|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Mantenimiento y ensamble de equipos electrónicos |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | 291901026-Mantenimiento y ensamble de equipos electro electrónicos. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 91901026- 02. Diagnosticar funcionamiento de equipos electro-electrónicos de acuerdo con manuales de operación, procedimientos técnicos y normativa. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | CF3 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Diagnóstico de equipos electrónicos |
| BREVE DESCRIPCIÓN | Los equipos electrónicos son fundamentales en la producción de una empresa, por esto es necesario revisar de manera periódica cada uno de estos dispositivos en busca de fallas o imperfecciones que puedan provocar un mal desempeño y así, mitigar el desgaste de los equipos provocados por el uso excesivo, minimizar costos operacionales, maximizar la productividad y reducir el tiempo de las intervenciones realizadas. |
| PALABRAS CLAVE | Mantenimiento, fallas, pruebas, garantías, equipos electrónicos. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | 9 - Procesamiento, fabricación y ensamble |
| IDIOMA | Español |

# Tabla de contenidos

Introducción

1. **Equipos electrónicos**
   1. Equipos
   2. Bloques funcionales
   3. Parámetros de interpretación
   4. Políticas de garantía
2. **Fallas**
3. **Pruebas y mediciones**
   1. Pruebas
   2. Protocolos
   3. Unidades de medida
   4. Variables y rangos
   5. Interpretación
   6. Funcionamiento
   7. Puesta en marcha
   8. Protocolo de seguridad
4. **Gestión de mantenimiento**
   1. Características de la gestión de mantenimiento
   2. Planes
   3. Costos y presupuestos
   4. Repuestos, piezas y documentos

**Introducción**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Apreciado aprendiz, sea bienvenido a este momento de aprendizaje que está orientado al diagnóstico de equipos electrónicos, donde aprenderá sobre la caracterización de los mismos, la localización de fallas, los protocolos de pruebas y la gestión de equipos electrónicos; saberes que son esenciales, ya que permiten reducir costos operativos y prolongar la vida útil de los equipos, manteniendo y potencializando la productividad en una organización.  En el siguiente video conocerá de forma general, la temática que estudiará a lo largo de este componente formativo.  **¡Muchos éxitos en este proceso de aprendizaje!** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Video motion | | | |
| **NOTA** | **La totalidad del texto locutado para el video no debe superar las 500 palabras aproximadamente** | | | |
| **Título** | Diagnóstico de equipos electrónicos: introducción. | | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Sonido** | **Narración** | **Texto** |
| **1** |  | Música de fondo | Bienvenidos a este nuevo componente formativo denominado **diagnóstico de equipos electrónicos**, en esta ocasión, se desarrollarán saberes asociados a la caracterización de los equipos electrónicos, la localización de fallas, los protocolos de pruebas y la gestión del mantenimiento de equipos electrónicos. | Diagnóstico de equipos electrónicos |
| **2** |  | Música de fondo | En primer lugar, aprenderá a caracterizar cada uno de los equipos electrónicos de su entorno de acuerdo con su función, al tiempo que podrá identificar los bloques funcionales de cada uno de los dispositivos e interpretar los resultados. | Caracterizar equipos electrónicos. |
| **3** |  | Música de fondo | En un segundo lugar, se hará un acercamiento a la localización de fallas en los equipos electrónicos, a través de la codificación de fallas, la relación causa y efecto, procedimientos de diagnóstico y el apoyo de instructivos o diagramas. | Localización de fallas en los equipos electrónicos |
| **4** |  | Música de fondo | En tercer lugar, se abordarán protocolos de pruebas y medidas, necesarios para el monitoreo de variables, para ello se tratarán los temas relacionados con los protocolos que se deben tener en cuenta a la hora de realizar cada intervención, la identificación de las unidades de medida, las variables propias de un equipo, los rangos a tener en cuenta, los parámetros para el funcionamiento de un equipo, su puesta en marcha y los protocolos de seguridad a tener en cuenta para la aplicación de cada uno de los procedimientos. | Protocolos de pruebas  Medidas necesarias para el monitoreo de variables |
| **5** |  | Música de fondo | Por último, se presentan los conceptos necesarios para una correcta gestión de mantenimiento dentro de la organización o empresa; dentro de esta unidad se verán temas relacionados con la clasificación del tipo de intervención de acuerdo con sus características, las propiedades del mantenimiento, las variables a considerar para el diseño de un plan de mantenimiento, la relación de los costos y presupuestos, y la importancia que tienen los repuestos, piezas y documentación. | Correcta gestión de mantenimiento en una organización |
| **6** |  |  | Los saberes antes mencionados, son relevantes a la hora de la reducción de costos operativos, ya que buscan prolongar la vida útil de un equipo, mantener la productividad en la organización y reducir accidentes. Lo anterior es necesario, ya que, los equipos electrónicos están sujetos a desgastes, roturas o averías debido al tiempo prolongado de funcionamiento, esto provoca incidentes en los dispositivos electrónicos, defectos en el funcionamiento, bajo rendimiento de los equipos, bloqueos del sistema, etc. Son estos motivos los que justifican un diseño adecuado de los mantenimientos a realizar en cada uno de los equipos presentes en una organización. Otro factor importante que motiva la gestión de mantenimientos dentro de una organización es el hecho de garantizar el mejor servicio posible a los clientes, para ello el funcionamiento adecuado de los dispositivos es fundamental. | - Reducción de costos operativos  - Prolongar la vida útil de los equipos  Garantizar un buen servicio a los clientes. |
| **7** |  |  | El mantenimiento preventivo es una parte importante dentro de la gestión de un negocio exitoso, puesto que, mantiene los equipos en el mejor estado de funcionamiento sin demoras ni costosas reparaciones provocadas por incidentes imprevistos. Es por este motivo, que las organizaciones deben alentar la conciencia entre los empleados para que realicen tareas rutinarias en busca de fallas o escenarios que puedan conducir a futuras fallas dentro de la organización. | Mantenimiento preventivo |
| **Nombre del archivo** | 839317\_v1 | | |  |

1. **Equipos electrónicos**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto de color |
| Los equipos eléctricos y electrónicos son dispositivos compuestos por una cantidad de elementos dispuestos en circuitos. La función de este tipo de aparatos es la conversión, el procesamiento o el aprovechamiento de señales eléctricas para la realización de procesos lógicos o informáticos. En el caso del sector eléctrico su función es la de transportar, almacenar, transmitir o convertir energía eléctrica. Esta sección se encarga de suministrar los temas necesarios para poder realizar la clasificación de los equipos electrónicos presentes en el área de trabajo, la identificación e interpretación de los bloques funcionales propios de cada uno de los dispositivos, descifrar y comprender los parámetros propios de cada aparato electrónico y las normas asociadas a la garantía presente en los equipos electrónicos; temas importantes a la hora de describir cada uno de los dispositivos eléctricos y electrónicos presentes en una organización o empresa.  Trabajadores de oficina que organizan el almacenamiento de datos y el archivo de archivos en el servidor o la computadora. ilustración de dibujos animados |

* 1. **Equipos**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Antes de realizar cualquier tipo de procedimiento a un equipo electrónico este debe identificarse y clasificarse, con el fin de elegir el procedimiento adecuado para su diagnóstico o mantenimiento; para ello, se deben conocer sus principales características de funcionamiento, el sector en el cual el dispositivo electrónico realizará su accionar y, de acuerdo con estos criterios agruparlos para la realizar las actividades necesarias que aseguren su optimo desempeño. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Slider Presentación | |
| **Introducción** | A continuación, se presentan los grupos de equipos teniendo en cuenta las actividades que realizan: | |
| **Electrodomésticos**  En este primer grupo se encuentras todos aquellos equipos electrónicos destinados a mejorar, automatizar o agilizar tareas domésticas. Se caracterizan por su fácil uso e instalación, pensados para que una persona sin conocimientos sobre electrónica o eléctrica pueda poner en marcha. Adicionalmente, este tipo de dispositivos son lo más comunes de la lista que se va a presentar, su uso en casi todas las actividades que se desarrollan en la vida cotidianidad de cualquier persona dentro del hogar es indispensable, siendo esta característica su principal forma de poder identificarlos.  En conclusión, los electrodomésticos son aparatos electrónicos presentes en los hogares que ayudan en las tareas del hogar facilitado su ejecución. | | Composición realista de electrodomésticos  **Imagen:** 839317\_i2 |
| **Informática y telecomunicaciones**  En el segundo grupo se encuentran todos los dispositivos electrónicos diseñados para la comunicación y tratamiento de la información. En primer lugar, se tienen los aparatos informáticos, cuya función es la de recibir, emitir, almacenar, procesar y transmitir la información de un usuario o empresa (Cesuma, 2022). El segundo grupo son los equipos destinados a las telecomunicaciones los cuales cumplen con el rol especifico de transmitir la información de un lugar a otro a través de un medio. Ambos grupos casi siempre trabajan juntos dada su importancia en el tratamiento de la información tanto personal como empresarial, además, la necesidad de solucionar problemas con rapidez y enlazar fuentes distantes de manera óptima los vuelve indispensables en las organizaciones.  Con el fin de entender la importancia que tienen las telecomunicaciones y por ende, los aparatos diseñados para este propósito, lo invitamos a leer el artículo: *Importancia de las telecomunicaciones en el desarrollo universal*, para ello, haga clic aquí. | | Ciudad inteligente futurista con tecnología de red global 5g  **Imagen:** 839317\_i3 |
| **Consumo**  En el tercer grupo de la lista se encuentran todos los equipos electrónicos destinados a usos diarios, se diferencian del primer grupo de la lista en que este tipo de dispositivos no ayudan a automatizar algún proceso, sino que su función y diseño se centra simplemente en que un usuario los compre y/o use durante las actividades diarias de su vida. Ya que los seres humanos en la actualidad dependemos mucho de la tecnología, nos encontramos rodeados de todo tipo de equipos electrónicos catalogados como de consumo, por ejemplo, TV, radios, celulares, relojes, etc.  Otro tipo de dispositivos que también se pueden incluir en este tipo de aparatos son aquellos cuyas funciones son la producción audiovisual, por ejemplo, cámaras, amplificadores, micrófonos, etc. | | El conector de audio jack está enchufado a un enchufe en un dispositivo de audio para música, audio.  **Imagen:** 839317\_i4 |
| **Iluminación**  En este grupo de dispositivos electrónicos se encuentran todos aquellos elementos que convierten la energía eléctrica en energía luminosa y la controlan, estos aparatos resultan de suma importancia debido a que la mayor parte de la información que es percibida por el ser humano se hace por medio del sentido de la vista. Debido a su importancia, en la percepción humana este tipo de elementos son habituales en muchos entornos, por ejemplo, la iluminación de los vehículos, los alumbrados públicos, etc. También su presencia se puede encontrar en muchas herramientas, lámparas, linternas, focos y demás. | | Amplia foto de primer plano selectivo de bombillas iluminadas colgando de un techo  **Imagen:** 839317\_i5 |
| **Herramientas**  Este tipo de dispositivos tienen la función de ayudar en tareas que requieren gran desgaste físico, precisión o monitoreo de variables físicas. Dentro del diagnóstico de equipos electrónicos las herramientas de medición resultan de gran importancia debido a su uso en el proceso de las pruebas a las variables físicas asociadas a los aparatos, es decir, a la medición de variables. Es por esta razón, por la cual se debe aprender a identificar el tipo de instrumento que mejor se comporte en el entorno a trabajar o los disponibles en el sitio, de acuerdo con la forma en la que se presentan y se miden los resultados se tienen: **instrumentos de medición analógicos** y los **instrumentos de medición digitales**. | | Serviceman usa lupa y destornillador para reparar el teléfono inteligente dañado en el taller electrónico.  **Imagen:** 839317\_i6 |
| * **Instrumentos de medición analógicos**   Los instrumentos de medición analógicos se caracterizan por presentar los resultados de la variable física, medida mediante una aguja móvil que se desplaza a lo largo de una escala graduada. Lo anterior, se debe a los cambios de corriente provocados por la variable a medir que circulan por una bobina centrada en un campo magnético y, gracias a la interacción entre el campo magnético variable de la bobina y el campo magnético fijo producido por un imán se genera el desplazamiento de la aguja. Este tipo de instrumentos son los más habituales dentro de un entorno laboral, aunque en la actualidad la presencia de los dispositivos digitales ha comenzado a desplazar la utilización de este tipo de herramientas. El principal problema en el uso de estos aparatos electrónicos es la baja precisión y la dificultad de leer de manera correcta los resultados proporcionados por el equipo. (Miguel, A. P. S. 2016) | | **Figura 1.**  *Multimetro analógico*  Analog multimeter over white  Nota: Shutterstock, 2022  **Imagen:** 839317\_i7 |
| * **Instrumentos de medición digitales**   A diferencia de los anteriores, los instrumentos de medición digitales no emplean ningún tipo de componente mecánico para la obtención de la medida. En su defecto, este tipo de herramientas emplean una serie de complejos circuitos electrónicos integrados que permiten el uso de pantallas o display para la visualización de los resultados, lo que facilita la lectura de estos haciendo que su aplicación dentro de los procesos de diagnóstico y mantenimiento sean más frecuentes, adicionalmente, permiten la recolección de datos de manera más rápida y efectiva. Por último, al no emplear partes mecánicas estos dispositivos son más robustos y fuertes que su contraparte analógica. (Miguel, A. P. S. 2016) | | **Figura 2.**  *Multímetro digital*  Multímetro aislado en la vista superior de fondo blanco  Nota: Freepik, 2022  **Imagen:** 839317\_i8 |
| **Médicos**  Estos dispositivos se caracterizan por tener una alta precisión y seguridad; dentro de este tipo de equipos se pueden encontrar herramientas, elementos electromecánicos y maquinarias destinadas al monitoreo de variables fisiológicas. Estos equipos se agrupan o se clasifican según el riesgo que representen para el paciente. A pesar de que estos dispositivos electrónicos no son los más comunes de observar se debe tener mucho cuidado a la hora de realizar o agendar cualquier tipo de procedimiento, esto pues, conserva la integridad, confianza, fidelidad y precisión con la cual fue diseñado es crucial, esto recordando que en muchas ocasiones la vida de los pacientes depende de la lectura, procesamiento y visualización de los resultados presentados por el equipo. | | Monitor artificial de ventilación pulmonar en la unidad de cuidados intensivos. Enfermera con equipo médico. Ventilación de los pulmones con oxígeno. COVID-19 e identificación del coronavirus. Pandemia.  **Imagen:** 839317\_i9 |
| **Juguetería**  Por último, pese a que se pueden interpretar como elementos de consumo se tiene los juguetes, estos equipos son todos aquellos dispositivos electrónicos destinados al fortalecimiento del desarrollo, habilidades o recreación. A diferencia de lo que se suele pensar cuando se escucha la categoría juguetería, estos aparatos electrónicos favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas como la memoria, la percepción, concentración, etc. También promueven el desarrollo de habilidades físicas como la coordinación, equilibrio y las habilidades motoras necesarias para que un infante comience a caminar o gatear. (La Importancia del juego y los juguetes | CAIJ - Cámara argentina de la industria del juguete, s. f.) | | robots con control de radio y de primer nivel se mueven en el suelo, genios pequeños, niños juegan a robots electrónicos, autos, juguetes modernos en control de radio. nuevas tecnologías en la industria del juego. Foto de alta calidad  **Imagen:** 839317\_i10 |

* 1. **Bloques funcionales**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| Los **bloques funcionales** de un equipo electrónico **indican aquellas secciones en donde un proceso se lleva a cabo**, por ejemplo, **etapas de potencia, procesamiento de señales, filtrado, alimentación, control, etc**. Todos los bloques funcionales de un equipo electrónico deben estar conectados entre sí de forma lógica y siguiendo la secuencia correcta de la estructura del dispositivo. De acuerdo con lo anterior, **este tipo bloques resultan fundamentales para el funcionamiento del equipo**, de ahí su nombre, es por este motivo que su identificación y verificación debe ser primordial. Así pues, todas las etapas posteriores dependen de los bloques funcionales anteriores.  Ilustración de concepto abstracto de servicio informático | |

* 1. **Parámetros de interpretación**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| Ilustración del concepto de manual de instrucciones  Los parámetros de interpretación son datos importantes que se deben tener en cuenta a la hora de verificar el funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos. Estos parámetros indican la tensión, corriente, frecuencia y demás que se deben garantizar para el correcto funcionamiento de un dispositivo, sin estos parámetros asegurados no se debe intervenir el equipo. Para el caso de componentes electrónicos se debe revisar las condiciones de funcionamiento en la hoja de datos dispuesta por el fabricante y verificar si estas se cumplen o no. En cada caso se recomienda seguir el manual o las indicaciones del fabricante. Lo anterior con el fin de no comprometer la integridad del aparato electrónico y la seguridad de los agentes encargados de la revisión, manipulación o funcionamiento del dispositivo. | |

* 1. **Políticas** **de garantía**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| Las políticas de garantía de una empresa buscan asegurar el correcto estado de un equipo electrónico. Para ello, cada una de las empresas establece pruebas dentro de los procesos de fabricación para evitar defectos o fallas críticas. Para el técnico del área de mantenimiento es muy importante seguir las recomendaciones, manuales y accesorias durante la instalación y puesta en marcha de los equipos electrónicos para mantener la integridad de los equipos. Dado el caso un equipo o dispositivo llega al lugar de su instalación con defectos de fabricación, funcionamiento o aplicación es responsabilidad del fabricante cambiar el producto. Este principal motivo obliga a los profesionales encargados del mantenimiento o instalación de los aparatos electrónicos, asegurar que todas las condiciones recomendadas por el fabricante, sección anterior, se cumplan a cabalidad para no incurrir en violaciones a las políticas de garantía de un equipo.  Servicio de seguros bajo demanda. aseguradora digital, aplicación móvil, modelo de negocio innovador. clienta que solicita una póliza de seguro en línea. | |

1. **Fallas**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Las fallas en los equipos electrónicos son sucesos espontáneos que provocan funcionamientos inadecuados en los componentes internos de un dispositivo, ocasionando con esto averías o daños en los equipos. Debido a esto, el profesional encargado del área de mantenimiento debe ser capaz de identificar las posibles fallas, el origen, los posibles procedimientos y la interpretación de la documentación dispuesta por el fabricante para dar inicio con las intervenciones adecuadas para la solución, reparación o calibración de cada uno de los aparatos electrónicos. Esto en pro de reducir los tiempos de inactividad de un equipo y, en consecuencia, la disminución en los costos operativos de una organización permitiendo, además, la generación de productos óptimos para los clientes o usuarios finales. Una vez identificado qué tipo de aparato electrónico se va a intervenir y dada la importancia en la detección de las fallas y la prevención de estas, es necesario proceder con todos los procesos indispensables para hacer frente a las fallas de un equipo. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Infografía interactiva Punto caliente | |
| **Texto introductorio** | A continuación, se presentan los procesos que se deben realizar al momento de identificar una falla: | |
| **Figura 3**  *Procesos a realizar en el momento de identificación de una falla*    Se debe realizar una infografía interactiva, para ello, se sugieren las imágenes utilizadas en la parte superior, los números deben estar titilando a modo de indicación que se debe hacer clic en ellos. En el anexo 1 se encuentran las imágenes sugeridas y los enlaces de donde se tomaron, en caso de que se decida emplear las imágenes sugeridas, se debe unificar el concepto gráfico ya que las del punto 4 y 5 se encuentran en nubes y los demás en círculos. El punto caliente es el número. | | |
| **Código de la imagen** | 839317\_i14 | |
| **Punto caliente 1** | **Codificación**  La codificación de fallas es fundamental a la hora de localizar la o las averías relacionadas al mal funcionamiento de un equipo electrónico. Estos códigos se caracterizan por ser una combinación alfanumérica que brinda una ruta a seguir para localizar el sector, pieza o circuito que se encuentra en malas condiciones, es labor del profesional verificar, corregir o reemplazar los componentes necesarios para salir del percance. Es importante mencionar que cada fabricante, a pesar de las normas internacionales, tiene diferentes interpretaciones para un mismo código, es por esto por lo que se debe seguir el manual del fabricante o la hoja de datos de los componentes. |  |
| **Punto caliente 2** | **Relación causa efecto**  Es importante, además de tener una noción del sector o pieza afectada, saber las causas que llevaron a fallar dicho componente, esto para evitar que el elemento se siga desgastando. La relación causa efecto ayuda entonces a detectar aquellos malos procedimientos, errores de instalación o defectos de fabricación que generan desgastes o averías a zonas parciales o completas de un equipo electrónico. Obligando así, a realizar estas correcciones antes de cualquier otro procedimiento. |  |
| **Punto caliente 3** | **Localización**  Una vez realizado el procedimiento para dar con el sector afectado y realizadas las correcciones relacionadas a las causas que llevaron a producir el incidente, se debe entonces identificar el punto crítico de la avería. Esto implica que, una vez localizado el sector afectado se debe identificar las piezas específicas dentro del área comprometida que estén fallando, para ello se debe localizar los bloques funcionales y sectorizar apartados importantes dentro de los mismos para generar hoja de ruta en los procesos de diagnóstico. |  |
| **Punto caliente 4** | **Procedimientos de diagnóstico**  Con el fin de identificar las piezas o elementos afectados dentro del sector comprometido, se debe realizar en conjunto con herramientas especializadas la medición de las variables asociadas a cada uno de los componentes para verificar la respuesta de estos y validar su funcionamiento. |  |
| **Punto caliente 5** | **Instructivos o diagramas**  Todo procedimiento para realizar en cada área afectada o bloque funcional debe hacerse siguiendo los instructivos o diagramas suministrados por el fabricante, esto ayudará al profesional a conocer qué tipo de elemento y características tiene el componente que se va a inspeccionar o a reemplazar. Otro apartado importante de los instructivos de un equipo electrónico, son la información relacionada con la composición de cada uno de estos aparatos electrónicos, información importante para determinar qué tipo de pruebas o procedimientos se deben realizar sin comprometer la integridad de los equipos y agentes responsables de la manipulación de cada dispositivo. |  |

1. **Pruebas y mediciones**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Las pruebas y las mediciones cumplen un rol muy importante dentro del diagnóstico de los elementos eléctricos y electrónicos. Estos valores indican si una pieza o componente de una área afectada o seleccionada para la intervención se encuentran en los parámetros adecuados. No obstante, antes de realizar cualquier procedimiento es necesario evaluar y estudiar las condiciones del entorno laboral buscando posibles riesgos, percances o accidentes que se puedan prevenir. Según García et al (2016), las condiciones de trabajo son todo el entorno que rodea a un trabajador, dentro de las cuales se mencionan, iluminación, temperatura, compañeros, presión, etc. Todas estas variables pueden afectar el rendimiento, la salud y la seguridad de un empleado, es por esto por lo que resulta esencial un adecuado ambiente laboral. Con el posible problema identificado, gracias a los criterios de la pasada sección, es necesario emprender las acciones para verificar si la hipótesis inicial fue correcta o se debe considerar otras consideraciones. Con el fin de cumplir estos parámetros se presenta los siguientes temas.  Serviceman usa lupa y destornillador para reparar el teléfono inteligente dañado en el taller electrónico. |

* 1. **Pruebas**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Las pruebas realizadas a un dispositivo electrónico son las responsables de suministrar toda la información necesaria para identificar qué componente o componentes no están bajo las condiciones adecuadas para el correcto funcionamiento de un equipo electrónico. El apartado esencial dentro de las pruebas de diagnóstico de un aparato electrónico son la medición de elementos, esto debido a que los resultados de este procedimiento ayudan al profesional a verificar el estado en el cual se encuentra el objeto en el cual se está realizando la intervención, dado lo anterior, es necesario conocer el tipo de variable física que se quiere monitorear. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Pestañas o tabs horizontales | |
| **Introducción** | A continuación, se presentan las mediciones más comunes. | |
| **Medición de resistencias** | **Medición de resistencias**  La medición de resistencia de un componente o sección de un circuito es importante, ya que indica las propiedades que tiene la región o elemento medido; resultados fuera de rangos normales dan indicios de las posibles afectaciones que presenta un equipo, por ejemplo, medidas muy elevadas de un componente pueden indicar corrosión o afectaciones por excesos de temperatura. También, gracias a los resultados se pueden detectar cortocircuitos o circuitos abiertos. La medición de resistencias se debe hacer por medio de un óhmetro o un multímetro.  **Nota:** antes de realizar cualquier medición de resistencia es necesario desconectar la alimentación del circuito para evitar daños en el equipo a medir, la herramienta de medición y el usuario. | Técnico que repara el interior del teléfono móvil mediante el circuito integrado de soldadura de hierro, el concepto de tecnología de hardware de datos  **Imagen:** 839317\_i16 |
| **Respuesta a la frecuencia** | **Respuesta a la frecuencia**  La respuesta a la frecuencia de un equipo electrónico ayuda en las etapas de diseño a conocer el comportamiento de un dispositivo frente a una señal de entrada conocida, señal de impulso, la cual apoya en la predicción y análisis de los sistemas de control a implementar en el equipo. Este tipo de medición también ayuda a los profesionales a describir sistemas complejos gracias a la función de transferencia sin la necesidad de conocer todos los aspectos asociados al bloque o estructura estudiada, dando una noción general de la aplicación de un aparato electrónico y ayudando a un profesional a comprender los aspectos generales del mismo. | ondear en el oscilloscopio  **Imagen:** 839317\_i17 |
| **Inspección térmica** | **Inspección térmica**  La inspección térmica busca a partir de los resultados de cámaras térmicas o infrarrojas a monitorear la temperatura interna de un equipo electrónico en busca de anomalías. En conjunto con la inspección visual, la inspección térmica ayuda al profesional encargado del área de mantenimiento a centralizar o localizar la falla de un equipo. Adicionalmente, da una noción de cuál o cuáles componentes del dispositivo están bajo temperaturas críticas y muy probablemente necesiten mantenimientos más regulares. | inspección de imágenes térmicas de equipos eléctricos  **Imagen:** 839317\_i18 |
| **Análisis de protecciones** | **Análisis de protecciones**  Las protecciones térmicas tienen como función el resguardar la integridad de los equipos frente a las sobrecargas y temperaturas altas. Es por este motivo por el cual se debe verificar el estado de cada una de las protecciones presentes en el o los equipos electrónicos. Para ello se deben probar cada una de las protecciones en escenarios controlados para verificar su accionar. | Un electricista masculino trabaja en una centralita con un cable de conexión eléctrica  **Imagen:** 839317\_i19 |
| **Puestas a tierra** | **Puestas a tierra**  La verificación de una correcta puesta a tierra es crítica dentro de la instalación de un equipo o a la hora de realizar un diseño electrónico. Esta parte fundamental de un circuito electrónico es la responsable de guiar las corrientes de un dispositivo hacia una ruta segura evitando así, las tensiones de paso y de contacto que causan descargas eléctricas peligrosas en los usuarios. Es este el principal motivo por el cual un profesional debe asegurar la existencia de una puesta a tierra en los dispositivos y de su correcta instalación. | Technician use wrist strap for ESD protection in   work area.  **Imagen:** 839317\_i20 |
| **Nombre del botón** | **Pruebas de voltaje**  Las pruebas de voltaje son las responsables de mostrar el comportamiento de un dispositivo frente a la excitación de una fuente de energía. Resultados en la medición de voltaje inconsistentes ayudarán al profesional encargado a localizar regiones o elementos que no se encuentren dentro de los rangos habituales y, por ende, se deban revisar de manera más detallada.  Con el fin de realizar una correcta medición de voltaje para un adecuado proceso es necesario el uso de un multímetro o de un voltímetro conectado entre los extremos del lugar, componente o sección que se quiere medir; en ocasiones es necesario la adición de resistencias para ampliar el rango de medida del aparato empleado para el procedimiento. (Miguel, A. P. S. 2016) | Cierre del equipo técnico de medición de voltaje de la televisión de circuito electrónico de televisión, Servicio después de la venta de equipo eléctrico fijo dentro del seguro.  **Imagen:** 839317\_i21 |
|  | **Pruebas de corriente**  Las pruebas de corriente en un equipo electrónico son importantes gracias a su aporte a la hora de verificar el estado de un dispositivo o elemento. Los valores anómalos en los resultados de medición pueden indicar fallas en el funcionamiento del sector, área, elemento o bloque estudiado.  Para las pruebas y/o mediciones de corriente es necesario el uso de la herramienta llamada amperímetro o multímetro, el cual se debe conectar en serie con el circuito en donde se encuentra la corriente que se quiere medir. (Miguel, A. P. S. 2016)  **Nota:** es de suma importancia realizar las mediciones con las herramientas adecuadas, el equipo energizado y siguiendo la recomendación anterior con el fin de evitar en lo posible daños en el equipo y accidentes en todos los agentes que intervienen en el proceso. | Reparación de dispositivos electrónicos, piezas soldadoras de estaño  **Imagen:** 839317\_i22 |

* 1. Protocolos

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Una vez se ha identificado el tipo de prueba que se va a realizar, se debe considerar un conjunto de recomendaciones en procura de garantizar que el procedimiento que se llevará a cabo se hará de manera adecuada cumpliendo con los protocolos establecidos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Carrusel de tarjetas | |
| **Introducción** | A continuación, se presenta el protocolo para tener en cuenta a la hora de realizar una prueba. | |
| **Imagen:** 839317\_i23 | | |
| Organizar u ordenar el área de trabajo. | | **Imagen:** 839317\_i24 |
| Seleccionar herramientas y equipos adecuados para cada uno de los procedimientos. | | **Imagen:** 839317\_i25 |
| Seguir los criterios y normas técnicas de cada uno de los fabricantes | | **Imagen:** 839317\_i26 |
| Corroborar si las variables físicas asociadas al equipo electrónico están bajo los estándares de calidad requeridos | | **Imagen:** 839317\_i27 |
| Un dispositivo no funciona de igual manera frente a CC o CA, se debe identificar de forma correcta que tipo de corriente se va a medir (Miguel, A. P. S. (2016).) | | **Imagen:** 839317\_i28 |

* 1. **Unidades de medida**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Con los protocolos de prueba listos para cada una de las pruebas a realizar al equipo o pieza electrónica se debe identificar qué tipo de variable se va a medir para seleccionar de forma correcta el tipo de herramienta y equipo electrónico. Además, este tipo de información ayuda a que el profesional encargado del área de mantenimiento pueda tomar la decisión más adecuada de acuerdo con el proceso seleccionado. Dentro de las más comunes se tienen:   |  | | --- | | Unidad de medida | | Volt (V) | | Amper (A) | | Ohm (Ω) | | Faradio (F) | | Henrio (H) | | Watts (W) | | Hertz (Hz) | |

* 1. **Variables y rangos**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Con las unidades de medida identificadas para cada uno de los procesos de las pruebas establecidas, se debe asociar las variables físicas propias de cada uno de los procesos, esto con el fin de garantizar el método adecuado para la medición de cada una de las variables. Las variables más comunes son:   |  | | --- | | Variable | | Tensión o voltaje | | Intensidad o corriente eléctrica. | | Resistencia | | Capacitancia | | Inductancia | | Potencia | | Frecuencia |   Un factor adicional para tener en cuenta dentro de las pruebas es el rango en el cual la variable o variables a medir deben encontrarse. También se debe verificar el rango máximo y mínimo que son capaces de soportar las herramientas o equipos de medición para garantizar resultados precisos y resguardar la integridad de los dispositivos y operarios, más precisamente: “El campo de medida de un aparato de medida nos indica los valores entre los cuales el aparato mide con exactitud. Antes de realizar una medida habrá que prever con aproximación el orden de magnitud de la medida y con ello seleccionar el aparato más adecuado” (Miguel, A. P. S. (2016), p. 138) |

* 1. **Interpretación**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Como en cualquier proceso, la interpretación de resultados es fundamental para determinar las causas, elaborar un diagnóstico y realizar el procedimiento adecuado. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Tarjetas Avatar | |
| **Introducción** | A continuación, se presentan la importancia de la interpretación de resultados en equipos electrónicos. | |
| **Parámetros o rangos**  La interpretación de resultados dentro del proceso de pruebas electrónicas es crucial para recopilar todos los factores que provocaron la inoperatividad del equipo electrónico. | | **Imagen:** 839317\_i29 |
| **Presentación y descripción de los fallos**  También es crucial para la presentación y descripción de los fallos con sus respectivas soluciones, esto ayuda a futuros profesionales a utilizar estos procedimientos como guías en futuras intervenciones del equipo electrónico. | | **Imagen:** 839317\_i30 |
| **Informes técnicos**  Por último, la interpretación de resultados en informes técnicos es fundamental en la toma de decisiones de una empresa, esto debido a que elimina actividades, prácticas o instalaciones que estén provocando fallos en los equipos electrónicos. | | **Imagen:** 839317\_i31 |

* 1. **Funcionamiento**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| Al igual que los elementos electrónicos, **los equipos tienen algunos parámetros o rangos que se deben asegurar para garantizar el correcto funcionamiento de los dispositivos**. Estos parámetros incluyen rangos operativos que sí o sí se deben asegurar para la puesta en marcha del dispositivo. Algunas de las más comunes son: **tensión, corriente y frecuencia**. Adicionalmente, se debe corroborar que los rangos de medición o los rangos para los que fue diseñado el equipo electrónico se cumplan dentro de las instalaciones donde está ubicado; lo anterior, busca **mantener la integridad del aparato electrónico y de las instalaciones eléctricas**. Toda esta información se encuentra depositada en el manual de usuario o ficha técnica del equipo electrónico.  Tablero de madre de examen del técnico de sexo masculino con el multímetro digital | |

* 1. **Puesta en marcha**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Una vez se han realizado todas las intervenciones necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos electrónicos, las adecuadas prácticas para el manejo de los dispositivos y las instalaciones idóneas para la ubicación del dispositivo se deben, probar los equipos bajo las condiciones de uso y diseño, esto para observar el comportamiento del equipo y verificar si su respuesta es la adecuada. Al finalizar las pruebas de la puesta en marcha del dispositivo, el profesional encargado tomará la decisión de acuerdo con los resultados si el equipo es apto o no. |

* 1. **Protocolo se seguridad**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Un apartado muy importante que el profesional debe tener en cuenta y seguir en todas las intervenciones a realizar son los protocolos de seguridad y salud en el trabajo los cuales buscan reducir los accidentes en cada uno de los procesos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Acordeón tipo 2 |
| **Introducción** | A continuación, se presentan las recomendaciones que deber ser tenidas en cuenta a la hora de implementar el protocolo de seguridad. |
| Trabajador con gafas de seguridad en un sitio en construcción  **Imagen:** 839317\_i33 | |
| Para la prueba de los equipos electrónicos estas normas son de suma importancia ya que evitan lesiones en los operarios y técnicos de mantenimiento. | |
| Dentro de las mediciones se debe tener claridad de cómo y en qué condiciones realizar este proceso sin comprometer la integridad del equipo y del profesional, por ejemplo, la medición de resistencias, capacitancias e inductancias se deben realizar sin tener el equipo electrónico conectado al suministro eléctrico y esperando algunos minutos mientras se descargan cada uno de los acumuladores de energía del sistema, este simple acto reduce en gran medida las descargas eléctricas y por ende los accidentes. | |
| Este tipo de recomendaciones o normas se encuentran disponibles en el manual de usuario u hoja de datos del dispositivo electrónico, es por esto que se debe tener a la mano cada uno de los documentos asociados al equipo, pieza o elemento a intervenir. | |
| Además de tener en cuenta las recomendaciones para resguardar la seguridad del o los profesionales también es importante identificar los riesgos laborales, según García et al (2016) cualquier actividad física o emocional puede derivar en daños, los cuales deben prevenirse y estudiarse para evitar en lo posible su producción. | |
| Dado que los elementos o sustancias que componen un dispositivo resultan ser peligrosos es necesario seguir las recomendaciones del fabricante para tratar de la mejor manera este tipo de sustancias tratando, de evitar los accidentes. Por este motivo se invita a seguir las indicaciones del fabricante para evitar en todo momento los sucesos inesperados. | |

1. **Gestión de mantenimiento**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| La gestión de mantenimiento busca dentro de una organización, establecer todos los parámetros necesarios para la identificación del adecuado procedimiento a realizar, las características de éste y su planificación. Para comprender este concepto, le presentamos el siguiente video donde podrá identificar los elementos más representativos de éste. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Video motion | | | |
| **NOTA** | **La totalidad del texto locutado para el video no debe superar las 500 palabras aproximadamente** | | | |
| **Título** | Gestión de mantenimiento | | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Sonido** | **Narración** | **Texto** |
| **1** |  | Música de fondo | La gestión de mantenimiento busca dentro de una organización, establecer todos los parámetros necesarios para la identificación del adecuado procedimiento a realizar, las características de este y su planificación. Adicionalmente, busca anticipar los posibles costos de cada una de las intervenciones, las herramientas necesarias, los profesionales adecuados para cada uno de los procesos, los tiempos estimados y las piezas correctas para cada uno de los procesos. Lo anterior busca que los responsables de las áreas productivas de una organización anticipen cada uno de estos mantenimientos con acciones o medidas que mantengan en lo posible la productividad de la empresa. | Gestión de mantenimiento  Establecer parámetros  Identificación procedimiento  Anticipar costos  Productividad de la empresa |
| **2** |  | Música de fondo | Todos los equipos electrónicos dentro de una empresa sufren desgaste en consecuencia al tiempo de uso, es por esta razón que agendar el mantenimiento de los dispositivos electrónicos es de suma importancia para una organización debido a la reducción de costos operacionales provocados por las intervenciones. Dependiendo del tipo de procedimiento a realizar el mantenimiento se divide en: mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo y mantenimiento predictivo. | Mantenimiento correctivo  Mantenimiento preventivo  Mantenimiento predictivo |
| **3** |  | Música de fondo | El mantenimiento correctivo se caracteriza porque su ejecución es realizada cuando una pieza, elemento o dispositivo electrónico se encuentra completamente averiado y necesita ser reemplazado. La función de este tipo de mantenimiento es corregir todos los defectos provocados por el daño de la o las piezas, siendo fundamental dentro de una organización ya que su objetivo es devolver el equipo electrónico a su funcionamiento habitual. Por esta razón se convierte en un proceso prioritario dentro de una organización, dado que, de este depende su agilidad, la reducción de costos productivos y tiempo de inactividad. | Mantenimiento correctivo.  Su función es corregir los defectos provocados por el daño de las piezas. |
| **4** |  | Música de fondo | Ya que el mantenimiento correctivo representa daños en piezas o componentes en un equipo, es necesario evitarlo a toda costa; con lo anterior, como un nuevo objetivo a tratar dentro de la gestión de mantenimiento se tienen los procedimientos preventivos, los cuales como su nombre lo indica son todas las acciones agendadas durante un periodo de tiempo que buscan mitigar el desgaste de una pieza o componente, garantizando la mayor fiabilidad posible durante el uso del equipo. Adicionalmente, las acciones que buscan calibrar cada uno de los equipos también hacen parte de esta categoría ya que su objetivo es mantener el equipo en óptimas condiciones de funcionamiento. | Mantenimiento preventivo  Buscan mitigar el desgaste de una pieza o componente.  Garantizar la mayor fiabilidad posible durante el uso del equipo. |
| **5** |  | Música de fondo | Con los anteriores procesos queda claro que se debe evitar a toda costa que un equipo sufra daños graves, por lo tanto, es necesario entonces poder conocer con anticipación los tiempos óptimos en los cuales se debe realizar los procesos preventivos tratando de evitar sucesos críticos. Gracias a que algunas organizaciones llevan un registro de cada uno de los incidentes ocurridos en cada equipo electrónico a lo largo de su vida productiva, información que es relevante para la toma de decisiones, ya que ayuda a predecir cuáles son los mejores tiempos para un mantenimiento preventivo o correctivo, anticipando acciones a los sucesos inesperados que puedan desencadenar consecuencias graves dentro de los procesos productivos de una organización, lo que puede llevar a incrementar costos y tiempos de producción. | Mantenimiento predictivo  Anticipar acciones a sucesos inesperados. |
| **Nombre del archivo** | 839317\_v2 | | |  |

* 1. **Características de la gestión de mantenimiento**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| La principal característica del mantenimiento dentro de los procesos industriales y productivos es su planificación y la periodicidad con la que ocurre cada uno de los procesos o intervenciones, además, de la precisión en los tiempos en lo que se ejecuta cada una de las intervenciones; por eso se busca con cada acción mantener la productividad y la durabilidad de los equipos minimizando de esta manera los tiempos de inactividad, los imprevistos y los accidentes.  Ilustración del concepto de gestión de oficina |

* 1. **Planes**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Como se ha observado hasta el momento, las acciones relacionadas al mantenimiento son de suma importancia en una organización porque su ejecución se traduce en reducir costos. Debido a esto, es necesario que el profesional encargado del área agende cada uno de los procedimientos de acuerdo con las características de uso del equipo y su nivel de importancia dentro del proceso productivo o industrial. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Infografía interactiva Punto caliente | |
| **Texto introductorio** | Ahora veamos los aspectos que debe tener en cuenta el técnico encargado para realizar un correcto plan de mantenimiento: | |
| Se debe realizar una infografía interactiva, para ello, se sugieren utilizar esta imagen, se deben cambiar los colores de acuerdo con la imagen gráfica del CF, los números deben estar titilando a modo de indicación que se debe hacer clic en ellos. El punto caliente es el número. | | |
| **Código de la imagen** | 839317\_i35 | |
| **Punto caliente 1** | **Frecuencia**  La frecuencia con la que se interviene un equipo depende de la cantidad de horas de funcionamiento y del nivel de importancia que éste representa dentro de la organización, por ejemplo, realizar mantenimientos fuera de las horas productivas de un equipo ayuda a mantener la productividad de una empresa. Adicionalmente, se debe considerar situaciones críticas como por ejemplo el rozamiento de las piezas, esto debido a que aspectos como la refrigeración o la lubricación promueven tiempos de intervención más frecuentes. |  |
| **Punto caliente 2** | **Especialidad**  La especialidad busca asignar el profesional adecuado para realizar el mantenimiento a cada uno de los equipos presentes en la organización. Con esto se garantiza que el dispositivo no sufra afectaciones por malos procedimientos. |  |
| **Punto caliente 3** | **Durabilidad**  Agendar los tiempos en los cuales un equipo está fuera de uso es crucial para que los encargados del área productiva de una empresa puedan con tiempo realizar acciones frente a estas intervenciones. Como profesional la durabilidad de un equipo electrónico resulta ser critica dada la importancia que tiene algunos dispositivos dentro de al área productiva de una organización. |  |
| **Punto caliente 4** | **Permisos**  En ocasiones las intervenciones que se realizan a los dispositivos electrónicos requieren de la gestión de permisos debido al alto riesgo de accidentalidad y de la importancia que posee cada aparato dentro de la organización. Dado lo anterior, resulta importante que dentro del plan de mantenimiento también se contemple si la intervención requiere de algún permiso especial. |  |

* 1. **Costos y presupuestos**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Con el propósito de **garantizar el cumplimiento del plan de mantenimiento** se debe tener en cuenta el **costo estimado de cada una de las intervenciones a realizar en el periodo designado**. Esto en conjunto con el presupuesto asignado al área de mantenimiento, dará una noción de cuántos recursos se pueden asignar a cada uno de los procesos; con esta información disponible el profesional encargado del área de mantenimiento podrá **modificar el calendario o las acciones del plan si así lo ve necesario para garantizar el cumplimiento total o parcial de las intervenciones agendadas sin comprometer en lo posible la productividad de la empresa.**  Mujer marcando un concepto de gestión del tiempo del planificador |

* 1. **Repuestos, piezas y documentos**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| Los repuestos y piezas son fundamentales a la hora de realizar el mantenimiento de equipos electrónicos, son este tipo de elementos los que garantizan que un dispositivo continúe en funcionamiento. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Rutas / Pasos. Verticales 2 | |
| **Introducción** | A continuación, se presentan algunos aspectos que deben ser considerados en este procedimiento. | |
| **1** | **Identificación**  El profesional debe ser capaz de identificar las piezas correctas que necesita un equipo electrónico, para evitar de esta manera un derroche del presupuesto asignado. | **Imagen:** 839317\_i36 |
| **2** | **Disponibilidad**  Además, debe tener un listado de proveedores que aseguren la disponibilidad de las piezas o repuestos y genere una comparación de precios en busca de minimizar los costos. | **Imagen:** 839317\_i37 |
| **3** | **Documentación**  Finalmente, generar documentación sobre las intervenciones realizadas es importante para el área de mantenimiento ya que proporciona estadísticas de cuáles piezas o repuestos son los más frecuentes dentro de cada procedimiento aumentando de esta manera la precisión en la estimación de los costos, la disponibilidad de estas y en conjunto la reducción del tiempo en el área de mantenimiento de un equipo electrónico. | **Imagen:** 839317\_i38 |

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| **¡Muy bien!** ha finalizado el estudio de este componente formativo a través del cual ha aprendido sobre el diagnóstico de equipos electrónicos. Ahora lo invitamos a estudiar la síntesis, donde podrá recordar de forma general los saberes que se han desarrollado, a realizar la actividad de aprendizaje donde podrá colocar a prueba lo aprendido, consultar el material complementario que le servirá como refuerzo y profundización y estudiar el glosario. | |

**Síntesis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Síntesis |
| Mantenimiento y ensamble de equipos electrónicos  **Síntesis:** Diagnóstico de equipos electrónicos | |
| **Introducción** | La información suministrada por este componente formativo es esencial a la hora de la identificación de fallas, pruebas, solución y diseño de los planes de mantenimiento, por lo tanto, se presenta a continuación un mapa conceptual con la información más relevante con el fin de afianzar los conocimientos adquiridos en esta unidad temática. |
| **Figura 4**  *Diagnóstico de equipos electrónicos*    **Imagen:** 839317\_i39 | |

**Actividad Didáctica**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Actividad didáctica. Arrastrar y soltar | |
| La actividad que se presenta a continuación tiene como propósito validar los conceptos asociados a los saberes desarrollados en este componente formativo. Para ello, debe asociar cada concepto con su respectiva definición. | | Ilustración de vector plano de proceso de trabajo de planificación de equipo de negocios. compañeros de dibujos animados hablando, compartiendo pensamientos y sonriendo en la oficina de la empresa. concepto de flujo de trabajo y trabajo en equipo  **Imagen:** 839317\_i40 |
| Equipos electrónicos usados para agilizar tareas del hogar. | | Electrodomésticos |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** Los electrodomésticos son todos aquellos presentes en el hogar, por ejemplo, televisores, neveras, microondas, etc.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| Dispositivos se caracterizan por tener una alta precisión y seguridad. | | Equipos médicos |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** Los equipos médicos son los responsables de medir variables fisiologías con alta precisión.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| Regularidad con la que se interviene un equipo. | | Frecuencia |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** La frecuencia hace referencia a la cantidad de veces con las que se debe realzar un procedimiento de cualquier tipo a un equipo electrónico.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| **Mantenimiento realizado cuando una pieza ya está averiada.** | | Mantenimiento Correctivo |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** El mantenimiento correctivo se realiza cuando un equipo electrónico deja de funcionar por completo o su desempeño no es el adecuado.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| Mantenimiento realizado para mitigar el desgaste de las piezas. | | Mantenimiento preventivo |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** El mantenimiento preventivo se realiza antes de que una falla se presente en un equipo electrónico con el fin de evitar este suceso.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| Combinación alfanumérica que indica una ruta de una posible falla. | | Códigos de error |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** El código error hace referencia a la información suministrada por los fabricantes para ayudar a localizar el área afectada o averiada en un equipo.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| Busca asignar el profesional adecuado para realizar el mantenimiento a cada uno de los equipos. | | Especialidad |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** La especialidad es un atributo que recibe un profesional experto en una área o tarea específica.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| Probar los equipos bajo las condiciones de uso y diseño. | | Puesta en marcha. |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** La puesta en marcha hace referencia al funcionamiento de un equipo electrónico dentro de un ambiente controlada para la verificación de su estado.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| Normas que buscan reducir los accidentes en cada uno de los procedimientos. | | Protocolos de seguridad. |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** Los protocolos de seguridad son normas que buscan reducir los accidentes o riesgos laborales dentro de una organización.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |
| Valores máximos y mínimos que soporta un equipo, herramienta o componente. | | Rango |
| **Retroalimentación**   * **Respuesta correcta**   **¡Muy bien!** El rango son los valores dentro de los cuales un equipo o herramienta funciona de manera correcta y precisa.   * **Respuesta incorrecta**   **¡Vamos, inténtelo de nuevo!** Lo invitamos a retomar el estudio de los saberes desarrollados en este componente formativo. | | |

**Material complementario**

|  |
| --- |
| Cuadro de texto |
| A continuación, se presenta el material complementario que le servirá de apoyo para afianzar y profundizar en los saberes desarrollados en este componente formativo. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo de recurso | Material complementario | | |
| Tema | Referencia APA del material | tipo | Enlace |
| Protocolos de seguridad | Nl, D. (2021, 18 marzo). Veiligheidsmaatregelen bij het werken met elektrische apparatuur | Dell Nederland. Recuperado 13 de septiembre de 2022, de https://www.dell.com/support/kbdoc/nl-nl/000137973/veiligheid-voorzorgsmaatregelen-bij-het-werken-met-elektrische-apparatuur | Artículo | <https://www.dell.com/support/kbdoc/es-co/000137973/precauciones-de-seguridad-cuando-se-trabaja-con-el-equipo-el%C3%A9ctrico> |
| Protocolos de seguridad | Aprende Institute. (2022, 22 julio). *Herramientas utilizadas en la reparación electrónica.* https://aprende.com/blog/oficios/reparacion-electronica/herramientas-utilizadas-en-la-reparacion-electronica/ | Página web | <https://aprende.com/blog/oficios/reparacion-electronica/herramientas-utilizadas-en-la-reparacion-electronica/> |
| Pruebas y mediciones | Cómo reparar una lámpara LED | Aprende Institute. (2021, 3 septiembre). [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=CvZeHIvXL60&list=PLntfA\_AupyFvHBOBC5x4UqIYeIHaXnLYn | video | <https://www.youtube.com/watch?v=CvZeHIvXL60&list=PLntfA_AupyFvHBOBC5x4UqIYeIHaXnLYn> |
| Mantenimiento de equipos | Renovetec. (2 de noviembre de 2020). MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS (INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL). (). [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=2NlDkTy0lPc | video | <https://www.youtube.com/watch?v=2NlDkTy0lPc> |
| Mantenimiento de equipos | Miguel, A. P. S. (2016). *Electrónica aplicada* (Edición número 2). Paraninfo. | Libro | <https://www-alphaeditorialcloud-com.bdigital.sena.edu.co/library/filter?category=ingenieria-electrica-electronica-y-telecomunicaciones> |
| Puesta a tierra | Levy, R. R. (2020). *Puestas a tierra: criterios de seguridad eléctrica y técnica*. Jorge Sarmiento Editor - Universitas. | Libr  o | [Puestas a Tierra. Seguridad eléctrica y técnica-Ruben Levy -... (sena.edu.co)](https://www-alphaeditorialcloud-com.bdigital.sena.edu.co/reader/puestas-a-tierra-seguridad-electrica-y-tecnica-ruben-levy?location=1) |

**Glosario**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Glosario |
| Acumulador: | es la propiedad que tiene un dispositivo para almacenar energía eléctrica. |
| Código error: | información suministrada por los fabricantes para ayudar a localizar el área afectada o averiada en un equipo. |
| Confiabilidad: | sinónimo de seguridad, se atribuye a un equipo electrónico cuando este funciona con precisión. |
| Costo: | es el valor que representa para una organización el adquirir o generar un producto, servicio o acción. |
| Frecuencia: | se refiere a la cantidad de veces con las que se debe realzar un procedimiento de cualquier tipo a un equipo electrónico. |
| Fisiológicas: | es el estudio de todos los procesos que se desempeñan en un sistema vivo, por ejemplo, órganos, tejidos y células. |
| Inspección: | hace referencias a las acciones llevadas a cabo para verificar el estado de un producto, proceso o servicio. |
| Mantenimiento correctivo: | se realiza cuando un equipo electrónico deja de funcionar por completo o su desempeño no es el adecuado. |
| Mantenimiento preventivo: | se realiza antes de que una falla se presente en un equipo electrónico con el fin de evitar este suceso. |
| Presupuesto: | hace referencia a una estimación de los gastos a realizar en un plan manteniendo un equilibrio contable, es decir, que los gastos a realizar en un periodo se puedan cubrir con los ingresos. |
| Protocolo de seguridad: | normas que buscan reducir los accidentes o riesgos laborales dentro de una organización. |
| Rango | valores dentro de los cuales un equipo o herramienta funciona de manera correcta y precisa. |

**Referencias bibliográficas:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | Bibliografía |
| Agudelo Ríos, L. H. (2001). Importancia de las telecomunicaciones en el desarrollo universal. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, *11*, 13-15. <https://doi.org/10.18359/rcin.1349> | |
| Alcalde San Miguel, P. (2016). *Electrónica aplicada*. (2 Ed). Madrid: Paraninfo. | |
| Cámara Argentina de la Industria del Juguete [CAIJ]. (s.f.). *La Importancia del juego y los juguetes.* Recuperado 10 de septiembre de 2022, de <https://caij.org.ar/ejes-de-trabajo/valoracion-del-juguete/la-importancia-de-los-juguetes-y-el-juego/> | |
| Centro de Estudios Superiores Maranathá [Cesuma], A. (2022, 21 junio). Sistema informático: características, funciones, clasificación y etapas de desarrollo. Recuperado 10 de septiembre de 2022, de https://www.cesuma.mx/blog/sistema-informatico-caracteristicas-funciones-clasificacion-y-etapas-de-desarrollo.html | |
| García, F. C., Tárraga, D., Gil, J., Madrid, P. L. C., FERNÁNDEZ GARCÍA, C., LASSO TARRAGA, D., & MORENO GIL, J. (2016). Instalaciones eléctricas interiores 4.a edición. Paraninfo. | |
| Instituto Renovetec IRIM (s.f). *¿Qué es un plan de mantenimiento? ¿Quieres saberlo todo sobre la elaboración de un plan de mantenimiento? Recuperado el 22 de septiembre de 2022 de* <http://www.renovetec.com/irim/sobre-mantenimiento/planes-de-mantenimiento/que-es-un-plan-de-mantenimiento> | |
| Levy, R. R. (2020). *Puestas a tierra: criterios de seguridad eléctrica y técnica*. Jorge Sarmiento Editor - Universitas. | |
| La Importancia del juego y los juguetes | CAIJ - Cámara argentina de la industria del juguete. (s. f.). Recuperado 10 de septiembre de 2022, de <https://caij.org.ar/ejes-de-trabajo/valoracion-del-juguete/la-importancia-de-los-juguetes-y-el-juego/> | |
| Machado, P. (2022, 5 abril). ¿Cuáles Son Los Diferentes Tipos de Mantenimiento? [2022]. Infraspeak Blog. https://blog.infraspeak.com/es/tipos-de-mantenimiento/ | |
| Revista educativa Caracteristicasdel.com. (2021). *Características del Mantenimiento Preventivo*. Recuperado el 22 de septiembre de 2022 de <https://www.caracteristicasdel.com/negocios/caracteristicas_del_mantenimiento_preventivo.html> | |
| Revista educativa Caracteristicasdel.com. (2021). *Características de cosas y términos. Recuperado el 22 de septiembre de 2022 de https://www.caracteristicasdel.com/?s=Caracter%C3%ADsticas+de+cosas+y+t%C3%A9rminos* | |