

“DETECCIÓN DE FALLAS EN EQUIPOS ELECTRÓNICOS A PARTIR DEL ANÁLISIS DE SEÑALES. (UNA VISIÓN A LA INICIACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN EN EL MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS).”

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciada en Electrónica
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

Elaborado por:

ANGELA PATRICIA RODRIGUEZ RIVERA

Dirigido por:

Ing. AUGUSTO GUARIN RODRIGUEZ

Bogotá, Agosto 2015

Resumen

Este trabajo es una exploración realizada al campo de mantenimiento y reparación de equipos electrónicos, principalmente busca conocer como es la labor técnica en espacios reales, la iniciativa es la respuesta a la tendencia a que los estudiantes de electrónica en formación profesional, no conocen o no están interesados en la labor técnica aplicada al campo de mantenimiento y reparación de equipos electrónicos. El elaborar un documento guía que permita al estudiante iniciar y profundizar en este campo es el objeto que busca solucionar la tendencia mencionada.

El presente desarrollo plantea una solución a la pregunta ¿permitirá un documento guiar a un estudiante de electrónica en formación profesional realizar una detección de fallas y su corrección a partir de análisis de señales?, Básicamente lo que se plasma en este documento es la exploración de los procesos y procedimientos que realizan las empresas que tienen un área de mantenimiento y reparación, para esto se realizó un trabajo de campo donde se visitaron empresas con las características descritas y se aplicó una encuesta para la recolección de información.

El análisis de la información obtenida de estas encuestas, además de aportar información para la elaboración del manual, abre una serie de cuestionamientos que por obvias razones algunos no son resueltos en este trabajo, cuestionamientos como ¿Por qué los profesionales en electrónica ejercen la labor técnica al igual que algunos que solo tienen un nivel de formación media?, ¿Por qué en una empresa debidamente constituida no existen procesos de soporte técnico estructurados?, ¿Quién elabora e implementa estos procesos?, ¿Por qué reparar un equipo electrónico no es rentable?, ¿Qué tipo de señales son analizadas en un procedimiento de detección de fallas?, ¿Cuáles son las habilidades y competencias de

una persona que ejerce la labor de mantenimiento y reparación?, entre otros que a lo largo del documento se irán involucrando.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Abriendo horizontes</i>	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Detección de fallas en equipos electrónicos a partir del análisis de señales. (Una visión a la iniciación y profundización en el mantenimiento y reparación de equipos electrónicos).
Autor(es)	Rodriguez Rivera, Ángela Patricia
Director	Guarín Rodriguez, Augusto
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2015. 200 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	COMPETENCIAS TECNICAS; HABILIDADES TECNICAS; REPARACION; MANTENIMIENTO; ELECTRONICA; MANUAL DE REPARACION.

2. Descripción
<p>Trabajo de grado que se propone para explorar al campo de mantenimiento y reparación de equipos electrónicos, principalmente busca conocer como es la labor técnica en espacios reales, en respuesta a la tendencia de que los estudiantes de electrónica en formación profesional, no conocen o no están interesados en la labor técnica aplicada al campo de mantenimiento y reparación de equipos electrónicos. Se propone un documento guía que permita al estudiante iniciar y profundizar en este campo, es el objeto que busca solucionar la tendencia mencionada. Básicamente lo que se plasma en este documento es la exploración de los procesos y procedimientos que realizan las empresas que tienen un área de mantenimiento y reparación. El análisis de la información obtenida de estas empresas, además de aportar información para la elaboración del manual, abre una serie de cuestionamientos como ¿Por qué los profesionales en electrónica ejercen la labor técnica al igual que algunos que solo tienen un nivel de formación media?, ¿Por qué en una empresa debidamente constituida no existen procesos de soporte técnico estructurados?, ¿Quién elabora e implementa estos procesos?, ¿Por qué reparar un equipo electrónico no es rentable?, ¿Qué tipo de señales son analizadas en un procedimiento de detección de fallas?, ¿Cuáles son las habilidades y competencias de una persona que ejerce la labor de mantenimiento y reparación?, entre otros que a lo largo del documento se irán involucrando.</p>

3. Fuentes

- Correa, Bautista Jorge. (2007). Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, editorial Universidad del Rosario.
- Davison, Homer L. Localización y Reparación de fallas en reproductores de discos compactos tomo I. ed. McGraw-Hill.
- Damaye, Robert. (1995). Fuentes de alimentación electrónicas conmutadas: teoría y práctica; Madrid, Editorial Paraninfo.
- Hernández, Sampierini Roberto (2010). Metodología de la Investigación. 5ta Edición. México, Editorial McGraw-Hill.
- Lenk, John D. (1993) Manual para localización de fallas y reparación de sistemas electrónicos. -- 4 v. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Mastache, Anahí. (2009). Formar personas competentes: desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Buenos Aires, Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.
- Ministerio de educación nacional. (2003) Articulación de la educación con el mundo productivo, la Formación de competencias laborales, Bogotá.
- Oppenheim, Alan V (1994). Señales y sistemas; México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Organización panamericana de la salud. (1989). Manual para la localización lógica de fallas y su corrección de equipos para la salud, Oficina Sanidad Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Washington.
- Pérez, Constantino. (2003). Fundamentos de televisión analógica y digital. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cantabria.
- Tusón, Valls Jesús (1984). Lingüística: Una introducción al estudio del lenguaje con textos comentados y ejercicios. Barcelona, Editorial Barcanova.

4. Contenidos

En el primer capítulo del documento describe el problema planteado para la elaboración de este trabajo, su justificación y los objetivos que dieron lugar a la solución del problema.

Objetivo General

Elaborar un documento guía que permita a un estudiante en proceso de formación profesional en electrónica la detección de fallas en equipos electrónicos y su corrección, permitiendo así su iniciación y profundización en el mantenimiento y reparación de los mismos.

Objetivos Específicos

- Explorar en algunas empresas con área de mantenimiento y reparación los equipos

electrónicos que reparan, realizar una clasificación y análisis.

- Conocer cuáles son los procesos, procedimientos, métodos e instrumentación usados para la detección de fallas en los equipos identificados y las fallas más frecuentes.
- Describir las señales analizadas en el proceso y procedimiento de detección de fallas.

En el capítulo dos “Marco teórico”, se encuentran las bases teóricas en las que se apoya el documento para su realización, aspectos técnicos, procedimentales, sensoriales, actitudinales y aptitudinales.

El capítulo tres señala y describe la metodología utilizada para el desarrollo de este trabajo, el instrumento utilizado para la toma de información, la metodología aplicada y las limitaciones que hubo al momento de la adquisición de la información.

Los resultados y el análisis de la información están en el capítulo cuatro, acá está el balance de toda la actividad de toma de información, la recopilación de la información, al análisis de la información y las categorías de análisis tomadas para el desarrollo del trabajo.

Luego se plasman las conclusiones resultado del trabajo realizado, las referencias bibliográficas y los anexos que soportan la información recolectada, el manual objeto de este trabajo y técnicas básicas de soldadura son útiles en la labor de mantenimiento y reparación de equipos electrónicos.

5. Metodología

Este trabajo se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, se decidió realizar un estudio exploratorio donde se indago como se realiza el proceso y procedimiento de detección de fallas en instancias dedicadas a la reparación y el mantenimiento.

La exploración se realizó aplicando una encuesta y documentando la mayor cantidad de información obtenida a una serie de empresas que tienen área de manteamiento y reparación. Se logró construir una base de datos de 269 empresas, se realizó un primer contacto a través de llamadas, correos electrónicos y algunos recorridos a 211 empresas y se pudo concretar para realizar la visita y ejecutar la encuesta a 23 empresas.

La encuesta fue diseñada para conocer la mayor información posible en la labor de mantenimiento y reparación, se pregunta el nivel de estudio de las personas que ejercen la labor, su experiencia, que equipos electrónicos reparan, que instrumentación utilizan, las condiciones del sitio de reparación, las rutinas, procesos o procedimiento empleados para la detección de fallas, las dificultades encontradas al momento de realizar una reparación, las recomendaciones para ejercer la labor, los conocimientos específicos, normatividad y certificaciones, dando lugar a planteamientos o hipótesis diferentes a las propuestas en este trabajo.

Se realizó una clasificación para consolidar la información obtenida de la encuesta. Se identificaron categorías para analizar de acuerdo con las preguntas de la encuesta, dando una visión de cómo es la labor técnica en el ámbito de mantenimiento y reparación desde sus actores, el área de ejecución, el profesionalismo de los procesos y procedimientos.

Con la información obtenida, realizando el análisis de la misma y con apoyo bibliográfico se

realizó el Manual para la detección lógica de fallas y su corrección en equipos electrónicos, manual diseñado para ser implementado como proceso para la detección de fallas en cualquiera de los equipos electrónicos identificados en la encuesta.

6. Conclusiones

- Abordar una temática tan extensa y sin delimitar hace que se desvíe un poco el objeto de estudio, haciendo que el desarrollo del trabajo tome una connotación subjetiva y generando cuestionamientos o hipótesis.
- La vinculación de un estudiante en formación en el área electrónica con la labor técnica en el campo de mantenimiento y reparación es necesaria para conocer, desarrollar competencias laborales y adquirir habilidades que le permitan generar soluciones de calidad en el área.
- En aspectos pedagógicos se generan varios cuestionamientos en cuanto a la formación de los profesionales en electrónica, ¿Realmente los profesionales en electrónica son técnicamente competentes?, ¿Cómo o en qué áreas son abordadas estas temáticas para que un estudiante en formación profesional en electrónica desarrolle estas competencias y adquiera estas habilidades?
- El Manual para la detección lógica de fallas y su corrección en equipos electrónicos, se resume como una guía que permite a cualquier estudiante en el área de la electrónica realizar un proceso lógico y sistemático para la detección de un equipo electrónico y realizar su respectiva corrección.

Elaborado por:	Ángela Patricia Rodríguez Rivera
Revisado por:	Augusto Guarín Rodríguez

Fecha de elaboración del Resumen:	08	09	2015
--	----	----	------

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1. El problema	3
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	3
Justificación	4
Capítulo 2. Marco teórico	5
Detección de fallas	5
Los síntomas.	5
Unidad funcional.....	6
Aislamiento.	7
Localizar el problema específico.	8
Tipos de señales	9
Señales visuales:	10
Señales auditivas:.....	10
Señales de percibidas por el tacto:	10
Señales de olfativas:.....	10
Índices:	11
Iconos:.....	11
Signos convencionales o símbolos:.....	11
Instrumentación y ambiente de reparación	11
Multímetro	12
Fuente de alimentación	15
Generador de funciones	17
Osciloscopio.....	18
Analizador de espectros	19
Ambiente de reparación	19
Competencias y perfiles profesionales.....	22
Capítulo 3. Marco metodológico	32
Metodología aplicada.....	32

Limitaciones.....	33
Capítulo 4. Resultados	35
Análisis e interpretación de resultados.....	35
Balance de la encuesta	35
Clasificación de las empresas	39
Categorías de análisis.....	59
Actores en el campo del mantenimiento y reparación	59
Ambientes de reparación.....	60
Detección de fallas a partir del análisis de señales.	61
Conclusiones	63
Referencias.....	64
Anexos	66

Lista de tablas

<i>Tabla 1.</i> Equipos electrónicos identificados en la encuesta	37
<i>Tabla 2.</i> Instrumentos usados para la detección de fallas	38
<i>Tabla 3.</i> Clasificación de empresas de acuerdo al tipo de equipo electrónico que repara	40
<i>Tabla 4.</i> Fallas más comunes en televisores, DVDs y Equipos de sonido	49

Lista de figuras

<i>Figura 1</i> Estructura básica de un sistema de instrumentación	12
<i>Figura 2.</i> Fuente en modo independiente	16
<i>Figura 3</i> Fuente en modo simétrico.....	16
<i>Figura 4</i> Fuente en modo serie	17
<i>Figura 5</i> Fuente en modo paralelo.....	17
<i>Figura 6.</i> Uniones de soldadura frías.....	195
<i>Figura 7.</i> Reemplazo de componente	197
<i>Figura 8.</i> Transistores de potencia (disipadores de calor externos).....	198
<i>Figura 9.</i> Técnicas para soldar sobre tiras.	199
<i>Figura 10.</i> Empaques comunes de circuitos integrados.....	200

Lista de gráficos

<i>Grafico 1.</i> Empresas contactadas	35
<i>Grafico 2.</i> Empresas contactadas y visitadas	36
<i>Grafico 3.</i> Clasificación de empresas de acuerdo al tipo de equipo electrónico que reparan	39

Introducción

Existen cuestionamientos hacia los profesionales que están formados en la el área de la Electrónica, se tiende a pensar que un profesional en Electrónica está preparado o tiene la experticia para detectar y reparar cualquier tipo de falla que presente un equipo electrónico. El documento “Detección de fallas en equipos electrónicos a partir del análisis de señales. (Una visión a la iniciación y profundización en el mantenimiento y reparación de equipos electrónicos)”, es una iniciativa pensada para indagar acerca de estos cuestionamientos y proporcionar herramientas que permitan a un estudiante en proceso de formación en electrónica, vincular sus conocimientos teóricos con los procedimientos prácticos.

Dentro de nuestras prácticas como estudiantes en Electrónica, existe poca vinculación con la temática propuesta, detectar fallas de una manera lógica y sistemática usando el análisis de las señales proporcionadas por un equipo electrónico o un circuito para su corrección, tal vez no es una preocupación en el ambiente académico. Este documento puede enriquecer y fortalecer los conocimientos prácticos adquiridos en el proceso de formación de un estudiante en electrónica. Con el estudio de los procedimientos y procesos aquí plasmados se puede llegar adquirir experticia en la labor de mantenimiento y reparación y generar quizás espacios laborales.

En el desarrollo de la propuesta se expone el planteamiento del problema, se establecen los objetivos y se justifica. Se plasman las bases teóricas que fundamentan el desarrollo de la propuesta, se trata de ejemplarizar el perfil de una persona que se dedica a la detección de fallas en equipos electrónicos, las diferentes señales y alguna legislación creada

para el desarrollo de la labor de mantenimiento y reparación, que incluye la detección de fallas en equipos electrónicos.

La propuesta pretende llevar el conocimiento a la práctica, por esta razón fue necesario indagar en ambientes de detección de fallas reales, inicialmente se realizó una serie de visitas y encuestas a algunas empresas que se dedican o que tiene un área de mantenimiento y reparación, resolviendo cuestionamientos como, ¿qué equipos electrónicos se reparan?, ¿qué instrumentación se utiliza?, ¿quién realiza esta labor? y ¿en qué condiciones? Aunque el campo a trabajar es muy amplio debido a que actualmente existen cantidades de equipos electrónicos, se trató de realizar una amplia clasificación para poder recolectar la mayor información y poder usarla apropiadamente para cumplir con el propósito.

Bajo el análisis de la información recolectada y con el componente bibliográfico, se realizó el “Manual para la detección lógica de fallas y su corrección en equipos electrónicos” que muestra un procedimiento lógico y sistemático general como guía para quienes desean incursionar en el área de mantenimiento y reparación de equipos electrónicos, proporcionando información relevante que se debe tener en cuenta para realizar la labor de detección de fallas en equipos electrónicos.

Capítulo 1. El problema

Planteamiento del problema

Dentro de las estructuras académicas en el ámbito de la electrónica, el tema de la reparación de equipos electrónicos es muy ambiguo. En los estudios de carreras profesionales en Electrónica este tipo de temas no es profundizado, como se realiza a nivel Técnico y Tecnológico.

No es común, que los profesionales de carreras en electrónica tengan un conocimiento afianzado en la detección y corrección de fallas en equipos electrónicos o que exista tal interés. No es objeto de estudio vincular la labor técnica con la académica, lamentablemente este enfrentamiento en la mayoría de los casos se realiza en los espacios laborales, donde el profesional en electrónica ingresa a conocer y a aprender dichos procesos.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar un documento guía que permita a un estudiante en proceso de formación profesional en electrónica la detección de fallas en equipos electrónicos y su corrección, permitiendo así su iniciación y profundización en el mantenimiento y reparación de los mismos.

Objetivos Específicos

- Explorar en algunas empresas con área de mantenimiento y reparación los equipos electrónicos que reparan, realizar una clasificación y análisis.
- Conocer cuáles son los procesos, procedimientos, métodos e instrumentación usados para la detección de fallas en los equipos identificados y las fallas más frecuentes.
- Describir las señales analizadas en el proceso y procedimiento de detección de fallas.

Justificación

Lo que se pretende con este proyecto es dar a la reparación de equipos electrónicos una sustentación académica, que vincule al estudiante en la actividad de la reparación y el mantenimiento, en ampliar y reforzar los conocimientos adquiridos en el campo de la instrumentación y dar a este tipo de actividad un enfoque analítico.

Muchos piensan que el reparar un equipo electrónico es tarea de reemplazar componentes o de realizar mediciones, sin embargo lo que se busca es realizar un procedimiento que permita al estudiante abordar un equipo electrónico y de una manera lógica, localice y corrija cualquier falla, usando como principal instrumento el análisis de las señales emitidas por el buen o mal funcionamiento del equipo electrónico.

El documento objeto será una buena herramienta para aquellos que quieran abordar y profundizar en la reparación y mantenimiento electrónico, además de que permite al estudiante ampliar sus conocimientos, el manejar y estudiar este planteamiento le puede abrir espacios laborales, académicos y empresariales.

Capítulo 2. Marco teórico

Detección de fallas

La Detección de fallas es un proceso lógico y sistemático que debe seguir para identificar fallas en un equipo electrónico o en una unidad electrónica.

Si nos remitimos a los manuales de Detección de fallas de algunos equipos electrónicos encontramos que coinciden en un procedimiento general aplicado al equipo del cual habla el manual.

El primer paso o lo primero que hay que tener en cuenta para realizar una reparación es conocer el funcionamiento del equipo, y sus principales características. En el Manual para la Localización de fallas y su corrección de equipo para la salud¹ en el primer capítulo se explica una técnica: analice, busque, describa y evalúe (ABCDE), para conocer el funcionamiento de un equipo electrónico de una forma detallada.

Los síntomas.

Una vez identificadas las características y el funcionamiento del equipo se inicia con la detección de los síntomas de la falla en el equipo electrónico, advertir las indicaciones de funcionamiento normales y anormales, manipulando los controles de operación para obtener información y correlacionar los síntomas.

“El reconocimiento de los síntomas es el arte de identificar las señales normales y anormales en la operación de un equipo electrónico”.²

¹ ORGANIZACIÓN PANAMERICA DE LA SALUD, Manual para la localización lógica de fallas y su corrección de equipos para la salud/ Oficina sanitaria Panamericana regional de la Organización Mundial de la salud, Washington.1989.

² LENK, John D. Manual para localización de fallas y reparación de sistemas electrónicos. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993. -- 4 v. ISBN9688802725

La evaluación de los síntomas consiste en el proceso de obtener descripciones detalladas de los síntomas del problema. Diversas fallas producen síntomas similares, el reconocimiento del problema original podrá, proporcionar en sí mismo, suficiente información para decidir sobre la causa o posibles causas.

Quien repara el equipo debe ser capaz de operar adecuadamente todos los controles para evaluar el síntoma, esto es, para decidir si el funcionamiento es normal o no.

Al operar adecuadamente los controles del equipo es posible generar la solución del problema. Analizar por qué un ajuste de control específico elimino el problema aparente es algo necesario de entender.

Unidad funcional.

Definiendo función como la operación electrónica que se realiza en un área específica del equipo o sistema, ubicar el problema dentro de una unidad funcional es lo que sigue. A partir de los síntomas se puede hacer una estimación valida del problema, más sin embargo es necesaria la mayor información técnica que se encuentre.

Los diagramas de bloque muestran la relación funcional de las principales secciones de un equipo completo, son la fuente más la lógica de información que se usa en la Detección de problemas dentro de la unidad funcional.

Los diagramas esquemáticos, muestran la relación funcional de todos los componentes de una sección principal, incluye resistencias, capacitores, transistores, etc.

Los diagramas de cableado, muestra la relación física de los componentes al igual que el cableado punto a punto, es el menos útil en la Detección de fallas.

Las dificultades en localizar problemas se facilitan cuando se tiene disponible un diagrama de bloques y una lista de síntomas de problemas del equipo.

Para identificar la unidad funcional se utiliza una técnica de corrección denominada técnica de encasillamiento, consiste en utilizar los diagramas de bloques o esquemático para ubicar el problema dentro de una unidad funcional, se conoce como técnica de entrada buena – salida mala, con esto es posible acotar el problema dentro de un grupo de circuitos y después al circuito con falla. Se utiliza el análisis de síntomas y rastreo de señales. El encasillamiento se inicia colocando unos corchetes en los puntos de entrada buena - salida mala en el diagrama de bloques o esquemático, la técnica incluye desplazar los corchetes, uno cada vez y efectuar pruebas para saber si la falla se encuentra dentro del área encasillada.

Todas las acciones de los corchetes deben aspirar a localizar el problema con un mínimo de pruebas.

Existen equipos que tiene módulos o tarjetas reemplazables, en este caso la tendencia es reemplazar cada módulo hasta corregir la falla, también la falla puede ser originada por un contacto defectuoso entre un módulo enchufable y el conector.

Aislamiento.

Una vez encontrada la unidad funcional, el paso siguiente consiste en aislar el problema dentro de un circuito en el área de la falla.

El paso de aislamiento comprende la utilización de instrumentos de prueba multímetros, osciloscopios, generadores, para el rastreo de la señal y sustitución de la señal en el área donde se sospecha que esta la falla mediante estimaciones precisas y el empleo de diagramas correspondientes, técnicas de encasillamiento, rastreo y sustitución de señales, aislar el problema en un solo circuito defectuoso.

Las herramientas y técnicas de reparación no se emplean sino hasta después de localizar y verificar el problema específico, es decir no invadir el aparato con equipos de soldar y pinzas. Una vez aislado el circuito puede seguir con la reparación.

Localizar el problema específico.

El último paso para la Detección de fallas es localizar el problema específico, consiste en probar los diferentes puntos de prueba en el circuito con falla para ubicar el componente defectuoso, se puede usar también la técnica de encasillamiento.

Los transistores, los circuitos integrados y los diodos de estado sólido son componentes que por su posición en el circuito son puntos convenientes desde los que se evalúa la operación del circuito completo, realizando las pruebas en estos componentes se puede lograr una Detección de fallas más rápido. Las formas de onda de estos componentes del circuito deben ser analizadas en detalle, su amplitud, duración, fase y forma, claro está en los circuitos donde exista formas de onda significativas, descartando la fuente de alimentación por ejemplo. A las mediciones de voltaje hay que prestarles mucha atención ya sea por mediciones por análisis de forma de onda o simples pruebas, si hay en alguna terminal una forma de onda anormal quiere decir que el voltajes es anormal, si esto ocurre conviene realizar mediciones de resistencias en ese punto y verificaciones de continuidad.

Los voltajes en general se miden sin aplicar señales y con el circuito operando, se emplea la información de los diagramas o manual de servicio generalmente están registrados en una tabla de dicho manual. Se recomienda verificar las terminales de mayor voltaje primero, ubicando la escala máxima del voltímetro por seguridad. Al igual que las mediciones con forma de onda los resultados no son exactos a los registrados en los manuales de servicio o diagramas, tenga en cuenta la tolerancia especificada en la información técnica.

Las mediciones de forma de onda y señales se realizan con el circuito en operación, aplicando señales de entrada provenientes de un generador externo, tenga en cuenta la información del manual de servicio para simular las señales adecuadas. Las formas de onda pueden ayudar a corroborar los síntomas de las fallas que generalmente se produce en la ausencia de las mismas, a la degradación del funcionamiento del circuito se le otorgan formas de onda anormales o distorsionadas, estudie muy bien los circuitos donde realice estas pruebas, las representaciones de las formas de onda en los manuales son una aproximación y estas pueden diferir de acuerdo al osciloscopio usado. Se recomienda hacer todas las mediciones con un equipo que este en buen estado y operando adecuadamente y así detectar las variaciones.

Las mediciones de resistencias se deben hacer sin aplicar corriente, verifique que los capacitores o condensadores estén descargados antes de medir una resistencia, si hay un voltaje anormal puede haber una resistencia abierta o en corto.

En todo el proceso de Detección de fallas, las señales percibidas por los sentidos son fundamentales aportando información o la ubicación específica de la falla.

Tipos de señales

Las señales en la detección de fallas en equipos electrónicos juegan un papel fundamental, paradójicamente, las señales electrónicas a pesar que son las propias de la temática no son las únicas señales que se deben tener en cuenta, incluso no siempre es necesario usar las señales electrónicas para identificar una falla en los equipos electrónicos.

“Una señal es una información proveniente de una fuente, la cual puede tener una naturaleza diversa óptica, magnética, eléctrica, acústica, etc., para poder ser procesadas las señales se transforman en señales eléctricas mediante transductores”³

De acuerdo a lo anterior, las señales pueden ser:

Señales visuales: las ondas electromagnéticas luminosas que inciden en la retina del ojo, están comprendidas en un cierto ancho de banda, para producir una impresión visual, estas señales son interpretadas por el sistema nervioso central como un color determinado. “Los ojos son los transductores que convierten la energía electromagnética en potenciales de acción comprensibles por el cerebro. La luz al reflejarse en los objetos que nos rodean es enfocada en la retina para dar señales eléctricas que producirán la sensación visual.”⁴

Señales auditivas: el oído humano, es un órgano sensorial que actúa como transductor, convirtiendo la energía sonora en señales eléctricas que luego son transportadas al cerebro para ser procesadas e interpretadas.

Señales de percibidas por el tacto: el sentido del tacto, es capaz de identificar objetos, texturas y temperaturas, gracias a los corpúsculos, que son receptores cutáneos que actúan como sensores para enviar las señales percibidas al cerebro. Estos “sensores” tiene cuatro funciones, identificar forma y tamaño; presión, peso, textura y temperatura.

Señales de olfativas: el sentido del olfato es un quimiorreceptor, el proceso transductor del olfato es netamente químico, cuando se percibe un olor realmente lo que sucede es que los órganos receptores ubicados en nuestro cerebro envía señales directamente a la parte del cerebro donde se estimulan emociones y memorias.

³ Tomado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Procesado_de_se%C3%B1al

⁴ Tomado de: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/fisiologia-humana-2011-g367/material-de-clase/bloque-tematico-6.-fisiologia-del-sistema-nervioso/tema-3.-sentidos-especiales-vision-gusto-olfato/tema-3.-sentidos-especiales-vision-gusto-olfato>

Por otro lado en términos de lenguaje podemos encontrar otra clasificación de las señales:

Índices: los índices son efectos producidos por una causa, que no dependen de la voluntad humana sino que se dan naturalmente, el humo es una señal producida por el fuego.

Iconos: son imágenes o símbolos a los que se les ha atribuido un significado determinado, son usados dentro de ámbitos específicos, manifiestan una relación metafórica entre la señal y lo señalado, un triángulo amarillo con un rayo en el medio es un icono es la señal de riesgo eléctrico.

Signos convencionales o símbolos: son señales que reflejan una convención, no hay relación entre la señal y lo señalado, la luz de un semáforo es una convención, no hay relación entre la luz roja y la acción de detenerse.

Instrumentación y ambiente de reparación

En general la instrumentación electrónica es la parte de la electrónica que se encarga del diseño y el manejo de los aparatos electrónicos, sobre todo para su uso en mediciones.⁵

La instrumentación tiene como finalidad medir magnitudes físicas de un sistema, transformar la información obtenida y presentarla de una manera comprensible. Por lo cual este proceso requiere de unos instrumentos que permiten tomar las variables físicas, transformarlas y determinar su magnitud definiendo así un instrumento como un “dispositivo para determinar el valor o la magnitud de una cantidad o variable”.⁶

⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Instrumentaci3n_electr3nica

⁶ COOPER, William David. Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición/William D. Cooper, Albert D. Helfrick; traducción David Pérez Gutiérrez; revisión técnica Gloria Mata Hernández. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991.

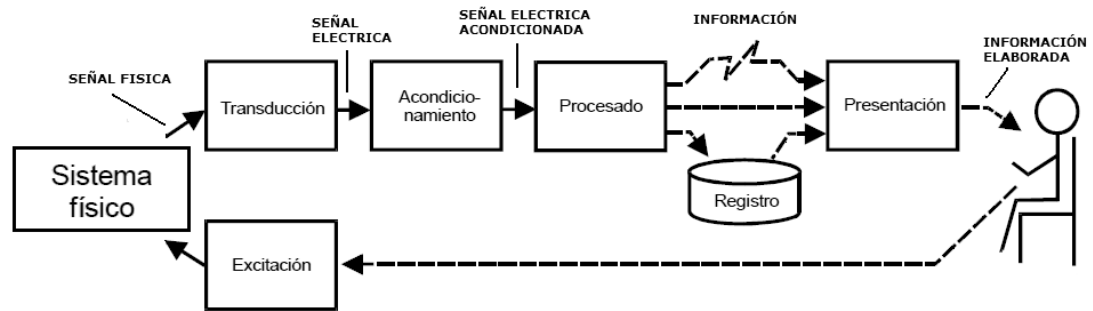


Figura 1 Estructura básica de un sistema de instrumentación

La variable de entrada en la mayoría de los sistemas de instrumentación no es eléctrica. Al utilizar métodos eléctricos y técnicas de medición, manipulación o control, las cantidades no eléctricas se convierten en una señal eléctrica por medio de un dispositivo llamado transductor; la señal es detectada por el sensor, que es el elemento que responde a las variaciones de la magnitud que se mide para luego pasar por el transductor que lleva a cabo la conversión energética entre la magnitud de entrada y de salida. Los principales equipos de instrumentos son:

Multímetro

El multímetro es la unión de un amperímetro, un voltímetro y un ohmímetro en un solo dispositivo, cuya base de estos es el galvanómetro para hacer su medición.

Galvanómetro: El galvanómetro es el principal componente utilizado en la construcción de amperímetros y voltímetros. Las características esenciales de un tipo común, conocido como galvanómetro de D Arsonval⁷. Está compuesto por una bobina de alambre montada de modo que pueda girar libremente sobre un pivote en un campo magnético

⁷ Jacques Arsène D'Arsonval, La Borie, 1851 - París, 1940) Médico y físico francés. Realizó sus estudios de Medicina en las universidades de Poitiers, Limoges y París. Doctorado por el Collège de France en 1876. Ideó un tipo de galvanómetro, con este aparato estudió las contracciones musculares e ideó un tratamiento terapéutico contra ciertas enfermedades epidérmicas y de las mucosas basado en la aplicación de corrientes eléctricas. Fue inventor del desfibrilador, aparato que reanima a los sujetos aparentemente muertos al aplicarles ciertas descargas eléctricas intensas, demostró que el cuerpo humano podía conducir una corriente eléctrica alterna lo suficientemente intensa como para iluminar una bombilla.

proporcionado por un imán permanente. La operación básica del galvanómetro aprovecha el hecho de que un momento de torsión actúa sobre una espira de corriente en presencia de un campo magnético.

El momento de torsión experimentado por la bobina es proporcional a la corriente que circula por ella. Esto significa que cuanto más grande la corriente, el momento de torsión es mayor, así como el giro de la bobina antes de que el resorte se tense lo suficiente para detener la rotación. Por tanto, la cantidad de desviación es proporcional a la corriente.

Puede usarse junto con otros elementos de circuito para medir ya sea corrientes o voltajes.

Amperímetro: Es un instrumento que mide la intensidad de la corriente eléctrica, su unidad de medida es el amperio y sus submúltiplos, el miliamperio y el micro-amperio. Los usos dependen del tipo de corriente, cuando se mide corriente continua, se usará el amperímetro de bobina móvil y cuando se mide corriente alterna se usará el electromagnético.

Uso del amperímetro:

- No conectar directamente el amperímetro a una fuente que produzca una Fem., debido a que una corriente dañina muy alta causaría fallas en el instrumento.
- La corriente se mide en circuitos abiertos donde el amperímetro cierra el circuito es decir, conectado en serie con el circuito hace su debida medición.
- En las mediciones se debe tener en cuenta las escalas a medir, donde en un amperímetro multirango se debe de empezar a medir por la escala más alta.

Su principal utilidad consiste en conocer la cantidad de corriente que circula por un conductor en todo momento, y ayuda al buen funcionamiento de los equipos, detectando alzas y bajas repentinas durante el funcionamiento. Además, muchos lo usan al reparar y

averiguar subidas de corriente para evitar el mal funcionamiento de un equipo. Se usa además con un voltímetro para obtener los valores de resistencias aplicando la Ley de Ohm, a esta técnica se le denomina el “Método del Voltímetro - Amperímetro”.

Voltímetro: Es un instrumento que mide el valor de la tensión o diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Su unidad básica de medición es el Voltio (V) con sus múltiplos: el Megavoltio (MV) y el Kilovoltio (KV) y sub.-múltiplos como el milivoltio (mV) y el micro voltio. Existen Voltímetros que miden tensiones continuas llamados voltímetros de bobina móvil y de tensiones alternas, los electromagnéticos.

Uso del voltímetro:

- Es necesario conectarlo en paralelo con el circuito, teniendo en cuenta la polaridad si es corriente continua.
- Se debe tener un valor aproximado de tensión a medir con el fin de usar el voltímetro apropiado.

Su principal utilidad consiste en conocer en todo momento la tensión de una fuente o de una parte de un circuito, se utilizan para detectar alzas y bajas de tensión. Se usa además con un amperímetro para obtener los valores de resistencias aplicando la Ley de Ohm, a esta técnica se le denomina el “Método del Voltímetro - Amperímetro” ya antes mencionado.

Ohmímetro: Su principal característica es la de medir el valor de las resistencia en ohmios

Por lo anterior el multímetro tiene un interruptor de función que selecciona el circuito apropiado al galvanómetro ya sea amperímetro, voltímetro u ohmímetro.

Existen multímetros analógicos y multímetros digitales que tienen mayor exactitud y eliminación de errores de lectura, los multímetros digitales necesitan batería. Existen multímetros con operación de sintonización automática de rango que permite ajustar de

manera automática sus circuitos de medición para el rango de voltaje, corriente o resistencia; medición de conductancia y algunos con medición de temperatura.

Fuente de alimentación

La función de una fuente de alimentación es convertir la tensión alterna en una tensión continua y lo más estable posible, una fuente básica consiste de cuatro secciones básicas:

Transformador: El transformador sirve para convertir la tensión AC (corriente alterna), a un nivel de voltaje más apropiado para las necesidades del circuito. Al mismo tiempo, también provee de aislamiento eléctrico entre la línea AC y el circuito que está siendo alimentado, lo cual es una consideración de seguridad importante.

Rectificador: El siguiente paso es forzar la corriente para que vaya en una dirección, previniendo alteraciones que ocurren en el transformador y la línea AC. Este proceso se conoce como rectificación, y el circuito que realiza la tarea es el rectificador. Hay configuraciones de rectificadores muy diferentes para ser usados en situaciones muy distintas, dependiendo de lo que requiera el circuito.

Filtro: El voltaje DC del rectificador es generalmente no apropiado aún para dar carga al circuito. Es una tensión de pulsaciones que normalmente varían de cero voltios al pico de salida del transformador. Por ello, insertamos un circuito para almacenar energía durante cada pico de voltaje, y entonces liberarlo cuando ese pico vuelve a bajar. Este circuito se llama filtro, y su trabajo es reducir las pulsaciones del rectificador a un voltaje menor.

Regulador: Un regulador o estabilizador es un circuito que se encarga de reducir el rizado y de proporcionar una tensión de salida de la tensión exacta que queramos.

Todos los equipos electrónicos tienen una etapa de alimentación, que tiene el mismo principio de las fuentes de alimentación aquí descritas, solo que la salida en voltaje y corriente es específico para el equipo electrónico.

Generalmente las fuentes de los laboratorios manejan dos canales los cuales podemos conectar de cuatro modos diferentes de acuerdo con la necesidad que tengamos.

- Modo independiente: Las fuentes funcionan de modo separado

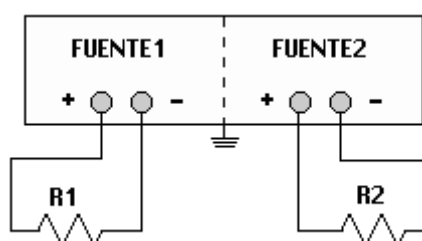


Figura 2. Fuente en modo independiente

- Modo simétrico: Generalmente se usa para alimentar operacionales, tal como se muestra en la figura 3

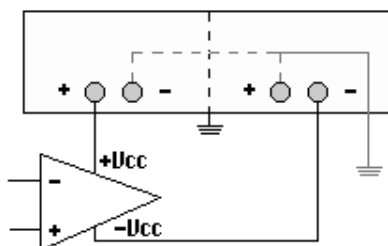


Figura 3 Fuente en modo simétrico

- Modo serie. Las dos fuentes se conectan en modo serie tal como muestra la Figura 4. Se consigue hasta el doble de voltaje de lo que genera cada fuente

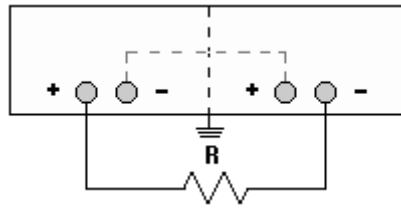


Figura 4 Fuente en modo serie

- Modo paralelo. En este caso la conexión se realiza en paralelo. Se consigue hasta el doble de la corriente que genera la fuente

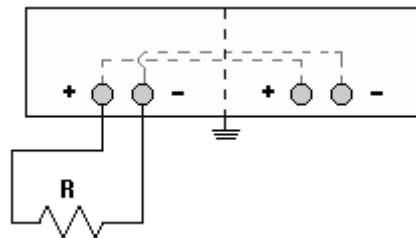


Figura 5 Fuente en modo paralelo

Generador de funciones

“El generador de funciones se utiliza para proporcionar condiciones de prueba conocidas para la evaluación adecuada de varios sistemas electrónicos y verificar las señales faltantes en sistemas que se analizan para reparación. Existen varios tipos de generadores de señales, los cuales tienen diversas características en común. Primero, la frecuencia de la señal debe ser estable y conocerse con exactitud. Segundo, se ha de controlar la amplitud, debe valores muy pequeños hasta relativamente altos. Por último, la señal debe estar libre de distorsión.”⁸

⁸ COOPER, William David. Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición/William D. Cooper, Albert D. Helfrick; traducción David Pérez Gutiérrez; revisión técnica Gloria Mata Hernández. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991. p 246

Un generador de funciones genera diferentes formas de ondas cuyas frecuencias son ajustables en un amplio rango. Las salidas más frecuentes son ondas senoidales, triangulares, cuadradas y diente de sierra, además de crear señales TTL.

Los circuitos de salida del generador de funciones consisten de dos amplificadores que proporcionan dos salidas simultáneas seleccionadas individualmente de cualquiera de las formas de onda.

El generador de funciones también se puede fijar en fase a una frecuencia estándar, con lo que todas las ondas de salida generadas tendrán la exactitud y estabilidad en frecuencia de la fuente estándar.

El generador de funciones también puede proporcionar ondas a muy bajas frecuencias. Ya que la frecuencia baja de un oscilador RC es limitada. Un generador entrega ondas senoidales triangulares y cuadradas con rango de frecuencias de 0.01 Hz hasta 100KHz.

Osciloscopio

El osciloscopio, el cual permite la visualización de señales eléctricas, voltajes, la corrientes, algunos espectros de señales, etc., permitiendo mejores medidas y análisis de cada una de ellas, como lo puede ser su frecuencia, fase, periodo, amplitud etc.

En un osciloscopio existen, dos tipos de controles que son utilizados como reguladores que ajustan la señal de entrada y permiten, consecuentemente, medir en la pantalla y de esta manera se puede ver la forma de la señal medida.

Para medir se lo puede comparar con el plano cartesiano. El primer control regula el eje X (horizontal) y aprecia fracciones de tiempo (segundos, milisegundos, microsegundos, etc., según la resolución del aparato). El segundo regula el eje Y (vertical) controlando la

tensión de entrada (en Voltios, milivoltios, microvoltios, etc., dependiendo de la resolución del aparato).

Estas regulaciones determinan el valor de la escala cuadrangular que divide la pantalla, permitiendo saber cuánto representa cada cuadrado de ésta para conocer el valor de la señal a medir, tanto en tensión como en frecuencia. Generalmente se mide el periodo de una onda y luego se calcula la frecuencia.

Analizador de espectros

El analizador de espectros es una herramienta capaz de representar las componentes espectrales de una determinada señal a partir de su transformada de Fourier.

Esta representación en el dominio de la frecuencia permite visualizar parámetros de la señal que difícilmente podrían ser descubiertos trabajando en el dominio del tiempo con ayuda de un osciloscopio.

En el eje de ordenadas suele representarse en una escala logarítmica el nivel en dBm del contenido espectral de la señal.

En el eje de abscisas representa la frecuencia, en una escala que es función de la separación temporal y el número de muestras capturadas. Se denomina frecuencia central del analizador a la que corresponde con la frecuencia en el punto medio de la pantalla.

Ambiente de reparación

En el campo de la electrónica el ambiente o el lugar propicio y equipado para realizar una reparación electrónica es un laboratorio, un laboratorio se define como un lugar físico equipado con diversos instrumentos y elementos de medida o equipo, con los que se realizan prácticas en este caso electrónicas.

Los laboratorios en general pueden funcionar en dos condiciones diferente, laboratorios controlados, que se refiere a los laboratorios en los que no se producen influencias extrañas o conocidas que puedan alterar los resultados de las practicas; y los laboratorios normalizados que son en los que se garantizan los resultados de las practicas, es decir que en cualquier otro laboratorio se podrían realizar las mismas prácticas y se obtendrían los mismos resultados.

Es importante para mantener el control y la normalidad en los laboratorios tener presente factores como la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la energía, el polvo, la tierra, las vibraciones, el ruido entre otros, que pueden alterar los resultados de las practicas que se realizan allí.

Haciendo una revisión de la normatividad vigente en el campo de seguridad y salud ocupacional, se encuentran factores que hay que tener en cuenta en el ambiente laboral, a continuación una breve reseña de algunas de estas normas.

La ley 9 de 1979⁹ “Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones” expedida por el congreso de la república en señala:

Artículo 101: “En todos los lugares de trabajo se adoptarán las medidas necesarias para evitar la presencia de agentes químicos y biológicos en el aire con concentraciones, cantidades o niveles tales que presenten riesgo para la salud y el bienestar de los trabajadores.”

Artículo 105: “En todos los lugares de trabajo habrá iluminación suficiente en cantidad y calidad para prevenir efectos nocivos en la salud de los trabajadores.”

⁹ Tomado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>

Artículo 112: “Todas las maquinarias, equipos y herramientas deberán ser diseñados, contruidos, instalados, mantenidos y operados de manera que se eviten las posibles causas de accidente y enfermedad.”

Artículo 118 “Todos los equipos, herramientas y redes eléctricas deberán ser diseñadas, contruidos, instalados, mantenidos, accionados y señalizados de manera que se prevengan los riesgos de incendio y se evite el contacto con los elementos sometidos a tensión.”

En estos artículos se contemplan algunos factores fundamentales en el ambiente de trabajo: aire, iluminación, y manejo adecuado de herramientas.

Factores que se contemplan en otras normas como la resolución 2400 de 1979¹⁰ “Se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.” Expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en sus artículos 4, 14, 70, 78, 205, 206, 207, 220 y 223 se resume “En los lugares de trabajo y dependencias anexas, deberá renovarse el aire de manera uniforme y constante con el objeto de proporcionar al trabajador un ambiente inofensivo y cómodo. Los sistemas de ventilación se mantendrán en todo momento en condiciones de perfecto funcionamiento.”

Contemplando nuevamente la importancia de un lugar ventilado y con aire respirable.

En esta misma resolución se contemplan los riesgos de contacto accidental en elementos de baja tensión, en los Artículos 121 y 125 se resume “Todas las instalaciones, máquinas, aparatos y equipos eléctricos serán contruidos, instalados, protegidos, aislados y conservados de tal manera que se eviten los riesgos de contacto accidental con los elementos baja tensión. Los sistemas eléctricos, las instalaciones deberán estar protegidas contra toda clase de rozamiento o impacto.”

¹⁰ Tomado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53565>

En sus Artículos 63 y 64 “La temperatura y el grado de humedad del ambiente en los locales cerrados de trabajo serán mantenidos. Los trabajadores deberán estar protegidos por medios naturales o artificiales de las corrientes de aire, los cambios bruscos de temperatura, de la humedad o sequedad excesiva.” En los artículos 7, 63, 69, 110 “Todo lugar de trabajo debe contar con buena iluminación, la temperatura y humedad del ambiente serán mantenidos, se tomarán medidas adecuadas para controlar en los lugares de trabajo las condiciones de temperatura y ambiente.” Haciendo referencia al control de temperatura y humedad al que deben estar sometidos los sitios de trabajo, para el ejemplo los laboratorios de electrónica.

En cuanto a iluminación, en los artículos 7, 79 – 87 se resume “En todo local o lugar de trabajo debe contar con buena iluminación adecuada e indispensable de acuerdo a la clase de labor que se realice. Se deberá tener en cuenta la cantidad y la intensidad de la iluminación para cada tipo de trabajo.”

Para efectuar la labor y realizar un buen desempeño dentro de su ambiente de trabajo en el Título IX de las herramientas en general se establece “Los patronos están en la obligación de suministrar a sus trabajadores herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo, y darles entrenamiento e instrucción para su uso en forma correcta y las herramientas deben ser de buena calidad y cumplir con las especificaciones de seguridad descritas en la resolución.”

Siendo las anteriores indispensables para lograr un ambiente de trabajo propicio y acorde con la salud de quienes realizan las labores.

Competencias y perfiles profesionales

El documento desarrollado por el Ministerio de Educación Nacional “Articulación de la Educación con el Mundo Productivo”, fue realizado bajo la revolución educativa, propuesta desarrollada en el gobierno de Álvaro Uribe Vélez, y lo que incentiva este

documento es la vinculación del sector educativo con el sector productivo desarrollando competencias en los estudiantes. Particularmente explica el concepto de competencia laboral general como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un joven estudiante debe desarrollar para desempeñarse de manera apropiada en cualquier entorno productivo, sin importar el sector económico de la actividad, el nivel del cargo, la complejidad de la tarea o el grado de responsabilidad requerido.

Con ellas, un joven actúa asertivamente, sabe trabajar en equipo, tiene sentido ético, maneja de forma acertada los recursos, puede solucionar problemas y aprende de las experiencias de los otros.

Sin embargo esta propuesta está desarrollada para que sea aplicada en los Niveles de educación básica secundaria, media y media técnica. El Ministerio de Educación promovió la clasificación nacional de ocupaciones y las unidades de competencia laboral realizadas por el SENA como referentes para el diseño de programas de formación de competencias laborales específicas y apoyar el desarrollo de las mismas en la educación media.

Para la formación de profesionales el desarrollo de competencias laborales específicas se realizan en las instituciones de educación superior quienes en algunos casos se apoyan en las desarrolladas por el SENA de acuerdo al área. En el siguiente link permite visualizar la información completa de Normas de Competencia Laboral o Titulaciones VIGENTES según Informe con corte a: 30 de Julio de 2015 realizados por el SENA (<http://certificados.sena.edu.co/claborales/default.asp#resultado>).

Conceptualmente Jorge Correa Bautista investigador de la Universidad del Rosario en el documento “Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo” describe las competencias profesionales como conocimientos destrezas y actitudes

necesarias para ejercer una profesión, cita 4 destrezas fundamentales que deben tener o desarrollar los profesionales.

- Competencia técnica, que se refiere al saber
- Competencia metodológica, que se refiere al saber hacer
- Competencia participativa, que se refiere al saber estar
- Competencia personal, que se refiere al saber ser.

Las competencias no se aprenden, se desarrollan a través de la práctica, hacer y discernir, consiste en adquirir habilidades para aprender y reaprender sin ninguna instrucción, el discernimiento permite construir criterios para la búsqueda, el reconocimiento, selección y organización de la información y la adaptación de la misma a la aplicación. El discernir además de tener conocimiento permite realizar un análisis. Para formar personas tecnológicamente competentes se requiere un continuo ejercitarse en el hacer

Criterios para el desarrollo de personas técnicamente competentes.

- Reproducción de situaciones reales, los contextos de aprendizaje deben reproducir o simular ambientes reales.
- Significatividad social y subjetiva: conocimientos, problemas o situaciones propios de la profesión. Aquí el conocimiento se define con otros conocimientos dentro del área o disciplina y debe tener un significado subjetivo que es la posibilidad de otorgar sentido a lo que se hace.
- Articulación teoría – práctica: se vincula a la teoría no como discurso aprendido sino como herramienta para el hacer.
- Consideraciones de las incertidumbres, ambigüedades y contradicciones: en la práctica laboral hay situaciones de incertidumbre, complejas, ambiguas,

contradictorias, en muchas ocasiones información incompleta, se habla de la capacidad para resolver problema, tomar decisiones y elaborar proyectos.

- Integración disciplinar: los problemas en la práctica laboral generalmente son difusos, abordar una situación requiere de un proceso de análisis, definirla, acotarla y discriminarla requiere no solo usar los conocimientos propios de la profesión sino que involucra muchas veces otros aspectos de disciplinas diferentes.
- Diversidad de paradigmas científicos: se refiere a la posibilidad e referenciar las herramientas teóricas y las metodologías en su uso en la vida profesional con su respectivo paradigma, este hecho posibilita la innovación y el desarrollo en el área.
- Integración de capacidades: integra los conocimientos científicos y tecnológicos, habilidades procedimentales, capacidad de análisis, capacidad de comunicación, perspectivas éticas sociales y políticas.

La unión y el desarrollo en habilidades de los criterios expuestos son las bases ideales en la formación de un profesional técnicamente competente.

En un artículo de la revista Dinero del 12 de marzo de 2015¹¹ se habla de las 10 mejores universidades del país, para tener referencia de las habilidades y competencias que se desarrollan en estas universidades aquí los perfiles profesionales de los estudiantes egresados en el programa electrónica, cada uno tomado de los respectivos sitios web.

Universidad nacional de Colombia. El Ingeniero Electrónico de la Universidad Nacional está en la capacidad de concebir, diseñar e implementar sistemas electrónicos de alta calidad para aplicaciones en diferentes campos de la industria nacional, respondiendo así

¹¹ Tomado de: <http://www.dinero.com/pais/articulo/las-mejores-universidades-colombia-2015/206751>

a las necesidades del país. Adicionalmente, demuestra capacidad de liderazgo y aptitud para el trabajo en equipo, con valores éticos y sentido de la responsabilidad social.

Universidad de los Andes. Nuestros Ingenieros Eléctricos e Ingenieros Electrónicos tendrán competencias que les permitirán desarrollar soluciones desde la ingeniería eléctrica (electrónica) que generen riqueza y bienestar social incorporando el estado del arte en su disciplina y aprovechando oportunidades de innovación, con autonomía y capacidad de aprendizaje continuo.

Metas de Aprendizaje

- a. Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- b. Habilidad para diseñar y desarrollar experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
- c. Habilidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso con el fin de alcanzar requerimientos deseados, corealistas (económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y de seguridad...).
- d. Habilidad para trabajar en grupos multidisciplinarios.
- e. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- f. Reconocimiento de la necesidad, y de una habilidad, de comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida.
- g. Conocimiento de problemáticas de actualidad.
- h. Habilidad para usar técnicas, destrezas y herramientas modernas de ingeniería, necesarias para la práctica de la ingeniería.

Universidad del valle. El Ingeniero Electrónico de la Universidad del Valle, estará en capacidad de desempeñarse profesionalmente en las siguientes áreas: Concepción, especificación, diseño, desarrollo, validación y montaje de sistemas electrónicos, digitales e informáticos aplicados a las áreas de automatización, electrónica de potencia, microelectrónica, electromedicina, inteligencia computacional, inteligencia artificial, robótica, informática industrial, redes de comunicaciones e información.

El Tecnólogo en Electrónica de la Universidad del Valle, es un profesional con una alta formación científica para desempeñarse en labores de mantenimiento y ensamble y para participar en el diseño y/o rediseño (como parte integral de un grupo multidisciplinario) de productos de consumo en general y especialmente en equipos y sistemas electrónicos asociados a las áreas: Sistemas Automáticos de Control, Redes de Computadores, Computadores y Sistemas Digitales, Sistemas de Comunicación, Instrumentación Electrónica e Industrial y Electrónica de Potencia.

Universidad Industrial de Bucaramanga. Es un profesional solidario, responsable, ético, creativo, tolerante, comprometido con el trabajo, cuidadoso con el medio ambiente, vinculado a redes temáticas, con capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios y con habilidades para la comunicación en español y en una segunda lengua.

Tiene competencias para aprender autónomamente y adaptarse a las realidades del medio, en consonancia con el continuo cambio tecnológico y científico. Asimismo, es un ingeniero emprendedor, motivado por la calidad y con capacidad para plantear, especificar, analizar, organizar, planificar, diseñar, liderar, gestionar y controlar proyectos de ingeniería en su área de competencia.

Posee sólida fundamentación en matemáticas, ciencias naturales, procesamiento de señales, administración, evaluación y gerencia de proyectos, algoritmia e informática,

máquinas eléctricas, electrónica, comunicaciones, procesadores, sistemas digitales, instrumentación electrónica, arquitectura de computadores, electrónica industrial y sistemas de control.

Además, dependiendo de sus preferencias, posee competencias investigativas y profesionales específicas en alguna de las siguientes áreas: automatización industrial, diseño electrónico, instrumentación electrónica, bioingeniería o telecomunicaciones.

Universidad Javeriana. Competencias que identifican al recién graduado:

Habilidad para aplicar conocimientos matemáticos, científicos y de las ciencias de la ingeniería.

Habilidad para diseñar, realizar y conducir experimentos para analizar e interpretar datos, así como para formular explicaciones y desarrollar investigaciones.

Habilidad para identificar, formular y solucionar problemas desde la ingeniería electrónica.

Habilidad para usar técnicas, metodologías y herramientas modernas para la práctica de ingeniería electrónica.

Habilidad para analizar, modelar, diseñar y comprobar un sistema para suplir necesidades.

Habilidad para dimensionar, evaluar y determinar la viabilidad y factibilidad de sus proyectos.

Que tenga una educación y formación integral necesarias para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social y global, contemporáneos.

Reconocimiento de la necesidad y habilidad para vincularse a procesos de aprendizaje de por vida.

Habilidad para comunicarse efectivamente.

Habilidad para liderar, conformar y trabajar en equipos multidisciplinarios.

Ser responsable y con sentido ético.

Universidad Pontificia Bolivariana. El ingeniero es un profesional que sintetiza toda una serie de conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos aprendidos, que posee habilidades desarrolladas y actitudes reforzadas, todo encaminado a la solución de los problemas de la sociedad en un campo de acción específico. El ingeniero es el puente entre las necesidades y las soluciones.

También es importante en la formación del ingeniero el desarrollo de la capacidad para manejar, generar y utilizar modelos físico-matemáticos de los problemas de la Ingeniería en forma acorde con los progresos científicos y técnicos. Inmersos en la actualidad tecnológica e imbuidos de altos principios éticos y humanistas inmersos en la actualidad tecnológica, que se desempeñen eficientemente en diferentes campos de la Ingeniería Electrónica en que decidan profundizar, abarcando un amplio abanico de actividades que puede incluir Concebir, Diseñar, Implementar y Operar sistemas, equipos y soluciones propias de la y de otros campos a los que esta profesión se integra. Y que sean conscientes de su función social como persona y como agente de progreso, desarrollo y cambio de la sociedad en que vive.

El ingeniero electrónico es el llamado a trabajar en aplicaciones donde se manejan bajas corrientes y tensiones eléctricas usadas en funciones de control, comunicación, informática y transducción electromagnética. Se ocupa en diseñar, fabricar, construir y mantener los elementos y circuitos electrónicos usados para tales fines.

En el Perfil de egreso por capacidades y competencias, se garantiza el carácter global de la formación ofrecida y concuerda con reconocidas propuestas internacionales como las de ABET, CDIO entre otras.

Universidad del Norte. Como Ingeniero Electrónico de la Universidad del Norte, podrás desempeñarte en distintos roles relacionados con las áreas de la electrónica, telecomunicaciones, automatización, bioingeniería, etc., tales como:

- Evaluación, selección e instalación de los sistemas electrónicos de una industria o empresa.
- Diseño, operación, mantenimiento y administración de sistemas electrónicos.
- Dirección de empresas de base tecnológicas.
- Consultoría a empresas y entidades en las distintas áreas de la electrónica.

Y el perfil del profesional en electrónica al cual estoy optando

Universidad Pedagógica Nacional. -Los egresados del Proyecto Curricular de Licenciatura en Electrónica serán profesionales de la educación, competentes para desempeñarse en el sector educativo nacional en el ámbito de la educación básica, media y superior a nivel de formación tecnológica y universitaria, en el campo de la docencia de la electrónica.

- Serán profesionales capaces de desarrollar programas de formación a nivel empresarial en el área electrónica, y estarán en capacidad de gestar proyectos de desarrollo productivo tecnológico en el área de la Electrónica.

- Estarán en capacidad de analizar, diseñar, simular e implementar soluciones de calidad en sistemas electrónicos análogos, digitales, de comunicaciones y de control automático.
- Tendrán la capacidad y la formación para formular y desarrollar investigación en electrónica y en su pedagogía y didáctica.
- Serán líderes en procesos de desarrollo educativo y social en donde la tecnología sea un área fundamental, proponiendo estrategias, metodologías y diseñando ambientes de aprendizaje tendientes a solucionar problemas y a propender por el progreso social, cultural y económico nacional.

Diseñar, desarrollar, identificar, simular, analizar, operar, resolver problemas o soluciones de calidad con habilidades técnicas son el común de estos perfiles.

Capítulo 3. Marco metodológico

Metodología aplicada

Inicialmente este trabajo de grado proponía un desarrollo bajo el enfoque cuantitativo, ya que pretendía recolectar mucha información técnica de equipos electrónicos y cuantificarla, pero a medida que se fue desarrollando el enfoque fue variando a un enfoque cualitativo, debido a que por la complejidad y la amplitud de la temática propuesta no iba a ser posible realizar satisfactoriamente dicho estudio bajo este enfoque. Así que se decidió realizar un estudio exploratorio donde se indago como se realiza el proceso y procedimiento de detección de fallas en instancias dedicadas a la reparación y el mantenimiento, logrando así con esta información y ayuda bibliográfica diseñar un proceso lógico y sistemático a seguir para la detección de fallas en un equipo electrónico plasmado en el Manual para la detección lógica de fallas y su corrección en equipos electrónicos.

La exploración se realizó aplicando una encuesta y documentando la mayor cantidad de información obtenida a una serie de empresas que tienen área de mantenimiento y reparación. La búsqueda de las empresas donde se aplicó la encuesta fue una labor ardua. Buscando en internet, páginas de directorio y una base de datos de las empresas afiliadas a cámara y comercio se logró construir una base de datos de 269 empresas, con ayuda de una carta expedida por la coordinación de la universidad se realizó un primer contacto a través de llamadas, correos electrónicos y algunos recorridos a 211 empresas, lamentablemente la respuesta no fue como se esperaba ya que solo se pudo concretar para realizar la visita y ejecutar la encuesta a 23 empresas.

La encuesta fue diseñada para conocer la mayor información posible en la labor de mantenimiento y reparación, se pregunta el nivel de estudio de las personas que ejercen la labor, su experiencia, que equipos electrónicos reparan, que instrumentación utilizan, las condiciones del sitio de reparación, las rutinas, procesos o procedimiento empleados para la

detección de fallas, las dificultades encontradas al momento de realizar una reparación, las recomendaciones para ejercer la labor, los conocimientos específicos, normatividad y certificaciones, dando lugar a planteamientos o hipótesis diferentes a las propuestas en este trabajo.

Una vez generado el contacto con las empresas o su representante en el área técnica, se procedía a realizar la encuesta, se entablaba una conversación con el técnico en la mayoría de los casos y se observaba las instalaciones y el ambiente de trabajo en las empresas donde era posible el acceso al área técnica. Una vez obtenida esta información se realizaba un informe de cada una de las empresas donde se registra la ficha técnica de la empresa (nombre, NIT, dirección, teléfono, email, página web, contacto y cargo y los servicios principales de la empresa), los aspectos físicos de las instalaciones y los resultados de la encuesta.

Luego de acuerdo al tipo de equipos electrónicos que se reparan en cada empresa se realizó una clasificación para consolidar la información obtenida de la encuesta. Se identificaron categorías para analizar de acuerdo con las preguntas de la encuesta, dando una visión de cómo es la labor técnica en el ámbito de mantenimiento y reparación desde sus actores, el área de ejecución, el profesionalismo de los procesos y procedimientos, la normatividad existente y certificaciones exigidas para realizar la labor.

Con la información obtenida, realizando el análisis de la misma y con apoyo bibliográfico se realizó el Manual para la detección lógica de fallas y su corrección en equipos electrónicos, manual diseñado para ser implementado como proceso para la detección de fallas en cualquiera de los equipos electrónicos identificados en la encuesta.

Limitaciones

Como en todo trabajo de grado el tiempo y el dinero juegan un papel fundamental al momento de hablar de limitaciones, particularmente en el desarrollo de este trabajo de grado

la mayor limitación fue la dependencia a la aceptación para realizar las visitas, a pesar de tener una carta de la universidad la cual avalaba la labor a realizar, las empresas son muy celosas con sus procesos, tienen mucho trabajo sin espacio para dedicar a los fines de este trabajo de grado y/o buscan una contraprestación para acceder a brindar la información. En otros escenarios “la mayor” respuesta fue enviar correos electrónicos que en su “mayoría” no fueron contestados y contestaciones como “su mensaje con el asunto xxxxx, ha sido recibido correctamente en nuestro servidor de correo, en breve su solicitud será atendida”, primaron en la búsqueda de la información.

Capítulo 4. Resultados

Análisis e interpretación de resultados

Una vez obtenida la información se realizó un balance de como fue el resultado del ejercicio en la aplicación de la encuesta, se clasificaron las empresas de acuerdo el tipo de equipos electrónicos que reparaba para consolidar la información, se identificaron una serie de categorías que se analizaron en este apartado y se realizó el Manual para la detección lógica de fallas y su corrección en equipos electrónicos.

Balance de la encuesta

Se realizó una base de datos de 269 empresas que constituyen el 100% de la muestra inicial, se realizó un contacto a 211 empresas a través de llamadas telefónicas, envío de correos electrónicos y recorridos constituyendo el 78% del total de las empresas registradas en la base de datos, como se muestra en el gráfico 1.

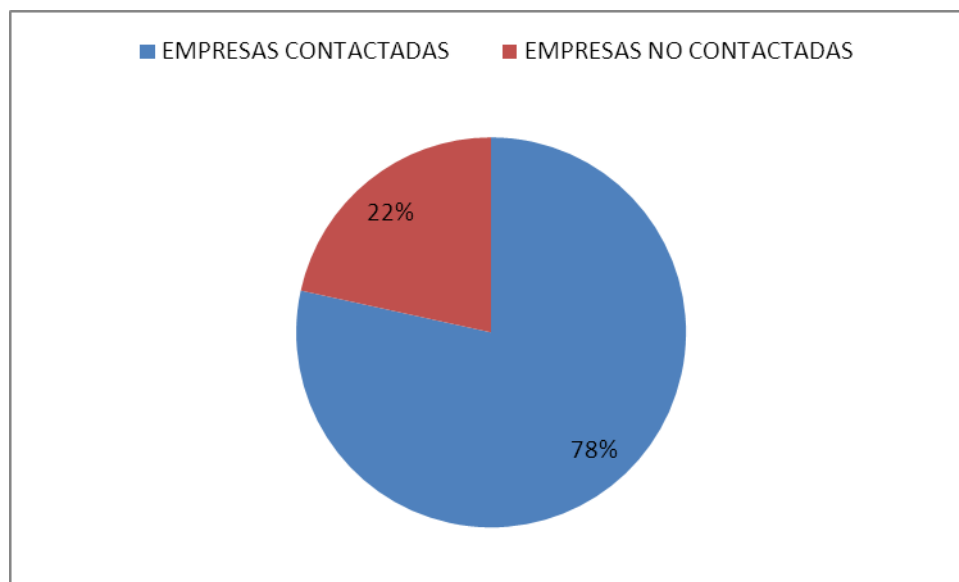


Gráfico 1. Empresas contactadas

De las 211 empresas contactadas se logró un segundo contacto, se realizó la visita y se aplicó la encuesta a 23 empresas que constituyen el 10% del total de las empresas contactadas constituyendo la muestra final, como se muestra en el gráfico2.

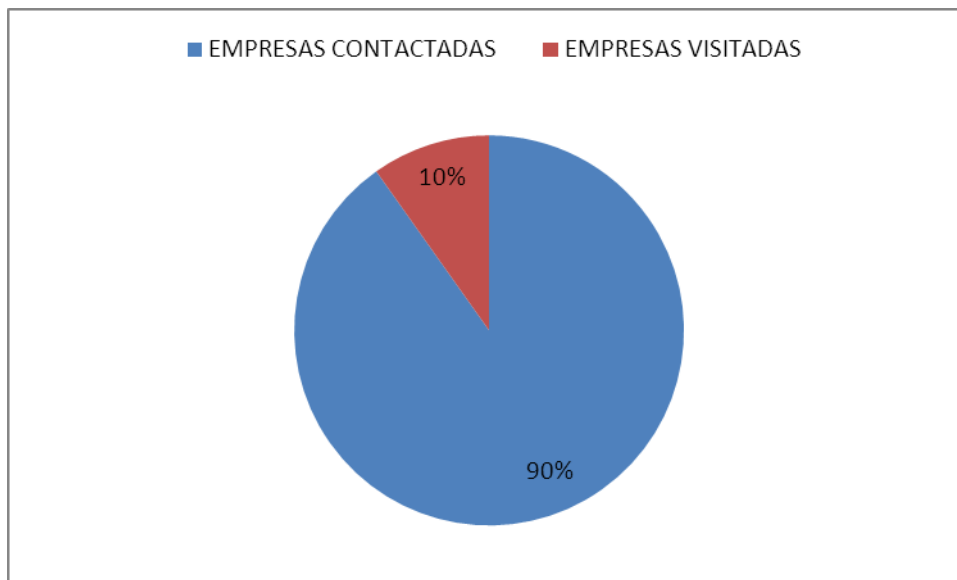


Gráfico 2. Empresas contactadas y visitadas

Dentro de la recolección de los datos, se identificaron variedad de equipos electrónicos, equipos registrados en la tabla 1. Al igual que los equipos electrónicos se registró en la tabla 2. Los equipos de instrumentación usados para la detección de fallas.

Tabla 1. Equipos electrónicos identificados en la encuesta

EQUIPOS ELECTRONICOS IDENTIFICADOS EN LA ENCUESTA		
Televisores	Lava tapetes	Micrófonos
Hornos Microondas	Lavadoras	Mezcladores de Sonido
Equipos de sonido	Prótesis Auditivas	Equipos para laboratorio e
Teatros en casa	Radioteléfonos	industria
DVD, Blue Ray	Ruteros o Regletas led	Instrumentos de análisis y
Proyectores	Cámaras Fotográficas	medición
Telefonía	Cámaras de Video	Microscopios
Celulares	Impresoras	Equipos médicos y
Tablets	Computadores	veterinarios.
Licadoras	Terminales móviles PDA	Ruleta electro - mecánica
Cafeteras	Impresoras industriales	
Planchas	Escáner Industrial	
Brilladoras	Amplificadores de sonido	
Aspiradoras	Cabinas de Sonido	

Tabla 2. Instrumentos usados para la detección de fallas

INSTRUMENTOS USADOS PARA LA DETECCION DE FALLAS	
Monitor de servicio	Cajas de Luz
Frecuencímetro	Colimadores de colores
Voltímetro	Estabilizador de imagen
Analizador de antena	Plataforma de rotación y micrometría
Multímetro	Osciloscopio
Planos	Manual de servicio
Diagramas eléctricos	Generador de frecuencia
Inversor de corriente	Hidrolavadora
Software	Estabilizador de voltajes
Medidores de temperatura	Herramientas (destornillador, pinzas, etc.)
Computador	Lupa
Serie	Analizador de audífonos
Pinza multiamperimétrica	Microscopio
Vatímetro	

Clasificación de las empresas

De acuerdo con la información obtenida se realizó una clasificación de las empresas de acuerdo con el tipo de equipos electrónicos que reparan para consolidar la información obtenida.

En el grafico 3 se puede ver la distribución en porcentajes del total de las encuestas y en la tabla 3 el número de encuestas de acuerdo a la clasificación de empresas planteada en este documento.

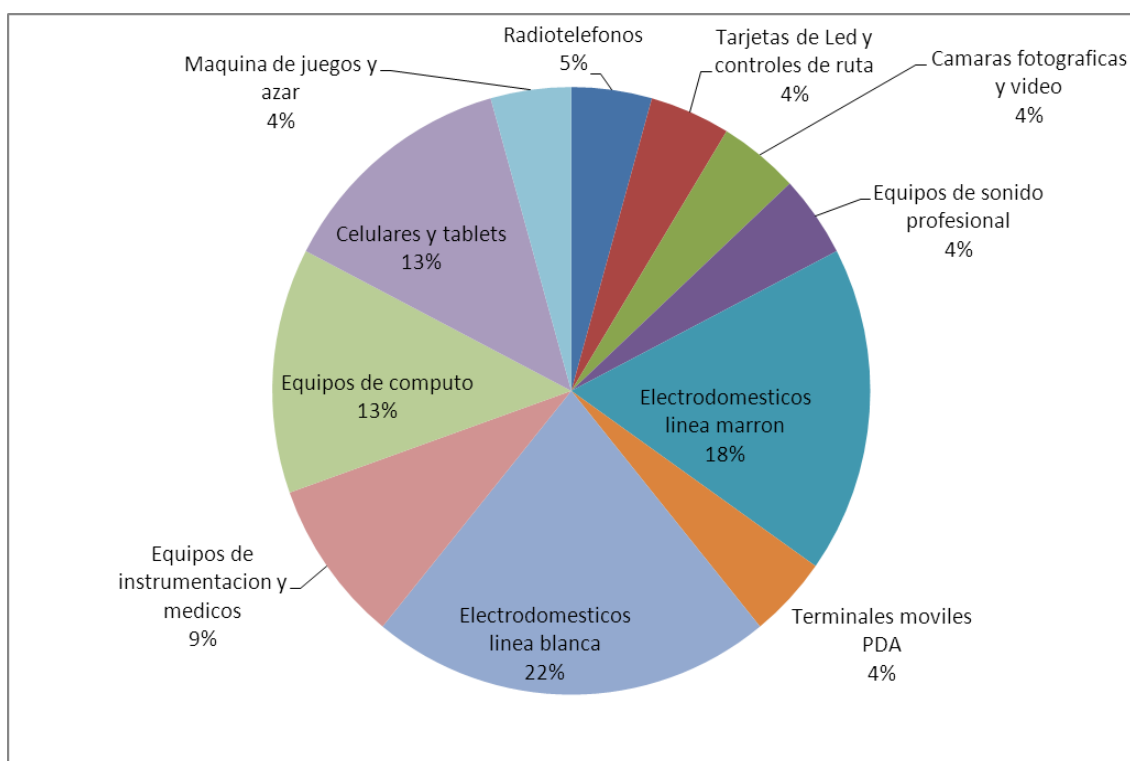


Gráfico 3. Clasificación de empresas de acuerdo al tipo de equipo electrónico que reparan

Tabla 3. Clasificación de empresas de acuerdo al tipo de equipo electrónico que repara

Clasificación de empresas	Encuestas aplicadas
Radioteléfonos	1
Tarjetas de Led y controles de ruta	1
Cámaras fotográficas y video	1
Equipos de sonido profesional	1
Electrodomésticos línea marrón	4
Terminales móviles PDA	1
Electrodomésticos línea blanca	5
Equipos de instrumentación y médicos	2
Equipos de computo	3
Celulares y tablets	3
Máquina de juegos y azar	1
Total de la muestra	23

Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de radio teléfonos y equipos de comunicación.

En este grupo de empresas encontramos comercializadores e importadores de equipos especializados en comunicación.

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Radio teléfonos

Estas empresas se dedican a la comercialización y venta de estos equipos electrónicos, pero tienen un área de servicio técnico donde realizan reparación, programación y

mantenimiento. Dentro de la industria de radio teléfonos, los equipos que presentan mayor cantidad de fallas son los radios de 2 vías, los radios portátiles y las bases repetidoras. Generalmente este tipo de equipos presentan falla por el uso frecuente, los controles de volumen, los switch P.T.T (push to talk), los parlantes y las baterías son las partes que comúnmente hay que reparar.

La instrumentación empleada para la detección de fallas estos equipos electrónicos es:

- Monitor de servicio
- Frecuencímetro
- Vatímetro
- Analizador de antena
- Multímetro
- Planos o manuales de servicio
- Software

El sitio de trabajo para realizar las labores de mantenimiento y reparación de estos equipos debe tener las siguientes características:

- Los equipos deben tener condiciones de aterrizaje.
- El piso debe ser antiestático
- Iluminación adecuada
- Ser un sitio ordenado

En términos de salubridad, los técnicos deben usar manillas electroestáticas y tapabocas en el momento de soldar.

Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones aquí un procedimiento general:

- Inspección visual
- Pruebas de funcionamiento
- Encendido
- Pruebas de recepción
- Pruebas de transmisión
- Diagnostico con monitor de servicio
- Diagnostico con Software
- Detección de fallas
- Cambio de elementos

Aunque en este tipo de empresas sus proveedores son directamente los fabricantes, la mayor dificultad al momento de realizar una reparación es la disponibilidad de los repuestos, esto hace que las reparaciones se demoren un poco mientras los repuestos son enviados por parte de los proveedores.

Quienes realizan esta labor, deben ser personas que cuentan con mínimo estudios técnicos, con conocimientos en electrónica y electricidad y que estén capacitados por las diferentes marcas Motorola, Kenwood, Icom y HYT.

También estas empresas manejan normas de calidad y software interno para generar órdenes de servicio, de entrada y salida de equipos, el proceso de recepción y entrega es más estructurado.

Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de tarjetas de led y controles de ruta

En este grupo de empresas encontramos empresas que realizan visualizadores led, como los que se pueden observar en los buses de Transmilenio o buses del SITP.

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Tarjetas de led
- Tarjetas de control de rutas

Las fallas que presentan este tipo de tarjetas, por el contrario de los otros dispositivos electrónicos no es físico, sino de obsolescencia, este tipo de empresas se han dedicado a mejorar rápidamente el desarrollo de estas tarjetas haciendo que la reposición no sea por daños locativos sino por avances tecnológicos, sin embargo cuando se daña algún elemento de las tarjetas actualizadas y su cambio no presenta ninguna complicación se realiza el cambio respectivo, si por el contrario presenta complicaciones o requiere de mucho tiempo es más rentable cambiar la tarjeta completa.

La instrumentación empleada para la detección de fallas estos equipos electrónicos es:

- Multímetro digital
- Planos o diagramas electrónicos
- Software
- Lupa

El sitio de trabajo para realizar las labores de mantenimiento y reparación de estos equipos debe ser un lugar libre, con luminosidad, cómodo y aireado.

En términos de salubridad, para reparar este tipo de equipos electrónicos se utilizan como protección al momento de soldar tapabocas.

Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones, aquí un procedimiento general:

- Inspección visual
- Mediciones

- Cambio de componente

En estas tarjetas quien realiza la programación de las mismas es el cliente comprador, quien adquiere el software y la capacitación para realizar la programación de acuerdo con sus requerimientos.

Realmente, el proceso de reparación las tarjetas de visualización led es muy básico, sin embargo, el cambio de los elementos electrónicos pequeños y de montaje superficial hace que la tarea tenga un grado de dificultad.

Una persona que quiera realizar el trabajo de reparar este tipo de tarjetas necesita conocimientos básicos en electrónica y técnicas de soldadura para realizar la labor, estas son empresas representantes en el país, cuentan con asistencia técnica de casa matriz y no necesitan empleados especializados.

Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de cámaras fotografías y video.

En este grupo de empresas encontramos empresas mantenimiento y reparación de equipos electrónicos especialmente, cámaras fotográficas, cámaras de video.

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Cámaras fotográficas
- Cámaras de video
- Impresoras y proyectores

Los equipos que presenta mayor cantidad de fallas en esta categoría son las cámaras fotográficas, principalmente en los lentes. Las cámaras compactas, las que comercialmente compramos en cualquier almacén de cadena tienen muchos llegar a reparación por mala manipulación.

La instrumentación empleada para la detección de fallas estos equipos electrónicos es:

- Software
- Herramientas de inspección (cajas de luz, colimadores de colores y estabilizador de imagen, plataforma de rotación y micrómetro)
- Multímetro
- Osciloscopio
- Manuales de Servicio
- Check list
- Lupa

El sitio de trabajo para realizar las labores de mantenimiento y reparación de estos equipos por exigencia de la casa fabricante deben tener una mesa de 90 x 120 cms, piso antiestático, luz, herramientas de desensamble y manilla electrostática para proteger los elementos.

En términos de salubridad, para reparar este tipo de equipos electrónicos se utilizan como protección al momento de soldar tapabocas.

Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones, aquí un procedimiento general:

- El equipo entra a una inspección y se determina el daño
- Se cambia el componente dañado y se calibra
- Si no hay componentes dañados se justifica por software
- Chequeo del funcionamiento del equipo

En esta empresa manejan un proceso sistemático estandarizado para la detección y corrección de fallas, una matriz en Excel que se alimenta de acuerdo a las experiencias obtenidas en las reparaciones y está disponible para todos los técnicos.

Una de las dificultades informadas para el mantenimiento y reparación de las cámaras fotográficas es que a pesar del uso de los manuales de servicio y la información aportada por la casa matriz del equipo no se detecta la falla, es necesario hacer uso de la experticia y el trabajo de campo realizado anteriormente.

Una persona que quiera realizar el trabajo de reparar cámaras fotográficas debe leer los manuales de servicio y las actualizaciones, tener conocimiento de análisis de circuitos para detectar fallas. Estudios mínimos en tecnología y las capacitaciones de la marca o casa matriz.

Se rigen por las normas de salud ocupacional ARL.

Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de equipos de sonido profesional

En este grupo de empresas encontramos empresas de mantenimiento y reparación de equipos de sonido profesional.

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Amplificadores de sonido
- Cabinas de sonido
- Micrófonos
- Mezcladores

En estos equipos las fallas ocurren generalmente por mala manipulación, malas conexiones entre los conectores. Muchos de estos equipos traen led indicadores al ser equipos

que manejan altos niveles de potencia los led indican cuando el equipo esta sobre esforzado. Llegan muchos equipos para reparar ya que antes han sido manipulados técnicamente por otras personas.

La instrumentación empleada para la detección de fallas estos equipos electrónicos es:

- Osciloscopio
- Multímetro
- Generador de frecuencia
- Planos

El sitio de reparación debe estar de acuerdo con la ARL, comodidad para realizar el trabajo, debe tener succionador de aire, mascara y guantes para soldadura, lupa, por los componentes superficiales, buena luz, se deben aislar los elementos por los voltajes alternos, debe haber espumas para aislar zonas y gafas.

Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones, aquí un procedimiento general:

- Si es un equipo con corriente alterna se verifica con la serie
- Se miden voltajes de entrada
- Se miden voltajes de acuerdo al plano hasta encontrar la falla

La mayor dificultad que se manifiesta es el cambio de componentes de montaje superficial, en estos casos es mejor cambiar la tarjeta completa. Una persona que quiera reparar esta clase de equipos de be ser una persona que le guste una persona con el manejo del cuidado y que use los datasheet para conocer el funcionamiento de los elementos.

Las normatividad que usan son las normas de seguridad en electrónica y las de la ARL, algunos cuentan con certificación de alturas para instalar los equipos de sonido.

*Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de electrodomésticos
línea marrón*

En este grupo de empresas encontramos centros de servicios autorizados para la reparación de electrodomésticos línea marrón que son los electrodomésticos que hacen referencia a video y audio. En este grupo se incluyeron los hornos microondas que aunque no pertenecen a la línea marrón son reparados por la mayoría de estas empresas.

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Televisores led, lcd y convencionales
- Hornos microondas
- Equipos de sonido
- Teatros en casa
- Blue ray
- DVD
- Proyectores

En este grupo de equipos las fallas varían de acuerdo con el equipos, sin embargo los equipos que más fallan son los televisores los DVD y los equipos de sonido.

Tabla 4. Fallas más comunes en televisores, DVDs y Equipos de sonido

Televisores	DVD's	Equipos de sonido
Flyback	Mecanismo de CD	Fuente
El micro	Fuente	Etapas de amplificación
Fuente	Lector óptico	Lector del CD
Horizontal	Tarjeta main	Salida audio
Pantalla TV		
Regulación		

La instrumentación empleada para la detección de fallas en estos equipos electrónicos es:

- Multímetro digital
- Planos o manual de servicios
- Herramientas de mano
- Microscopio
- Osciloscopio
- Generadores de onda
- Software

El sitio de trabajo para realizar las labores de mantenimiento y reparación de estos equipos debe tener las siguientes características:

- Tablero de herramientas

- Mesas de trabajo
- Buena ventilación
- Sitio iluminado
- Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones aquí un procedimiento general:
- Pruebas de funcionalidad
- Apoyo en información técnica
- Mediciones
- Cambio de elementos

La mayor dificultad en estos equipos electrónicos, es términos de reparación son los repuestos, el avance tecnológico ha hecho que estos sean cada vez más micro imposibilitando el cambio de elementos, esto hace que las reparaciones sean cambios de tarjetas completas que por costos, es más rentable adquirir un equipo nuevo.

Al igual que en la clasificación de los otros electrodomésticos mencionados más adelante en este mismo documento, para ejercer esta profesión no es necesario se técnico titulado, debe ser una persona que conozca los elementos electrónicos y su funcionamiento, que sepa usar la instrumentación y que conozca la lectura de planos.

*Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de electrodomésticos
línea blanca*

En este grupo de empresas encontramos comercializadores de electrodomésticos y centros de servicios autorizados. De electrodomésticos línea blanca que se refiere a todos los electrodomésticos vinculados a la cocina o la limpieza.

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Lavadoras

- Neveras
- Licuadoras
- Cafeteras
- Planchas
- Ollas a presión
- Brilladoras
- Aspiradoras
- Filtros de agua

A pesar que estos equipos son eléctricos y mecánicos, actualmente se caracterizan por ser digitales, por esta razón y porque existe un control de potencia, los ingresamos a esta clasificación por tener tarjetas electrónicas.

Estos equipos electrónicamente presentan fallas en las tarjetas digitales para el funcionamiento, en las tarjetas de potencia y en los switch o pulsadores. Sin embargo se pudo evidenciar que la mayor cantidad de fallas se presenta en las tarjetas de potencia particularmente los Triac y los fusibles alternos, todo esto por exposición al agua, altas tensiones, el uso y el mal uso.

La instrumentación empleada para la detección de fallas estos equipos electrónicos es:

- Serie o banco de prueba
- Multímetro
- Pinza multiamperimétrica
- Planos
- Osciloscopio

El sitio de trabajo para realizar las labores de mantenimiento y reparación de estos equipos debe un lugar son las siguientes características:

- Buena iluminación
- Ventilación
- Ergonomía
- Área limpia y ordenada
- Banco de trabajo
- Tablero de herramientas

En términos de salubridad, para reparar este tipo de equipos electrónicos se utilizan implementos de protección al momento de soldar como tapabocas

Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones aquí un procedimiento general:

- Verificar el daño reportado
- Limpieza
- Generar un diagnostico (daño en potencia o parte lógica)
- Medir continuidad en todos los elementos
- Medir frecuencias
- Ubicar repuestos
- Cambiar el elemento que falla
- Pruebas de calidad y buen funcionamiento

Las mayores dificultades que se tienen en la reparación de este tipo de tarjetas son los repuestos escasos, la importación de los elementos por parte del fabricante no es constante, entonces se acude a tarjetas dañadas para extraer de ellas los elementos que comercialmente

no se pueden conseguir o que por su forma no son compatibles con las tarjetas. También la mala manipulación de los equipos hace que en ocasiones sea imposible reparar las tarjetas porque están muy sulfatadas.

En esta área de equipos electrodomésticos, las personas que están a cargo del mantenimiento y la reparación, son personas que no necesariamente deben tener estudios técnicos, los hay también empíricos, sin embargo son personas que por su vasta experiencia tienen y recomiendan los conocimientos básicos de electrónica, de los componentes electrónicos, y de la manipulación adecuada de la instrumentación usada.

Generalmente estas empresas para desempeñarse en esta área de mantenimiento y reparación, deben estar aprobadas por las marcas y ser autorizados para poder recibir en términos de garantía los equipos electrónicos, acogiéndose a la ley 1480 de 2011, quien protege al consumidor y en caso de falla en su equipo electrónico puede acudir a cualquier centro de reparación autorizado por la marca para solicitar la garantía.

Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de equipos de instrumentación y médicos

En este grupo de empresas encontramos comercializadores de los equipos médicos, IPS, laboratorios dentales, clínicas y hospitales. A los equipos de instrumentación para laboratorios

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Prótesis auditivas BTE (se ubican detrás de la oreja)
- Prótesis hechas a la medida (son internas)
- Equipos para laboratorio e industria
- Instrumentos de análisis y medición
- Microscopios

- Equipos médicos y veterinarios.

Dentro de los equipos usados para ayudar a la audición, los que presentan mayor cantidad de fallas son las prótesis que son internas, las que son hechas a la medida por la exposición de con el cerumen (cera de los oídos). En los equipos de laboratorio, instrumentación y demás equipos médicos las fallas más comunes son producidas por mala manipulación, se descalabran. A estos equipos se les recomienda mantenimiento preventivo una vez al año.

La instrumentación empleada para la detección de fallas equipos electrónicos es:

- Microscopio
- Analizador de audífonos (mide decibeles)
- Software
- Pinza amperimétrica
- Medidores de temperatura
- Manuales de servicio

El sitio de trabajo para realizar las labores de mantenimiento y reparación de estos equipos debe un lugar son las siguientes características:

- Un sitio aislado del polvo por los circuitos
- Que tenga tomas de corriente reguladas
- Mesas antiestáticas
- Buena iluminación

En términos de salubridad, para reparar este tipo de equipos electrónicos se utilizan implementos de protección al momento de soldar.

Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones aquí un procedimiento general:

- Inspección física del equipo, se realiza un protocolo de acuerdo al equipo
- Diagnostico
- Análisis de costos
- Consulta de planos o manuales de servicio (en la mayoría de los equipos que aquí se manejan los planos electrónicos son exclusivos del fabricante y no se tiene acceso a ellos).
- Verificación con Software
- Diagnóstico de falla
- Corrección

En esta área de equipos médicos y para la salud, las personas que están a cargo del mantenimiento y reparación, deben ser personas con estudios mínimos técnicos en electrónica o técnicos dentales, debe tener experiencia en el área, ser capacitado por los fabricantes de los equipos y tener habilidades en motricidad fina y mucha paciencia, ya que este tipo que equipos requieren de exactitud y precisión. Y deben tener la certificación del INVIMA para la manipulación de quipos biomédicos.

Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de equipos de cómputo

En este grupo de empresas encontramos comercializadores computadores e impresora y centros de servicios autorizados.

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Computadores
- Impresoras

En los computadores las fallas que comúnmente se registran son en el sistema operativo, los discos duros, las pantallas y las board, en las impresoras es el rodillo quien presenta mayor cantidad de problemas. Generalmente la mala manipulación es la causa de estas fallas anuquen en las impresora es por la vida útil de las mismas o por falta de mantenimiento.

La instrumentación empleada para la detección de fallas estos equipos electrónicos es:

- Multímetro digital
- Planos o manual de servicios
- Software
- Lupa
- Osciloscopio

El sitio de trabajo para realizar las labores de mantenimiento y reparación de estos equipos debe un lugar ordenado, debe tener buena iluminación, ser ergonómico, ventilado, un banco de trabajo y las herramientas básicas para el desarme.

En términos de salubridad, para reparar este tipo de equipos electrónicos se utilizan implementos de protección al momento de soldar como tapabocas y algunas veces gafas protectoras.

Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones aquí un procedimiento general:

- Pruebas de funcionalidad
- Diagnostico con software
- Revisión de manuales de servicio
- Se realiza un descarte por el número de error en el manual
- Cambio de elementos

- Se verifica si hay otro elemento que haya originado la falla.

Las mayores dificultades que se tienen en la reparación computadores e impresoras es que en el momento de haber corto se levantan pistas y hay que repáralas, las pantallas como respuesta es costoso y no es fácil de adquirir y en ocasiones hay que reconstruir partes.

Las personas que se desempeñan en esta labor, deben ser personas que conozcan los equipos debe ser amable, debe usar términos comunes para explicar al usuario u operador, ser tranquila, no perder el control para siempre mantener una credibilidad, debe ser una persona capacitada en los equipos y que se meta en el cuento. Debe ser una persona con conocimientos en electrónica y software. En algunas empresas se requieren personas calificadas con constancia de estudios y tarjeta profesional.

Empresas dedicadas o con servicios en mantenimiento y reparación de celulares y tabletas.

En este grupo de empresas encontramos comercializadores de celulares y tabletas y centros de servicios autorizados.

Los equipos que se ubican en esta clasificación son:

- Celulares
- Tabletetas

Por el grado de comercialización, las marcas que más se atiende en esta área de la reparación y el mantenimiento son de las marcas Apple, Samsung, Sony y LG. Las fallas más frecuentes en este tipo de dispositivos son por causa de mala manipulación; cambio de display. En los iPhone generalmente los errores son por software, mientras que los Samsung presentan mayor cantidad de fallas definitivas, aunque muchas veces es el procesador. En las tabletas o iPad generalmente hay que cambiar el cristal.

La instrumentación empleada para la detección de fallas estos equipos electrónicos es:

- Multímetro digital
- Planos o manual de servicios
- Software
- Lupa
- Microscopio

El sitio de trabajo para realizar las labores de mantenimiento y reparación de estos equipos debe un lugar ordenado. Debe tener un sitio para los químicos usados (alcohol isopropilico y pegante de cristales), para la hidrolavadora y una mesa de trabajo para el desarme.

En términos de salubridad, para reparar este tipo de equipos electrónicos se utilizan implementos de protección al momento de soldar como tapabocas y algunas veces gafas protectoras cuando se hace cambios de cristales.

Aunque todos los técnicos tienen su propio procedimiento en el momento de realizar sus reparaciones aquí un procedimiento general:

- Pruebas de funcionalidad
- Diagnostico con software
- Medición de entradas
- Verificación de calentamiento
- Verificación de caminos y soldaduras
- Mediciones cuando el daño específico
- Cambio de elementos

Las mayores dificultades que se tienen en la reparación de celulares particularmente en los celulares es en el cambio de elementos ya que las soldaduras son muy pequeñas, particularmente en los iPhone el cambio del integrado es una de las dificultades, ya que si el integrado lleva aun temperatura elevada el teléfono se apaga, entonces hay que realizar varias pruebas de funcionamiento para tener la certeza que la reparación haya sido exitosa.

Las personas que se desempeñan en esta labor, no necesariamente son personas calificadas técnicamente, son personas que aprendieron la labor en un curso informal, el manejo del software proporcionado por los fabricantes y la experiencia hacen que su labor como técnicos sea más fácil. Sin embargo son personas que han adquirido conocimientos básicos de los elementos electrónicos para poder realizar las mediciones pertinentes y que deben estar en un periodo de prueba reafirmando su saber hacer.

Categorías de análisis

Con la información obtenida y teniendo en cuenta cada una de las preguntas en la encuesta se realizó o se realizaron unas categorías para el análisis.

Actores en el campo del mantenimiento y reparación

Para ejercer la labor técnica, no es necesario tener una preparación profesional, más sin embargo nos encontramos en una situación donde quien ejerce esta labor puede ser quien tenga una formación básica, media, media técnica, tecnológica y profesional. Ahora bien, en la mayoría de empresas donde se realizó la encuesta no fue evidente un proceso implantado desde la parte técnica, evidentemente las empresas tiene un proceso de manejo de información para la recepción y entrega de equipos pero en la parte técnica un proceso que describa paso a paso la reparación de los equipos que allí se reparan no está constituido. Si nos remitimos a los perfiles de los egresados en algunas universidades podemos concluir que un profesional en esta rama es una persona con las competencias y habilidades de desarrollar

en implantar procesos. La experiencia en la mayoría de los casos es la principal herramienta para realizar la labor, haciendo de ella un comodín para evitar procedimientos que lo que a mi parecer son indispensables para profesionalizar la labor. Con el paso del tiempo y el avance tecnológico cada vez es menos rentable realizar una reparación técnica en un equipo electrónico, limitando el campo de acción en esta área. Esto me resume a pensar o cuestionarme el por qué los profesionales en electrónica realizan y no dirigen la labor técnica y que aun ejerciendo la labor no incentivan a estructurar procesos que permitan realizar un desempeño mas ágil, profesional y de calidad. Es una problemática con muchos cuestionamientos desde el sistema de educación, la economía y el desarrollo en tecnología de nuestro país.

Ambientes de reparación

Cuando se plantea una actividad para recolectar información, se crean muchas expectativas acerca de lo que se va a encontrar con el resultado de la actividad. Cuando se realizó la encuesta, una de las expectativas era encontrar en los espacios donde se realizan las reparaciones electrónicas un lugar parecido al laboratorio de electrónica de la universidad con todas las normas de seguridad, instrumentación y tal vez infraestructuras especiales. En las empresas donde pude observar el sitio de reparación me encontré con sitios muy normales, cuartos con un banco de trabajo, un computador, herramientas e instrumentación básica. Tal vez si hubiera podido ingresar a “grandes empresas” me hubiera encontrado con lo que esperaba, aunque el trabajo de realizar los contactos con las empresas me encontré que estas, “las grandes empresas”, sorprendentemente la mayoría no tienen área de mantenimiento y reparación de los equipos electrónicos que comercializan, el servicio es tercerizado y es realizado por las empresas donde se realizaron las encuestas, en otras de estas “grandes empresas”, la labor técnica se resume al cambio de tarjetas o partes completas, ya que es más rentable que tener una persona en la parte técnica reparando las mismas. El sitio de

reparación es cada vez es más reducido en las empresas, este fenómeno trae cuestionamientos ambientales estamos, generando más residuos electrónicos a cambio de generar propuestas desde la electrónica que permitan el uso o el aprovechamiento de los mismos en las reparaciones.

Detección de fallas a partir del análisis de señales.

Al igual con los ambientes de reparación, una de las expectativas era encontrar personas con las habilidades de reconocer señales y que a partir de estas identificara la falla, en este ítem no estaba tan lejos de la realidad, efectivamente el análisis de cada señal que proporcionara el equipo electrónico es un determinante para la detección de fallas, lo que es paradigmático, por así decirlo es que las mayoría de las señales analizadas en la reparación y el mantenimiento de equipos electrónicos no son propiamente las señales eléctricas que emiten los circuitos electrónicos, las señales percibidas por los sentidos son la principal herramienta durante el procedimiento de detección de fallas en equipos electrónicos, el escuchar arcos de voltaje, interferencias, ver componentes defectuosos, caminos saltados, soldaduras frías, tocar elementos sobre calentados y percibir un olor especial al momento de abrir un equipo electrónico hace que estas señales tengan prioridad en el momento de analizar y detectar la falla en un equipo electrónico. En segundo lugar la herramienta más usada en la detección de fallas es el multímetro, las señales que se rastrean con el multímetro a pesar de ser eléctricas no tiene más que un significado de magnitud. Y en último lugar ya tenemos las señales eléctricas, que nos permiten detectar fallas en los circuitos donde un componente activo juega el papel fundamental. Abordar la detección de fallas a partir del análisis de señales eléctricas en un ambiente real requería que la detección resultara un procedimiento más extenso y poco lógico y más cuando lo que se pretende es realizar un documento general y no particular a un equipo electrónico en específico. Cabe resaltar que todas las señales que podamos analizar en el procedimiento de detección de fallas sean, las que percibe nuestros sentidos, las que

medimos o las eléctricas emitidas por los circuitos juegan un papel fundamental al momento de ubicar la falla. Por esta razón para la elaboración del manual objeto de este trabajo, se dejan las señales como herramientas en las que nos podemos apoyar durante el procedimiento de detección de fallas sin constituir estas un factor determinante.

Conclusiones

- Abordar una temática tan extensa y sin delimitar hace que se desvíe un poco el objeto de estudio, haciendo que el desarrollo del trabajo tome una connotación subjetiva y generando cuestionamientos o hipótesis.
- La vinculación de un estudiante en formación en el área electrónica con la labor técnica en el campo de mantenimiento y reparación es necesaria para conocer, desarrollar competencias laborales y adquirir habilidades que le permitan generar soluciones de calidad en el área.
- En aspectos pedagógicos se generan varios cuestionamientos en cuanto a la formación de los profesionales en electrónica, ¿Realmente los profesionales en electrónica son técnicamente competentes?, ¿Cómo o en qué áreas son abordadas estas temáticas para que un estudiante en formación profesional en electrónica desarrolle estas competencias y adquiera estas habilidades?
- El Manual para la detección lógica de fallas y su corrección en equipos electrónicos, se resume como una guía que permite a cualquier estudiante en el área de la electrónica realizar un proceso lógico y sistemático para la detección de un equipo electrónico y realizar su respectiva corrección.

Referencias

- Correa, Bautista Jorge. (2007). *Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo*. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, editorial Universidad del Rosario.
- Davison, Homer L. *Localización y Reparación de fallas en reproductores de discos compactos tomo I*. ed. McGraw-Hill.
- Damaye, Robert. (1995). *Fuentes de alimentación electrónicas conmutadas: teoría y práctica*; Madrid, Editorial Paraninfo.
- Hernández, Sampierini Roberto (2010). *Metodología de la Investigación*. 5ta Edición. México, Editorial McGraw-Hill.
- Lenk, John D. (1993) *Manual para localización de fallas y reparación de sistemas electrónicos*. -- 4 v. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Mastache, Anahí. (2009). *Formar personas competentes: desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales*. Buenos Aires, Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.
- Ministerio de educación nacional. (2003) *Articulación de la educación con el mundo productivo, la Formación de competencias laborales*, Bogotá.
- Oppenheim, Alan V (1994). *Señales y sistemas*; México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Organización panamericana de la salud. (1989). *Manual para la localización lógica de fallas y su corrección de equipos para la salud*, Oficina Sanidad Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Washington.
- Pérez, Constantino. (2003). *Fundamentos de televisión analógica y digital*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cantabria.
- Tuson, Valls Jesús (1984). *Lingüística: Una introducción al estudio del lenguaje con textos comentados y ejercicios*. Barcelona, Editorial Barcanova.
- Drake, José. (2005). *Instrumentación electrónica de comunicaciones*. Recuperado el 24 de Mayo de 2015 de http://www.ctr.unican.es/asignaturas/instrumentacion_5_IT/IEC_1.pdf
- Electrónica Básica. *¿Qué es una fuente de alimentación?* Recuperado el 25 de Mayo de 2015 de <http://www.electronica-basica.com/fuente-de-alimentacion.html>.
- Foros de Electrónica. *Generador de funciones*. Recuperado el 25 de Mayo de 2015 de <http://www.forosdeelectronica.com/tutoriales/generador.htm>
- Higuera David. *El generador de funciones*. Recuperado el 25 de Mayo de 2015 de <http://webdiee.cem.itesm.mx/web/servicios/archivo/tutoriales/generador/index.html>

Instrumentación Electrónica. *Descripción de equipos*. Recuperado el 23 de Mayo de 2015 de <http://www.electronicam.es/>

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. Mandos y señales: Ergonomía de percepción. Recuperado el 31 de mayo de 2015 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_241.pdf

Museo Tecnológico Comisión Federal de Electricidad. *Sentido del Tacto*. Recuperado el 31 de Mayo de 2015 de <http://www.wiseupkids.com/informacion/tacto.htm>

Pascual Bravo. Orientación para el diseño de fuentes de alimentación. Recuperado el 23 de Enero de 2015 de <http://www.pascualbravo.edu.co/buzon/edgar.betancur/fuentes.pdf>

Proyectacolor. *Fisiología del color*. Recuperado el 30 de mayo de 2015 de <http://www.proyectacolor.cl/teoria-de-los-colores/fisiologia-del-color/>

Quiminet. *¿Qué es un multímetro?* Recuperado el 21 de Mayo de 2015 de http://www.quiminet.com/ar9/ar_advcbcBuaasd-que-es-un-multimetro.htm.

Reparación de Electrodomésticos. *Reparación Electrónica*. Recuperado el 11 de abril de 2015 de <http://www.reparacion-de-electrodomesticos.com/reparacion/reparacion+electronica.html>

Revista DINERO. *Las 10 mejores universidades de Colombia*. Recuperado el 16 de junio de 2015 de <http://www.dinero.com/pais/articulo/las-mejores-universidades-colombia-2015/206751>

Rodriguez, Gloria. *El poderoso sentido del olfato*. Recuperado el 31 de mayo de 2015 de <https://www.tsbvi.edu/seehear/summer05/smell-span.htm>

SENA. *Consulta Normas y Titulaciones*. Recuperado el 15 de junio de 2015 de <http://certificados.sena.edu.co/claborales/default.asp#resultado>

Servisystem. *Reparaciones de DVD*. Recuperado el 28 junio de 2015 de <http://www.servisystem.com.ar/DVD/index.html>.

Universidad de Cantabria. *Tema3: Sentidos Especiales. Visión, gusto, olfato. Audición y equilibrio*. Recuperado el 30 de mayo de 2015 de <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/fisiologia-humana-2011-g367/material-de-clase/bloque-tematico-6.-fisiologia-del-sistema-nervioso/tema-3.-sentidos-especiales-vision-gusto-olfato/tema-3.-sentidos-especiales-vision-gusto-olfato>

Wikipedia. *Instrumentación electrónica*. Recuperado el 24 de Mayo de 2015 de http://es.wikipedia.org/wiki/Instrumentación_electrónica.

Anexos

Anexo A. Base de datos encuestas.....	67
Anexo B. Informes de encuestas.....	74
Anexo C. Manual para la detección lógica de fallas y su corrección de equipos electrónicos	194
Anexo D. Algunas técnicas de Soldadura.....	194

Anexo A. Base de datos encuestas

EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO	CORREO
BOBB Net Ltda.	Cr 15 77-90 L 206	218 042 3	1
A & S COMPUTADORES S A ALQUILER Y SERVICIO	CRA 22 No 83 40	6185744	http://www.ayscomputadores.com.co
AA ELECTRONICOS SAS	KR 115 D N° 65 A - 20 AP 100	3876729	
ACOLTEC INTERNATIONAL SAS			acoltecint@acoltecint.com
ACONPIEXPRESS LTDA	CRA 46 NO. 143-70 OF 202	2587669	
ADMITECH SAS	CLL. 2 NO. 31B-20 APTO. 316	4671108	comercial@admitech.com.co
ADVANCED INSTRUMENTS LTDA	CARRERA 32 NO. 24 06	5722318	gerencia@advanced.com.co
AIWASONY SERVICIO ELECTRONICO	Carrera 78 # 3A -17	273 99 95	http://www.aiwasonyservicioelectronico.com/
Alfa y Omega Comunicaciones Ltda	Cr37 B 1 G-21	2774452	
ALFA Y OMEGA SISTEMAS Y SERVICIOS	Cra 15 N 77 – 50 Ofc. 201 Edificio Irelco		soporte@alfomega.com
ALFACOMPUTERS M&M LTDA	CLL 35 A SUR NO. 26 B 67 OFC 301	2027939	alfacomputers@etb.net.co
ALQUIMIA SOPORTE Y DESARROLLO S.A.S.	CL 52 A NO. 85 B 10	2956179	soporte_desarrollo@alquimiascm.com
AMAREY NOVA MEDICAL S A	TRANSV. 23 NO. 93 - 23	6461046	http://www.novamedical.com
AMERICANA DE TELEVISION	Calle 68A # 9B-20		omartorres.72@hotmail.com
AMTECK S A S	AK 24 NO. 83 41	2368718	
Anatel Colombia Ltda.	Carrera 16A No. 79 - 13	7563757	1
ARQUITECTURA Y SEÑALIZACION S A S	CLL 127 F NO. 93A-29	3602104	
AS ELECTRON	Avenida Calle 115 # 11B 31	333 2696	aselecsur@hotmail.com
ASESORIAS Y TELECOMUNICACIONES ATEL S A	CL 51 NO. 28-10 P 2	6941870	
ASIC INGENIERIA S.A.	CALLE 22 N° 42-31	3769333	
ASISTENZA S A S	CL 169B 75 73 IN 206	4775577	gerencia@asistenzasas.com
AUDICOM IPS	CRA 14 75 - 76 PISO 4	7420904	fcortes@audiocom.com.co
AUTOMA	Carrera 7 127-48 oficina 301 / Centro Empresarial 128	7560470	g.cardona@automa.com.co d.bernate@automa.com.co
AVAYA COMMUNICATION DE COLOMBIA LA CUAL IRA SEGUID	CR 7 No. 99 53 PISO 14	6166077	http://www.avaya.com
B&A BIOMEDICOS ASOCIADOS LTDA	CR 90 BIS NO. 75-77 AG 1 IN 18 AP 202	4304940	gerencia@biomedicosasociados.com, biomedicosasociados@gmail.com
BALUM S.A.	TRV 93 NO 53 48 INT 54 -81	4304188	ingenieria@balum.com.co
BEAMTEC	CALLE 76 16A - 39 OFINA 201	6079055	
BELLTECH COLOMBIA SA	CRA 11A NO. 98-50 OFC 503	7424600	
BIOLOGIA MOLECULAR LTDA	CRA 16A NO. 85-29	5300348	http://biomol-latinamerica.com
BIOMETROMED S.A.S.	CARRERA 57C No. 128B 21	7035647	servicioalcliente@biometromed.com
BLAMIS DOTACIONES LABORATORIO S A S	CR 47 NO. 94 A 06	6111851	ventas@blamis.com.co
BRAXSYS LTDA	CR 15 NO 78-48 OF 301	5304703	http://www.braxsys.com
C & C STAR TECHNOLOGY S A S	CALLE 40 C NO 13-43 OF 302	3400266	ventas3@portatiles.com.co
C I GLOBAL SCIENTIFIC S A S	CRA 69 J # 64-56	4712223	gerencia@globalsci.com.co
C y C Soluciones Empresariales Ltda	Carrera 14 No. 76-25	2561530	1
Cable Servicios S.a	Tr 93 # 53-48 Int 93 94 Parque Industrial el Dorado, Sector a	2241487	soporte.tecnico@cableservicios.com
CASA CIENTIFICA BLANCO Y COMPAÑIA S.A.S	CRA 27 A NO. 49A-41	3126310	http://www.casacientifica.com/index.php
Casa Del Control Wisconsin y Cia Ltda	Tr74 63 a-50	276 836 5	casadelcontrol@hotmail.com

EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO	CORREO
CELU SERVICIO	CALL 93B 15 34 LOCAL 205	7043545	claudia@celuservicio.com
CELULAR SUN 3 S.A.	CALLE 93B N 16-32	2361931	NO AUTORIZARON VISITA
CENTRO TECNICO INGENIERIA Y VENTAS	Cra 22 No 63d - 16		info@centrotecnico3.com
CESER	Cll 53 67 - 57 salitre	7442601	
CIBERGENIUS S A S	AK 24 NO 83 - 33	2967830	http://www.cibergenius.com
Citerphone de Colombia Ltda	Dg 77 Bis No. 70 C-20	430 1302	sopORTE@citerphone.com
CM LABORATORIO TECNICO			servicioalcliente@cmlabtec.com
CODIBARRAS LTDA	CALLE 84 NO. 28-12	7422888	
COLOMBIANA DE SERVICIOS TECNOLOGICOS S.A.S.	CLL 30 NO 16A-18	2875122	gerencia@colstec.com
COLTEIN LTDA	CRA 27 N 53 11 OF 302	3472038	http://www.coltein.com
COMMEDICS LTDA	DIG 50 A SUR 24 A 45 BLQ 6 AP 113	7601192	commedics@gmail.com
COMPAÑIA COMERCIAL CURACAO DE COLOMBIA S.A.	CL 93 NO. 198-67	2573500	
COMPAÑIA FUTURISTA DE REDES ELECTRICAS Y DE SISTEM	CL 15 NO. 10 26 OF 202	3419025	
COMPRICELL	Calle 162 No. 54-95, Interior 108	696 53 94	compricell@yahoo.com
COMPUCLINICA	Cra 15 No 80-05, Piso 3 Local 78A	8050441	
COMPULAPTOP	CRA 15 77 - 90 LOCAL 200	2187407	compulaptopltada@yahoo.com
Compusystem Rc	Carrera 15 no 54-40	2357119	1
COMSEG TELECOMUNICACIONES SEGURAS S A S	AV CR 97 23 G 53	4131410	rodrigo.buitrago@comseg.com.co
COMSISER S A S	CLL 84 NO 24-46	6363011	ventas@comsiser.com
COMSISTELCO S.A.S.	CR 20C Nº 75A - 27	7436643	http://www.comsistelco.com
COMUNICACIONES E INFORMATICA S A S	CRA 13 NO. 38-65 OFC 906	2323488	cominfor@cominfor.com
COMWARE S A	CRA. 13 NRO. 97-98	6382100	http://www.grupocomware.com
CONSULTING GROUP MARADO SAS	CALLE 48A Sur No. 88C-80 Int 195	3880447	
CONTACTO DIGITELC S.A.S	CLL 61 15 24 OF 402	547 36 42	digitelc@hotmail.com
Control Lumínico Electrónico	Cr 94C 147A-60	6838677	1
COPIADORAS COLOMBIA	Cll 79 No 16-16	7025552	copiadorascolombia@hotmail.com
COPINITIDO CANON LTDA	CRA 110 NO.78 F 04	4333300	http://WWW.COPINITIDO.COM
COPY SERVICE LTDA	CALLE 94 A NO. 61 - 05 INT 86	2575770	
CSM DE COLOMBIA SAS	Dg 50 sur 57-17	2700230	comercial@csmdocolombia.com
CV TRONICA	Cll 68 12 - 32	2357260	clientes.cvtronica@etb.net.co
CYBERIA COLOMBIA LTDA	CL 55 73 A 30	4163837	
CYSNUS SAS	CRA. 12 NO. 71 - 32 OFICINA 204	6066444	
DATUM INGENIERIA S A S	CALLE 43 NO 67 A 36	7431989	http://www.datuming.com
DEXTERA SAS	AC. 26 NO. 85D - 55 LC 240	7564201	
DIAMANTBEC LTDA	AK 106 NO. 19 29	2981286	ventas@diamantbec.com
DIEBOLD COLOMBIA S A	CR 69 NO. 25B-44 OF 1001 A	5953300	http://www.diebold.com
DIGITES SAS	Carrera 80C No. 25B - 34	480 19 46	info@digites.com
Disteco Panasonic	Cr16 a 76-10 Of 301	2577119	1
DUROMETRIA TECCHIN S A S	CR 111 C NO. 81 30 IN 1 301	4354309	

EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO	CORREO
E & C INGENIEROS LTDA	Cr 26 No 61 c 54	7032225	www.eycingenieros.com
E & S SOLUCIONES EMPRESARIALES IT S A	CLL 108 NO. 45 30 OFC 1401	4926100	http://www.eyes.com.co/index.html
E DEA NETWORKS LIMITADA	CALLE 73 # 10 - 10 OFICINA 108	7021342	
Eagle Communications S.a.	CI 74 15-80 Int 1 OF 706	3171099	gerencia@eaglecom.com.co
EASY SOLUTIONS INGENIEROS SAS	CR 24 B NO. 42 11 SUR	2798195	
ELECTRICOS Y COMUNICACIONES ELECTROCOM S.A.S.	CLL 8 BIS NO 79-38	4265330	http://www.electrocomltda.com
ELECTRO SERVICE S A	CR 27 NO. 18-69 SUR	2030016	
ELECTROEQUIPOS COLOMBIA SAS	CALLE 109 NO 14 A 26	4858181	http://www.electroequipos.com.co
ELECTROMEDICALCT SAS	Diag 86A No 101 - 40 Int 9 apto 602	8004309	
ELECTROMERO	CRA 24 19A - 25 SUR	4075615	jrelectromero@yahoo.es
ELECTRONICA DE AVIACION SAS.	CL 25 C BIS NO. 99-45	4217311	http://www.electroaviacion.com
ELECTRONICOS RCP	AV 1 DE MAYO 51F - 28 SUR	4009798	electronicosrcp@hotmail.com
ELECTRONIKA	Cra 17 58b 27 chapinero	3099354	electronika@electronika.info
ELECTROPLUSS	Carrera 102A 141B-53 Suba	692 3648	1
Eleinco Ltda	Calle 79 Nro 16 a 09 oficina 602	7466733	gerencia@eleinco.com.co
ELLIPTICAL S.A.S	CALLE 77 # 13 - 47 OFICINA 306	4898830	
Elyte Electrónica y Telecomunicaciones	Cr18 79-60	610 518 8	administracion@elyteonline.com
ENGINEERING POWER SOLUTION S.A.S.	CARRERA 69 B N° 37A 55 SUR	4030084	ventasyservicios@epsolutionsas.com
EPROMED LTDA	CRA 13 NO. 38-65 OFC 602	3201302	epromedltda@empresario.com.co
EQUIPOS BANCARIOS DULON LTDA:	CRA 57 A NO. 2C-85	3795900	http://www.dulon.com
ERICSSON	cil 93b 16 - 47	6239000	
Fem Ltda	Cr128 15 B-47 Fontibón	298 234 0	femltda@femltda.com
FILMTRONIX LTDA	CRA 5 NO. 75 45 AP 403	6407337	filmtron@latino.net.co
FIXCOM SOLUCIONES INFORMATICAS SAS	CL 147 NO. 11 64 OF 101	3020233	
Flancel Comunicaciones S.a.s.	Carrera 73 Bis N° 54-66	5476556	contacto@flancel.com.co
G BARCO S A	CL 99 N° 14-76 LC 201	6510700	http://www.gbarco.com.co/
GAMING TECHNICAL SUPPORT S A S	CARRERA 81 B 65 A 56	7045146	jorge.torres@boss-g.com
GECOLSA	Avenida Américas 42a-21	405 55 54	atencionalcliente@gecolsa.com.co
Geospatial Ltda.	Calle 26 # 69 D 91 Ofc. 203	745 00 44	carlos.nino@geospatial.com.co
Gilat colombia	CI 98 21-50 OF 902	7449494	acastillo@gilatla.com
GOMAL S A S	CL 57 NO. 13 65 OF 102	7529365	http://gomal.net
GSGP SOLUTIONS SAS	CR 47 A NO. 118 08 AP 210	4625843	contactenos@gsgpsolutions.com
HACEB	Calle 19 No 69b - 06 Zona Industrial Montevideo, Sur,	4113002	
HOLISTICA IT S A S	CALLE 123 N 7-07 OFC 409	7450145	
HOSPIMEDICS S A	AC 45 NO. 118 60	6209777	www.hospimedics.com
HOSPITECNICA S.A.S	CALLE 85 A No 49 A - 64	5334444	http://www.hospitecnica.com.co
I2 SISTEMAS Y SEGURIDAD INFORMATICA LTDA	AV CL 24 51 40 OF 514	4057111	info@i2ss.com
IKNO SAS	CL 74 NO. 15-80 OF 408 IN 2	3216220	info@ikno.com.co
IMAGE SCAN SAS	CALLE 25D NO 84B-25	4673914	

EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO	CORREO
IMPORTADORA GORR SAS	CLL 71A NO. 72-45	5470020	bogota@audiocentro.com.co
INDACTEC	Cra 15 Nro.95-34 Of 213		soporte@indactec.com
INDEX DE COLOMBIA TECNOLOGIA HUMANA LTDA	KRA 22A # 82-39	7578145	https://www.indexdecolombia.com
INFORMATICA COLECTIVA S.A.	CL 97 10 39 OF 213	8053684	http://www.inforcol.com
INFOTRACKS S.A	CLL 118 19 - 52 OF 601		soporte@sw.infotrack.com.co
ING LTDA	CARRERA 73 A BIS NO 64 A - 37	2510063	
Ingeniería Digital Ltda.	Ave Cll 53 67-69 B.Salitre/Greco	315 1455 - 2221959	soporte@ingenieriadigital.com.co
INGENIERIA ELECTRONICA Y SISTEMAS LIMITADA ELECTRO	CRA 62 NO. 100-53	4831144	ies@electrosistemas.com.co
INGENIERIA SONY	Carrera 9 # 19-40 Local 106	286 9757	http://www.ingenieriasony.com/
INGENIERIA Y SERVICIO ESPECIALIZADO DE COMUNICACIONES	TV 93 NO. 53-48 IN 12	2761540	isec@isec.com.co
INGETEC DE SERVICIOS	Av. Carrera 30 No. 8 - 91	201 2552	servicioalcliente@ingetecdeservicios.com
INNOVACION TECNOLOGICA LTDA INNOVATEK LTDA	CR 21 No. 41-26	3380711	http://www.innovatek.com.co
INTECMEDICS SAS INGENIERIA Y SISTEMAS MEDICOS	CL 22 A BIS NO. 44 A 24	5725010	http://www.intecmedics.com
INTELNET MEDICA SAS	CRA 44 A NO 24 A 22	5706956	http://www.intelnetmedica.com
INTERNACIONAL DE ELECTRONICA	CRA 17 69 - 01	6063116	jromero@internacionalelectronica.com.co
ISTRONYC COMUNICACIONES S.A.S	TRV. 93 NO. 53 48 INT. 54	4304188	soporte@istronyc.com
ITELCO IT S A S	AV. CARACAS NO. 66-25	2104900	http://www.itelco.com.co
ITS MEDICAL S A S	CALLE 126 # 70 G - 62	7021355	contacto@its-medical.com
IXO S A S	AV. BOYACA NRO. 167-61 OFC. 303 CTRO. EM	7424262	http://www.ixp.com
J RESTREPO EQUIPHOS S A S	CALLE 134 No 7 -83 TORRE 1 PISO 3 OF 131	7954410	http://WWW.EQUIPHOS.COM
JAWAN TECH SAS	CL 79 14 - 33 OF 302	2568241	drodriguez@jawantech.hk
JJ COMUNICACIONES	AV 6 45 - 91	2900925	Liceth Mahecha
JOTA MEDICS SAS	CL 57A NO. 30-19	3151216	http://www.jmedics.com/
KAIKA SAS	CRA 7 NO. 69-53	3478826	s.cliente@kaika.com.co
KARING SOFTWARE & SOLUCIONES LTDA	CRA 46 # 22 B 20 OF 414 EDIF SALITRE OFF	7957840	administracion@karing.com.co
KASSEL GROUP S A S	CR 27 B NO. 73-24	6310171	http://www.kasselgroupsas.com
KHYMOS S A	CRA 19C NO 86-23	6913111	http://www.KHYMOS.COM
KONNEN SERVICE S A S	TRANSVERSAL 94 L NO. 83 33 P 3	2822158	www.konnenservice.co
La Casa Del Teléfono	Cl 72 19 28	255 089 6	lacasadeltelefonops@yahoo.com
LAB INSTRUMENTS LTDA	CALLE 56 A NO 74 B - 32	4163066	labinst@labinstcol.com
LABORATORIO ELECTRONICO JAPONES	CRA 18 140 - 30		lejapones@gmail.com
LACOMEX S A S	CR 12 NO 118-85	6374533	http://www.lacomex.com.co
LAGOCEL	CRA 15 78 - 80 LOCAL 101	5300707	tecnicelulares-yopal@hotmail.com
LANZETTA RENGIFO Y CIA S A S	CRA 14 NO. 82-41 PSO 3	6110983	http://www.lanzettarengifo.com
LENOVO (ASIA PACIFIC) LIMITED SUCURSAL COLOMBIA	CR 9 NO. 76-49 OFC 203	3138080	iballest@lenovo.com
LINALCA INFORMATICA S A	CRA 13 NO. 79-50	6351055	soporte@linalca.com
LM INSTRUMENTS S A	CRA 68 D NO 25 B 86 OFC 518	4272000	http://www.lminstruments.com.co
LYSIS GROUP S A S	CL 2 NO. 19 A 39	4857507	http://www.lysisgroup.com
M&M EQUIPOS MEDICOS S A S	CR 71 A NO. 116A-75	7449870	http://mmequiposmedicos.com.co/

EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO	CORREO
MACPOWER	Calle 74 No.15 – 80 Int.1 Of. 212		info@macpower.com.co
MAKROSOFTWARE	Av Suba N 125 - 79		ventas@makrosoftware.com
Marped Manufacturas Ltda	Cl 71 21-18	346 449 1	1
MEDETECH S A S INGENIERIA Y TECNOLOGIA MEDICA	CRA 44a NO 24 A 22 QUINTA PAREDES	2449557	http://www.medetech-sas.com/
MEDITEC S A	CRA 20 NO. 40-40	3381177	
MELTEC S.A.	CL 20 NO. 69B-73	4111899	info@meltec.com.co
METRICOM LIMITADA	CALLE 25A No 32-45	4893919	www.metricom-col.com
METROTECNICA S A S	CR 44a 24a 22	5706956	http://metrotecnica-sas.com/
MICROFLEX LTDA	CLL 130A NO 59B 13 OFC 201	2262467	
MICROHOME LTDA	CR 20C NO. 72A - 39	3455030	
MULTIDATOS S A S	TV 21 BIS 60 24	2122992	http://www.multidatos.com
Multiservicio J.a Bayer	Cll 37b sur 69 - 71 piso 2	7007085	servicioalcliente@miltiserviciosjabayer.com
MUNDIAL DE EQUIPOS LTDA	CLL 114 A NO. 45- 32 OFC 223	6293888	asesoria@mundialdeequipos.com
NACIONAL DE COMPUTADORES S A S NASCO S A S	CRA 15 NO. 72-73	3455277	soporte@nascocorp.com
NEGENEX S A S	CARRERA 59 NO. 131 A 98	4929979	negenex@negenex.com.co
NEGOCIOS GENERALES DE SISTEMAS S A NEGSA	CRA 49 No.94-59	6162140	negsa@negsa.com
NEISER COMUNICACIONES S.A.S	CL 72 NO. 27B-08 OF 302	3108307	neiser@Neiser.net.co
Netcom Wireless	Av (Cl) 100 19 a-50 Of 704	6460420	servicioalcliente@netcom.net.co
NETSERVER COMPUTADORES S.A.S	CR 15 NO. 79-69 LC 201	6089710	
NEXUM MEDIA SAS	CALLE 160 # 14 B - 42 INT 1 APT 508	7556723	
NICOMAR ELECTRONICS S.A.	KR 62 N.14-65	5709000	http://www.nicomar.com.co
NUEVA IMAGEN Y AUDIO S.A.S.	CL 45B NO 22 54	3201334	http://www.nuevaimagenyaudio.com
NYL ELECTRONICA S.A.	CALLE 140 12-09 OF 102	6265679	http://www.nylelectronica.com
OCHO BITS INGENIERIA SAS	CR 55 NO. 186 32 IN 4-501	4592160	
ONA SYSTEMS S A S	CL 103 NO. 70B-25	2532970	http://onasystems.net/
P C MICROS LTDA	CLL 41 NO 26 B 26	3690480	http://www.pcmicros.com.co
PARAMEDICOS S A	DG 46 N* 20 63 P 1	3382355	paramed@elsitio.net.co
Pc Colombia Soluciones Tecnológicas Ltda	Cr68 C 11-36 Sur	4770044	bibianarosas@pc-tecnologia.com
PC MAC SERVICIOS Y VENTAS S.A.	CR 13 A NO. 86A-84	6111911	info@pcmac.co
PHARMACEUTICAL SUPPLY CHAIN S A S	CARRERA 13 NO 32-51 TORRE 3 OF 811	2859011	http://www.pschain.com/
PLUS INFORMATICA E U	CL 134 NO. 59A-81 OF 604 T 2	2533798	
PREMIER SUMINISTROS E U	DIAGONAL 78 BIS 52 24 PISO 2	2317285	
PRINTER COMPUTER SERVICE	Carrra 21 No. 35 - 21		javierr@printercomputerservice.com
PROCIIBERNETICA S A	KR 7 71-21 TORRE B LOCAL 103	3136500	
PRODUCTOS MEDICOS COLOMBIANOS SOCIEDAD POR ACCIONE	CLL 108 No. 14 48	6201400	http://www.produmedic.com
PRODUCTOS ROCHE S.A.	CRA 44 NO. 20-21	4178860	http://www.roche.com
PROSINTESIS LTDA.	KR 20 B # 77 05 OF 203	3466010	soporte@prosintesisltda.com
PUNTO DE SERVICIOS S A	CRA 49 NO 93 12	2567254	jb.parada@puntodeservicios.com
PUNTO MAC SUPPORT	Calle 75 n° 15 - 30 piso 2		puntomac@cable.net.co

EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO	CORREO
PURIFICACION Y ANALISIS DE FLUIDOS LTDA	CLL 93 No. 45-25	6111805	http://www.pafitda.com
QUASAR ELECTRONICA LTDA	CL 146 NO. 13 38 AP 308	3153520070	
QUIMITRONICA LTDA	CLL 25 B No. 43 / 70	2448895	http://www.quimitronica.com
R & M Soluciones Integrales	Av30 1 F-33	2378912	info@rymsoluciones.net
RAFACOR S.A	AV 1 MAYO 51D - 68 SUR	3144534496	
RAYCO LTDA RODRIGO ARISTIZABAL Y CIA LTDA	CALLE 127 B BIS N. 45 53	6497444	http://www.rayco.com.co
REAL SOLUCIONES LTDA	CALLE 93 A NO 58 - 58 PISO 3	6920274	http://www.realsoluciones.com/index.htm
RED SERVICIOS ELECTRODOMESTICOS	Calle 167C #16C-42		sandyrojascun@hotmail.com
Redes Coaxiales Ltda	Av (Cl) 68 46-29	6601515	ventas@redescoaxiales.com
REDES ESPECIALES LIMITADA	CL. 65 No 13 - 50 OF 403	3462330	
RENTACOMPUTO S A	AV CRA 24 NO 83-15	7565555	direccionoperativa@rentacomputo.com.co
REPRESENTACIONES A & D LTDA	CR 14 NO. 94A-44 LC 1	6233096	http://www.ayd.com.co
RF BIT	Calle 23c # 82-06 of 201	263 58 83	info@rffit.net
Ricoh Colombia, S.A	Carrera 85D N 46A-65 Manzana 32 Industrial Park San Cayetano Auto. Medellín Km. 3,5 Terminal Terrestre de Carga De Bogotá		servicioalcliente@ricoh.com.co
RIO TECHNOLOGY	Modulo 5 Bod. 52		servicioalcliente@riotechnology.com.co
ROBOTEC COLOMBIA S A S	AK 70 NO. 108 73	5169651	WWW.ROBOTEC.COM
Rohde & Schwarz	Cr13 a 97-36	6019760	luz.betancourt@rohde-schwarz.com
SAFETY INSTRUMENTS LTDA	CR 7 NO. 156-78 T 2 OF 801	8042284	http://www.safetyinstruments.com.co
SAG SERVICIOS DE INGENIERIA S A S	CALLE 26 NO 75-93	4105747	http://www.sagingenieria.com/
SANNIC TECHNOLOGY S A S	CL 148 NO. 107 50 TO 1 OF 902	7583647	
SATCOM	Carrera 64 No. 103 - 17	6034400	satcom@satcomcolombia.com
SCILIGHT LTDA	CL 169 NO. 67-25 AP 808	5286631	http://www.scilightlaser.com
SECURITY GLOBAL S A S	CR 28 No 83-04	7430740	soptecnico@securityglobal.com.co
SELCOMP INGENIERIA S A S	AV 28 NO. 35-40	3382828	salvador@selcomp.com.co
SERINTEL TELECOMUNICACIONES S A S	CR 48 No 95-55 INT 1 PISO 2	4884542	
SERTICOL S.A INGENIEROS ASOCIADOS	CALLE 118 19 52 OFICINA 605	7425800	mlgarzon@serticol.com.co
SERVI SMARTPHONE	Calle 73 N 15-44		servismartphone@hotmail.com
SERVICE TECHNOLOGIES LTDA	AV CRA 68 67D - 82	2402548	jairogav68-service@hotmail.com
SERVICIOS TECNOLOGICOS SERVICOM S A S	CL 44 NO. 20-24	2459863	ventas@servicom.com.co
SERVICIOS Y SOLUCIONES EN TECNOLOGIA S.A.S.	CL 120 48 40	2131110	http://www.sysentec.com.co
SERVICOP DE COLOMBIA	Cra 69J Nº 63 - 17	4 009733	http://servicopdecolombia.com/
SERVIMAX	AV 1 MAYO 51D - 46	7277251	servimax@coldirectorios.net
SERVIMETERS SA	CRA 20C NO. 74A-10	2100833	servicioalcliente@servimeters.com
SINGETEL S A	CR 10 NO. 19-45 P 10	3427377	soporte@singetel.com.co
SISTEMAS Y ACCESORIOS SAS	CALLE 144 NO. 21 -44	2163792	
SISTETRONICS LIMITADA	KRA 49 NO. 95-28	6230288	http://www.sistetronics.com
SODYO SOLUCIONES Y MANTENIMIENTO	CRA 9 61 - 60 OF 202		sodyo@hotmail.com
SOFTWARE Y CALIDAD HUMANA SOFT TEAM SAS	TV 76 C NO. 81J-22	4751897	http://SOFTTEAM.CO
SOLUCIONES E INGENIERIA V&A SAS	CR 114 A NO. 77 D 09 APTO 101	5104288	

EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO	CORREO
SOLUCIONES TECNOLOGIA Y SERVICIOS S A S S A	CL 123 NO. 7-07 OF 405	7450145	
SOLUTEK INFORMATICA	Cra. 16a No. 79 - 05 Oficina 602 Edificio Office Class		solutek.soporte@hotmail.com
SONOCARE S.A.S	CR 68 D NO. 258-86 OF 834	4273484	
SOPORTE S.A	AV CALLE 80 69 - 70 UND 16		info@soporte.com.co
SPHEROS THERMOSYSTEMS COLOMBIA S.A.S	TERMINAL DE CARGA MODULO 7 BODEGA 44	8985248	nelson@spheros.com.co
STARKEY LABORATORIES COLOMBIA LTDA	CRA 13 N 94A-25/45 OF 504	6360022	
Sumo Tech S.A.	Carrera 43 #14-86		servicioalclientecanon@sumotech.com.co
SUPERMERCADO CELULAR	Cra 15 87 - 04	3099158	ariveros@supermercadoceular.com
SURAMERICANA DE VIDEO Y SONIDO LTDA.	CRA 19B NO. 86A 20	6113333	
SYSTEM NET INGENIERIA LTDA	CL 12B No. 9-33 Oficinas 505-509	3340770	
T & S COMP TECNOLOGIA Y SERVICIOS S A S	CL 5 NO. 25-15	7433055	info@tyscomp.com
TDC COLOMBIA LTDA	TRV 23 NO.97 73	5880250	http://www.teradata.com
TEC AMERICA SAS	AUTOPISTA NORTE # 146-48 LOCAL 257	7498204	http://tec-america.com/
TEC POINT S.A.	CL 108 17 A 87	6128113	http://www.tecpoint.co/
TECNICALL MOVIL S A S	CL 195 NO. 40 41 LC H 17	6005162	
TECNOLOGIA DE PUNTA TOPTECH S A S	CALLE 99 No. 47A - 06	5332520	laboratorio@topotech.com.co
TELEACCESS LTDA	CL 25 C NO. 81 A 13	7598421	contacto@teleaccess.com.co
TELECOMUNICACIONES & SOLUCIONES INTEGRALES LTDA.	CR 46 NO. 187 65 of 5 401	8107051	http://www.telesolin.com
TELECOMUNICACIONES WARRIOR LTDA	CLL 25B 72A - 31 MODELIA		lyda.leon@telewarrior.com
Telefonos & Citofonos Ltda.	Cr12 17-49	3524830	1
TELEPLUS LTDA	CL 72 NO. 29A-07	6606860	paola.penagos@teleplus.com.co
THINK SERVICES E U	CR 20 NO. 50 68	2482439	
TICBRIDGE SAS	CRA 57C N 127D-24	6431584	
TODO PARA MICROONDAS	AV 1 MAYO 51F - 34 SUR	3043582	todoparamicroondas@gmail.com
TOOLS 4 MEDIA SAS	Cra 14 No 94A - 44 ofc 304	6369822	jsulloa@tools4m.com
TOTAL SUPPORT SAS	TRAV 93 NO. 63 - 60	4309096	juan.sanchez@totalsupport.com.co
USB INGENIERIA	Av. Jimenez No 4 - 77	491 0210	1
VCR LTDA	CRA 47 A NO 103 B 14	6362900	alberto.carvajal@vcr.com.co
VELEZ LAB S A S	CRA 17A No. 119A-42	6205048	http://www.velezlab.com.co gerente@videocenter.com.co
VIDEO CENTER INGENIERIA ELECTRONICA LTDA	Autopista Norte No. 137A-05	2588245	soporte@videocenter.com.co
ViláCom	Cra 96D Bis, 22 G 29	5408404	gerencia@vilacom.co
VMB ELECTRONICA SAS	CALLE 138 NO. 54C-40 BLOQUE MAZA INTERIO	3208858459	
VRIKO	CRA 15 86A - 22	6016683	servicio@vriko.com
WORLD SERVICE GROUP S A S	CRA 11A NO. 98-50 OFC 503	7424600	
YAMAKI SAS	Av. Boyacá No.71-73	438 5285	ventas3@yamaki.com.co
ZANNA S.A.S	CL 93 NO. 48-11 P 2	7036638	

Anexo B. Informes de encuestas

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN SERVIMAX JR

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Servimax JR

NIT: 53.040.869-7

DIRECCION: Av. 1 mayo 51d – 46 Sur

TELEFONO: 7277251

EMAIL: servimax@coldirectorios.net

PAGINA WEB: No aplica

CONTACTO Y CARGO: Daniel Sierra - Técnico

SERVICIOS PRINCIPALES: Reparación y mantenimiento de lavadoras

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Servimax, es un local comercial muy pequeño, no fue posible llegar más allá de la recepción pero en lo que se podía ver, solo contaba con una mesa de trabajo en la parte de atrás, las revisiones de las partes o de las lavadoras que llegaban las hacían en términos físicos a fuera en el andén del local comercial o en la vitrina. Se puede observar que tienen variedad en repuestos.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Daniel Sierra, Técnico de la empresa del establecimiento que labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Bachiller con estudio en psicología y salud ocupacional

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 5 meses

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ lavadoras.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ lavadoras por el uso y mal uso.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Herramientas, pulidoras, soldadura y multímetro.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ que tenga las herramientas propicias

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ No, depende del trabajo que se realice

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Según el daño, repuestos en algunas maquinas

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Los conocimientos

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ La mecánica

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Ninguna.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Servimax.
2. NIT 53.640.869-7.
3. Dirección Av 1 mayo # 51d-46
4. Telefono 727 7251.
5. Email servimax@coldirectorios.net
6. Página Web _____
7. Antigüedad 5 años.
8. Número de empleados 2.
9. Servicios Principales
Reparación y mantenimiento de lavadoras.



SERVIMAX JH
¡Somos tu solución!

**Servicio técnico de lavadoras,
Neveras, Gasodomésticos,
Venta de Repuestos Originales**

DOMICILIO
7277251

**Av. 1° de Mayo 51D - 46. Te.:7277251- Cel.:320 8999496
servimax@coldirectorios.net**

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Daniel Sierra

Empresa: Servimax

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?
Postgrado - estudios en psicología, Salud Ocupación
2. ¿Antigüedad en esta profesión?
5 meses
3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?
Lavadoras
4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? ¿Y por qué?
Por uso, y mal uso
5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?
Herramientas, polímeros, soldadura, multímetro.
6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.
las herramientas físicas
7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?
No, depende del trabajo que se realiza.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Según el caso, repuestos en algunas máquinas.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

los conocimientos.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

la mecánica

11. ¿Qué normatividad maneja?

NO.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

NO.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN AUDIOCOM IPS

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Audiocom IPS

NIT: 814.003.448-2

DIRECCION: Cra 14 75 – 76 piso 4

TELEFONO: 7420904

EMAIL: fcortes@audiocom.com.co

PAGINA WEB: www.audiocom-ips.com

CONTACTO Y CARGO: Fabián Cortes – Técnico Dental.

SERVICIOS PRINCIPALES: Ofrece una amplia gama de ayudas auditivas para cada necesidad y para todos los tipos de pérdida auditiva; disponemos de una amplia variedad de modelos y diferentes niveles de rendimiento, desde el más pequeño y discreto audífono hasta el más potente. Equipos Auditivos

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Audiocom IPS, es una empresa que se desarrolla en los pisos 4 y 5 del edificio, como es una IPS hay una sala de espera para las consultas, en esta sala está reproduciéndose todo el tiempo un video explicando las partes del equipo auditivo, su modo de uso y su mantenimiento. Lamentablemente no tuve ingreso al área de trabajo donde realizan la reparación de los equipos auditivos, el técnico salió a esta sala para responder las preguntas.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Fabián Cortes, Técnico de la empresa que labora en el área de reparación.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Técnico Dental, los laboratorios dentales utilizan los mismos equipos para la reparación.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 8 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Prótesis auditivas, bte (audífonos que van detrás del oído) y hechos a la medida. Los proveedores de los audífonos son Siemens y Audifon.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ El audífono hecho a la medida, porque es un audífono que está directamente expuesto al cerumen (cera)

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Microscopio, analizador de audífonos (mide los decibeles) y software.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Debe ser un sitio aislado del polvo por los circuitos, implementos de protección por la soldadura.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ mirar el audífono físicamente con el microscopio, luego se conecta al software, se determina que parte se debe cambiar, también se consultan planos o manuales de servicio.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Ninguna, porque la persona que este ocupando el cargo debe tener la experiencia para ocuparlo.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Mucha motricidad fina y paciencia.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Capacitaciones por parte de casa matriz (siemens)

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ INVIMA reglamentación CSA

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ certificar estudios como técnico dental o técnico en electrónica.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre AUDIOCOM IPS.
2. NIT 814003448.
3. Dirección Cra 14 # 75-76. piso 4.
4. Telefono 3420904.
5. Email fcortes@audiocom.com.co.
6. Página Web _____
7. Contacto y cargo Fabian Cortes. - Técnico en Electrónica,
8. Actividad
Equipos Auditivos.



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Fabian Cortes

Empresa: Audiocom IPS.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?
Técnico Dental.
2. ¿Antigüedad en esta profesión?
8 años.
3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?
Protesis Auditivas, bte. (audífonos detrás del oído.)
y hechos a la medida
4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?
El hecho a la medida, ya es un audífono que
está directamente expuesto al ambiente (dentro)
los laboratorios dentales utilizan los mismos
equipos.
5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?
Microscopio.
Analizador de audífonos (medir decibelios) - Software.
6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.
Aislado del polvo por los circuitos.
Implementos de protección Soldadura.
7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?
1. Mirar el audífono físicamente con el microscopio
2. Se conecta al software.
3. Se determina que parte se debe cambiar.
4. Se consulta platos o manuales de servicio.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Ninguna, ya la persona que este ocupando el cargo debe tener la experiencia para ocuparlo.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Mucha motricidad fina.
Paciencia.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

- Capacitación por parte de casa matriz (Siemens)

11. ¿Qué normatividad maneja?

INVIMA Reglamentación CSA.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Ser Técnico dental o técnico en electrónica.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN ELECTROMERO

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Electromero

NIT: 900.170.053-3

DIRECCION: Cra 24 19a – 25 sur

TELEFONO: 4075615

EMAIL: jrelectromero@yahoo.es

PAGINA WEB: www.electromero.net

CONTACTO Y CARGO: John Fredy Osorio - Técnico

SERVICIOS PRINCIPALES: Fabricación y comercialización de maquinaria de aseo. Servicio técnico de brilladoras, aspiradoras, lava tapetes industriales y domésticos.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Electromero es una empresa grande que se desarrolla en un edificio, en el primer piso esta la parte comercial donde se exhiben los electrodomésticos mencionados, y un área donde están los repuestos para dichos aparatos, en el segundo piso hay una mesa de trabajo y en el 80% del tercer piso está el área de reparación, como son electrodomésticos que su funcionalidad depende de un motor se encuentran muchas herramientas de bobinados, pulidoras, prensas y en una pequeña área de este sitio está el banco de trabajo de la parte electrónica que es muy pequeña para estos electrodomésticos. En el 20% restante del piso encontramos la oficina contable.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a John Fredy Osorio, Técnico de la empresa que labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Básica secundaria y Técnico en electrodomésticos motor

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 16 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Tarjetas electrónicas de las aspiradoras en el nivel de potencia

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ por el nivel de tensión, se pone en corto el bobinado del motor y se daña el triac o el fusible alterno del circuito, esto es por el retorno del corto.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Multímetro, Pinza multiamperimétrica, soldador de estaño

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ lo ideal es tener el banco de trabajo totalmente limpio para evitar la pérdida de las piezas, buena iluminación, tapabocas para soldar.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ medir continuidad en todos los elementos de la tarjeta, cambiar el elemento dañado

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ las tarjetas vienen en ocasiones muy sulfatadas y detectar la falla es muy complicado, a veces se tiene que cambiar la tarjeta.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ que Distinga las piezas a cambiar, sobre todo las resistencias de acuerdo a su rayado a colores para colocar la resistencia exacta.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ el conocimiento básico de los elementos y la experiencia que en el transcurso hace que se vayan descubriendo fallas y su solución.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ certificado de estudios.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Electromero.
2. NIT 900170053-3
3. Dirección Cra 24 # 19A-25 Sur.
4. Telefono 4075615
5. Email jrelectromero@yahoo.es
6. Página Web www.electromero.net
7. Contacto y cargo John Fredy Osorio.
8. Actividad
Fabricación y comercialización de maquinaria de aseo
Servicio técnico de brilladoras, aspiradoras, lavaplatos,
industriales y domésticas

Principal Restrepo

- Carrera 24 No. 19 A - 25 Sur
PBX: 366 01 26 - 407 56 15 - Bogotá
- Transversal 21 No. 21 A - 28
Tel.: 407 61 13 - Bogotá

La Alquería

- Carrera 54 No. 43 - 97 Sur
PBX: 713 36 28 - 710 79 57 - Bogotá

Ciudad Salitre

- Calle 24 No. 69 B - 20
PBX: 41011 33 - Bogotá

Presencia a nivel nacional
www.electromero.co
e-mail: jrelectromero@hotmail.com

Call Center

366 01 26
410 11 33

ELECTROMERO
calidad & liderazgo a su alcance

30 años
Generando empleo y progreso

Representante de las marcas más prestigiosas del mundo

Whirlpool LG Electrolux GE
PULLMAN POWER
Nilfisk Advance KARCHER Oster

Accesorios - Repuestos
(Originales)
por mayor y detal

Venta & servicio técnico profesional

Participe con el número de este volante, en el sorteo de una brilladora pulidora de pisos marca LG
Juega el día 18 de Diciembre de 2014 con las cuatro cifras del Premio Mayor de la Lotería de Bogotá.

Nº **0328**

Celebrando **30 años** *Lo premia!*

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: John Fredy Osono

Empresa: Electromero S.A.S.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?
Basico Secundario y Tecnico en Electrodomesticos Motor.
2. ¿Antigüedad en esta profesión?
16 años.
3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?
Tarjetas electronicas de las aspiradoras en el nivel de potencia.
4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? ¿Y ¿por qué?
En el nivel de Tension, se para en corto el bobinado del motor y se daña el Tnac. Fisible a ltema se daña el corto.
5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?
Multmetro.
Riza multiamperometrica.
Soldadora estro.
6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.
Lo ideal, tener el banco de trabajo totalmente limpio, para evitar la perdida de piezas.
Buena iluminación.
Tapabocas para soldar,
7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?
1. Medir Continuidad en todos los elementos de la tarjeta
2. Cambiar el elemento.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Las tarjetas vienen en ocasiones muy solapada y detectar la falla es muy complicado, ya se tiene que cambiar la tarjeta.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Distinguir las piezas a cambiar, sobre todo las resistencias de acuerdo a su tamaño a colores para colocar la resistencia exacta.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

El conocimiento básico de los elementos y la experiencia que en el transcurso hace que se vayan descubriendo las fallas.

11. ¿Qué normatividad maneja?

No.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Certificados de estudio

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN INFOTRACK

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Infotrack S.A.

NIT: 830.067.557-1

DIRECCION: Calle 118 19 – 52 of. 601

TELEFONO: 7425838

EMAIL: yudy.serrano@infotrack.com.co

PAGINA WEB: www.infotrack.com.co

CONTACTO Y CARGO: Yudy Andrea Serrano Acevedo – Jefe de servicios hardware

SERVICIOS PRINCIPALES: Compañía especializada en la optimización de procesos de negocios a través de soluciones integrales en computación móvil, captura automatizada de datos y administración de la información. Expertos en automatización de procesos.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Infotrack es una empresa ubicada en un piso de un edificio de oficinas, el piso está dividido en departamentos por divisiones en vidrio y drywall. El espacio de laboratorio está ubicado en una de las divisiones, lamentablemente no fue posible el acceso a este espacio, la encuesta se realizó en una sala de juntas.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Orlando Cristancho, Tecnólogo en electrónica y comunicaciones electrónico, Jefe de laboratorio de la empresa.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Tecnólogo en electrónica y comunicaciones

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 6 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ terminales móviles PDA, impresoras, accesorios, escáner tipo industrial

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ todos, generalmente es por mala manipulación, en las terminales móviles lo que más se daña es el touch panel, la última generación de estas terminales son equipos compactos y nos es posible repararlos, los antiguos son los únicos que se pueden reparar.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Multímetro, lupa, manuales de servicio, motortool

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Manilla antiestática, ventilación, tapabocas, guantes, alcohol isopropilico y luz

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Recepción, coordinadora recibe y documenta la falla reportada por el cliente.

De acuerdo con la falla se inicia la reparación

Se revisan funcionalidades y aspectos físicos

Se desarma el equipo, se identifica la parte dañada y se solicita su repuesto

Reparación de acuerdo a la falla.

Si se puede reparar o realizar pruebas para aumentar la vida útil del equipo se realizan pruebas de ingeniería o desarrollos.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ defectos de fábrica, para poder justificarlos con el fabricante hay que realizar varias pruebas.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ valide el funcionamiento del equipo

Acompañamiento de una persona con más experiencia

Habilidades para soldar, destapar, que le guste, proactivo, leer manuales, disposición, buena actitud.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ conocer las especificaciones de los equipos, la experiencia, indagar mucho en las fallas, manejo de instrumentación, estudios mínimos en electrónica, electricidad y sistemas de comunicaciones,

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ listas de chequeo de recepción y entrega del cliente, normas ISO 9001 2008 en procesos.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ certificación Honeywell, Zebra, certificación de alturas. Se deben actualizar cada año.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Infotrack S.A
2. NIT 830067557-1
3. Dirección Cll 118 # 19-52 of 601
4. Telefono 7425838
5. Email yudy.serrano@infotrack.com.co
6. Página Web www.infotrack.com.co
7. Contacto y cargo Yudy Andrea Serrano Acevedo - Jefe de Servicios Hardware.
8. Actividad
Compañía de integración especializada en la optimización de procesos de negocios, a través de soluciones integrales en computación móvil, centros automatizados de datos y administración de la información. Expertos en Automatización.

Automatización de procesos -

- Convenios de servicios.
- No clientes → soporte técnicos.
- Garantías o extendida.

Administración IT → NDM → honeywell

instalación de acces point.

Zebra
Motorola
honeywell



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Orlando Anshoncho

Empresa: Inptroce S.A.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Tecnólogo en Electrónica y Comunicaciones

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

6 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Terminales móviles, impresoras, accesorios, escaner tipo industrial,

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? ¿Y ¿por qué?

Tabletas, mala manipulación, en las terminales móviles lo que más se daña, es el display el touch panel, equipos compactos, los antiguos son los chicos que se pueden reparar.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Multímetro, lupa, manuales de servicio, motor tools,

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Manilla antiestrés, ventilación, tapabocas, guantes alcohol isopropílico, luz.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

1. Recepción, coordinación, recibe y documenta la falla reportada por el cliente.
2. De acuerdo con la falla se inicia reparación.
3. revisar funcionalidades del equipo y aspectos físicos.

4. Desarme del equipo. → identifico parte dañada. para pedir parte dañada.
5. Reparación de acuerdo la falla
 Si se puede reparar o reemplazar piezas para reparar y aumentar la vida útil del equipo. se realizan.
8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?
 Dificultad de fabricar en los equipos, entonces hay que realizar varias pruebas para justificar las fallas.
9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?
 1. Validar el funcionamiento del equipo.
 2. Una persona debe tener un acompañamiento de una persona que tenga experiencia.
 3. Habilidades, soldar, desoldar, que le guste, proactivo; leer manuales, disposición, buena actitud.
10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?
 - Conocer las especificaciones de los equipos.
 - La experiencia.
 - Trabajar mucho en las fallas.
 - Manejo de la instrumentación.
 - Estudios mínimos en electrónica y electricidad, sistemas de telecomunicaciones.
11. ¿Qué normatividad maneja?
 Listas de chequeo de recepción y entrega del cliente.
 Norma ISO 9001:2008 en procesos.
12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?
 Certificación Horawell, sebra, certificación altom.
 Certificación cada año.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN SEVICE TECHNOLOGIES LTDA

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Service Technologies LTDA.

NIT: 830.094.814-2

DIRECCION: Av. Carrera 68 No. 67d – 82

TELEFONO: 2402548

EMAIL: jairogav68-service@hotmail.com

PAGINA WEB: No aplica

ANTIGÜEDAD: 10 años

NUMERO DE EMPLEADOS: 8 empleados

SERVICIOS PRINCIPALES: Reparación de equipos electrodomésticos marca Panasonic, Centro de Servicio Autorizado Panasonic. Reparación a domicilio.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Service Technologies es una empresa que se desarrolla en un local comercial distribuido en tres espacios, la sala de espera, la recepción; donde se reciben y se entregan los equipos electrónicos que son reparados y el espacio de reparación; aquí se encuentra una especie de bodega con estanterías donde se guardan los equipos electrónicos, por otro lado se encuentran dos mesas largas de pared a pared donde se ubican computadores e instrumentos de medición y reparación, multímetro, osciloscopio, cautín, destornilladores, tomas de corriente, computadores.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Jairo Vargas, técnico que labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Yo soy tecnólogo y profesional en otra área

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ Llevo 20 años trabajando en esto

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Aquí reparamos todas las líneas que son audio y video, es decir plasma, LCD, LED, hornos microondas, equipos de sonido, teatros en casa, blue ray, DVD, proyectores, telefonía.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ Todos en general, los equipos de sonido fallan bastante, los plasmas y LCD también.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Bueno, el principal es el conocimiento, cada técnico tiene su computador, tiene su multímetro, tiene herramienta de mano (destornilladores, pinzas, etc.), hay planta de soldadura, telescopios, osciloscopios, generadores de patrones cuando se necesita, y pues información técnica (planos, manuales de servicio, actualizaciones, de software).

5.1 ¿Panasonic les provee todo eso?

R/ No, Panasonic nos provee la información técnica, de resto el centro de servicio lo adquiere.

5.2 ¿En que utilizan el Osciloscopio?

R/ Sobre todo cuando se está trabajando algún tipo de señales, audio y video, pero ya no es tanto como antes, ya es más, digamos que en la practicidad, midiendo un nivel de voltaje se puede saber si hay o no señal.

5.3 ¿Se puede hacer una reparación solo utilizando el Osciloscopio?

R/ Se puede hacer un buen análisis, porque el osciloscopio te sirve para medir voltajes, señales, frecuencias, para medir muchísimas cosas, pero pues obviamente hay que utilizar un conjunto.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Bueno, que sea un sitio cómodo para trabajar, es decir, cada técnico debe tener su mesa de trabajo, que este equipada con todo lo que pues, mencionamos. A nivel de salud, quizá no es tan exigente, pues obviamente hay que tener buena ventilación cuando se necesita porque a veces se necesita que sea aislado de ventilación, de resto no, a nivel de salud, no.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Bueno, lo primero es validar la falla que está presentando el producto, por qué?, porque a veces para el cliente trae un producto por que no le prende, pero, de pronto el producto si prende pero no le da imagen, entonces lo primero es validar la falla.

Lo segundo es apoyarse uno en la información técnica, porque muchos productos ya son daños repetitivos y le dan una guía por donde se puede ir, al igual forma el manual de usuario y si de pronto no hay algo que sea parecido, entonces destapar y hacer las respectivas mediciones, digamos que uno ya sabe según el producto que es lo que tiene que revisar, por dónde empezar, ya cuando es una falla demasiado complicada entonces empieza uno ya en apoyarse en planos, hacer mediciones y distintas cosas. O hasta hacer comparaciones con otro quipo del mismo modelo o reemplazo de piezas completas, pues para hacer todo más rápido.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ La mayor dificultad que hay y que se presenta hoy en día es que los electrodomésticos cada día son más económicos y que las personas ya no piensan tanto en mandarlos reparar sino en cambiarlos, y eso está haciendo que esta profesión pues, cada vez esté más difícil, por lo mismo, porque a veces, mira, tu encuentras, promociones de electrodomésticos a muy bajo precio y vas a hacer una reparación casi que se aproxima al precio.

8.1 ¿Por los elementos que hay que cambiar?

R/ Si, te voy a poner un ejemplo, los plasmas, los plasmas digamos ya están, ya se dejaron de producir, todas la marcas ya dejaron de producir los plasmas, ahorita solamente se producen, LCDs y LED que viene a ser exactamente lo mismo pero la luminosidad es distinta, que pasa, el plasma en su momento costaba un millón, un millón quinientos mil pesos, hoy en día ni siquiera los venden, el reemplazo que es los LED, si tú te das cuenta, si uno coge la súper promoción del fin de semana, si tiene la tarjeta entonces uno de 32 lo consigues en cuatrocientos cincuenta, quinientos mil pesos, uno de 42 pulgadas en ochocientos mil pesos vez, si de pronto tú vas a hacer una reparación de uno de 32 pulgadas y a veces es más fácil cambiar una tarjeta completa, si, que repararla, porque a veces viene con humedad... bueno, etc., una tarjeta de estas no las consigues en menos de ciento cincuenta mil, doscientos mil pesos y pues uno debe cobrar una mano de obra que es la ganancia, y como este es un sitio autorizado, entonces tú debes cobrar IVA y hacer una factura y todo lo demás, esto en que se traduce?, en que una reparación de un LCD de 32 pulgadas fácilmente puede salir en trecientos mil pesos más IVA, ósea cobrando una mano de obra de cien mil pesos, ves, y el cliente que dice, no pues yo espero que me salga una promoción y me lo compro nuevo en cuatrocientos o cuatrocientos cincuenta mil pesos, entonces eso se está convirtiendo en la mayor dificultad, eh de igual forma la consecución de repuestos, por lo mismo, porque ya muchas veces es más viable comprar un producto nuevo que repararlo a nivel de componentes.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Bueno, ok, la principal recomendación es que aprenda a utilizar el instrumental, eso a mí me parece clave, o sea, si tú sabes utilizar un osciloscopio, tu sabes utilizar un multímetro, y sabes leer un plano, esto va a ser relativamente sencillo. Con sus excepciones de complejidad, pero desde que tú sepas eso, eh... más o menos va a ser sencillo el trabajo de reparación.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Totalmente fundamental, que el que se meta a esta profesión debe haber estudiado electrónica, si?, porque si no ha estudiado electrónica simplemente va a ser una persona que no tiene la habilidad para analizar, la electrónica es mucho de eso, de análisis, entonces, debe saber que es un condensador, como trabaja un condensador, una resistencia, un transistor, bueno, cantidad de cosas ves?... entonces, en si conocimientos específicos son los de electrónica básica, tenerlos bien claritos.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ No.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ No, básicamente lo que nosotros hacemos es que la marca dicta unos protocolos de servicio que van de la mano, pues uno a sus normas, ellos si tienen que ser certificados de alguna manera y también van a las normas de ley, pues aquí en Colombia, existe una normatividad a través de la Superintendencia de Industria y Comercio para la reparación de equipos electrónicos y todo esto, entonces, digamos que el protocolo de servicio que se maneja está basado en esas dos.

13. ¿Cuál es la norma?

R/ La 1482 de protección al cliente de la SIC.

Formato de Entrevista

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?
2. ¿Antigüedad en esta profesión?
3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?
4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?
5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas? puede elegir varias respuestas.
6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.
7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?
8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?
9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?
10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?
11. ¿Qué normatividad maneja?
12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

Muchas gracias por su tiempo.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Service technologies Ltda
2. NIT 830094814-2
3. Dirección Av em 68 # 67d-82
4. Telefono 2402548
5. Email jairogav68-service@hotmail.com
6. Página Web _____
7. Antigüedad 10 años
8. Número de empleados 8 empleados
9. Servicios Principales
Reparación de equipos electrodomesticos marca
Panasonic.
Centro autorizado de servicio, Panasonic.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN SUPERMERCADO CELULAR

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Supermercado Celular

NIT: 900.312.179-3

DIRECCION: Cra 15 87- 04

TELEFONO: 3099158

EMAIL: ariveros@supermercadoelular.com

PAGINA WEB: www.supermercadoelular.com

CONTACTO Y CARGO: Jairo Aguilar Morales - Técnico

SERVICIOS PRINCIPALES: Reparación y accesorios para celular.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Supermercado Celular es una empresa ubicada en un local comercial pequeño, está dividida en tres zonas, una sala de espera, una recepción, vitrinas donde encontramos accesorios para celulares y en la parte de atrás un espacio donde se realizan las reparaciones, no tuve acceso hasta allí, las preguntas fueron respondidas en la recepción de la empresa.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Jairo Aguilar Morales, Técnico de la empresa que labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Bachillerato

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 3 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Celulares iPhone y Samsung

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ Fallas definitivas en celulares Samsung y en iPhone errores de software.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ multímetro digital, planos o manual de servicio, software, estabilizador de voltaje para los elementos calientes.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Lugar ordenado, las máquinas de calor (fuente, pistola de aire caliente y cautín) deben estar separadas de cosas que se puedan quemar.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ cambio de repuestos, si es más específico el daño se hacen mediciones, se miden las entradas, se deja conectado y se empieza a verificar que partes se calientan más, sin que el voltaje se baje a tierra, se verifican soldaduras de integrados para ver si están frías y se reemplazan los elementos necesarios.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ En las herramientas, el multímetro no es tan preciso y ya en los celulares como tal en los Samsung se presenta mucha falla con los procesadores.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ que tengan buenas herramientas y paciencia más que todo en los celulares por que el tamaño de los elementos es muy pequeño. Y que se documenten en la red, ahí se pueden encontrar muchos tips de reparación en ciertos casos en que hay dudas para la reparación.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Los conocimientos básicos de los elementos para hacer mediciones.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ No, solo tiempo de prueba.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Supermercado Celular
2. NIT: 900312179
3. Dirección C10 15 07-01
4. Teléfono 309 9138
5. Email _____
6. Página Web SupermercadoCelular.com
7. Contacto y cargo Sonia Aguilar Morales - Técnica
8. Actividad
Reparación y asesorías para celular.
Local pequeño con una mesa de trabajo.



Reparación en todo Celular •
 Actualización de Software •
 Mantenimiento •

SUPERMERCADO
CELULAR

Venta de Accesorios - Servicio Técnico

Los Mejores Accesorios para su teléfono celular
 El mejor servicio técnico en caso de accidente cerca de usted









Servicio a Domicilio
 En Cualquiera de Nuestros Productos

Bono De Descuento
 Presentando este Volante recibe el 10% de descuento
 en artículos seleccionados y hasta agotar existencias.

www.
supermercadocelelular.com

Calle 122 No. 16-17 • Carrera 15 No. 87-04 C.C Santa Ana Piso 2 • C.C Centro 93 Piso 1
 Carrera 15 No. 116-47 • C.C Atlantis Plaza Nivel 1 • Calle 139 Avenida 19

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Jairo Aguilar Morales

Empresa: Supermercado Celular

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Bachillerato

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

3 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Celulares Iphone Samsung

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

Fallas definitivas Samsung
Iphone errores de software

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Multímetro Digital, planos manual de servicio
- Software

Estabilizador de voltaje para los elementos calientes

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Lugar Ordenado

las máquinas de calor (fuente, pistola de aire caliente,
y cautín) separados de cosas que se pueda quemar.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

1. Cambio de repuestos

2. Si es más específico el daño se hacen mediciones

3. Mide las entradas

4. Se deja conectado y se empieza a verificar.

que partes se colorean más, sin que el voltaje se
baje a tierra.
Verificar soldaduras de integrados, se reemplazan elementos.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

En hornos el multímetro no es tan preciso.
en los Samsung se presenta mucho con los
procesadores.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Que tenga buenas herramientas y paciencia
más que todo en celulares por el tamaño de
los elementos.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Los conocimientos básicos de los elementos para
hacer mediciones.

11. ¿Qué normatividad maneja?

No.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

No, tiempo de prueba.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN VRIKO

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Vriko

NIT: 79.954.840-1

DIRECCION: Cra 15 86ª - 22

TELEFONO: 6016683

EMAIL: servicio@vriko.com

PAGINA WEB: www.vriko.com

CONTACTO Y CARGO: Dayana Becerra - Administradora

SERVICIOS PRINCIPALES: Servicio y venta de repuestos, garantías de Oster Black and Decker, Samurai, Imusa. Electrodomésticos de línea blanca.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Vriko es un local comercial, que esta compartido con otro local que vende ollas y utensilios para cocina, en la parte de vriko están dos mostradores donde se encuentran repuestos y artículos para la venta, no me fue posible ingresar al área de reparación porque había mucho trabajo, pero pude percibir que tienen en la parte de atrás dos cuartos o espacios para la reparación, uno en donde realizan la labor y el otro que lo están adecuando para ampliar la labor y empezar a reparar equipos netamente electrónicos.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Dayana Becerra, Administradora de la empresa del establecimiento que labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Bachiller

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ No contesta

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Licuadoras, Cafeteras, planchas ollas a presión.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ En las licuadoras y cafeteras el cuadrante de acople y los switch. También en las cafeteras las resistencias y térmicos. Muchas veces las fallas más frecuentes es que no prenden, están bloqueados, no enciende los led indicadores, los pulsadores no funcionan o no calientan las planchas.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ la serie, que es un banco de prueba para la parte eléctrica funciona 110v y para revisar las partes electrónicas, el multímetro

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ espacio con buena ventilación, una mesa de trabajo, un banco de trabajo, tablero de herramientas

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Probar el aparato de acuerdo al daño que reporta el cliente, se genera un diagnóstico, se ubican los repuestos, se hacen pruebas de calidad y buen funcionamiento y al final la entrega.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Repuestos escasos y mala manipulación

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ que revise los planos de los equipos antes de hacer una reparación.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ manejo del multímetro y las herramientas adecuadas.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ la ley 1489 de 2011

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ estar aprobado por las marcas autorizadas para poder recibir en términos de garantía.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre VRIKO.
2. NIT 39954840-1.
3. Dirección Cra 15 # 86A-22
4. Telefono 6016683.
5. Email Servicio@vriko.com.
6. Página Web www.Vriko.com.
7. Contacto y cargo Dayana Becerra. - Administradora.
8. Actividad
Servicio técnico y venta de Repuestos
Garantías de Oster, Black and Decker, Samurai,
Imusa.
Electrodomesticos de mar linea Blanca

www.vriko.com

Carrera 15 # 86a - 22
 Tel.: 6113971 • Cel.: 316 485 8899
 servicio@vriko.com

Servicio técnico autorizado • Repuestos originales

Oster BLACK & DECKER UNIVERSAL Rowenta FARBERWARE imusa samurai

SERVICIO A DOMICILIO: 601 6683

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Dayana Becerra

Empresa: Unko.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Bachiller.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Lavadoras, Cafeteras, planchas, ollas a presión.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

Lavadoras y cafeteras, el cocinante, el aceptor, el switch
Cafeteras, resistencias y térmicos.

No encienden, están bloqueadas, no enciende el led
indicador, pulsadores, no calientan las planchas.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

la Serie - un aparato un banco de prueba - Corriente en 110v.
Multímetro.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Espacio con buena ventilación.

Una mesa de trabajo - Un banco de trabajo.
Tablero de herramientas.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

1. Pagar el importe de acuerdo al daño que reporta el
cliente.

2. Se genera un diagnóstico.

3. Ubicación de repuestos.

4. Prueba de Calidad - Funcionamiento.

Entrega.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Recursos escasos.
Mala manipulación.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Que revise los planos de los equipos antes de hacer la reparación.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Manejo de multímetros y las herramientas adecuadas.

11. ¿Qué normatividad maneja?

Ley 1480 de 2011.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Estar aprobado por las marcas autorizadas para poder recibir en términos de garantía.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN CESER S.A

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Ceser S.A

NIT: 830.076.176-5

DIRECCION: Calle 53 No. 67-57 Salitre Greco.

TELEFONO: 7442601

EMAIL:

PAGINA WEB: www.ceser.com.co

CONTACTO Y CARGO: Plinio Galvis – Técnico de soporte.

SERVICIOS PRINCIPALES: Reparación y mantenimiento de equipos electrónicos.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Ceser S.A es una empresa ubicada en una casa acondicionada como bodega y oficina; Aparentemente tienen un laboratorio grande, esto debido a que no fue posible ingresar y el técnico respondió la encuesta en la sala de espera, a pesar de que el técnico no posee estudios específicos en electrónica manejaba con propiedad la información y los conceptos del tema.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Plinio Galvis, Bachiller, Técnico de soporte de la empresa.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Bachillerato.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 18 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Línea marrón, televisores, teatros en casa, blue ray y equipos de sonido.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ En la tecnología de este momento los LCD presentan fallas por panel, las rayas y líneas en la pantalla la asume la marca por garantía.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Multímetros, osciloscopio, midiendo señales, la frecuencias cristales, oscilaciones, fuentes, planos, diagrama de flujo, en las tarjetas poco reparables se pide la tarjeta completa.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ La mesa o banco de trabajo debe tener buena iluminación de superficie preferiblemente blanca, ordenada, cajones para que el técnico guarde la herramienta, instrumentos de medición, multímetro, osciloscopio, manilla antiestática y tapabocas para soldar.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ 1. Revisar físicamente el producto buscando rayones. 2. verificar la falla que reporto el cliente. 3. se procede a revisar la falla. 4. se hace la orden de mantenimiento por software y se envía a los técnicos.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Cuando son fallas intermitentes o que se generan después de un tiempo de funcionamiento del producto.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Que se vaya por línea ofimática, computadores e impresoras, la línea marrón se está simplificando mucho.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ La experiencia, saber electrónica, conocimientos básicos de electrónica y saber usar los instrumentos.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Los técnicos deben ser certificados por la marca, seminarios cada 6 meses y evaluaciones presenciales y por internet con Samsung, LG, Sharp y Philips.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre CESER SA.
2. NIT 830076176-5
3. Dirección Cl 53 # 67-57. Salitre Greco.
4. Telefono 7442601.
5. Email _____
6. Página Web www.ceser.com.co.
7. Contacto y cargo Plinio Galvez. - Técnico de soporte.
8. Actividad Reparación y mantenimiento de equipos electrónicos.

Servicio Técnico Autorizado para reparación de Electrodomésticos en Garantía y Fuera de Garantía.

Calle 53 No. 67 - 57 • Salitre Greco
Frente al Parque Simón Bolívar
PBX: 744 26 01

www.ceser.com.co

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Plinio Galuz

Empresa: CESER S.A.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?
Bachillerato.
2. ¿Antigüedad en esta profesión?
18 años.
3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?
línea main: televisores, trabajo en casa, blue ray, equipos de sonido.
4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? ¿Y por qué?
En la tecnología de este momento los LCD, presentan falla por panel, la pantalla, rayas líneas, en general la pantalla la cámara la marca.
5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?
Multímetro, osciloscopio, mediendo señales, la frecuencia, condensadores, fuente, planas, diagrama de flujo, los objetos poco reparables uno pide la tarjeta completa.
6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.
La mesa o banco de trabajo debe tener buena iluminación, superficie preferible blanca, ordenada, cómoda para que el técnico quede cómodo. Instrumentos de medición multímetro, osciloscopio y manilla antestática, hipotermias para soldar.
7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?
1. Revisar físicamente el producto, haciendo preguntas. Verificar la falla que reportó el cliente. Se procede a revisar la falla.
Software con los equipos a los técnicos.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Quando son fallas intermitentes, o que se generan después de un tiempo de funcionamiento de producto.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Que se vaya por línea original, computadores y impresoras, la línea marion se está simplificando mucho.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

La experiencia, saber electrónica, conocimientos básicos de electrónica y saber usar los instrumentos.

11. ¿Qué normatividad maneja?

NO

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Los técnicos deben ser certificados por la materia Sembramos cada 6 meses y evaluaciones presenciales y por internet Samsung, LG, Sharp y Philips.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN GAMING TECHNICAL SUPPORT SAS

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Gaming Technical Support SAS

NIT: 900.156.602-9

DIRECCION: Carrera 81B No. 65A – 56

TELEFONO: 7045146

EMAIL: Jorge.torres@boss-gl.com

PAGINA WEB: www.boss-g.com

CONTACTO Y CARGO: Jorge Torres – Jefe Técnico.

SERVICIOS PRINCIPALES: Empresa dedicada a la producción, mantenimiento y reparación de ruletas electrónicas para casino – industria de juegos de azar.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Gaming Technical Support SAS es una empresa ubicada en una bodega con oficina en el primer piso se encuentra la parte de ensamble y mantenimiento de las máquinas de juego, hay tres bancos de trabajo, hay 4 técnicos cada técnico cuenta con su equipo para realizar sus labores, en esta empresa la mayor cantidad de reparaciones no se hacen en el laboratorio sino en el campo donde están instaladas las máquinas.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Jorge Torres – Jefe Técnico.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Profesional Ingeniero Electrónico.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 18 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Partes electrónicas de ruleta, CPU, monitores de touch, screen, tarjetas controladores, fuentes de poder, tarjetas interface y billeteros en ocasiones.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ CPU, monitores especialmente en el sistema de touch, screen por mala manipulación en los casinos, la maquina es susceptible a líquidos y rayones en los monitores en ocasiones dañando la tarjeta controladora.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ El multímetro, experiencia, manual de servicio y planos.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Amplio, luz, aire, los técnicos deben usar manillas y bota antiestáticas para no dañar los componentes electrónicos, guantes, tapabocas para soldar.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Preguntar al operador acerca de la falla, inspección visual, cambio de parte o tarjeta en esta industria no es común cambiar elementos, se cambia las partes o las tarjetas completas.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ No tener la información previa de la falla en ocasiones el operador conoce la causa de la falla y no la informa entonces hay que realizar una inspección detallada de la máquina y esto lleva tiempo.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Que tenga los conocimientos básicos en electrónica y que se tome el tiempo para identificar, corregir y probar luego de realizar la reparación.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Los conocimientos en electrónica.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Las máquinas están certificadas con la certificación SIQ Europea, es una certificación de cumplimiento en los estándares de calidad Europeos.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Ninguna, tener certificados de estudios técnicos.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Gaming Technical Support S.A.S
2. NIT 900.156.602-9
3. Dirección Cra 84b # 65A-56
4. Telefono 7045146
5. Email jorge.torres@boss-g.com
6. Página Web www.boss-g.com
7. Contacto y cargo Jepe tecnico - Jorge Torres
8. Actividad
Empresa dedicada a la producción mantenimiento
y reparación de Reletras electromecánicas
para Casino - Industria de juegos y azar.



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Jorge Torres

Empresa: Gaming Technical Support S.A.S

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Preparación Ing. electrónica.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Partes electrónicas de PC, GPU, Monitores con touch screen, tarjetas controladoras, fuentes de poder, tarjetas-interface y audífonos en ocasiones.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? ¿Y por qué?

GPU Monitores especialmente en el sistema de touch screen por mala manipulación, en los equipos la máquina es susceptible a líquidos y rayones en los monitores en ocasiones dañando la tarjeta controladora.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Multímetro, experiencia, manual de servicio, planos.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Ambiente luz, aire, los técnicos debe usar mascarilla y botas antistáticas para no dañar los componentes electrónicos, guantes, tapabocas para soldar.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

Preguntar al operador a cerca de la falla
inspección visual
cambio de parte o tarjeta en esta industria no es común cambiar elementos se cambia las partes o las tarjetas completas

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

No tener la información previa de la falla, en ocasiones el operador conoce la causa de la falla y no la informa, entonces hay que realizar una inspección detallada de la máquina y esto lleva tiempo.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Que tenga los conocimientos básicos en electrónica y que se tome el tiempo para identificar, corregir y probar luego de realizar la reparación.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Los conocimientos en electrónica

11. ¿Qué normatividad maneja?

Las máquinas están certificadas con la certificación ISO europea, es una certificación de cumplimiento en los estándares de calidad europeos.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Ninguna, tener certificados de estudios técnicos

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN JAWAN TECH S.A.S

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Jawan Tech S.A.S

NIT: 900.452.553-5

DIRECCION: Calle 79 No. 14 – 33 of 302

TELEFONO: 2568241

EMAIL: drodriguez@jawantech.hk

PAGINA WEB: www.jawantech.hk

CONTACTO Y CARGO: Daniel Rodríguez – Técnico sistemas.

SERVICIOS PRINCIPALES: Diagnostico y reparación de computadores y soporte.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Jawan Tech S.A.S es una empresa ubicada en un local comercial pequeño no fue posible hacer la encuesta personalmente, recibieron la encuesta y la realizaron ellos directamente.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Daniel Rodríguez – Tecnólogo.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Tecnólogo.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 6 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Portátiles.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ Portátiles, mal manejo del usuario.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ El multímetro, herramientas de software.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Banco de trabajo, buena iluminación y herramientas.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ No.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ En algunos casos no hay disponibilidad del repuesto y por lo tanto no se puede reparar.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Que se capacite adecuadamente enfocado en los aparatos que quiere reparar.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Conocimientos en electrónica y software.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Ninguna.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre JAWAN TECH SAS
2. NIT ~~900452553-0~~ 900452553-0
3. Dirección C1179#14-33 of 302.
4. Telefono 2569241
5. Email drodriiguez@jawan-tech.com
6. Página Web JAWANTECH.COM
7. Contacto y cargo TÉCNICO SISTEMAS
8. Actividad DIAGNOSTICO Y REPARACION
DE COMPUTADORES Y SOPORTE



SERVICIO TÉCNICO

ESPECIALIZADO

Julian Delgadillo

TEL. 807 0726 / 319 - 2524108

lenovotechstore@gmail.com

Calle 79 No. 14 - 41





acer TOSHIBA

• Puntas Cargador • Pantallas • Teclados • Baterías • Cargadores • Reparación de tablets

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Daniel Rodriguez

Empresa: Jawan Tech

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?
Tecnologo
2. ¿Antigüedad en esta profesión?
5016 años
3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?
Portatiles
4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?
Portatiles: Mal manejo del usuario.
5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?
Multimetro, Herramientas de software.
6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.
Banco de trabajo, buena iluminación, herramientas.
7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?
NO.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

En algunos casos, no hay disponibilidad del repuesto, y por tanto no se puede reparar.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Que se capacite adecuadamente enfocando a los aparatos que quiere reparar.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Conocimientos en electrónica y software

11. ¿Qué normatividad maneja?

Ninguna

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Ninguna.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN SELCOMP INGENIERIA S.A.S

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Selcomp Ingenieria S.A.S

NIT: 800.071.819-0

DIRECCION: Avenida Carrera 28 No. 35 - 40

TELEFONO: 3382828

EMAIL: salvador@selcomp.com.co

PAGINA WEB: www.selcomp.com.co

CONTACTO Y CARGO: Salvador Angulo – Gerente.

SERVICIOS PRINCIPALES: Reparación y mantenimiento de equipos electrónicos.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Selcomp Ingenieria S.A.S es una empresa ubicada en un edificio, el área de mantenimiento y reparación está ubicado en el 1 piso, cuenta con dos bancos de trabajo ubicados de pared a pared, en estos bancos de trabajo hay aproximadamente tres estaciones de trabajo con todos los instrumentos básicos multímetro, herramientas, etc., en una esquina está una estantería con los equipos ya reparados.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Stevenson Quintero – Tecnólogo.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Tecnólogo en electrónica y especialización en seguridad de redes.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 6 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Computadores e impresoras.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ De los computadores el sistema operativo, fuentes, board, discos. Falla en las impresoras láser, las fulsoras son la última etapa del proceso de impresión, el rodillo se desgasta por el calor y los rodillos se arrastran el papel, en las de inyección falla los cabezales, el encoder (cinta).

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ El multímetro, manuales de servicio y capacitaciones Epson, experiencia de acuerdo al patrón de funcionamiento, se deduce la falla, destornilladores, cautín, PCS.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Que tenga buena iluminación, ergonomía y tener los instrumentos a la mano.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Reparación del equipo, numero de caso en base GLPI migración ARANDA, asigna el técnico, pruebas de funcionamiento, revisar manuales de servicio, el descarte, numero de errores en manual en el caso de fuentes por que las otras etapas son microelectrónicas y se recomienda cambiar la parte, se en un circuito se logra detectar un elemento o integrado dañado, son elementos no comerciales, se hacen pruebas de funcionamiento y que el usuario final quede satisfecho con la reparación.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Conseguir los repuestos en PCS es más fácil como hay maquinas que no se diagnostican, se puede dar errores de diagnóstico.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Documentación sobre el aparato que se desea reparar, manuales, conocer la arquitectura del equipo, ser amable, saber explicar a los usuarios, poner en términos comunes al usuario, mantener la situación bajo control para mantener la credibilidad, presentación personal.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Electrónica analógica, conocer los elementos básicos de la electrónica, la revisión visual, el estado de los elementos se vean bien en su estado normal y buscar toda la documentación posible antes de reparar.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Normas de calidad 9001.2008.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Diplomas, constancias de estudio y tarjeta profesional.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Selcomp Ingeniería S.A.S.
2. NIT 800.071.819-0.
3. Dirección Av. Cro 28 # 35-40.
4. Telefono 3382828.
5. Email salvador@selcomp.com.co
6. Página Web www.selcomp.com.co
7. Contacto y cargo Salvador Angulo.
8. Actividad Reparación y mantenimiento de equipos electrónicos.



OUTSOURCING EN TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

SALVADOR ANGULO
Cel: (57) 310 2141367

Av. 28 No. 35-40 La Soledad, Bogotá, D.C., Colombia
PBX: (57) 1 338 28 28 Ext. 7021 - Fax: 755 0441
E-mail: salvador@selcomp.com.co - salvadorangulo@yahoo.com
www.selcomp.com.co



ISO 9001:2008
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
Certificación



Microsoft
Partner Network



LEXMARK



EPSON
EXCEED YOUR VISION

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Stevenson Quintero

Empresa: Selcomp Ingeniería S.A.S.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?
Tecnólogo en Electrónica y Especialización Seguridad Redes
2. ¿Antigüedad en esta profesión?
6 años
3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?
Computadores e impresoras
4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?
De los computadores el sistema operativo, fuentes, board, discos
Fallan en las impresoras laser las pulsos, son la última etapa del proceso de impresión, el rodillo se desgasta por el calor y los rodillos que amarran el papel, en las de inyección falla los cabezales, el encoder.
5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?
Multímetros, manuales de servicio y capacitaciones Epson, experiencia de acuerdo al patión de funcionamiento, se detecta la falla, destornilladores, cautín, PCs.
6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.
Tenga buena iluminación.
Ergonomía.
tener los instrumentos a la mano
7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?
Recepción del equipo, número de caso. en base GUI migración Aranda, Asigna al técnico, pruebas de funcionamiento, reusar manuales de servicio, el descarte, # de errores en manual en el caso de fuentes pp los otros equipos son microelectronicas y se recomienda cambiar la parte, si en un circuito se logra

detectar un elemento o integrado dañado, son elementos no comerciales, se hacen pruebas de funcionamiento y que el usuario final quede satisfecho con la reparación.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Conseguir los repuestos, en PCs es más fácil. Como hay máquinas que no se diagnostican, se pueden dar errores de diagnóstico.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Documentación sobre el aparato que se desea reparar, manuales, conocer la arquitectura del equipo. Ser amable, saber explicar a los usuarios, poner en términos comunes al usuario, mantener la tranquilidad en todo momento, mantener la situación bajo control para mantener la credibilidad. Presentación personal.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Electrónica analógica, conocer los elementos básicos de la electrónica, la revisión visual el estado de los elementos se vean bien en su estado normal y buscar toda la documentación por ahí antes de reparar.

11. ¿Qué normatividad maneja?

Normas de Calidad. 4001:2008

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Diplomas, constancias de estudio y tarjeta profesional.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN YAMAKI S.A.S

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Yamaki S.A.S

NIT: 800.179.308-4

DIRECCION: Avenida Boyacá No. 71 - 73

TELEFONO: 4385285

EMAIL:

PAGINA WEB: www.yamaki.com.co

CONTACTO Y CARGO: Marco Venicio Vivas – Técnico.

SERVICIOS PRINCIPALES: Comercializa equipos de sonido, amplificadores, todo lo relacionado con el sonido.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Yamaki S.A.S es una empresa ubicada en un local comercial dividido en 3 áreas, hay un área de exhibición donde se encuentran equipos musicales como guitarras, pianos, amplificadores entre otros, hay otra área en donde encontramos las oficinas y esta el área técnica, a la cual no fue posible ingresar por que el técnico contestó la encuesta en una de las oficinas. El técnico demostraba bastante experiencia en el área.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Marco Venicio Vivas, Técnico de la empresa.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Técnico.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 20 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Amplificadores, cabinas, micrófonos y mezcladores.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ Los amplificadores, por mal manejo de conexión, similar a lo que sucede con las cabinas una mala conexión que no va en los parlantes o en la etapa de potencia, hay equipos que traen Led de protección al momento de subir mucho el volumen, los clientes en ocasiones llevan los equipos a otros técnicos y luego los traen con reparaciones mal hechas y pierden la garantía.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Osciloscopio, multímetro, des soldadores, generador de frecuencia, planos que facilitan la detección de fallas.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ ARL, comodidad para realizar el trabajo, succionador de aire, mascara y guantes para soldadura, lupa, por los componentes superficiales, buena luz, aislar los elementos por los voltajes alternos, espumas para aislar zonas y gafas.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ No. si es un equipo con corriente alterna se verifica el equipo con la serie y se empieza a descartar un posible corto, hasta que desaparece la luz y mide voltajes de entrada según el plano para así buscar la posible falla.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Dentro de los procesos de reparación hay equipos que usan muchos componentes superficiales que no se pueden cambiar y hay que cambiar la tarjeta completa.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Reparar no es difícil desde que a la persona le guste, es de tener cuidado en el momento de manejar voltajes y el datasheet para conocer los elementos.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ La experiencia, la investigación de los componentes, tener los elementos para la investigación.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ ARL, normas de seguridad en electrónica.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ No. Certificación de alturas y elementos de seguridad.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Yamaki S.A.S.
2. NIT 800179308-4
3. Dirección Av Boyacá 71-73
4. Telefono 4385285
5. Email _____
6. Página Web Yamaki.com.co
7. Contacto y cargo Marco Venancio Livas - Técnico
8. Actividad
Comercializa equipos de sonido, amplificadores.
todo lo relacionado con el sonido



YK YAMAKI®

Ilich Amézquita V.
Asesor Comercial

Av. Boyacá No. 71-73
Bogotá, D.C. Colombia
Tel.: 438 5285 Ext.123
Móvil: 318 678 9128
ventas3@yamaki.com.co

ISO 9001:2008
BUREAU VERITAS
Certification
NF 0202129

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Marco Venicio Vivas Vargas

Empresa: Yamaha S.A.S.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?
Técnico
2. ¿Antigüedad en esta profesión?
20 años
3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?
Amplificadores, Cabinas, microfonos, mezcladores.
4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? ¿Y ¿por qué?
los amplificadores, por mal manejo de conexión similar a lo que sucede con las cabinas una mala conexión se oían los parlantes o la etapa de potencia, hay equipos que tienen todo de protección al momento de subir mucho el volumen, los clientes en ocasiones traen los equipos a otros técnicos y luego los traen con reparaciones mal hechas y pierden garantías
5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?
Osciloscopio, multímetro, decodificadores, generador de frecuencia, planos que facilitan la detección de fallas.
6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.
ARE, comodidad para realizar el trabajo, los herramientas de trabajo, succorador de aire mascar y guantes para la soldadura, lupa por los componentes superficiales, buena luz, aislar los elementos por los voltajes alternos Espumas para aislar zonas, gafas.
7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?
No, en un equipo con corriente alterna se verifica el equipo con la sene se empezaría describir el posible corto hasta que desaparece la luz mide voltajes de entrada según plano, buscar la posible falla.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Dentro de los procesos de reparación hay equipos que usan muchos componentes superficiales, que no se pueden cambiar y hay que cambiar la tarjeta completa.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Reparar no es digital, que a la persona le guste trabajar en el momento de manejar volajes. Datasheet para conocer los elementos.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Experiencia, la investigación de los componentes y tener elementos para investigación.

11. ¿Qué normatividad maneja?

ARI. Normas de Seguridad en electrónica.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

No. Certificación de culturas, elementos de seguridad.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN ALFA Y OMEGA COMUNICACIONES

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Alfa y Omega Comunicaciones

NIT: 870.078.517-2

DIRECCION: Carrera 37b 1g - 21

TELEFONO: 4073969 - 3601211

EMAIL:

PAGINA WEB: www.alfayomegatecomunica.com

CONTACTO Y CARGO: Álvaro Molano – Ingeniero Jefe de laboratorio

SERVICIOS PRINCIPALES: Comercialización e importación de equipos especializados en comunicación. Alquiler de equipos, asesoría, diseño y montaje y servicio técnico de equipos de comunicación.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Alfa y Omega es una empresa Ubicada en una casa de barrio, en el primer piso se encuentra la recepción y el laboratorio de reparación. El laboratorio es un cuarto, donde se encuentran los instrumentos y los equipos que allí se programan y se reparan. Hay banco de soldadura, dos puntos de cargador de baterías, hay un banco de trabajo grande que cubre tres paredes separados en área de carga, de programación, de reparación y prueba y el área de soldadura.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Álvaro Molano, Ingeniero electrónico, Jefe de laboratorio de la empresa.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Universitario

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 10 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Radioteléfonos de 2 vías, radios portátiles y bases repetidoras

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ Los radios portátiles debido al uso frecuente, daños en controles de volumen, Switch P.T.T (Push to talk), parlantes y baterías

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Monitor de Servicio, frecuenciómetro, vatímetro, analizador de antena y multímetro. Planos o manuales de servicio.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Condiciones de aterrizaje de los equipos, manillas electroestáticas, piso antiestático, iluminación adecuada y orden en general.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ inspección visual, hacer pruebas de funcionamiento, encendido, recepción y transmisión.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Repuestos disponibles, información técnica más especializada

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ conocimientos básicos en electrónica, electricidad e inglés técnico

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Electrónica y electricidad, software de las diferentes marcas, planos, capacitaciones de Motorola, Kenwood, Icom y H y T.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Normas de calidad, software de servicio de entrada y salida equipos. Seriales

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ capacitaciones de las diferentes marcas.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Alfa y Omega Comunicaciones
2. NIT 830078517-2
3. Dirección Cra 37b # 1g-21
4. Telefono 2774452 - 4073969 - 3601211
5. Email _____
6. Página Web www.alfayomegafcomunica.com
7. Antigüedad _____
8. Número de empleados _____
9. Servicios Principales
Comercialización e importación de equipos especializados en comunicación, que desde sus inicios ha dedicado a la alquiler de equipos, la asesoría, dueño y montaje y servicios técnicos de equipos de comunicación

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Alvaro Malano - Ingeniero Electronica - Ingeniero Jefe. Liboratorio
 Empresa: Alfa Omega Comunicaciones

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

UNIVERSITARIO

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

10 AÑOS

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Radios de 2 vias - Radios Portatiles.
Bases - Repetidoras.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? ¿Y ¿por qué?

los radios portatiles debido al
uso frecuente.
Daños: controler de Volancia - switch P.T.T.
parlantes - Baterias

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Monitor de Servicio - frecuencimetro
Vatimetro - Analizador de Antena
Multimetro.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Condiciones de aterrizaje de los
equipos - mantas antiestaticas, piso antiest.
iluminación adecuada, orden en general.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

Inspección Visual - hacer pruebas
de funcionamiento - Encendido -
Recepcion - transmision.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Repuestos disponibles.
Información técnica más especializada.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Conocimiento básico en electrónica - electricidad - Inglés técnico

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Electrónica - electricidad -
software de los diferentes marcas, planos
(capacitaciones) Motorola - Kenwood -
Icom - HVT

11. ¿Qué normatividad maneja?

Normas de calidad - software de
servicio de entrada y salida equipos, seriales.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Capacitaciones a los diferentes marcas

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN CELUSERVICIO

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Celuservicio.

NIT: 16.717.849-2

DIRECCION: Calle 93b 15 – 34 Lc 205

TELEFONO: 7043545

EMAIL: Claudia@celuservicio.com

PAGINA WEB: www.celuservicio.com

ANTIGÜEDAD: 4 años

NUMERO DE EMPLEADOS: 3 empleados

SERVICIOS PRINCIPALES: Servicio Técnico en reparación de celulares, tablets y Ipad. Servicio técnico autorizado.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Celuservicio es una empresa que se encuentra ubicada en el segundo piso de un pequeño centro comercial, está distribuido de la siguiente manera: hay una sala de espera bastante grande, la recepción y dos pequeñas oficinas, en una de ellas está la mesa de trabajo donde se realizan la reparación de los celulares, allí están los elementos de trabajo un pc y una estación de soldadura, por separado en otra mesa de trabajo están ubicados los ácidos que son utilizados para la labor del mantenimiento.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a al técnico del establecimiento labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Bachillerato

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 2 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Iphones, Samsung, Sony Celulares

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ Los Sony, son muy complicados, las tarjetas vienen más seguras para trabajarlas que un Samsung o un Iphone, a veces usted no puede cambiar integrados en la tarjeta Sony, toca cambiar la tarjeta entera.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ el Software, bota la falla que tiene el celular como tal. Ya sea interna o solo el sistema. Se conecta por USB y los programas que nos dan Samsung, Sony o iPhone. Multímetro, hidrolavadora, estación, soldadura, cautín pero para reparar.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Pues normalmente los químicos los tenemos aparte de la mesa de trabajo, se usa alcohol isopropílico, se usan unos pegantes especiales para el cambio de cristal, ya el resto chaleco y tapabocas como lleguen los equipos cuando son cambios de cristal de algunas ipads se usan gafas protectoras. Herramientas necesarias. Se usa una barra de soldadura que nos envía directamente la empresa Apple.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ no aquí reparamos equipos depende el ingreso diario, o ya el daño que tenga, por ejemplo si ingresan por un display, se le hace display el mismo día, si ingresan que la tarjeta ya es la que está fallando se piden de 24 a 48 horas para trabajarlo. Primero lo ingresamos por revisión si el cliente no sabe al falla exacta, lo que hacemos es revisarlo, se le confirma al cliente, se le dice lo que tiene, el valor si el autoriza empezamos a hacer el arreglo, si no autoriza lo dejamos quieto. Cuando autoriza empezamos a hacer el arreglo se le dicen también los riesgos, puede que se apague la tarjeta como puede que no cuando ya sale bien, se le dice que fue un éxito, el señor se le llama que puede pasar ese mismo día o el otro día por él. En ese aspecto técnico, se le hacen pruebas de funcionalidad cuando ingresan, ya cuando me los pasan a mí ya sé si prende o no prende y más o menos qué es lo que lo tren, ya yo lo reviso y es más fácil porque si lo ingresan y no saben que tiene es más complicado porque traen muchos equipos, y después lo conecto al software y ahí bota el error.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ trabajar las board de los iPhone, es lo más complicado que hay. Porque se apagan por nada, cuando es un daño en la tarjeta mucha gente la quiere arreglar y paga un excedente o algo, pero es muy complicado trabajarlas, hay gente que quiere el arreglo el mismo día y yo

pido de 24 a 48 horas porque si se calienta mucho se apaga y hay gente que no razona en eso, usted muchas veces cambia el integrado y puede que no funcione, toca volverlo a cambiar y esperar a que se enfríe la board.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ pues más que todo eso es como calma y mirar primero el equipo, porque ya cuando el software no le bota el error a usted le toca es mirar y comprara con otro equipo a ver que tiene diferente toca mirarlo todo el tiempo, por ejemplo usamos un microscopio y miramos si se ve un integrado dañado y miramos si la otra tarjeta lo tiene o no lo tiene, para saber que integrado es el que está fallando, tener tiempo para examinarla y saber bien si es ese integrado o no.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ se necesita saber exactamente la falla o el procedimiento que le realizo la gente al celular, porque siempre ha y unos pasos a seguir, es posible que la tarjeta se apague, se apaga y no vuelve a prender, se paga la tarjeta y no tiene recuperación.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Si pero la maneja directamente el jefe, él está autorizado para hacer servicio técnico, pero él nos contrato fue a nosotros.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ hay un curso en el centro que usted hace y le dan un certificado de que usted es técnico, lo ponen directamente a trabajar en Samsung como dos meses luego Sony, luego LG, a reparar solo equipos como pasante y luego le dan un certificado. La actualización se hace cada 5 años, pero cuando usted ya sabe le hacen una prueba ay no tiene que hacer todo el curso. Todos los días se aprende por que llegan cosas que usted no ha hecho, ya le toca buscar que es lo que está fallando, destacar audífonos, Flex, la board, descartar integrados, por eso le digo que se demora tiempo.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Celo Servicio
2. NIT 16 717849-2
3. Dirección Calle 93b # 15-34 local 205
4. Teléfono 7043545
5. Email claudia@celoservicio.com
6. Página Web Celu
7. Antigüedad 4 años
8. Número de empleados 3
9. Servicios Principales
Servicio técnico en Reparación de Celulares, tablets
y iPad.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN ELECTROTECNICOS RCP

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Electrotécnicos RCP

NIT: 900.095.628-7

DIRECCION: Av. 1 mayo 51f – 28 Sur

TELEFONO: 4009798

EMAIL: electrotecnicosrcp@hotmail.com

PAGINA WEB: www.rcplavadoras.com

CONTACTO Y CARGO: Cesar Pineda - Técnico

SERVICIOS PRINCIPALES: Distribución, venta y mantenimiento para lavadoras.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Electrotécnicos RCP, es un local comercial grande, es una bodega. En la parte de atrás es el área más extensa, allí tienen el área de mantenimiento y reparación, hacia adelante esta la estantería con repuestos y una vitrina de recepción. No me fue posible ingresar para detallar el área de reparación, el técnico me atendió en la recepción.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a al Cesar Pineda, Técnico de la empresa del establecimiento que labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Técnico

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 25 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Tarjetas digitales para lavadoras.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ Electrónico solo se manejan las tarjetas digitales, el resto es mecánico. Pero lo que presenta mayor cantidad de fallas en estas tarjetas son los triac de motor y los pulsadores, porque quedan expuestos al agua, se daña el motor que controla el retorno de corriente y el corto afecta los elementos.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Osciloscopio, multímetro y planos

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Buena iluminación, ventilación y ergonomía.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Limpieza, pre revisión para detectar el posible daño, en las etapas de potencia o parte lógica, medir frecuencias y cambiar elementos dañados.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Los elementos electrónicos que se necesitan para la relación no son comerciales, transistores, resistencias de precisión, entonces toca reutilizar o re manufacturar elementos de tarjetas dañadas.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ que se prepare, la gente no estudia, se usa mucho la pragmática y no han adquirido la habilidad lógica para realizar la labor.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ teoría básica de los elementos electrónicos, conocer los elementos y su funcionalidad dentro del sistema electrónico.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ No se exige ninguna certificación para realizar la labor.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Electrotécnicos RCP.
2. NIT 900.095628-7.
3. Dirección Av 1 Mayo. 51f-28 Sur.
4. Telefono 4009798
5. Email electrotecnicosrcp@hotmail.com
6. Página Web RCPlavadoras.com.
7. Contacto y cargo cesar Pineda - Técnico
8. Actividad Distribución, venta, mantenimiento para lavadora.



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Electotécnicos PCP: - Cesar Pineda.

Empresa: _____

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Técnico.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

25 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Tarjetas digitales para lavadoras

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

los Triac de motor y los pulsadores, por que quedan expuestos al agua, por que se daña el motor que controla el retorno de corriente. y el corto afecta los elementos.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Un Osciloscopio, un multímetro, planos.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Buena iluminación, ventilación, ergonomía.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

1. Limpieza
2. Revisión para detectar el posible corto potencia o parte lógica
3. Medir frecuencias.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Los elementos no son comercializados, transistores resistencias de precisión, reutilizar o remanufacturar elementos.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Que se prepare, la gente no estudia, se usa mucho lo pragmático, no tienen la capacidad la habilidad lógica para realizar la labor.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Teoría básica de los elementos electrónicos, conocer los elementos y su funcionalidad dentro del sistema electrónico.

11. ¿Qué normatividad maneja?

No.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

No se exige ninguna certificación para realizar la labor.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN ELECTROTECNICOS RCRAFACOR S.A

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Rafacor S.A.

NIT: 79.819.378

DIRECCION: Av. 1 mayo 51d – 68 Sur

TELEFONO: 3144534496

EMAIL: No aplica

PAGINA WEB: No aplica

CONTACTO Y CARGO: William Chávez - Técnico

SERVICIOS PRINCIPALES: Reparación y mantenimiento de lavadoras

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Rafacor S.A, más que una empresa es un taller, está ubicado en un local pequeño, es un espacio abierto con dos mesas de trabajo de lado y lado no hay señalización de ningún tipo, no cuenta con recepción, únicamente se puede observar partes o repuestos, la herramienta básica. No hay evidencia de oficina o parte administrativa.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a William Chávez, Técnico de la empresa del establecimiento que labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Bachiller

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 17 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ lavadoras y neveras.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ lavadoras por el uso

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Pinza multiamperimetrica, cautín, estaño y pulidoras

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ que sea iluminado, área limpia y ordenada

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ No

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Los cortos

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Estudiar y prepararse mucho.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ la experiencia

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Ninguna.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Rafacor S.A.
2. NIT 79819378
3. Dirección Av. Mayo 51d - 68 Sur
4. Teléfono 344534496
5. Email _____
6. Página Web _____
7. Antigüedad 3 años
8. Número de empleados 3
9. Servicios Principales
Reparación y mantenimiento de buadonas

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: William Chavez

Empresa: Papacor SA

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Bachiller

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

17 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Juadoras, raucos

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

Juadoras, por el uso.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Pinza multímetro, cautín, estano, pulidoras

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Que sea iluminado, area limpia, ordenadas

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

No.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Costos

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Estudiar y prepararse mucho.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

la experiencia.

11. ¿Qué normatividad maneja?

Ninguna.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Ninguna.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN SPHEROS THERMOSYSTEMS COLOMBIA S.A.S

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Spheros Thermosystems Colombia S.A.S

NIT: 900.186.648-5

DIRECCION: Terminal de Carga Modulo 7 Bodega 44

TELEFONO: 8985248

EMAIL: nelson@spheros.com.co

PAGINA WEB: www.spheros.com.br

CONTACTO Y CARGO: Nelson Delgado Sánchez - Coordinador Técnico

SERVICIOS PRINCIPALES: Suministro de aire acondicionado para equipos de pasajeros y ruteros y regletas led

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Shperos, es una empresa ubicada en un terminal de carga, es una pequeña bodega de tres pisos, en el primer piso esta la bodega donde acumulan el material, el segundo piso están la oficinas y en tercer piso se encuentra el banco de reparación. Esta empresa es la que realiza las regletas led o ruteros de los buses de Transmilenio y buses del SITP. El sitio de reparación es una mesa con estación de soldadura, fuente de poder, lupa, y un organizador donde están los elementos electrónicos que usan para reparar.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Nelson Delgado Sánchez, Coordinador Técnico de la empresa del establecimiento labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Profesional, Soy Ingeniero Mecánico

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 8 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Tarjetas de led y controles de rutas

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ los dos, generalmente es por avance tecnológico en mejoras, ya que la empresa se dedica hace 2 años a este tipo de reparación y las fallas son presentadas no propiamente por las tarjetas sino por la evolución de las mismas ya son fabricadas con más funcionalidades.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ multímetro, planos, diagramas eléctricos, inversor de corriente 110v – 24v para alimentar las tarjetas, una lupa con lamparita por que los componentes son muy pequeños.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Estación libre, luminosidad, lupa con luz, que sea un sitio cómodo, aireado. Y en cuestiones de salud cuando se usa la soldadura se usa tapabocas

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Aquí se revisan las tarjetas en masa cada semana para identificar la falla, es decir que llega un lote de tarjetas que están fallando y se dedica un día para la revisión, se realizan mediciones de señales, si se identifica la falla o si hay que cambiar un componente se cambia, los componentes son importados de acuerdo con los espacios de la tarjeta. Si no se desechan, porque nos sale más rentable cambiar la tarjeta que una persona dedique tiempo en encontrar y reparar la falla. Esas tarjetas que se desechan se guardan por 5 años en la bodega, porque como son tarjetas importadas la DIAN hace auditoria y revisa que funcionalidad tiene los elementos que ingresan al país.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ la soldadura de los componentes electrónicos pequeños.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Los conocimientos básicos en electrónica, bases sólidas porque hay muchas personas que reparan pero son muy empíricos y lo que hacen es adivinar y buen pulso para soldar.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Lo que se aprendió en la universidad, el día a día y la ingeniería y el apoyo de la casa matriz porque nos brinda acompañamiento en el caso que no sepamos la falla.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ no

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Curso básico en electrónica. Además porque acá es casa matriz y no tercerizamos no necesitamos solicitar certificaciones, si lo tercerizamos tal vez si se exigirían certificaciones.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Spheros Thermosystems Colombia S.A.S.
2. NIT 900.186.648-5
3. Dirección Terminal de Carga. Módulo 7. Bodega 44
4. Telefono 8985248.
5. Email nelson@spheros.com.co.
6. Página Web www.spheros.com.br.
7. Contacto y cargo Nelson Delgado Sánchez - Coordinador Técnico.
8. Actividad
Suministro de aire acondicionado para equipos de
parajeros - y routers y regletas led.



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Spheros. Thermosystems Colombia S.A.S.

Empresa: Nelson. Delgado Sánchez.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Profesional - Ingeniería Mecánica.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

8 años.

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Tarjetas de led y controladores de Potencia

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? ¿Y por qué?

Los dos, por avance tecnológico en mejoras del producto, ya que la empresa se dedica a este tipo de reparación. hace 2 años.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Multímetro, Planos - diagramas eléctricos.
Soldador - Inversor de corriente 110 - 24V.
Escotin

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Estación libre, luminosidad, Jopa con luz,
cómodo, aireado.
Salud: Tapabocas - soldadora.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

- Revisar tarjetas en masa. - Medicamentos
- Cambiar componentes
Sino se desechan.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

La soldadura de los componentes electrónicos pequeños.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Los conocimientos, buen soldador y pulsar

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Lo que se aprendió en la universidad
el día a día
y el apoyo de la empresa casa matriz (ingeniería)

11. ¿Qué normatividad maneja?

No.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Curso básico de electrónica.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN TODO PARA HORNOS MICROONDAS

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Todo para hornos Microondas

NIT: 41.347.731-5

DIRECCION: Av. 1 mayo 51f – 34 Sur

TELEFONO: 3043582

EMAIL: todoparahornosmicro@gmail.com

PAGINA WEB: www.microondasreparamos.com

CONTACTO Y CARGO: Alina Beatriz Herrera - Técnico

SERVICIOS PRINCIPALES: Reparación compra y venta de repuestos para microondas

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Todo para hornos microondas es una empresa pequeña ubicada en un local comercial, es un espacio abierto dividido por un mostrador, se pueden ver repuestos para hornos microondas y hornos por todo el local comercial, el lugar es muy estrecho. Hay una mesa de trabajo donde se realizan las reparaciones.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a al Alina Beatriz Herrera, Técnico de la empresa del establecimiento labora en este centro de servicio.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Universitario

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 9 meses

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Hornos microondas

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ Hornos Microondas

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Multímetro, serie, probadores (microondas)

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Instrumentos electrónicos necesarios, probadores, lugar limpio, amplio, espacioso y luminoso

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Ninguna

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Ninguna

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Que es una labor fácil, sencilla, rápida de aprender

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ electrónicos, conocimientos empíricos

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Usar guantes o cualquier tipo de aislante para la electricidad

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ ninguna.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Todo para hornos Microondas
2. NIT 41347731-5
3. Dirección Av 1 Mayo # 51F -34 Sur.
4. Telefono 389 3043582.
5. Email todoparahornosmicro@gmail.com
6. Página Web www.microondasreparamos.com
7. Contacto y cargo Alina Beatriz Herrera - Técnico.
8. Actividad
Reparación compra y venta de repuestos para
microondas

**A DOMICILIO
REPARAMOS**

**HORNOS
MICROONDAS**

 **304 3582**

311 449 9017

Av 1 de Mayo No 51F - 34 Sur

www.microondasreparamos.com

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Alina Beatriz Herrera Campo

Empresa: Adomicilio reparamos hornos microondas

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Universitario

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

9 meses

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Hornos microondas

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?Y ¿por qué?

Hornos microondas

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Multímetro, Serie, probadores (microondas)

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Instrumentos electrónicos necesarios, probadores.
Herramientas.

El lugar Amplio, espacioso, limpio, luminosa.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

Ninguna

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Ninguna

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Que es una labor facil, sencilla, rapido de aprender.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Electrónicos, conocimientos empiricos.

11. ¿Qué normatividad maneja?

Usar guantas o cualquier tipo de aislante para la electricidad

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Ninguna

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN ADVANCED INSTRUMENTS LTDA

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Advanced Instruments LTDA

NIT: 830.101.830-1

DIRECCION: Carrera 32 No. 24 - 06

TELEFONO: 5722318

EMAIL: oscar.garcia@advanced.com.co

PAGINA WEB: www.advanced.com.co

CONTACTO Y CARGO: Oscar Armando García – Ingeniero de Ventas.

SERVICIOS PRINCIPALES: Venta de equipos, mantenimiento y servicio técnico de equipos de laboratorio de electrónica.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Advanced Instruments LTDA es una empresa ubicada en una casa de 2 pisos, la encuesta se realizó en la sala de juntas con el ingeniero encargado de las ventas y la ingeniera jefe de servicio técnico ya que no fue posible ingresar al laboratorio. Es una empresa que comercializa gran variedad de productos electrónicos, equipos de instrumentación y equipos médicos, esta empresa realiza el mantenimiento y la reparación a los equipos de los laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Oscar Armando García – Ingeniero industrial. Ingeniero de Ventas de la empresa.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Ingeniero Industrial.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 13 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Osciloscopios, fuentes de poder, generadores, balanzas, incubadoras, planchas de calentamiento, freezer, máquina de ensayo de materiales no destructivos, fonoendoscopio.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ Osciloscopio por mala manipulación se des calibran por completo. Mantenimiento preventivo una vez al año de acuerdo a la complejidad el equipo.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ El multímetro, pinza amperimétrica, medidores de temperatura, manuales de servicio, los planos son exclusivos de los fabricantes.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Que las tomas estén reguladas, un mesón se aislamiento, guantes, manilla antiestática, luz, tapabocas y buena iluminación.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Se utilizan protocolos de acuerdo al equipo: 1. Diagnóstico. 2. Se realiza la evaluación de costos y se presenta la oferta al cliente. En ocasiones es más benéfico para el cliente comprar un equipo nuevo que reemplazarlo.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ La inmediatez del repuesto que haya que cambiar, la disponibilidad de tiempo del cliente como la del proveedor.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Antes de reparar un equipo sepa cuál es el funcionamiento del equipo, conocer los equipos, tener ingenieros preparados para realizar la labor.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Conocer los elementos básicos y tener los conocimientos básicos en electrónica, el valor de una resistencia, continuidad de un fusible, etc.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Certificación normas ISO, Invima (Salubridad), almacenamiento y acondicionamiento, el bodegaje, la demarcación de las áreas, presentación del personal, normas ambientales 17025.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Registro de importación de Invima, ingenieros Biomédicos, tarjeta profesional, certificación Invima, certificación de alturas, técnicos, biomédicos, electro medicina, electrónicos, certificado de clasificación de equipos biomédicos 1,2^a,2b,3.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Advanced Instruments Ltda
2. NIT 830.101.830-1
3. Dirección Cra 32 # 24-06
4. Telefono 5722318
5. Email Oscar.garcia@advanced.com.co
6. Página Web www.advanced.com.co
7. Contacto y cargo Oscar Armando Garcia - Ingeniero de ventas.
8. Actividad
Venta de equipos, mantenimientos y servicio técnico.
de equipos de laboratorio de electrónica,
Se realizan servicios a nivel nacional, proveedores,
distribuidores, licitadores.



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Oscar Armando Garcia.

Empresa: Advanced Instruments Ltda

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Ingeniero Industrial

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

13 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Osciloscopios, fuentes de poder, generadores, balanzas, incubadoras, planchas de calentamiento, freezers, máquinas de ensayo de materiales no destructivos, fonendoscopios.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

Osciloscopios por mala manipulación, se descalibran por completo.

Montenimiento preventivo de 1 vez al año de acuerdo a la complejidad del equipo

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

El multímetro, pinza amperimétrica, medidores de temperatura, manuales de servicio, los planos son exclusivos de los fabricantes.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Que las herramientas estén reguladas, mesa con aislamiento, guantes, manilla antiestática, luz, tapabocas y buena ventilación.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

Se utilizan protocolos de acuerdo al equipo.

1. Diagnóstico.

2. y se realiza evaluación de costos.

y se presenta la oferta al cliente, en ocasiones es más benéfico para el.

cliente comprar un equipo nuevo que reemplazarlo.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

la inmediatez del reparo que haya que cambiar.
disponibilidad de tiempo del cliente como el
proceder.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Antes de reparar un equipo, sepa cual es
el funcionamiento del equipo, conocer los
equipos tener ingenieras preparados para
realizar la labor.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Conocer los elementos basicos y tener los
conocimientos basicos en electronica,
el valor de una resistencia, continuidad
un fusible. etc.

11. ¿Qué normatividad maneja?

Certificación normas ISO, INVIAMA (salubridad) Almacenamiento y
condicionamiento, el hospedaje, la demarcación de las áreas,
presentación del personal, Normas ambientales 17025.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Requisito inscripción de INVIAMA, Ingenieros Biomédicos
tarjeta profesional, certificación INVIAMA, certificación
de calidad, técnicos " , Biomédicos, electromedicina,
electrónicos.

Certificación de equipos Biomédicos
3 2A 2b 3

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN COMPULAPTOP

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Compulaptop

NIT: 830.136.598-0

DIRECCION: Carrera 15 No. 77 – 90 Local 200

TELEFONO: 2187407

EMAIL:

PAGINA WEB:

CONTACTO Y CARGO: Jorge González – Técnico sistemas.

SERVICIOS PRINCIPALES: Soporte técnico, suministro de partes de equipos de cómputo.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Compulaptop es una empresa donde el laboratorio queda ubicado en un sótano, hay aproximadamente 3 mesas de reparación, cuenta con 5 técnicos, los encargados de suministrar el soporte y las partes necesarias para poder realizar las reparaciones de los equipos.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Jorge González – Técnico sistemas.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Técnico en sistemas.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 10 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Portátiles.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ Cortos en la board y estos varían hay por mala manipulación, daños en el teclado en donde la membrana hay que reemplazarla toda y daños en la pantalla.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ El multímetro, osciloscopio.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Tiene que tener luz, ventilación, tapabocas, gafas para extraer elementos químicos, reparación de carcasas.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ 1. Verificar la falla, 2. De acuerdo a la falla se realizan las mediciones. 3. Se cambia la parte y se verifica si hay otro elemento que pudo haber ocasionado la falla.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Si es un corto y se levantan las partes, la dificultad radica en reconstruir las partes.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Tener bases fundamentales, conocimientos y la experiencia. Meterse en el cuento.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Tener conocimiento de lo básico y la experiencia adquirida.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Ninguna.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Computalaptop
2. NIT 830136598
3. Dirección Cra 15 # 77-90 local 200.
4. Telefono 2187407.
5. Email Computapltlda@yahoo.com.
6. Página Web www.computalaptop.com.
7. Contacto y cargo Jorge Gonzalez. - Técnico en Sistemas
8. Actividad
Soporte técnico, suministro de partes de
equipos de cómputo



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Jorge Gonzalez

Empresa: Computalop

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Técnico en sistemas

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

10 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Portátiles.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

Corros en la board. - Virus.
mala manipulación
Daños en teclado - Membrana se reemplaza todo.
y en la pantalla

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Multímetro. - Descartar de acuerdo falla.
Osciloscopio.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Tiene que tener luz, ventilación, extracción
de vapores, gafas para extraer elementos
químicos reparación circuitos

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

1. Verificar la falla
2. De acuerdo a la falla se realizan mediciones
3. Se cambia la parte y se verifica si hay
otro elemento si pudo haber ocasionado
la falla

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Si es en campo y se le van las partes la dificultad es reconocer partes.
Pantallas, reconocer la partes.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Tener bases fundamentales conocimientos y la experiencia. Meterse en el mundo.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Tener conocimiento de lo básico y la experiencia adquirida.

11. ¿Qué normatividad maneja?

No

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

No.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN INTERNACIONAL DE ELECTRONICA

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Internacional de electrónica.

NIT: 79.793.720-4

DIRECCION: Carrera 17 No. 69 - 01

TELEFONO: 6063116

EMAIL: j.romero@internacionaldeelectronica.com.co

PAGINA WEB: www.internacionaldeelectronica.com.co

CONTACTO Y CARGO: Mauricio Vargas – Administrador.

SERVICIOS PRINCIPALES: Reparación de equipos electrónicos.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Internacional de electrónica es una empresa ubicada en un local comercial grande, dentro del local hay un stand de mantenimiento y reparación de computadores, la principal actividad que se evidencia aparentemente es la reparación de televisores, el sitio de reparación está compuesto por una mesa grande en madera, herramientas básicas como destornilladores, pinzas, estación de soldadura y multímetro. Dentro de lo que se alcanza a observar atrás de mostrador.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Mauricio Vargas, Profesional en Mercadeo, Administrador de la empresa.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Profesional en Mercadeo

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 17 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Televisores.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ Los televisores, no prenden, el encendido por las variaciones de voltaje en la fuente de alimentación.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Multímetros, osciloscopio, manuales de servicio y planos.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Buena luz, aspiradoras para quitar el polvo de los equipos y que la red eléctrica este bien.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ No. se realiza la revisión y se genera un presupuesto.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Que sean fallas en nuevas tecnologías.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Buena capacitación y experiencia en la práctica del día a día.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ Electricidad, electrónica, en general tecnología. Saber manejar los equipos como funcionan.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Ninguna.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Internacional de Electrónica
2. NIT 79 793 720 - 4
3. Dirección CW 17 # 69 - 01
4. Telefono 6063116
5. Email J.romo@internacionaldeelectronica.com.co
6. Página Web Internacionaldeelectronica.com.co
7. Contacto y cargo Hauricio Vargas - Administrador
8. Actividad Reparación de equipos electrónicos



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Mauro Vargas

Empresa: Internacional de Electrónica

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Profesional en Mercado

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

17 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Televisores

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

No pierden el encendido por las variaciones de voltaje. La fuente de alimentación.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Multímetros, osciloscopio, Manómetros de Servicio, Planos

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Buena luz, Acondiciona para quitar el polvo de los equipos y que la red eléctrica este bien.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

No.

Se realiza una revisión y se genera un presupuesto.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Que sean fallas en nuevas tecnologías

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Buena capacitación y experiencia el día a día práctico

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

Electricidad, electrónica, en general tecnología, saber manejar los equipos, como funcionan.

11. ¿Qué normatividad maneja?

No.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

No

¡Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN LAGOCEL.COM – SMART PLANET

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Lagocel.com – Smart Planet

NIT: 96.333.070-4

DIRECCION: Carrera 15 No. 78 – 80 Local 101

TELEFONO: 5300707

EMAIL: tecnicelulares-yopal@hotmail.com

PAGINA WEB:

CONTACTO Y CARGO: Heller Domínguez – Administrador.

SERVICIOS PRINCIPALES: Servicio técnico y venta de accesorios de telefonía móvil.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Lagocel.com – Smart Planet es una empresa ubicada en un local comercial donde se comercializa toda clase de celulares y repuestos para los mismos.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Heller Domínguez – Administrador.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Técnico en sistemas.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 10 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Iphone, Samsung, lenovo Celulares.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? y ¿por qué?

R/ Iphone, en el sistema de carga y batería, de fex de carga.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ El multímetro, microscopio.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Buena iluminación, buena silla y comodidad.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ Por diagnóstico, que el cliente diga la falla y luego se va a verificar la etapa de acuerdo a lo dicho por el cliente por ejemplo el audio.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Cuando el cliente no dice la falla hay que hacer prueba de funcionamiento para poder detectar la falla.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Nada sale a la fuerza, si ve que no se puede arreglar entregar tal cual recibe, no improvisar.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ La experiencia.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Ninguna.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Certificación del ministerio de comunicaciones. Cada año.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre lagocel.com Smart planet.
2. NIT 96333070-4.
3. Dirección Cra 15 # 78-80 Lc 101.
4. Telefono 5300707
5. Email tecnicolulares-yopal@hotmail.com
6. Página Web No aplica.
7. Contacto y cargo Heller Dominguez - Administrador.
8. Actividad Servicio tecnico y venta de accesorios de telefonía móvil



Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Heller Dominguez

Empresa: Smart planet

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Técnico en Sistemas.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

10 años.

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Iphone - Samsung - Lenovo. Celulares

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

Iphon en el sistema de carga y batería
el flex de carga

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Multímetro.
Microscopio

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Buena Iluminación
Buena Silla - Comodidad.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

Por diagnóstico - que el cliente diga la falla y
luego se va a diagnosticar la etapa de
acuerdo lo dicho por el cliente. por ejemplo
el Audio.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Cuando el cliente no dice la falla, hay que hacer pruebas de funcionamiento para poder detectar la falla.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Nada sale a la fuerza
Si ve que no se puede arreglar, entregar tal cual recibe.
No improvisar.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

La experiencia.

11. ¿Qué normatividad maneja?

No.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

- Certificación del ministerio de comunicaciones
- Cada año.

Muchas gracias por su tiempo.

INFORME ENCUESTA REALIZADA EN SUMO TECH

1. FICHA TECNICA DE LA EMPRESA

NOMBRE: Sumo Tech

NIT: 900.277.188-1

DIRECCION: Carrera 43 No. 14 - 86

TELEFONO: 2680516

EMAIL: jefeserviciotecnico@sumotech.com.co

PAGINA WEB: www.digitaldepot.com/newsite/sumotech

CONTACTO Y CARGO: Hernán Sánchez – Jefe de servicio técnico.

SERVICIOS PRINCIPALES: Mantenimiento y reparación de equipos electrónicos, cámaras fotográficas de video, impresoras y proyectores. Centro de servicio autorizado Canon.

2. ASPECTO FISICO DE LAS INSTALACIONES

Sumo Tech es una empresa ubicada en un local comercial en un edificio de 2 pisos en el segundo piso está ubicado el laboratorio, en el cual hay tres bancos de trabajo con las especificaciones mencionadas en la encuesta, tiene un cuarto oscuro donde se realizan las pruebas de funcionamiento de las cámara fotográficas, es una de las pocas empresas que tiene sistematizado el proceso de reparación ya que tiene una matriz donde se registran las fallas, las causas y la soluciones.

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó a Hernán Sánchez – Jefe de servicio técnico.

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

R/ Ingeniero electrónico.

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

R/ 9 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

R/ Cámaras fotográficas, lentes, cámaras de video, impresoras y proyectores.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas?

R/ Las cámaras compactas, por mala manipulación de los clientes.

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

R/ Software suministrado por canon, herramientas de inspección (cajas de luz, colimadores de colores y estabilizador de imagen, plataforma de rotación y micrómetro), multímetro y osciloscopio, manuales de servicio y desensamble; Checklist.

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

R/ Una mesa de 90 cm x 1,20m, manilla antiestática, piso electroestático, luz, herramientas de desensamble y lupas.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

R/ El equipo entra a una inspección, se determina el daño, si es cambio de algún componente se solicita, se cambia y se calibra, si no es daño de componentes se realiza todo el ajuste de software y al final se hace un chequeo del funcionamiento del equipo completo-checklist.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

R/ Algunas veces utilizando todas las herramientas ofrecidas por canon no se detecta la falla, entonces se hace uso de la experticia y el trabajo de campo que se tiene.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

R/ Es muy importante y básico leer los manuales de servicio y actualizaciones.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

R/ El análisis de circuitos para detectar fallas.

11. ¿Qué normatividad maneja?

R/ Salud ocupacional ARL.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlos?

R/ Estudios mínimos de tecnología y las capacitaciones de Canon.

Ficha Técnica de la Empresa

1. Nombre Sumo tech.
2. NIT 900.277.188-1
3. Dirección Cra 43 # 14-86
4. Telefono 2680516
5. Email jefeserviciotecnico@sumotech.com.co
6. Página Web www.digitaldepot.com/newsite/sumotech
7. Contacto y cargo Hernán Sánchez - dep de Servicio técnico.
8. Actividad
Mantenimiento y reparación de equipos electrónicos,
Camaras fotograficas, de video, impresoras y
proyectors.
Centro de Servicio autorizado: Canon.

Canon

- Cubrimiento de equipos Canon en garantía ⁽¹⁾
- Mantenimiento preventivo y correctivo
- Servicio de recolección en cualquier ubicación, a nivel nacional ⁽²⁾
- Tiempos de reparación entre 3 y 6 días ⁽³⁾
- Garantía sobre reparaciones – 6 meses



Contamos con técnicos profesionales, entrenados y actualizados por **Canon**.

Trabajamos con equipos y herramientas de última tecnología, desarrolladas por Canon para detección de fallas, reparación y calibración final. Usamos únicamente repuestos nuevos importados desde **Canon**.

- (1) Cubrimiento de garantía para compra en territorio Nacional, presentando la factura dentro del periodo de vigencia de 1 año. (cartuchos 3 meses).
- (2) La recolección y entrega de Equipos en garantía no tiene costo para el cliente, solo debe comunicarse para la programación. Equipos fuera de garantía, el costo de recolección y entrega es asumido por el cliente, varía entre \$10.000 y \$25.000 según ubicación y producto.
- (3) Para equipos de referencias discontinuadas o muy especializadas que requieran la importación de repuestos, el tiempo de reparación puede incrementarse hasta 30 días.

SumoTech
servicio técnico autorizado

 (571) 2680516/18 Ext. 400 - 500
 (571) 317 4280647 - 315 3009548
www.digitaldepot.com.co/newsite/sumotech

Línea Gratuita Nacional:
018000 110823

servicioalclientecanon@sumotech.com.co
coordinadorserviciotecnico@sumotech.com.co
Cra. 43 # 14 - 86 Puente Aranda,
Bogotá, D.C., Colombia.

Encuesta Reparación de Equipos

Nombre: Herman Sánchez

Empresa: Somotech

1. ¿Cuál es su nivel de estudios?

Ingeniero electrónico

2. ¿Antigüedad en esta profesión?

9 años

3. ¿Qué equipos electrónicos repara con mayor frecuencia?

Cámaras fotográficas, binos, cámaras de video, impresoras y proyectores.

4. ¿Cuál de los anteriores equipos presentan mayor cantidad de fallas? Y ¿por qué?

Cámaras compactas, por mala manipulación de los clientes

5. ¿Qué instrumentos utiliza para la detección de fallas?

Software suministrado por canon, herramientas de inspección (cajas de luz, colimadores de colores y estabilizador de imagen, plataforma de rotación y micrometros), Multímetro y osciloscopio, Manuales de servicio y de desensamble, checklist

6. ¿Qué condiciones debe tener el sitio de reparación? Aspectos físicos y para la salud.

Una mesa de 90cm X 1,20m, manilla antielectrostática, piso electroestático, luz, herramientas de desensamble, lupas.

7. ¿Tiene usted alguna rutina de reparación? ¿Cuál?

Si el equipo entra a una inspección, se determina el daño, si es cambio de algún componente, se solicita, se cambia y se calibra, si no es daño de componente se realiza todo el ajuste por software y al final se hace

un chequeo del funcionamiento del equipo completo -
checklist.

8. ¿Qué dificultades encuentra al momento de detectar y corregir una falla?

Algunas veces utilizando todas las herramientas ofrecidas por Canon no se detecta la falla entonces se hace uso de la experiencia y el trabajo de campo que se tiene.

9. ¿Qué recomendación usted daría desde su experiencia a una persona que quiere reparar equipos electrónicos?

Es muy importante y básico leer los manuales de servicio y actualización.

10. ¿Cuáles conocimientos específicos le ayudan en su labor de mantenimiento electrónico?

El análisis de circuitos para detectar fallas.

11. ¿Qué normatividad maneja?

Salud Ocupacional ARL.

12. ¿Qué certificación requiere para reparar los equipos que usted trabaja? Y ¿con qué frecuencia debe actualizarlas?

Estudios mínimos en tecnología y las capacitaciones de Canon.

Muchas gracias por su tiempo.

Anexo C. Manual para la detección lógica de fallas y su corrección de equipos electrónicos

Ver carpeta de Anexos existente en el CD.

Anexo D. Algunas técnicas de Soldadura

Las causas y efectos del voltaje sobre equipos de estado sólido o circuitos integrados presentan una mayor cantidad de problemas por soldadura, debido a los altos voltajes que puede presentar los sistemas eléctricos, y cuyo efecto repercute en la resistencia de la soldadura utilizada para realizar uniones entre componentes, ya sea entre soldadura fría, roturas o ambas, en circuitos impresos.

En muchos casos los efectos de voltaje no se hacen tan visibles, es como los equipos de estado sólido y circuitos integrados que se manejan a bajos voltaje, donde sus resistencias no se queman con tanta frecuencia como los equipos de bulbos. Estos problemas repercuten sobre componentes como capacitores, transistores, circuitos integrados y diodos.

Localización de fallas en uniones de soldadura fría con multímetro.

Una de las técnicas para visualizar una falla es mediante el uso del multímetro. Alguna de estas herramientas tiene como opción medir continuidad (claro está, si no es la gran mayoría de estos equipos) entre líneas de componentes las cuales ofrezcan una resistencia mínima. Para este proceso es debido trabajar sin corrientes sobre el equipo que se va revisar, o sea que toca manipularlo sin ningún tipo de corriente, ahora se conecta el medidor (multímetro) sobre los dos alambres que salen de la unión de soldadura fría sospechosa, con las puntas del medidor se ejerce una pequeña presión entre las uniones, varíela a diferentes niveles y

verifique los cambios de continuidad o resistencia. Si se presentan cambios en el medidor, lo más posible es que haya problemas de soldadura sobre ese punto. De este modo se puede utilizar un cautín para recalentar la soldadura y nuevamente verificar.

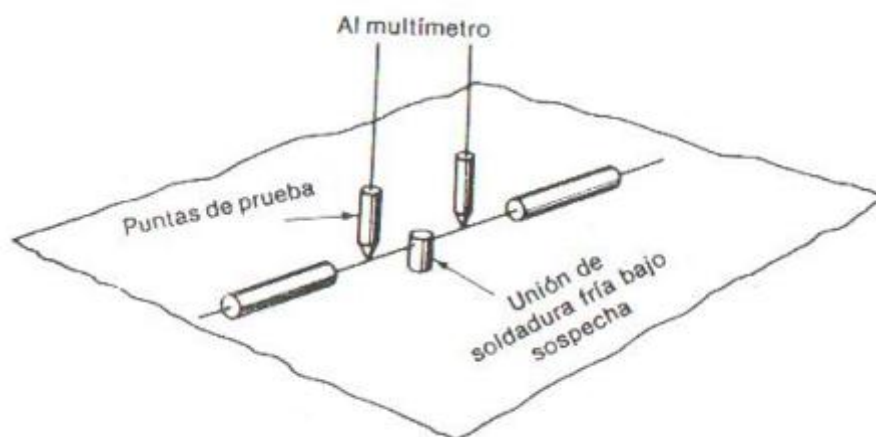


Figura 6. Uniones de soldadura frías

Herramientas en equipos de estado sólido.

El uso de las herramientas facilita el trabajo del operario sobre los equipos, y no es ningún misterio o algo novedoso que la buena herramienta hace al trabajador (en cuanto a quien sabe aprovecharla). De este modo se puede encontrar una gran variedad de pinzas de puntas, desde luego también se hay una gran variedad de cautines, desoldadores, destornilladores etc.

El manejo de las herramientas permite evitar el contacto directo con los circuitos, uno de los principales problemas que se puede presentar es el aumento de temperatura, donde muchos circuitos integrados y componentes electrónicos se encuentran hechos de silicio o germanio que soportan una temperatura de 200°C aproximadamente y al someterlo a estas temperaturas

puede causar efectos secundario sobre el mismo componente¹². De este mismo modo los problemas que se pueden generar por medio de la estática producida por los diversos materiales que se pueden traer puestos, y donde el cuerpo humano se vuelve conductor de un flujo de electrones que logran afectar algunos circuitos integrados.

Procedimiento básico de trabajo en módulos de circuitos impresos.

Se debe tener en cuenta los vatios del cautín a utilizar, ya que estos son muy variados en el mercado y sobre cada campo o tipo de soldadura no se debe trabajar con los mismos vatios. Esto es debido a que se puede arruinar la unión entre el alambrado impreso y el material aislante de la base.

Reemplazo de un componente.

Cuando va a retirar un componente y reemplazarlo con uno nuevo, corte las terminales cerca del cuerpo de componente. Sostenga la terminal con pinzas de punta larga, aplica la punta del cautín a la conexión en la parte posterior del módulo y luego retire con suavidad la terminal. “En el caso que solo se vaya a remover el componente se puede evitar cortar los terminales”.

¹² Los problemas de calor y tamaño de los componentes se manifiestan durante la localización de fallas al retirar y reemplazar componentes de estado sólido y circuitos integrados.

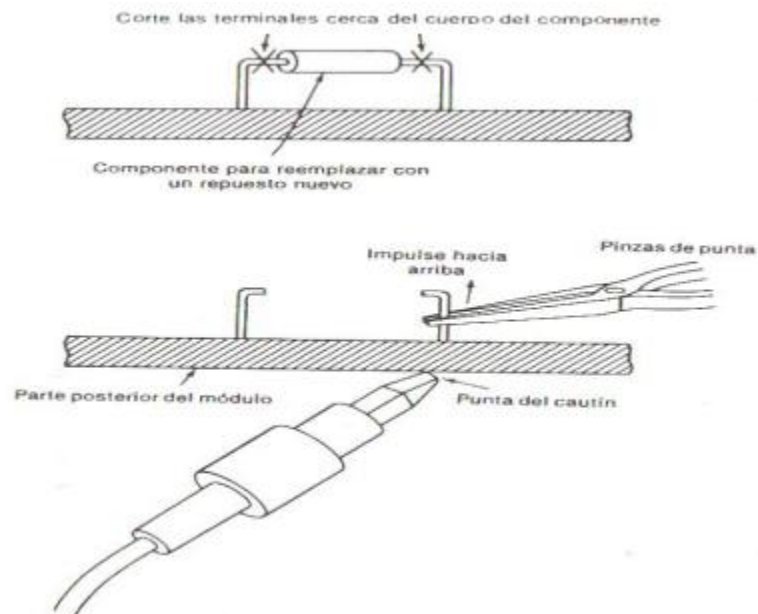


Figura 7. Reemplazo de componente

Disipadores de calor.

Las pinzas proporcionan disipación de calor al componente que se está retirando. Esto evita su calentamiento si es necesario aplicar el cautín por mucho tiempo (lo cual no es aconsejable).

Limpeza de los puntos de soldadura.

Al retirar la pieza o componente del módulo se debe asegurar que el orificio donde va el componente debe de quedar limpio. De no ser así, debe limpiarse recalentando la soldadura

(evitando quemar la placa). Algunos técnicos utilizan un soplador de aire comprimido o cepillos de alambre o aspiradores de soldadura.

Manejo de transistores de potencia: Los transistores de potencia tienen un disipador, el cual no es aconsejable quitárselo, al reemplazar este tipo de transistores, asegúrese de utilizar grasa de silicio para garantizar la máxima transferencia de calor. Asegúrese también que ningún objeto extraño, como esquirlas metálicas, se adhiera al aislamiento de mica. Esto puede provocar una falla general. Note que algunos transistores de potencia se montan en enchufes de teflón y pueden o no estar atornillados.

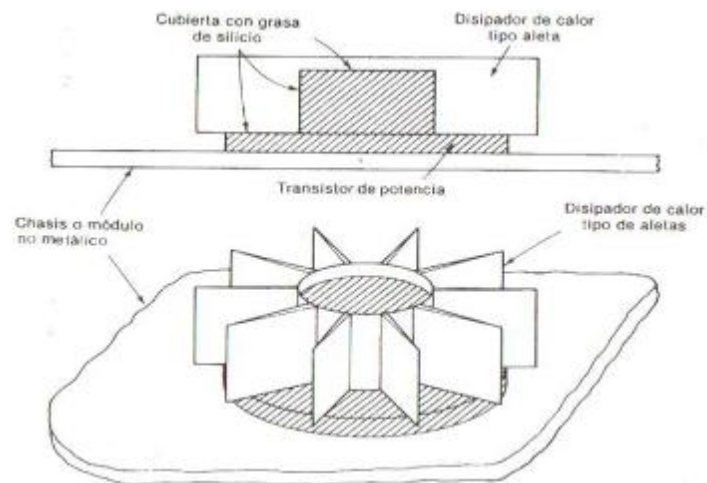


Figura 8. Transistores de potencia (disipadores de calor externos)

Técnicas para soldar sobre bandas.

Algunas veces, los componentes de estado sólido se encuentran montados en tiras, por lo regular de cerámica. El montaje en tiras se emplea en lugar del montaje en módulos de circuitos impresos, particularmente en equipos donde las partes son del tipo conectable.

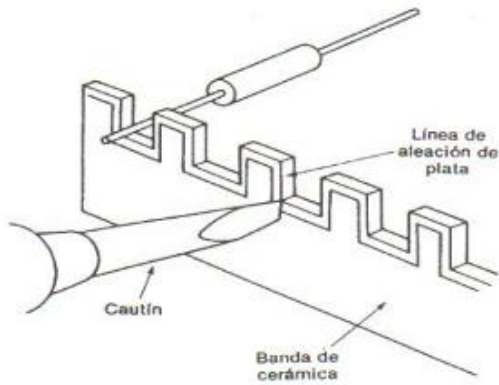


Figura 9. Técnicas para soldar sobre tiras.

Al instalar o retirar un componente se debe tener en cuenta.

1. Utilice un caudín de 50-W. La punta debe de estar estañada con soldadura que contenga plata.
2. Aplicar calor tocando la base de la muesca con una esquina de la punta del caudín si necesidad de forzarla, pues se podrían romper las tiras de cerámica.
3. Use mínima cantidad de calor requerido para que la soldadura fluya libremente.
4. Aplique suficiente soldadura para formar una buena unión. No intente llenar la muesca con soldadura.

Trabajo con circuitos integrados.

En el caso de los circuitos integrados el procedimiento cambia, ya que no es debido tirar de cada terminal con pinzas de puntas cuando se está utilizando el caudín. Uno de los procedimientos es el de utilizar un caudín que abarque gran parte de todas las conexiones del

componente. También se puede emplear el aspirador de soldadura o la técnica de calentar y limpiar.

La velocidad es la principal ventaja de la punta especial para desoldar. La desventaja principal es el exceso de calor que podría dañar el material semiconductor. Cuando utilice una punta especial que cubra todas las terminales al mismo tiempo, se debe retirar el circuito inmediatamente.

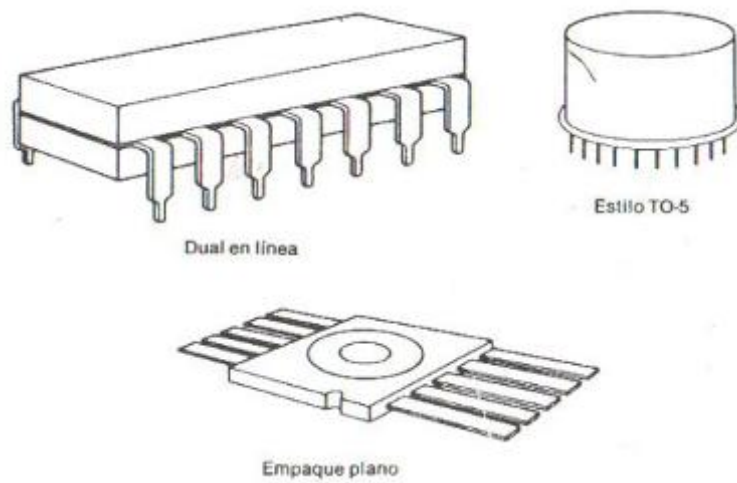


Figura 10. Empaques comunes de circuitos integrados