<i>Esteban MORELOS</i>
10	Negrete Andayo	Andrés Felipe	1003202465	<i>Andrés Negrete</i>
11	Gonzalez Rivera	Emily	10666004362	<i>Emily G.</i>
12	Pomero Gonzalez	Leidy's Milena	1063355547	<i>Leidy's R.</i>
13	NORRIGA PRAHA	CAMPION AMORES	1064897470	<i>CAMPION A.</i>
14	De Arriba Jaramillo	Luis Angel	1015726035	<i>Luis Angel</i>
15	Rios Alarcon	Jose Andres	1038439260	<i>Jose Andres</i>
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR *Luis Fernando*



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO UNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Mantenimiento de equipos de computo

FICHA No. 8233789

Municipio: Montebano

Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez

FECHA: 28-11-2025

Lugar: SEMD

Nº. Doc. Ident. 78.075.503

HORARIO: 14:00 - 22:00

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	DMIEDO ARRIETA	JERRY	1012448999	Jerry
02	Sanchez Lamba	David David	100765825	David Sanchez
03	Rivera Alarcón	José Andrés	1038099260	José Andrés
04	Peña Conde	Luis David	1263360449	Luis
05	Rojas Molina	Francisco Yavier	1193522607	Francisco Rojas
06	Mendez Beltrán	Daniel David	1052207391	Daniel Mendez
07	Morales Arroyo	Andrés Felipe	1003292985	Andrés Felipe
08	Gonzalez Rivera	Emily	1066004362	Emily
09	Romero Gonzalez	Jaidys Milena	1063355547	Jaidys R.
10	Alejo Guerra	Yennifer	1063287218	Yennifer Guerra
11	de Aguiar Corral	Luis Angel	1063360552	Luis
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

Luis Fernando Avila Sanchez



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso:	Elaboración de prendas de vestir sobre medida		
FICHA No.	3171463		
Municipio:	Montelíbano	Lugar:	SENA
Instructor:	Luis Fernando Avila Sanchez	Nº. Doc. Ident.	78.075.303
FECHA:	07-11-2025	HORARIO:	6:00 - 14:00

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Albano Cortes	Vilma Cruz	50941481	
02	Ruiz Maceo	Kelly Johana	1032251667	
03	Deavila Torres	Karen Margarita	1063298531	
04	Velarde Mercado	Ingris Yuliett	7066602429	
05	Uparela Perez	Ana Lucia	1066605472	
06	Ruiz Vasquez	Yuliett Vanesa	1063288475	
07	Huertas Cordero	Deris Huertas	50943340	
08	Zabala Ramos	Daniela	7065786177	
09	Florez Tapia P	Shaira	7066601458	
10	Medrano Perez	Roxana	1066602603	
11	Sandoval Baraza	Elia Carolina	1063274044	
12	Gonzalez Rivera	Liz Dayana	1060833904	
13	Cortes Aguilera	Carlos Guillermo	1063286811	
14	Pastiana Florez	Deisy Alexandra	7064897396	
15	Bueno Rojas	Soralima Ester	1038101702	
16	Espinoza Madrazo	Eynnis Elena	49160165	
17	Pagan Urrutia	Maria Camila	106619811	
18	Silva Benitez	Aida Lut	1003290002	
19	Urbino Suarez	Eva Luz	1063288474	
20	MORENO ARROYO	MARUZ de las Mercedes	25990-889	
21	Novano Salgado	Arianna	1066513880	
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Elaboración de prendas de vestir sobre medidas
 FICHA No. 3171463
 Municipio: Montelíbano Lugar: SENA
 Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez N°. Doc. Ident. 178.075.303
 FECHA: 14-11-2025 HORARIO: 6:00 - 14:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Urbino Suarez	Eva Luz	1067285444	Eva Luz Urbino
02	Sandaval Barzate	Elia Carolina	1063274044	Elia Sandaval
03	Deavila Torres	Karen Margarita	1063298531	Karen Deavila
04	Warde Mercado	Ingras Yulbeth	1066602429	Ingras Velarde
05	Florez Tapias	Shaira	1066607458	Shaira Florez
06	Navarro Salgado	Arianna	1.066513870	Arianna Navarro
07	Silva Benitez	Aida Luz	1003290.002	Aida Silva
08	Buena Rojas	Soraima Buena	1.038101702	Soraima Buena
09	Pagan Urbina	Maria Camila	1066794450	Maria Pagan
10	Pastana florez	Deisy Alexandra	1064897396	Deisy Pastana
11	Patemina Perez	Corman Susana	25990641	Corman Patemina
12	Huertas Cueto	Darlis Leny	50943344	Darlis Huertas
13	Zabala Ramos	Daniela	1063786117	Daniela Zabala
14	Medrano Perez	Proxama	1.066602603	Proxama M.
15	Gonzalez Rivera	Liz Daniela	1080833907	Liz Gonzalez
16	Martinez Perez	Nellys del Carmen	50940459	Nellys Martinez P.
17	Palo Ramos	Natalia Tsabel	1066607750	Natalia Palo
18	Uparela Perez	Ana Lucia	1066605472	Ana Uparela
19	Espitiz Gladem	Eynnis Eleen	44160665	Eynnis Espitiz
20	Aguilera Moreno	Carlos	1063286871	Carlos
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
 Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: <u>Elaboración de prendas de vestir sobre Medidas</u>			
FICHA No. <u>3171463</u>			
Municipio: <u>Montelíbano</u>		Lugar: <u>SENA</u>	
Instructor: <u>Luis Fernando Avila Sanchez</u>		Nº. Doc. Ident. <u>78.075.303</u>	
FECHA: <u>21+11-2025</u>		HORARIO: <u>06:00 - 14:00</u>	

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Avilera Moreno	Carlos	1063286871	
02	Martinez Perez	Nellys del carmen	509400159	Nellys Martinez
03	González Rivera	Liz Dayana	1080833907	Liz Gonzalez
04	Opajela Perez	Ana lucia	1066605472	Ana Opajela
05	Mediano Perez	Pioxana	1066602603	Pioxana M.
06	Ruiz vasquez	yulieth yagesa	1063288475	
07	Huertas Cueto	Dejis Huertas	50943344	Dejis Huertas
08	Arriero Salgado	Mianna	1066513880	Mianna Arriero
09	Morales Moreno Arroyo	Maria	25990819	Maria Moreno
10	Pastrana florez	Deisy's Alexandria	1064897396	Deisy's Pastrana
11	patonina Perez	Carmen Susana	25990664	
12	Alfonso Huertoza eddy	Vilana celia	50941481	
13	Ruiz Macca	Kelly Johana.	1032251667	Kelly Ruiz
14	Velarde Mercado	Ingris yulieth	1066602429	Ingris Velarde
15	Florez tapias	Shana	1066601458	Shana Florez
16	Rivero Urra	Hana Camila	1066190710	Hana Urra
17	Juliana Penale	Yuliana	1063298135	Yuliana Penale
18	Silva Benites	Aida	1003290002	Aida Silva
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Elaboración de prendas de vestir sobre medida
 FICHA No. 3171463
 Municipio: Montelíbano Lugar: SENA
 Instructor: Luis Fernando Ávila Sánchez N°. Doc. Ident. 78.075.303
 FECHA: 28-11-2025 HORARIO: 6:00 - 14:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Navarro Salgado	Arianna	7066513880	Arianna Navarro
02	Pagan Urbina	Mara Camila	7066592958	Mara Pagan
03	Ruiz Vasquez	Yuliett Vanesa	1063288475	
04	Martinez Perez	Nelly del C	50940459	Nelly Martinez
05	Velarde Mercado	Ingris Yubeth	7066602429	Ingris Velarde
06	Soraima Bueno	Bueno Rojas	1038101702	Soraima Bueno
07	Deavila Torres	Karen Margarita	1063298531	Karen Deavila
08	Sandaul Barcharte	Elija Carallina	1063274044	Elija Sandaul
09	Mendoza Cortes	Vilma Celany	50941481	
10	Pastiana florez	Deisys Alexandria	1064897396	Deisys Pastiana
11	Uparela Perez	Ana Lucia	1066605472	Ana Uparela
12	Paternina poroz	Carmen Susan	25990641	Carmen
13	Espitca Modone	Gynuis Elene	44160165	Gynuis Espitca
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR Luis Fernando Ávila Sánchez



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: <u>Elaboración de prendas de vestir sobre medidos</u>			
FICHA No. <u>3171463</u>			
Municipio: <u>Montelíbano</u>		Lugar: <u>SENA</u>	
Instructor: <u>Luis Fernando Avila Sanchez</u>		Nº. Doc. Ident.	<u>78.075.303</u>
FECHA: <u>5-12-2025</u>	HORARIO: <u>08:00 - 14:00</u>		

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Velarde Mercado	Ingris Yubeth	1066602429	Ingris Velarde
02	Zabala Ramos	Daniela	1063786117	Daniela Zabala
03	Navarro Salgado	Arianna	1066513880	Arianna Navarro
04	Patronina Perez	Carmen Perez	75990641	Carmen Perez
05	Silva Benitez	Aida Luz	1003290002	Aida Silva B.
06	Pagan Libna	Hana Camila	1066588751	Hana Pagan
07	Bueno Rojas	Soroima Ester	1.038101700	Soroima Bueno
08	Pastrana Florcz	Deisy Alexandra	1064897396	Deisy Pastran
09	Perez Vasquez	Yulieth Vanesa	1063288475	Yulieth Perez
10	Hernandez Perez	Nelly delc	50940459	Nelly Hernandez P.
11	Deavila Torres	Karen Margarita	1063298531	Karen Deavila
12	Sandoval Barazarte	Elicia Carolina	1063274044	Elicia Sandoval
13	Gonzalez Rivera	Liz Dayana	1080833107	Liz Gonzalez
14	Mendoza Cortez	Viviana Estefany	50941481	Viviana Mendoza
15	Munera Perez	Ana Lucia	1066605472	Ana Lucia Munera
16	Esperanza Moderna	Eymis Eleno	49160165	Eymis E. E.
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Monop Intermedio de lo Herramienta Hojas de cálculo Excel
 FICHA No. 3392557
 Municipio: Montelíbano Lugar: SENA
 Instructor: Luis Fernando Nilo Sánchez N°. Doc. Ident. 178075303
 FECHA: 8-11-2025 HORARIO: 6:00 - 14:00

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Roa Gonzalez	Jerson Baiven	1063277347	Jerson B.
02	Esteban Villegas	Esteban	1007560322	Esteban Villegas
03	Arango DIAZ	Jesus David	1063277402	J. Arango DIAZ
04	Zuniga Zunig	Samantha	1066571023	Samantha Z.
05	Pacheco Pano	Katzenne	1017166997	Katzenne Pacheco
06	Diaz Patarina	Eliana Wcia	1063306094	Eliana Diaz
07	Vergara de la Ossa	Juliana	1066598211	Juliana Vergara
08	Guerra Ruiz	Estefania	1063308908	Estefania G.
09	Luis Angel Pacheco	Luis Angel	1152716056	Luis Angel P.
10	Maria Amparo	Mycelis Amp	1066572102	Mycelis A.
11	Rada Rodriguez	Angie Yaneh	1234990200	Angie Yaneh
12	Regan Muriel	Wilfredo	1066721627	Wilfredo
13	Pacheco Zuniga	Isana	1063280088	Isana
14	Pipetta Amaya	Wilmar Enrique	4066601739	Wilmar E.
15	Olayda Vidal	Olayda	64479441	Olayda Vidal
16	Andres Vergara	Andres	1066513333	Andres Vergara
17	Natalia Perez Z	Natalia	25499.533	Natalia P.
18	Maria D. Zuniga Pera	Natalia	66.700.106	Natalia P.
19	Sandoval Gallego	Vanessa	1040731309	Vanessa Sandoval G.
20	Elis Lyons Herazo	elis johana.	104282032	elis Lyons
21	calle Luna	Feniseh	1066575267	Feniseh C.
22	Baiter Melendrez	Vanessa	1003293725	VANESSA BENAITEZ
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

Luis Fernando Nilo Sánchez



Sistema de Gestión de la Calidad

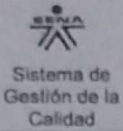
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
 Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Hojero Intermedio de la Herramienta Hojas de Cálculo Excel
 FICHA No. 3392557
 Municipio: Montelíbano Lugar: SENA
 Instructor: Luis fernando Avila sanchez N°. Doc. Ident. 78.075.303
 FECHA: 04-11-2025 HORARIO: 14:00 - 22:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Villegas Cuadrado	Esteban	7007562332	Esteban Villegas
02	RUIZ DOMALEN	Jerson Steven	1063277547	Jerson R.
03	ARAGO DIAZ	JESUS DAVID	1063277402	J. Arago Diaz
04	Estefanía Guerra R.	Estefanía	1063301908	Estefanía G.
05	PACHECO PARDA	KATERINE	1017266997	Katerine Pacheco
06	DIAZ POTAMINA	Eliana Lucia	1063306094	Eliana Diaz
07	MARU CUELO MORALES	MEYUS AGOELIO	1063307105	M. Maru
08	Pacheco Aguero	Luis Angel	1152716056	Luis Angel P.
09	LOPEZ CEBOLLO	FELY MARINA	1063285785	Fely Lopez
10	Zubirgo Perea	Maria Dolores	66.700.106	Maria Dolores
11	Perez Zubirgo	Natalia	25.999.533	Natalia Perez
12	Wilfredo Requena Muella	Wilfredo	1066721627	Wilfredo
13	Pacheco Luinon	Laura	1063280088	Laura Pacheco
14	Jaramillo Alquerque	Liliana	1193148589	Liliana Jaramillo
15	Arresta Zabala	Angelo Paola	1063289364	Angelo Arresta
16	Ruda Rodriguez	Angie Yaneth	1234990200	Angie Ruda
17	elis Johana Lyons He	Elis Johana Herazo	1042825032	Elis Johana
18	Samboral Gallego	Vanessa	1040731309	Vanessa Samboral
19	Ayala Pineda Clara	Clara	1063307337	Clara Ayala
20	Olivera Vitar R	Olivera	104479441	Olivera
21	Revatta Amata	Wilmar Enrique	1066501739	Wilmar Revatta
22	QUEVEDO ZAPATA	Kelly Johana	1063286844	Kelly Quevedo
23	GUTIERREZ TAFUR	MARIA ELENA	A3527611	Maria Elena
24	Benitez Melendrez	Vanessa	1003293785	VANESSA BENITEZ
25	calle Luna	Feniscu	1066573267	Feniscu C.
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

Luis Fernando Avila Sanchez



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Mundo Intermedio de lo Herramienta Agos de Calculo Excel
FICHA No. 3392657
Municipio: Monte Lirio Lugar: SENA
Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez N°. Doc. Ident. 78.075.303
FECHA: 10-11-2025 HORARIO: 14:00 - 22:00

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Ruiz Gonzalez	Terson Steven	1063277347	Terson S.
02	Zuniga Zuniga	Samantha	106691023	Samantha
03	Villegas Cuatrecasas	Esteban	2027560832	Esteban Villegas
04	Araujo DIAZ	JUAN DAVID	106327840	JD Araujo DIAZ
05	Guzman Ruiz	Estefania	1063301908	Estefania G.
06	Vergara de la Ossa	Juliana	1066598004	M. Ana
07	Liliana Jaramillo	Liliana	1193148589	Liliana Jaramillo
08	Diaz paternina	Eliana Lucia	1063306004	Eliana Diaz
09	MAURIS AGUILO	MARY CIELO	1.066571108	Mary Cielo
10	Pacheco Aguis	Luis Angel	1152716056	Luis Angel P.
11	Adela Echeñaga Perea	Maria Dobres	66700.106	Maria Dobres
12	Perez Zúñiga	Natalia	25.999.533	Natalia
13	Pacheco Tujan	Jenny	1063280088	Jenny
14	Wifredo Requena Morillo	Wifredo	1066721627	Wifredo
15	Angie Yaneth Roldán	Angie Yaneth	1234990200	Angie Roldán
16	Elis Johana	Johan Herazo	1042825032	Elis Johana
17	Sandoval Gallego	Vanessa	1040731309	Vanessa Sandoval
18	Alfonso Vergara	Alfonso	1066513727	Alfonso Vergara
19	Calle Luna	Fenisele	1066523262	Fenisele
20	Oviedo Zapata	Kelly Johana	1063286814	oviedokelly990@gmail.com
21	Beritez Melendrez	Vanessa	1063293785	VANESSA BERITEZ
22	Olaya Vital Robles	Olaya	64.47941	Olaya Vital
23	Peralta Amaya	Wilmar Enrique	1066604739	W.P.
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR Luis Fernando Avila Sanchez



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Módulo Intermedio de la Herramientas Hojas de Cálculo Excel	
FICHA No. 3392557	
Municipio: Montelíbano	Lugar: SENA
Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez	N° Doc. Ident. 78.045.303
FECHA: 11-11-2025	HORARIO: 14:00 - 22:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Roz Gonzalez	Jerson Biven	1063277347	Jerson B
02	Sanchez Zúñiga	Samantha	1066571023	Samantha
03	Araujo Diaz	Jesús David	1063278402	J. Araujo Diaz
04	Escobar Ruiz	Estefanía	1063301908	Estefanía G.
05	Pacheco Parra	Katherine	1017266997	Katherine Pacheco
06	Villalaz Cuadros	Esteban	1027562332	Esteban Villalaz
07	Perez Zúñiga	Natalia	25.999.533	Natalia
08	Luján Perea	Maria Dolores	66.700.106	Maria Dolores
09	Alvarez Urdap	Aurio Alvarez	1066513737	Aurio Alvarez
10	Pacheco Aguas	Luis Angel	1152916056	Luis Angel P
11	Muñoz Gabriel	Miky Cielo	1066571198	Miky Cielo
12	Ruda Rodriguez	Angie Vaneth	1234990200	Angie Ruda
13	Requena Morillo	Wilfredo	1066721627	Wilfredo
14	Pacheco Juisar	Laura	1063290038	Laura
15	Pacheco Amaya	Wilmar Grijalva	1066601739	Wilmar
16	Benitez Melendrez	Vanessa	100529885	VANESSA BENITEZ
17	Oviedo Zapata	Kelly Johana	1063286819	Kelly Oviedo
18	Versara de la Ossa	Juliana	1066598044	Juliana Vega
19	Samboral Gallego	Vanessa	1040731309	Vanessa S.G.
20	Pons Vera	Elis Leticia	1042825032	Elis Leticia
21	Jaramillo Alacran	Liliana	1195146589	Liliana Jaramillo
22	Eliana Diaz Paternina	Eliana Luz	1063306094	Eliana Diaz
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: <u>Mando Intermedio de la Herramienta Agua de cálculo Geol.</u>			
FICHA No. <u>3392557</u>			
Municipio: <u>Monte Lirio</u>		Lugar: <u>SENA</u>	
Instructor: <u>Luis Fernando Avila Sánchez</u>		Nº. Doc. Ident. <u>78-075.303</u>	
FECHA: <u>15-11-2025</u>	HORARIO: <u>06:00 - 14:00</u>		

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Roz Gonzalez	Jerson Stuan	1063277347	Jerson P.
02	Esteban Villegas	Esteban	7207562872	Esteban Villegas
03	Jaramillo Alvarado	Liliana	1193148589	Liliana J.
04	Eliana Diaz Paternina	Eliana	1063306094	Eliana D.
05	AGUIRRE ADELO	MARY CIBO	1066572108	
06	Rada Rodriguez	Angie Yaneth	1239990200	Angie Yaneth
07	Pacheco Aguas	Luis Angel	1152916056	Luis Angel P.
08	Luisa Perez	Maria Dolores	66.700.106	Maria Dolores
09	Perez Zuniga	Natalia	25999.583	Natalia P.
10	Pacheco Lujan	Tomas	1063280088	Tomas P.
11	Requena Munillo	Wilfredo	1066721627	Wilfredo
12	Lions Herazo	Elis Johana	1042825032	Elis Lions
13	Sandoval Gallego	Vanessa	1040731309	Vanessa S.G
14	Vergara de Kossca	Juliana	1066528011	Juliana
15	Benedet Melendez	Vanessa	7003243725	VANESSA BENNETZ
16	Olayida V. Tul	Robles	64479441	Olayida Tul
17	Pavalia Amada	Wilmar Enrique	1066601739	Wilmar
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Mongo Intermedio de la Herramienta Hojas de Cálculo Excel
 FICHA No. 3392557
 Municipio: Monte Líbano Lugar: SENA
 Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez N°. Doc. Ident. 78.0175303
 FECHA: 18-11-2025 HORARIO: 14:00 - 22:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Arroyo DIAZ	José David	106327842	J. D. Arroyo DIAZ
02	Guerra Ruiz	Estefanía	1063301908	Estefanía G.
03	Pacheco Aguirre	Luis Angel	162916056	Luis Angel P.
04	Echegaray Perera	Maria Dolores	66.700.106	Maria Dolores P.
05	Perez Zúñiga	Natalia	25.999.533	Natalia P.
06	Palacios Linares	Lourdes	1063280088	Lourdes P.
07	Palacio Amaya	Wilmar Enrique	1066601739	Wilmar E.
08	Vergara de la Cruz	Juliana	1066598111	Juliana Vergara
09	Linares Heredia	elis Johana	1042825032	elis Linares
10	Sandoval Gallego	Vanessa	1040931309	Vanessa S.G.
11	Díaz Patrino	Eliana Waga	1063306094	Eliana DIAZ
12	Pacheco Parra	Katenne	1017266997	Katenne Pacheco
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

Luis Fernando Avila Sanchez



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
 Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Manejo Intermedio de los Herramientas de Cálculo Excel	
FICHA No: 3392557	
Municipio: Montebano	Lugar: SENA
Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez	Nº. Doc. Ident. 48-075-303
FECHA: 19-11-2025	HORARIO: 6:00 - 14:00

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	Porcheco Aguas	Luis Angel	1152716056	Luis Angel P.
02	Villages Cuadrado	Esteban	1007560332	Esteban Villages
03	Sandoral Gallego	Yanessa	1040731309	Yanessa Sandoral
04	Alvarez Vergara Audis	Audis Pontif	1066513737	Audis Alvarez
05	Araujo DIAZ	Josés David	106327848	Araujo DIAZ.
06	Ruiz Gonzalez	Jerson Steven	1065277347	Jerson P.
07	Revalta Amaya	Wilmar Enrique	1066601739	W. P...
08	Hernandez	Elis Lyanis	1042825032	Elis Lyanis.
09	Pacheco Julian	Joana	1063280088	Joana
10	Rojas Rodriguez	Angie Yaneth	1234990200	Angie Yaneth
11	Pacheco Pano	Katherine	2077266997	Katherine P.
12	DIAZ Paternina	Eliana Lucia	1063206094	Eliana DIAZ
13	Lúñiga Perca	Maria Dolores	66.700106	Maria Dolores
14	García Ruiz	Estefania	1063301908	Estefania Garcia
15	Perez Zúñiga	Natalia	25.999.533	Natalia P.
16	Sánchez Zunig	Samantha	106671023	Samantha
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

Luis Fernando Avila Sanchez



Sistema de
Gestión de la
Calidad

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba
CONTROL DE ASISTENCIA DIARIA
FORMATO ÚNICO PARA REPORTE DE ASISTENCIA CCIT.

Nombre del Curso: Módulo Intermedio de los Herramientas hojas de cálculo Excel.
 FICHA No. 3392554
 Municipio: Montelíbano Lugar: SENA
 Instructor: Luis Fernando Avila Sanchez N°. Doc. Ident. 78.075302
 FECHA: 22-11-2025 HORARIO: 6:00 - 14:00

N°	APELLIDOS	NOMBRES	DOC. IDENT.	FIRMAS
01	RUIZ GONZALEZ	Jerson Steven	1063277347	Jerson R.
02	VILLAS CUBADO	Esteban	1007560332	Esteban Villaz
03	ARANGO DIAZ	JESUS DAVID	1063277402	J. Diaz
04	GARCIA RUIZ	Estefania	1063301908	Estefania G.
05	MATELO MATA	MATELO	1017766977	Mateo M.
06	DIAZ PATERNINI	Eliana Lucia	1063506004	Eliana P.
07	MARIN ARPELO	MARU CIELO	1060571108	M. Arpelo
08	ALONSO URRUTIA	Alejo Daniel	1066513737	Alejo Urrutia
09	LUNIGA PEREA	Mario Dolores	66-700.106	Mario P.
10	VALLE AMAYA	Wilmar Enrique	1066601739	Wilmar V.
11	OSAYDANTUL	Vital Robles	04-479-441	Vital O.
12	SAMBORAL CALLEJO	Vanessa	1040731309	Vanessa S.C.
13	LYONS HERAZO	Elis Lyons	1042825032	Elis Lyons
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

FIRMA DEL INSTRUCTOR

Luis Fernando Avila Sanchez