



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
RECINTO UNIVERSITARIO PEDRO ARAUZ PALACIOS
FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA**

TITULO

Requerimientos físico y lógico de los centros de cómputos de la Facultad de Tecnología de la Industria para satisfacer la demanda estudiantil de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica.

ELABORADO POR:

Br. Josué Ramón Mojica Pravia

Br. Elbia María Julieth Cuadra Ramos

TUTOR:

Msc. Freddy Fernando Boza Castro.

26 septiembre de 2018.

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación se centró en los dos centros de cómputos de la Facultad de Tecnología de la Industria, se partió de un análisis de la situación actual en el que se detalló la cantidad de computadoras existentes y sus características, el estado del sistema eléctrico y cableado estructurado para que estos tengan acceso a la red, además se determinó la demanda estudiantil, las asignaturas que demandan uso de los centros de cómputos y los softwares que se necesitan.

Los centros de cómputos surgen con una necesidad de los programas de las asignaturas, cabe de desatacar que anualmente se hace cambio de equipos y cambios en los softwares, para esto se tiene que contar con instalaciones eléctrica seguras y necesarias, con una iluminación eficiente para el uso de las computadoras que se encuentran en la misma, asegurando de tal manera los bienes inmuebles para acondicionar dicho centro, según nuestro análisis que deberían de tener un centro de cómputo se realizó un estudio en los centros de cómputos de la Facultad, para implementar las normas de seguridad e higiene y con lo que sugiere la ACAAI para el buen funcionamiento de estos centros de cómputos.

Para dar un servicio adecuado por un largo tiempo es importante considerar el avance que se vive en la tecnología ya que es tan rápido que si no se planea e investiga sobre el equipo que sea más apto para cumplir con los objetivos y programas trazados este será obsoleto antes de poder conseguir lograr nuestras metas.

En este caso nos enfocaremos inicialmente en el mantenimiento preventivo de hardware, que se realiza para prevenir que las impurezas del ambiente dañen a los equipos, limpiándolo según sus horas de uso, ya sea trimestral o semestral, para que este se mantenga en perfecto funcionamiento y poder detectar o prevenir a tiempo cualquier tipo de falla en las computadoras de cada uno del centro de cómputos de la Facultad.

CONTENIDO

1. Introducción	1
2. Antecedentes	3
3. Justificación	4
4. Objetivos	5
4.1. Objetivo General.....	5
4.2. Objetivos Específicos.....	5
5. Marco Teórico	6
5.1. CONCEPTOS.....	6
5.2. Requerimientos Físicos.....	7
5.3. Requerimiento lógico.....	11
5.4. Tipos de licencia de Software	12
5.5. Tipos de sistemas operativos más utilizados.....	12
5.6. Software de Aplicación	13
6. Diseño Metodológico.....	15
7. Capítulo I	16
7.1. Descripción de la situación actual.....	16
7.2. Análisis actual de los centros de cómputos.....	17
7.3. Centros de Cómputos.....	17
7.4. Diseño.....	18
7.4.1. Espacios disponibles	18
7.4.2. Tecnología.....	18
7.4.3. Software.....	19
7.4.4. Descripción de los requerimientos de Hardware.....	20
8. Capítulo II: CONDICIONES ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS CENTROS DE COMPUTOS	21
8.1.1. ACCESIBILIDAD.....	21
8.1.2. CENTRO DE COMPUTO N° 1.	22
8.1.3. CENTRO DE COMPUTO N° 2	23
8.1.4. ESTADÍSTICAS DE USO DE LOS CENTROS DE CÓMPUTOS.	25
9. CAPÍTULO 3	41

9.1. Distribución de planta.....	41
9.1.1. Estructura.....	41
9.1.2. Espacio físico.....	41
9.1.3. Distribución física.....	42
9.1.4. Diseños de los centros de cómputos n° 1 y 2.....	43
9.2. CENTRO DE COMPUTO NÚMERO 1(ACTUAL)	44
9.3. CENTRO DE COMPUTO NÚMERO 2(ACTUAL)	45
9.4. PROPUESTA DE DISEÑO NUEVO PARA CCMM01	46
9.5. PROPUESTA DE DISEÑO NUEVO PARA CCMM02	47
10. Capítulo 4: Mantenimiento preventivo y correctivo de las computadoras.	48
10.1. OBJETIVOS Y METAS.....	48
10.2. TIPOS DE MANTENIMIENTO	49
10.3. ESPECIFICACIONES: MARCA Y MODELO Y CANTIDAD DE MAQUINA PC DE CADA CENTRO DE COMPUTOS	50
10.4. DISCIPLINAS ADICIONALES.....	52
10.5. TIPO DE FORMATOS	53
10.6. TIEMPO DE APROXIAMDO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR PC CONFORME A LA CARACTERISTICA DE LAS COMPTADORAS EXISTENTE EN LOS CENTRO.....	56
10.7. PASOS PARA DESARMAR, LIMPIAR Y ARMAR LA CPU	57
10.8. RECOMENDACIONES.....	65

1. Introducción

En Nicaragua se cuentan con Universidades de carácter público y privado, la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) fundada 1982, es una universidad tecnológica de Carácter público y de amplio predominio en el manejo de distintas tecnologías para las diversas asignaturas que en ella lo requieran.

Las universidades han sido desde sus orígenes fuentes de generación de conocimientos y formación de profesionales; mundialmente se consideran como centros de generación, fomento y uso de nuevas tecnologías.

Los centros computacionales de las universidades tienen como misión fundamental proveer los equipos, herramientas de software y medios necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje de la Informática y Computación, en todas las especialidades y áreas del conocimiento.

La Facultad de Tecnología de la industria de la UNI posee dos centros de Cómputos:

- El Centro de Cómputos Multimedia No. 1 (CCMM 1), ubicado en la planta baja del edificio de la Facultad de tecnología de la industria que cuenta con veinticinco estaciones (CPU, monitor teclado y mouse) distribuidas en cinco (5) filas con cinco (5) computadoras por filas y un Data show suspendido del cielo raso y dos pizarras acrílicas, con un espacio físico de 77 metros cuadrados.
- El Centro de Cómputos Multimedia No. 2 (CCMM 2), ubicado en el Edificio contiguo al centro de suelo FTC de la Facultad de Tecnología de la Construcción, contando con cuarenta (40) estaciones (CPU, monitor teclado y mouse) distribuidas en cinco (5) filas con ocho (8) computadoras por filas y data show suspendido del cielo raso, dos pizarras acrílicas y una computadora para uso del docente, con un espacio físico de 94 metros

cuadrados. Adicional hay una sección destinada para el asistente de centro con una computadora y el switch de conexión.

Estos centros de cómputos están destinados para el uso exclusivo de la docencia de los estudiantes de las carreras de ingeniería Industrial e ingeniería mecánica en las asignaturas que las tienen contempladas en sus programas. Además, en algunas ocasiones los docentes de las asignaturas de Matemática, Estadística, Formulación y Evaluación de Proyectos, entre otras, solicitan tiempo para utilizar algunas aplicaciones de software.

Cuando estos centros no atienden la docencia es utilizado por los estudiantes para realización de sus actividades académicas.

El desarrollo de las tecnologías de la Información, la Comunicación, las ciencias y los procesos de transformación curricular que la Universidad está realizando para poder estar al nivel de otras universidades de la región, están llevando a la Facultad de Tecnología de la industria mejorar sus sistemas de centros para que estén acorde a las necesidades. Es por ello que se necesita redefinir las capacidades tecnológicas que deberían poseer los equipos de cómputos para poder llevar a cabo esta interacción entre los avances tecnológicos y educacionales de la mano con la enseñanza de las ingenierías.

2. Antecedentes

La carrera de ingeniería industrial se inició en Nicaragua en el año de 1968, fundada en la universidad centroamericana (**UCA**) con trecientos estudiantes, atendidos en dos niveles: básico y de especialidad (Documento de Auto evaluación de la carrera de Ingeniería Industrial).

El 7 de febrero de 1983, bajo el decreto No. 1234, el gobierno de la Republica de Nicaragua, creo la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA (UNI)** como centro de educación superior, con autonomía y personalidad jurídica, duración indefinida y de plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, cuyo principal objetivo es formar profesionales en el campo de la ingeniería y la arquitectura.

En los últimos años la población estudiantil de las carreras de ingeniería mecánica e Ingeniería Industrial ha crecido y por ende la demanda de computadores en los centros, tanto para las clases directas o los trabajos que son asignados a los estudiantes que deben de desarrollar en periodos libres, esto ha llevado aumentar los niveles de explotación de los equipos que disminuye su vida útil y su disponibilidad de manera sensible.

3. Justificación

La facultad de tecnología de la industria se preocupa por mejorar la capacidad instalada en medios y equipos para la demanda estudiantil de las carreras de ingeniería industrial e ingeniería mecánica.

El centro de cómputo se crea derivado de las necesidades que tiene la facultad de tecnología de la industria por proporcionar las herramientas necesarias para adquirir los conocimientos y habilidades básicas en el aprendizaje de las Tecnologías de la Información y Comunicación para lograr la formación de sus estudiantes, así como para facilitar las labores docentes y mantenerse un nivel competitivo dentro de las Instituciones de Educación Superior.

En estos espacios se realizan diversas actividades donde las computadoras facilitan el trabajo, pero a la vez su mal funcionamiento puede ocasionar conflictos y situaciones problemáticas donde dicha función no puedan llegar a cumplirse (problemas en el hardware y en el software). Y de espacio y mobiliario.

El diseño de los centros de cómputos garantizará la adecuada programación en función de los requerimientos de capacidad que demanda la población estudiantil de la facultad, y preservar el buen funcionamiento de los equipos que en estos se instalen.

4. Objetivos

a. Objetivo General

Diseñar el plan de mejora de las condiciones funcionales de los centros de cómputos de la facultad de tecnología de la Industria.

b. Objetivos Específicos.

1. Determinar el estado actual de los centros de cómputos.
2. Establecer los requerimientos de Software necesarios para las asignaturas de la facultad de tecnología de la industria.
3. Determinar los requerimientos de equipos físicos en los centros de cómputos en función de los requerimientos de ACAAI.
4. Diseñar la distribución de planta requerida para los Centros de Cómputos.
5. Elaborar un plan de acción y presupuesto de las actividades necesarias.

5. Marco Teórico

En esta primera parte se hizo un análisis teórico sobre requerimiento lógicos y físicos para un centro de cómputos, sus definiciones, sus objetivos, importancia, y análisis de vulnerabilidades.

Establecer las bases para determinar el objetivo de un centro de cómputo, como es el de prestar servicios a diferentes áreas de una organización ya sea dentro de la misma empresa, o bien fuera de ella, tales como: producción, control de operaciones, captura de datos, programación, dibujo, biblioteca, etc. Los diversos servicios que puede prestar en un centro de cómputo, pueden dividirse en departamentos a áreas específicas de trabajo.

a. CONCEPTOS

CENTRO DE CÓMPUTO.

Según RAE: El centro de computación (también llamado centro de informática o centro de cómputo) es el lugar donde se prestan servicios de cómputo a los miembros de una comunidad o institución educativa. En el contexto educativo, el centro de cómputo se ubica dentro de una institución académica; y tiene como objetivo proporcionar a los usuarios del recinto (estudiantes y personal docente) el servicio de préstamo de equipos de cómputo, para la enseñanza o el aprendizaje de la informática.

Además del préstamo de equipos, en el centro de cómputo se pueden realizar prácticas didácticas para enseñar acerca o con computadoras con el fin de desarrollar habilidades instrumentales que harán posible la interacción de los usuarios con los sistemas de información.

De esta manera, “el centro de cómputo es un espacio destinado a la realización de las experiencias prácticas y actividades vinculadas con el uso de computadoras. En él se desarrollan los conocimientos básicos de la informática como parte de los

medios de comunicación de vanguardia, donde los conocimientos adquiridos permiten la aplicación del software adecuado; asimismo, se propicia la aplicación de los conocimientos necesarios para la programación de computadoras”

El centro de cómputo surge entonces como una entidad para propiciar la relación entre la investigación que es aplicada, la formación de recursos humanos y la vinculación existente en el área de Ciencias de la Computación y otras disciplinas académicas. A diferencia de los Centros de Procesamiento de Datos el centro de cómputo se emplea para fines didácticos.

REQUERIMIENTO

Un requerimiento puede definirse como un atributo necesario dentro de un sistema, que puede representar una capacidad, una característica o un factor de calidad del sistema de tal manera que le sea útil a los clientes o a los usuarios finales.

Un requerimiento es una descripción de una condición o capacidad que debe cumplir un sistema, ya sea derivada de una necesidad de usuario identificada, o bien, estipulada en un contrato, estándar, especificación u otro documento formalmente impuesto al inicio del proceso.

b. Requerimientos Físicos.

ESTACIONES DE ESTUDIANTES

Las estaciones de estudiantes son las computadoras que los estudiantes usarán de forma regular. El poder de procesamiento de cada computadora depende del uso que se le dará al centro de cómputo. Incluso la computadora menos potente disponible en el mercado es suficiente para trabajar con software de oficina o en lecciones básicas de programación. Si el centro se usará para la producción de video o fotografía, programación de video juegos o para dar clases sobre virtualización, se necesitarán computadoras de mayor nivel con mayor capacidad de procesamiento y una cantidad mayor de memoria. El sistema operativo de la estación de trabajo del cliente depende del profesor y/o del equipo de sistemas

computacionales que mantendrá el sistema, pero debe ser bloqueado para evitar que los estudiantes instalen software no autorizado, comunicarse a través de Internet o llevar a cabo otras actividades prohibidas.

ESTACIÓN ADMINISTRATIVA.

La estación administrativa es la computadora que usará el profesor. Por lo general será idéntica a la estación del cliente. La estación administrativa, sin embargo, tendrá acceso directo al servidor y al sistema administrativo del interruptor, será capaz de monitorear las estaciones de los clientes y tendrá un mejor acceso a recursos externos como Internet o software de comunicaciones. La estación administrativa también tiene mayor seguridad, pues constituye un objetivo más interesante para los estudiantes que quieren jugar al hacker y por su acceso a recursos externos.

OTROS EQUIPOS

El equipo opcional puede incluir impresoras, escáner, cámaras, proyectores y audífonos. Cada equipo debe considerarse con cuidado, pues la inversión necesaria (para las impresoras, escáner, cámaras y proyectores) o el alto índice de descompostura (para los audífonos) puede afectar de manera negativa al presupuesto del centro de cómputo y su capacidad de funcionar adecuadamente.

AIRE ACONDICIONADO Y HUMEDAD

Los fabricantes de los equipos de cómputo presentan en sus manuales los requerimientos ambientales para la operación de los mismos, aunque estos soportan variación de temperatura, los efectos recaen en sus componentes electrónicos cuando empiezan a degradarse y ocasionan fallas frecuentes que reduce la vida útil de los equipos.

Se requiere que el equipo de aire acondicionado para el centro de cómputo sea independiente por las características especiales como el ciclo de enfriamiento que deberá trabajar día y noche aún en invierno y las condiciones especiales de filtrado.

La alimentación eléctrica para este equipo debe ser independiente por los arranques de sus compresores que no afecten como ruido eléctrico en los equipos de cómputo.

La determinación de la capacidad del equipo necesario debe estar a cargo de personal competente o técnicos de alguna empresa especializada en aire acondicionado, los que efectuarán el balance térmico correspondiente.

ILUMINACIÓN

Es muy importante contar con buena iluminación en toda el área, que facilite la operación de los equipos y para el mantenimiento de los mismos. Si es posible, se deben instalar todas las estaciones de trabajo alineadas en paralelo, de tal forma que las lámparas en el techo queden directas a los costados de las pantallas. Para evitar la fatiga de la vista es necesario instalar lámparas fluorescentes blancas compatibles con la luz del día y pintar los centros de cómputos con colores tenues y el techo blanco para activar la reflexión.

Debe evitarse que lleguen los rayos directos del sol, para observar con claridad las distintas luces y señales de la consola y tableros indicadores de los equipos. Los circuitos de iluminación no se deben tomar del mismo tablero eléctrico que para alimentar los equipos de cómputo. El nivel de iluminación corresponde a 40 watts por metro cuadrado de superficie de salón, usando lámparas fluorescentes.

Acústica: El total del nivel de ruido en el centro de cómputo, es acumulado por todos los ruidos del salón es afectado por los arranques físicos de los motores de los equipos y los movimientos en la operación. Para proveer una mayor eficiencia y una operación confortable, se recomienda aplicar material acústico en paredes y techos del salón, como son texturas a base de Tirol o recubrimientos de enjarres.

Piso Falso: El piso falso de la facilidad de distribuir el aire acondicionado de una manera más eficiente para el enfriamiento de los equipos, ocultar el cableado de instalación eléctrica y distribuir el cableado de sentido; al a las necesidades requeridas, así como sus cambios de posición y mantenimientos.

LOCAL FÍSICO:

Se analizó el espacio disponible, el acceso de equipos y personal, instalaciones de suministro eléctrico, acondicionamiento térmico, áreas adyacentes para almacenamiento, elementos de seguridad. El espacio del equipo se determina de acuerdo las especificaciones técnicas de los equipos, las cuales se encuentran en el manual que el proveedor debe proporcionar cuando este se adquiere.

Evitar las áreas de formas extrañas, las mejores son las formas rectangulares

Considerarse la situación de columnas, con el fin de que estas no estorben

Calcular las futuras necesidades de espacio

PAREDES Y TECHO

-Las paredes irán con pintura plástica, inflamable y lavable para poder limpiarlas fácilmente y evitar la erosión.

-El techo real deberá pintarse, así como las placas del techo falso y los amarres

-La altura libre entre el piso falso y el techo falso debe estar entre 2.70 y 3.30 metros para permitir la movilidad del aire.

PISO

-Se debe tener en cuenta la resistencia para soportar el peso del equipo y del personal.

-Es mejor usar placas metálicas o de madera prensada para el piso falso con soportes y amarres de aluminio.

-Sellado hermético

-Nivelado topográfico

-Posibilidad de realizar cambios en la ubicación de unidades

-Se debe cubrir los cables de comunicación entre la unidad central de proceso, los dispositivos, las cajas de conexiones y cables de alimentación eléctrica.

-La altura recomendable será de 18 a 30 cm. si el área del centro de procesamiento de datos es de 100 metros cuadrados o menos, con objeto de que el aire acondicionado pueda fluir adecuadamente

PUERTAS

-Tener en cuenta las dimensiones máximas de los equipos si hay que atravesar puertas y ventanas de otras dependencias.

-Las puertas deben ser de doble hoja y con una anchura total de 1.40 a 1.60 cm. Este punto ya no es tan importante ya que el equipo informático está reduciendo su tamaño y no es necesario tener dos puertas para poder introducirlo)

-Crear rutas de salida en caso de emergencia.

c. Requerimiento lógico.

SOFTWARE

Se conoce como software al soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware. La interacción entre el software y el hardware hace operativo un ordenador (u otro dispositivo), es decir, el Software envía instrucciones que el Hardware ejecuta, haciendo posible su funcionamiento.

Los componentes lógicos incluyen, entre muchos otros, las aplicaciones informáticas, tales como el procesador de texto, que permite al usuario realizar todas las tareas concernientes a la edición de textos; el llamado software de sistema, tal como el sistema operativo, que básicamente permite al resto de los programas funcionar adecuadamente, facilitando también la interacción entre los componentes físicos y el resto de las aplicaciones, y proporcionando una interfaz con el usuario.

El software en su gran mayoría, está escrito en lenguajes de programación de alto nivel, ya que son más fáciles y eficientes para que los programadores los usen, porque son más cercanos al lenguaje natural respecto del lenguaje de máquina.³

Los lenguajes de alto nivel se traducen a lenguaje de máquina utilizando un compilador o un intérprete, o bien una combinación de ambos. El software también puede estar escrito en lenguaje ensamblador, que es de bajo nivel y tiene una alta correspondencia con las instrucciones de lenguaje máquina; se traduce al lenguaje de la máquina utilizando un ensamblador.

LICENCIA DE SOFTWARE

Una licencia de software es un contrato entre el licenciante (autor/titular de los derechos de explotación/distribuidor) y el licenciario del programa informático (usuario consumidor /usuario profesional o empresa), para utilizar el software cumpliendo una serie de términos y condiciones establecidas dentro de sus cláusulas.

d. Tipos de licencia de Software

SOFTWARE PROPIETARIO

El Software propietario es aquel cuya copia, redistribución o modificación están, en alguna medida, prohibidos por su propietario. Para usar, copiar o redistribuir, se debe solicitar permiso al propietario o pagar.

SOFTWARE COMERCIAL

El Software comercial es el software desarrollado por una empresa con el objetivo de lucrar con su utilización. Nótese que "comercial" y "propietario" no son lo mismo. La mayor parte del software comercial es propietario, pero existe software libre que es comercial, y existe software no-libre que no es comercial.

e. Tipos de sistemas operativos más utilizados

WINDOWS

Windows es un sistema operativo desarrollado y operado por Microsoft. Se diferencia de los sistemas de código abierto en que sólo Microsoft tiene la capacidad para modificar el código. Sin embargo, también se diferencia de Mac OS X en que puede ser instalado en diversas computadoras diferentes de una serie de fabricantes que compiten, lo que le ofrece más libertad de elección al usuario cuando se trata de hardware. Windows es el sistema operativo más utilizado. La

versión más reciente a la fecha de esta publicación incluye soporte para pantallas táctiles, lo cual combina la facilidad de uso de una Tablet con la potencia de una computadora de escritorio. También cuenta con las características "Reproducir en" y "Transmisión multimedia remota", las cuales de permiten reproducir archivos multimedia desde tu computadora en otros dispositivos de su entorno y acceder a tus archivos multimedia cuando estás lejos de tu computadora.

UBUNTU

Ubuntu está basado en una versión del sistema operativo Linux conocido como Debían GNU/Linux. Su principal beneficio es que es gratuito y de código abierto. Esto significa que los usuarios pueden modificar el código si lo consideran conveniente. Ubuntu también destaca debido a que se actualiza cada seis meses, a diferencia de otros programas de código abierto que no tienen un calendario de actualización estricto. La mayoría del software compatible con Ubuntu también es gratuita y está disponible en "repositorios" en línea. Los usuarios pueden probar Ubuntu en sus computadoras usando el modo "Live CD" del programa. Esto te permite ejecutar el sistema sin instalarlo en tu computadora. Debido a que los programas de Ubuntu son menos ubicuos que los de los sistemas más conocidos, es posible que los usuarios tengan que investigar un poco antes de encontrar las soluciones de software que necesitan.

f. Software de Aplicación

El software de aplicación, es aquel que utilizamos día a día, cada uno de los programas, aplicaciones o utilidades que manejamos dentro de nuestra computadora, entran dentro de esta clasificación, es el resultado de la programación de software, enfocado hacia alguno de los sistemas operativos, como puedes ver es el tercer y último paso, hablando de forma técnica es el software diseñado para el usuario final.

Dentro de los ejemplos que podría darte, se encuentran todos los programas que usas día a día, la paquetería de Office, los programas para comunicarte por medio de chat, los programas para ver fotos, utilidades para escuchar música en la computadora, los antivirus, etc.

La clasificación del software de aplicación queda de a la siguiente manera:

Aplicaciones de Sistema de control y automatización industrial

Aplicaciones ofimáticas

Software educativo

Software médico

Software de Cálculo Numérico

Software de Diseño Asistido (CAD)

Software de Control Numérico (CAM)

6. Diseño Metodológico

El propósito de este proyecto tiene como objetivo el estudio de la demanda estudiantil de las carreras de la facultad de la tecnología de la industria, para determinar los requerimientos de los centros de cómputos de la facultad.

Por lo tanto, según Sampieri (2014), el método a utilizar que corresponde a este tipo de investigación es cualitativa, dado que brinda los datos del estado actual de los centros y la determinación de los requerimientos físicos y lógicos de estos.

Además, el estudio tiene cumplir con las normas básicas que exige la ACAII a los centros de educación superior. Y con la ley de seguridad e higiene ocupacional de la ley 618 de Nicaragua.

La investigación se centró en los dos centros de cómputos de la facultad de tecnología de la industria, se partió de un análisis de la situación actual en el que se detalló la cantidad de computadoras existentes y sus características, el estado del sistema eléctrico y cableado estructurado para que estos tengan acceso a la red, además se determinó la demanda estudiantil, las asignaturas que demandan uso de los centros de cómputos y los software que se necesitan en estas evaluar los requerimientos físicos que requieran. Con esta información se procederá al diseño y mejora de las instalaciones y necesidades para el funcionamiento de estos.

7. Capítulo I

a. Descripción de la situación actual.

La Facultad de tecnología de la Industria desde su formación ha estado conformada por las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica, en estos últimos años se ha incorporado las carreras de Ingeniería de Negocios y agro Industria.

De estas carreras las que se encuentran en el recinto Pedro Arauz Palacios son las de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica, en la actualidad se cuenta con dos centros de cómputos denominados con el centro de cómputos de Multimedia 1 (CCMM1) y centro de cómputos de Multimedia 2 (CCMM2).

En estos centros de cómputos se imparten clases del pensum de ambas carreras a como detalla en la tabla N°1

Tabla 1. Clases que ocupan los CCMM.

Ingeniería Industrial	Ingeniería Mecánica
• Computación Básica	• Computación I
• Programación I	• Dibujo asistido por computadora I
• Programación II	• Dibujo asistido por computadora II
• Investigación de operaciones I	• Ingeniería Económica
• Investigación de operaciones II	
• Planificación y control de la producción I	
• Planificación y control de la producción II	
• Ingeniería Económica	
• Control Estadístico de la calidad	
• Dibujo técnico II	

Fuente: Elaboración Propia

b. Análisis actual de los centros de cómputos.

Cuando la tecnología se toma como ventaja competitiva en el desarrollo de la enseñanza aprendizaje, genera un valor agregado de la misma. La tecnología va en un constante avance donde las personas se deben de acoplar a esos avances¹.

Los centros de cómputos surgen con una necesidad de los programas de las asignatura, cabe de desatacar que anualmente se hace cambio de equipos y cambios en los softwares, para esto se tiene que contar con instalaciones eléctrica seguras y necesarias, con una iluminación eficiente para el uso de las computadoras que se encuentran en la misma, asegurando de tal manera los bienes inmuebles para acondicionar dicho centro, según nuestro análisis que deberían de tener un centro de cómputo se procederá a realizar un estudio en los centro de cómputos de la facultad, para implementar las normas de seguridad e higiene y con lo que sugiere la ACAAI para el buen funcionamiento de estos centros de cómputos.

c. Centros de Cómputos.

El centro de cómputos cuenta con dos locales uno ubicado en el edificio de la Facultad de Tecnología de la Industria, y el otro está ubicado contiguo al centro de suelos de la Facultad de Tecnología de la Construcción y constan con un sistema operativo y aplicaciones que son utilizadas por las asignaturas.

A continuación, se detalla la capacidad de los centros de cómputos para albergar las computadoras para el uso de los estudiantes, así como cuantas se encuentran hasta el momento en uso.

¹ M. Changanaquí, A. André, S. Vásquez, and D. Alonso, "Modelo de implementación de un centro de cómputo para Pymes," Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú, 2018.

Tabla 2. Inventario Físico por CCMM.

Centro de cómputos	Capacidad de computadoras	Cantidad actual de computadoras	Marca/Modelo
CCMM01	25 PC	25 PC	HP Z240
CCMM02	40 PC	18 PC	DELL Optiplex 7040

Fuente: Elaboración Propia

d. Diseño.

i. Espacios disponibles

Se dispone para el desarrollo de las actividades académicas un total de 2 centros de cómputos, el cual uno está ubicado en el edificio de la facultad de tecnología de la industria y el otro contiguo al centro de suelo de la FTC.

Descripción de las instalaciones físicas dedicadas al proceso de enseñanza aprendizaje

Tabla 3. Espacio Físico.

Aulas	Largo (m) ²	Ancho (m) ²	Área (m ²)	Estudiantes	m ² / Estudiantes
CCMM01	8.90	5.90	52.5	25	2.1
CCMM02	17.5	7	122.5	40	3

Fuente: Información obtenida sobre el levantamiento del terreno y Sistema de Registro Académico.

ii. Tecnología

Para dar un servicio adecuado por un largo tiempo es importante considerar el avance que se vive en la tecnología ya que es tan rápido que si no se planea e investiga sobre el equipo que sea más apto para cumplir con los objetivos y programas trazados este será obsoleto antes de poder conseguir lograr nuestras metas.

iii. Software

El software a igual de importante como el hardware es muy necesario para la realización de las actividades y prácticas que se realizan en los centros de cómputos. Ya que se cuenta con diversos softwares para las diferentes asignaturas que se imparten con el uso de las computadoras.

Se detalla la parte lógica (software) que cuenta cada uno de los centros de cómputos.

Software Instalados

Tabla 4. Software instalado en los Centros de Cómputos.

Local	Sistema Operativo	Software Instalados.
Centro de Cómputos CCMM#01	Windows 10 profesional X64 Bits	<ul style="list-style-type: none"> • Office 2016 • Auto Cad 2018 • Arena • Visual Fox Pro 9.0 • Minitab 18 • WinQSB 2.0 • Pseint • Free Pascal • POM-QM FOR WINDOWS • TORA

Centro de Cómputos CCMM#02	Windows 7 Profesional 64 Bits	<ul style="list-style-type: none"> • Office 2016 • Auto Cad 2018 • Arena • Visual Fox Pro 9.0 • Minitab 18 • WinQSB 2.0 • Pseint • Free Pascal • POM-QM FOR WINDOWS • TORA
----------------------------------	-------------------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia.

iv. Descripción de los requerimientos de Hardware.

En la siguiente tabla se muestra los requerimientos de hardware que se necesita para la instalación del software, así como si este es de código abierto (licencia Free) o licencia comercial. Los softwares que a continuación se muestran son de uso de las de las asignaturas que se imparten. Y que son utilizados para el desarrollo de actividades.

Tabla 5. Requerimientos de Hardware y Software para las Asignatura.

Software	Memoria RAM	Procesador	Disco Duro	Resolución (Fr)	Acceso A internet	Licencia
Windows 7 Profesional. 64 Bits	2 Gb	1 GHz o más rápido	16 Gb	Tarjeta Gráfica de 128 Mb mínimo	si	Paga
Office 2016	2 Gb	1 GHz o más rápido	3 Gb	1024 x 768.	si	Paga
Auto Cad 2018	4 Gb mínimo Recomendado 8 Gb	1 GHz o más rápido	10 Gb	1920x1080	si	paga

Arena	2 Gb o mas	3 GHz o más rápido	1 Gb	512 Mb video	si	Paga
Visual Fox Pro 9.0	128 Mb	1 GHz Pentium	165 Mb	800X600	no	Paga
Minitab 18	2 Gb	1 GHz Dual Core	2 Gb	1024x768	Si	Paga
WinQSB 2.0	64 Mb	556 MHz	10 Gb	8 Mb	no	Free
Pseint	1 GB	800 Mhz	1 GB	800x600	no	Free
Free Pascal	128 Mb	16 MHz	270 Mb	800X600	no	Free
POM-QM FOR WINDOWS	8 Mb	1 GHz	1 Gb	800x600	no	Free
TORA	512 Mb	1 GHz	1 Gb	800x600	no	Free

Fuente: Elaboración Propia.

8. Capítulo II: CONDICIONES ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS CENTROS DE COMPUTOS

i. ACCESIBILIDAD

En Nicaragua existe la Ley 763 “Ley de los Derechos de las Personas con Discapacidad” y su respectivo reglamento en el cual el Artículo 6 establece que a fin de garantizar la accesibilidad, el uso de bienes y servicios para las personas con discapacidad, se establecerán las normas y criterios básicos para la prevención y eliminación de barreras que impidan u obstaculicen el acceso, uso, libertad de movimiento, estancia, circulación con seguridad a las personas con discapacidad, conforme Norma Técnica No. 12006-04 “Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de accesibilidad, para todas aquellas personas que por diversas causas de forma permanente o transitoria se encuentran en situación de limitación o movilidad reducida”.

Para el cumplimiento de dicha norma, la UNI ha incluido diferentes accesos que permiten la libre circulación para las personas con capacidades diferentes. Sin embargo, todavía existen espacios que carecen de los accesos para la libertad de

movimiento, estancia y circulación con seguridad para las personas con capacidades diferentes. (Los centros de cómputos como están)

ii. CENTRO DE COMPUTO N° 1.

Sistema eléctrico:

En el centro de cómputos número 1 se realizó una inspección en cada estación de trabajo. Constatando que la computadora no tiene protección antes eventuales frustraciones de energía ya que estas solo cuentan con Ups muy deterioradas, y que no brinda una eficaz respuesta antes suspensiones enérgicas.



Figure 1. Estado de la conexión eléctrica. Fuente: Propia

La toma corriente no tiene una buena ubicación ya que estos se encuentran empotrado sobre el piso y esto puede ocasionar accidente. Y tomando como referencia la ley 618 de higiene y seguridad, las tomas corrientes deben estar debidamente señalizada con su voltaje, no obstante, se puede proponer ubicar la toma corriente en la parte inferior de las mesas.

Acceso a la Red

En el centro de cómputos se encuentra muchos cables fuera de la canaleta y algunos otros en mal estado o mal ubicados.

También se observó que las cajas modulares están muy deterioradas por falta de mantenimiento a la red que cuenta este centro.

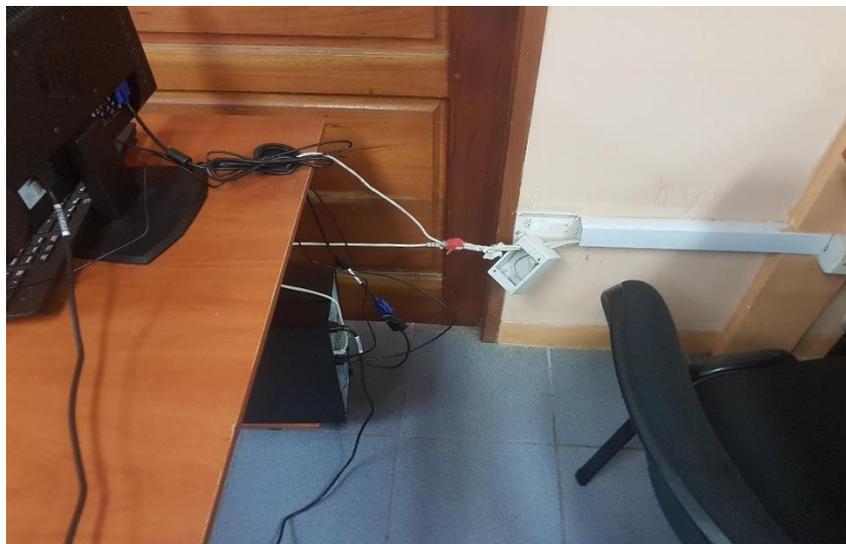


Figure 2. Estado del cableado de red. Fuente: Propia

Salidas de emergencia

El centro de cómputos solo cuenta con una entrada y salida del edificio y no cumple con norma establecida en la ley 618 en su artículo 141, las salidas de emergencias deben estar libres de obstáculos y bien señalizadas.

iii. CENTRO DE COMPUTO Nº 2

Sistema eléctrico:

En el centro de cómputos número 2 se realizó una inspección en cada estación de trabajo. Constatando que la computadora no tiene protección antes eventuales frustraciones de energía ya que estas solo cuentan con estabilizadores. Y que algunos de ellos ya sobrepasaron su vida útil y no realizan la función adecuadamente de estabilizar la energía.

Para que las computadoras estén protegidas para ya sea las interferencias de energías o de frustraciones de debe de tener por cada máquina unos ups de 120V 750VA 450W. Para que estas pueden ser apagadas adecuadamente.

Toma corriente:

La toma corriente no tiene una buena ubicación ya que estos se encuentran empotrados sobre el piso y esto puede ocasionar accidente. Y tomando como

referencia la ley 618 de higiene y seguridad, las tomas corrientes deben estar debidamente señalizada con su voltaje, no obstante, se puede proponer ubicar las tomas en la parte inferior de las mesas.



Figure 3. Estados de los tomacorrientes. Fuente: Propia

Salidas de emergencia

La salida de emergencia se encuentra obstruida por varias sillas y obstaculiza la movilización de la persona ante una eventual emergencia, y no cuenta con la norma establecida en la ley 618 en su artículo 141, las salidas de emergencias deben estar libres de obstáculos y bien señalizadas.

Acceso a Red

Por lo tanto, el acceso de red es limitado y ningún estudiante puede hacer uso de tal servicio. Porque la infraestructura no cuenta con el cableado ni con los componentes de red necesarios para brindarlo.

Ventilación

El aire acondicionado en el centro 2 son de 48,000 BTU cada uno, abarcando un área de 16-25 m² y el centro tiene un área 119 m².

iv. ESTADÍSTICAS DE USO DE LOS CENTROS DE CÓMPUTOS.

Primer semestre 2017

Tabla 6. Capacidad disponible del Centro de cómputo número 1.

Centro de Computo 1					
Grupo	Asignatura	TURNO	Alumno inscritos	Total Maquina	Total déficit
1T1-MEC	COMPUTACION # 1	T	38	25	13
1M1-IND	COMPUTACIOIN BASICA	M	33	25	8
2T4-IND	COMPUTACIOIN BASICA	T	32	25	7
1M2-IND	COMPUTACIOIN BASICA	M	31	25	6
4T1-IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #2	T	20	25	5
4T1-IND	SIMULACION	T	30	25	5
4T2-IND	SIMULACION	T	33	25	8
	TOTALES		217	175	42

Fuente propia

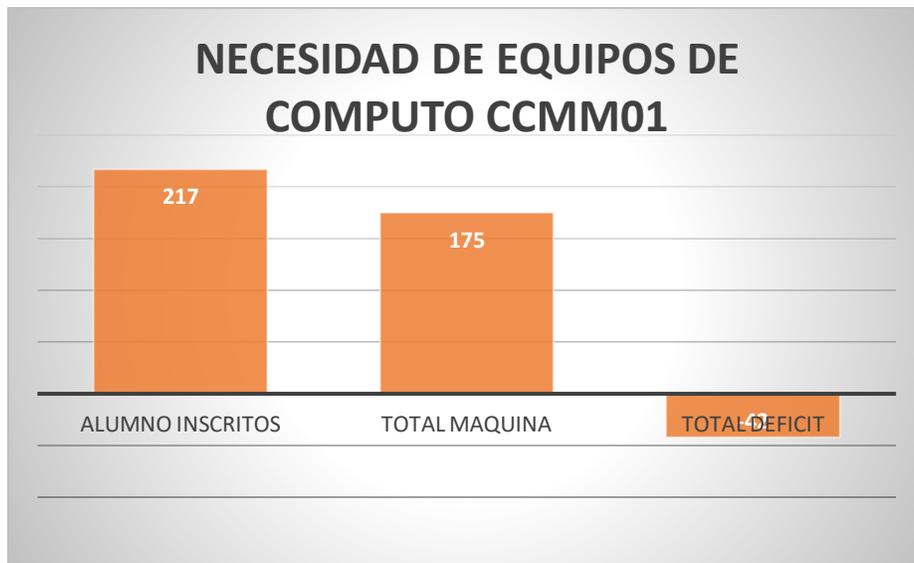


Figure 4. Necesidad de equipos de cómputo CCMM 1. Fuente: Propia.

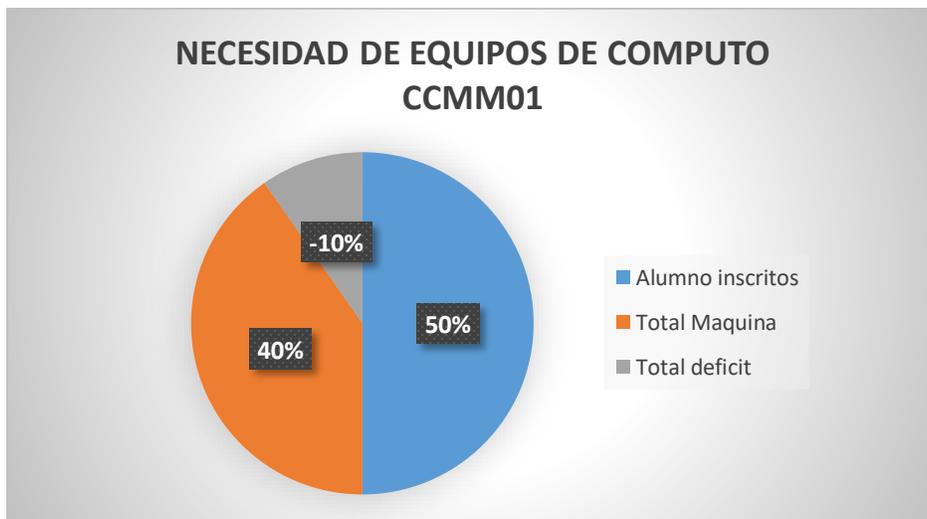


Figure 5. Necesidad de equipos de cómputo CCMM 1. Fuente: Propia

Durante el primer semestre se puede observar una necesidad de 42 máquinas por alumno inscrito en las diferentes asignaturas obteniendo un total de déficit en un 10%. Los criterios asignados para esta valoración se asignan a grupos de clase con menos o igual a 35 alumnos contando este centro con 25 equipos de cómputo para cada asignatura y turno de clase se puede concluir que hay una sobre explotación del recurso y que hay alumnos que aleatoriamente pueden quedarse sin realizar sus prácticas debido a la carencia de equipos.

Tabla 7. Capacidad disponible del Centro de cómputo número 2.

Centro de Computo 2					
Grupo	Asignatura	Turno	Alumnos inscritos	Total, Maquina	Total, déficit
1T3/MEC	COMPUTACION # 1	T	40	32	8
1N1/MEC	COMPUTACION # 1	N	37	32	5
1T2/MEC	COMPUTACION # 1	T	40	32	8
5N1/IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #1	N	36	32	4
4T3/IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #2	T	35	32	3
4T2/IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #2	T	35	32	3
4T3/IND	SIMULACION	T	35	32	3
1N1-IND	COMPUTACION BASICA	T	31	32	1
3N1/IND	PROGRAMACION #1	N	45	32	13
2T4/IND	PROGRAMACION #1	T	45	32	13
2T3/IND	PROGRAMACION #1	T	45	32	13
2T2/IND	PROGRAMACION #1	T	45	32	13
2T1/IND	PROGRAMACION #1	T	45	32	13
	TOTALES		514	416	98

Fuente propia

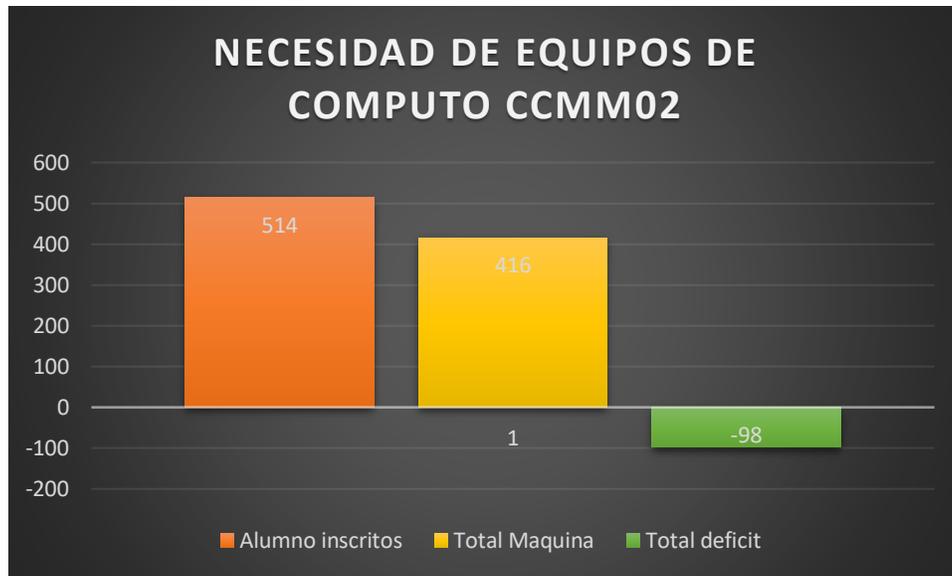


Figure 6. Necesidad de equipos de cómputo CCMM 2. Fuente: Propia.

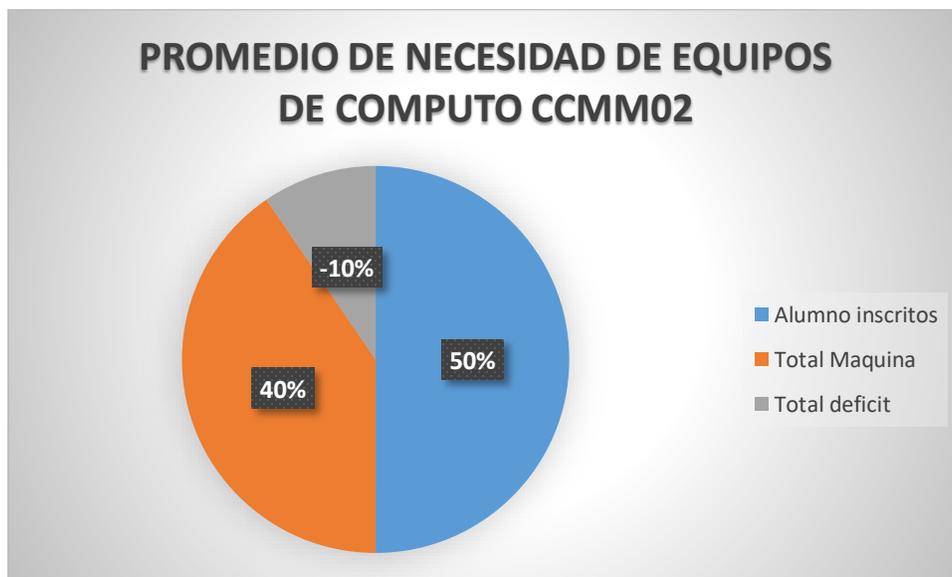


Figure 7. Necesidad de equipos de cómputo CCMM 2. Fuente: Propia.

Así mismo se puede valorar que para este primer semestre 2017 con un total de 514 alumnos inscritos existe un déficit de equipos de cómputo de 98 máquinas para el centro de cómputo número 2, que cuenta con mayor cantidad de equipos con 32 PC. Teniendo como criterio de análisis grupos de clases mayores a 35 alumnos y obteniendo un 10% de déficit en equipo

Se puede llegar a la conclusión que globalmente se puede traducir en un 20% de necesidad de equipos entre el Centro de cómputo No.1 y el No.2 para el primer semestre del año 2017.

Segundo semestre 2017

Tabla 8. Capacidad disponible del Centro de cómputo número 1.

Centro de Computo 1					
Grupo	Asignatura	TURNO	Alumnos inscritos	Total, Maquina	Total, déficit
1N1-IND	COMPUTACIOIN BASICA	T	35	25	10
2N1-IND	PROGRAMACION #2	M	34	25	9
2T4-IND	PROGRAMACION #2	M	34	25	9
2T2-IND	PROGRAMACION #2	M	33	25	8
5N1-IND	SIMULACION	T	35	25	10
TOTALES			171	125	46

Fuente propia

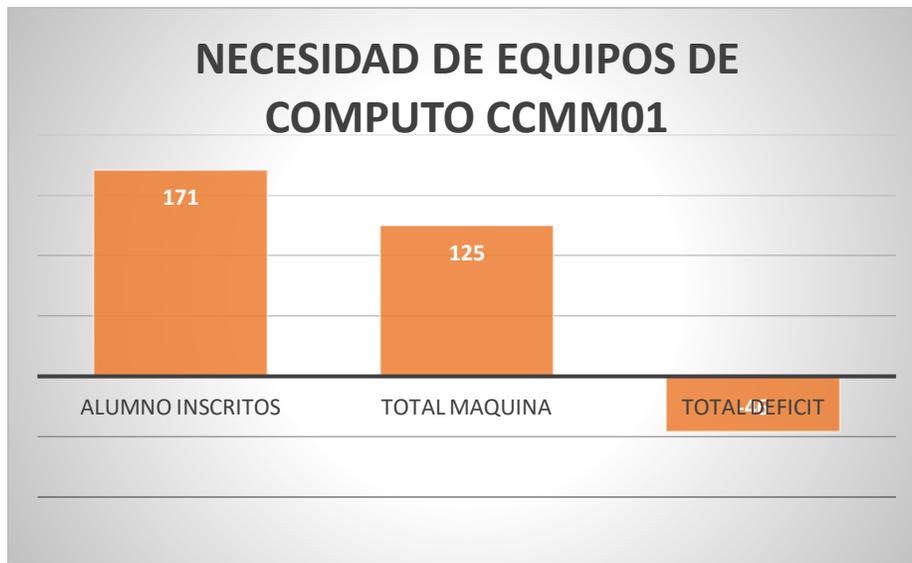


Figure 8. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 1. Fuente: Propia.

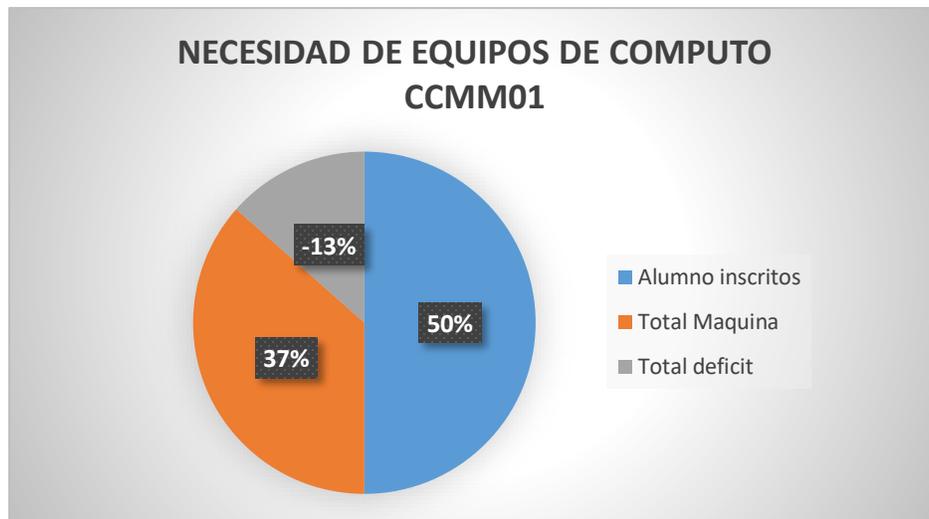


Figure 9. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 1. Fuente propia

Durante el primer semestre se puede observar una necesidad de 46 máquinas por alumno inscrito en las diferentes asignaturas obteniendo un total de déficit en un 13%. Los criterios asignados para esta valoración se asignan a grupos de clase con menos o igual a 35 alumnos contando este centro con 25 equipos de cómputo para cada asignatura y turno de clase se puede concluir que hay una sobre explotación del recurso y que hay alumnos que aleatoriamente pueden quedarse sin realizar sus prácticas debido a la carencia de equipos.

Tabla 9. Capacidad disponible del Centro de cómputo número 2.

Centro de Computo 2					
Grupo	Asignatura	Turno	Alumnos inscritos	Total, Maquina	Total, déficit
4T3-IND	CONTROL ESTADISTICO		42	32	10
4T2-IND	CONTROL ESTADISTICO		45	32	13
4T1-IND	CONTROL ESTADISTICO		42	32	10
1T2/MEC	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA		41	32	9
3M3-IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #1		43	32	11

3M2-IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #1		45	32	13
5N1-IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #2		41	32	9
2T1-IND	PROGRAMACION #2		39	32	7
2T3-IND	PROGRAMACION #2		40	32	8
	TOTALES		378	288	90

Fuente propia

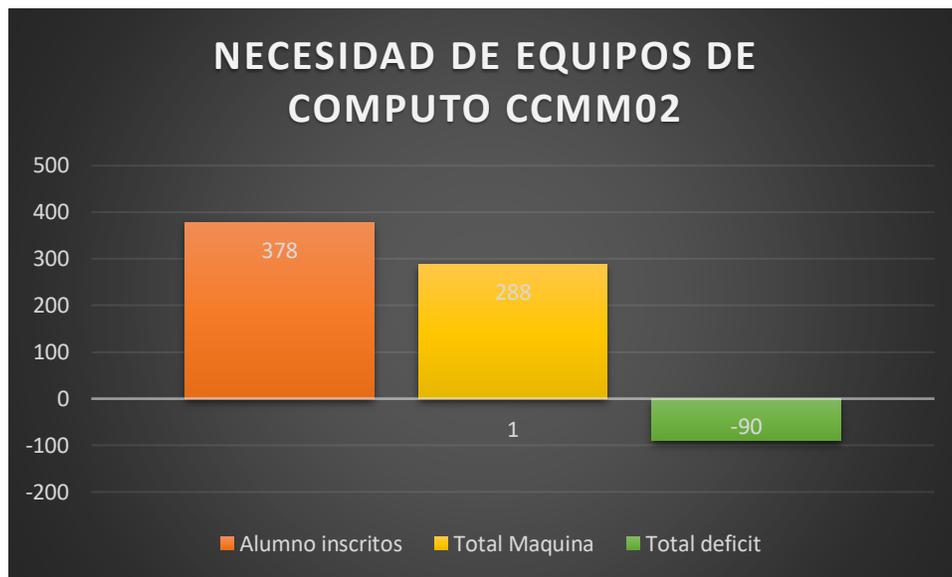


Figure 10. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 2. Fuente propia

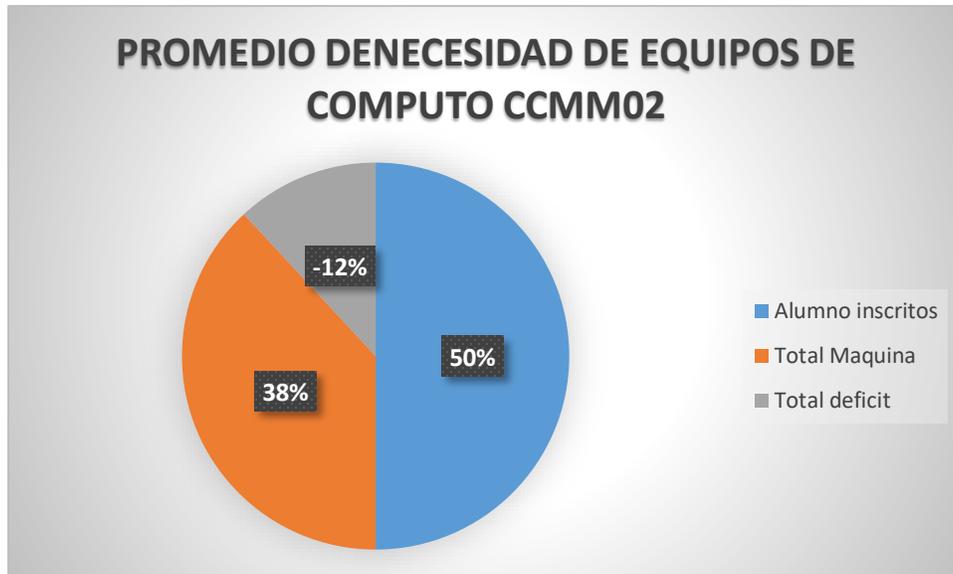


Figure 11. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 2. Fuente propia

Así mismo se puede valorar que para este segundo semestre 2017 con un total de 514 alumnos inscritos existe un déficit de equipos de cómputo de 90 máquinas para el centro de cómputo número 2, que cuenta con mayor cantidad de equipos con 32 PC. Teniendo como criterio de análisis grupos de clases mayores a 35 alumnos y obteniendo un 12% de déficit en equipo

Se puede llegar a la conclusión que globalmente se puede traducir en un 25% de necesidad de equipos entre el Centro de cómputo No.1 y el No.2 para el primer semestre del año 2017.

Como conclusión anual en las diferentes asignaturas y periodos de tiempo o turnos se puede determinar que hay un déficit constante de un 55% de equipos en los dos semestres. Por lo que se requiere incrementar la capacidad instalada de PC para solventar las necesidades de los estudiantes.

Primer semestre 2018

Tabla 10. Capacidad disponible del Centro de cómputo número 1.

Centro de Computo 1					
Grupo	Asignatura	TURNO	Alumnos inscritos	Total, Maquina	Total, déficit
1M2-MEC	COMPUTACION # 1	M	0	25	25
1T2-MEC	COMPUTACION # 1	T	24	25	1
1T1-MEC	COMPUTACION # 1	T	21	25	4
1N1-MEC	COMPUTACION # 1	N	7	25	18
1M4-IND	COMPUTACIOIN BASICA	M	4	25	21
1T3-MEC	COMPUTACIOIN BASICA	T	20	25	5
3N2-IND	PROGRAMACION #1	N	21	25	4
3N1-IND	PROGRAMACION #1	N	0	25	25
2M1-IND	PROGRAMACION #1	M	20	25	5
2T2-IND	PROGRAMACION #1	T	15	25	10
4M1-IND	SIMULACION	M	11	25	14
4T3-IND	SIMULACION	T	32	25	7
4T2-IND	SIMULACION	T	25	25	0
4T1-IND	SIMULACION	T	35	25	10
	TOTALES		200	325	125

Fuente propia

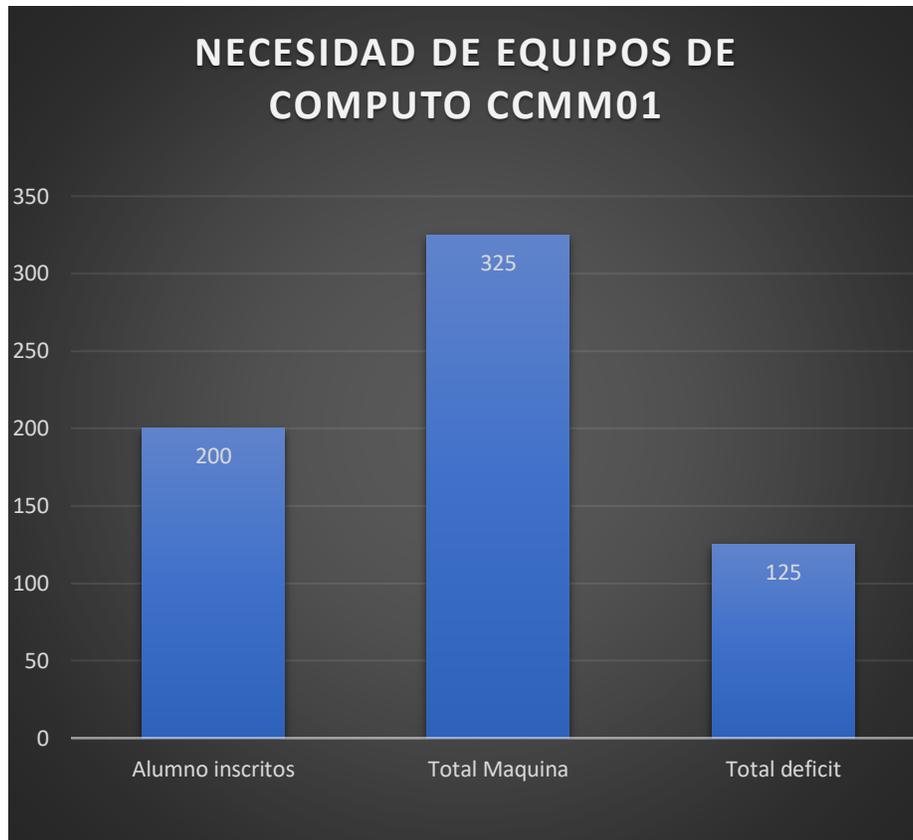


Figure 12. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 1. Fuente propia.

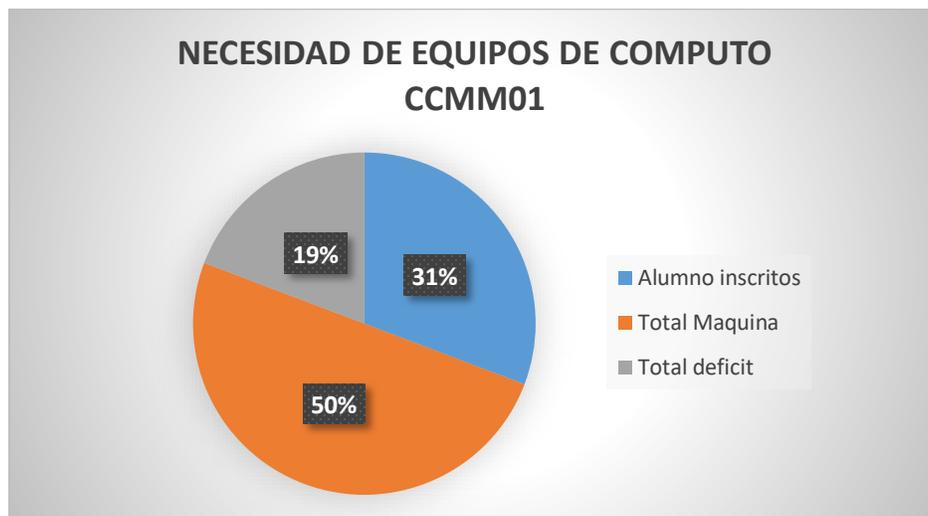


Figure 13. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 1. Fuente propia.

Durante el primer semestre del año 2018 se puede observar que no existe necesidad de máquinas por alumno inscrito en las diferentes asignaturas solo en el caso del grupo 4T3-IND con la asignatura de SIMULACION Con un déficit de 7 PC y el grupo 4T1-IND nuevamente en la asignatura SIMULACION con la necesidad

de 10 PC. Los criterios asignados para esta valoración se asignan a grupos de clase con menos o igual a 35 alumnos contando este centro con 25 equipos de cómputo para cada asignatura y turno de clase se puede concluir que debido a una baja matrícula producto de los aspectos de la crisis sociopolítica que atravesaba el país para este periodo, no se observa directamente la necesidad de equipos.

Tabla 11. Capacidad disponible del Centro de cómputo número 2.

Centro de Computo 2					
Grupo	Asignatura	Turno	Alumnos inscritos	Total, Maquina	Total, déficit
1M2-IND	COMPUTACIOIN BASICA		39	32	7
1M1-IND	COMPUTACIOIN BASICA		42	32	10
	TOTALES		170	128	42

Fuente propia

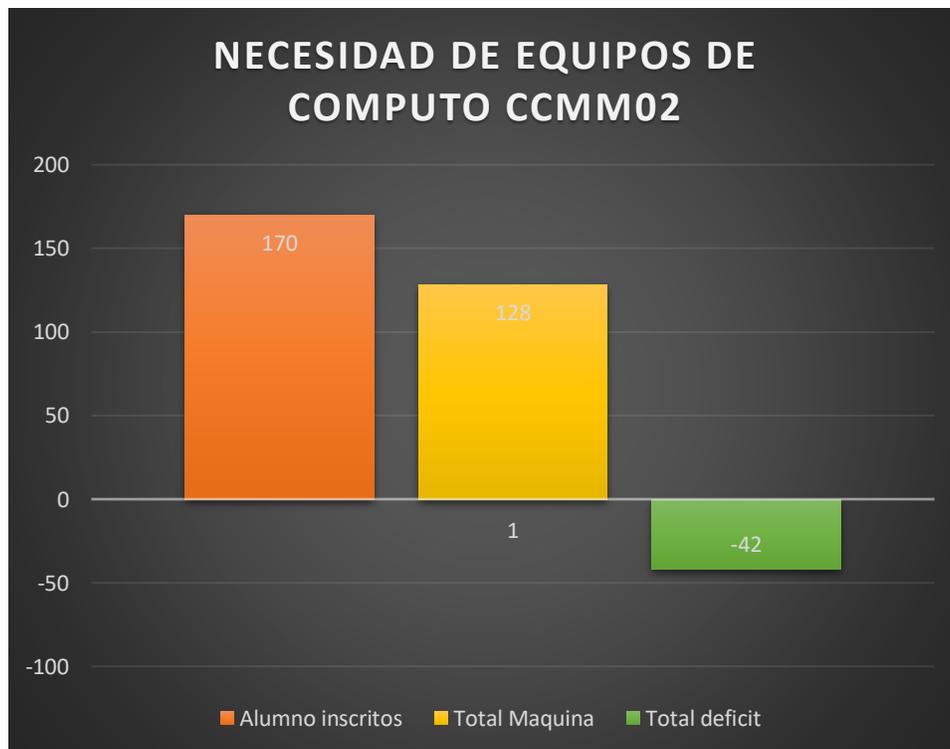


Figure 14. Necesidad de equipos de cómputo Centro de computo No. 2. Fuente propia.

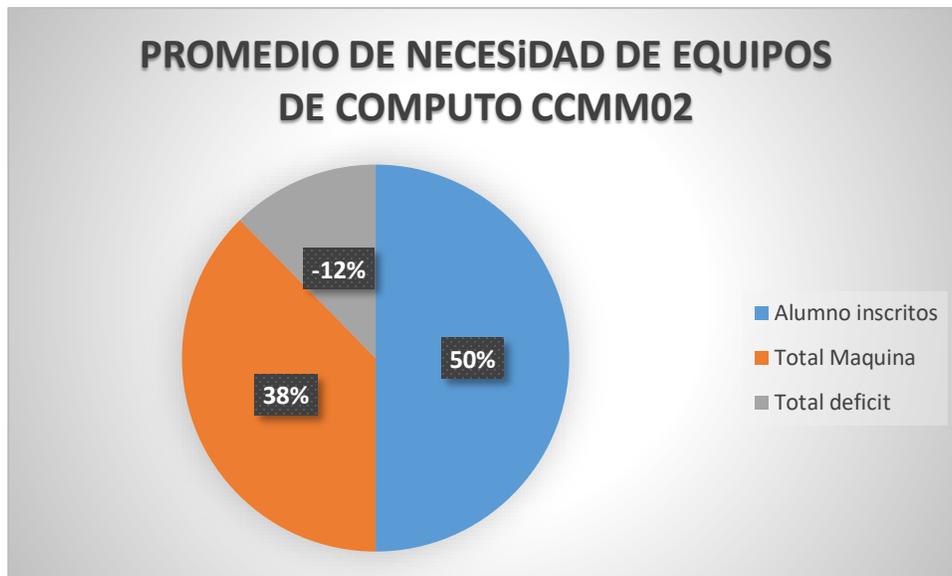


Figure 15. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 2. Fuente propia.

Se puede observar que para el centro No. 2 solo se abrieron 2 asignaturas existiendo un déficit de 42 PC conformando el 12% de necesidad

Segundo semestre 2018

Tabla 12. Capacidad disponible del Centro de cómputo número 1.

Centro de Computo 1					
Grupo	Asignatura	TURNO	Alumnos inscritos	Total, Maquina	Total, déficit
3N1-IND	PROGRAMACION #1	N	33	25	8
2T2-IND	PROGRAMACION #2	T	28	25	3
2T1-IND	PROGRAMACION #2	T	34	25	9
VCEC-IND	CONTROL ESTADISTICO	M	29	25	4
2N2-IND	DIBUJO TECNICO COMPUTARIZADO	N	14	25	11

1T3- MEC	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA	T	32	25	7
2N1- IND	DIBUJO TECNICO COMPUTARIZADO	N	2	25	23
1T1- MEC	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA	T	34	25	9
1N1- MEC	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA	N	23	25	2
VIO2- IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #1	M	30	25	5
VIO2- IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #2	M	32	25	7
TOTALES			291	275	16

Fuente propia

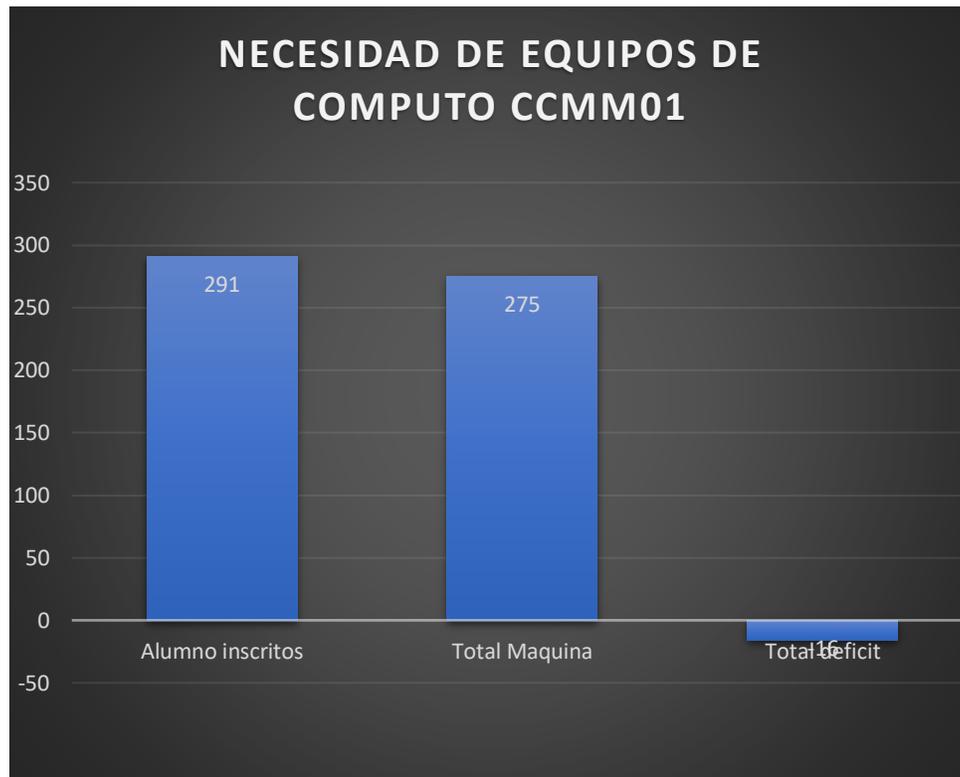


Figure 16. Necesidad de equipos de cómputo Centro de computo No. 1. Fuente propia.

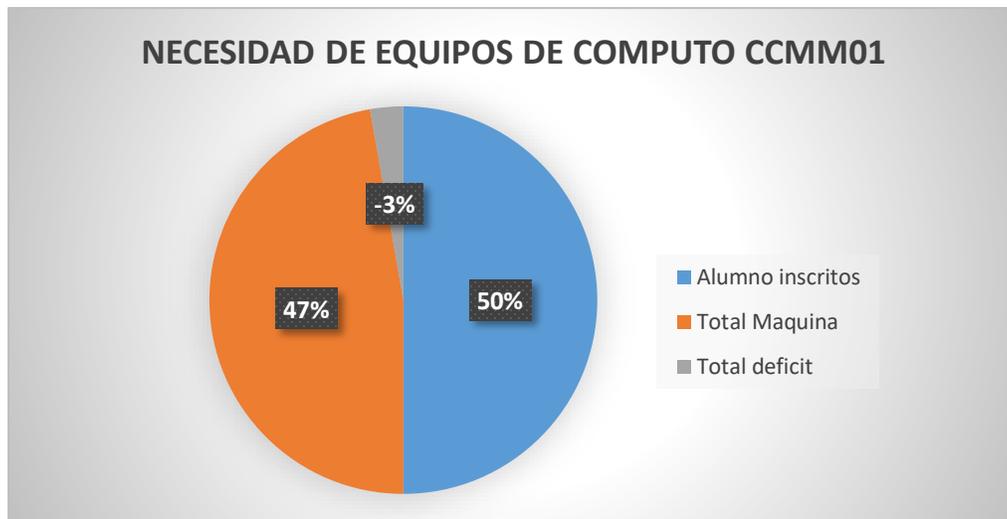


Figure 17. Necesidad de equipos de cómputo Centro de computo No. 1. Fuente propia.

Durante el primer semestre del año 2018 se puede observar una necesidad de 16 máquinas por alumno inscrito en las diferentes asignaturas obteniendo un total de déficit en un 3% disminuyendo las necesidades de PC para el centro de cómputo No. 1. Los criterios asignados para esta valoración se asignan a grupos de clase con menos o igual a 35 alumnos contando este centro con 25 equipos de cómputo para cada asignatura y turno de clase se puede concluir que aún se valoran las consecuencias de la crisis sociopolítica que atraviesa el país.

Tabla 13. Capacidad disponible del Centro de cómputo número 2.

Centro de Computo 2					
Grupo	Asignatura	Turno	Alumnos inscritos	Total, Maquina	Total, déficit
5N1-IND	SIMULACION	N	41	32	9
1N1-IND	COMPUTACION BASICA	N	44	32	12
2T3-IND	PROGRAMACION #2	T	37	32	5
1M1-IND	DIBUJO TECNICO COMPUTARIZADO	M	45	32	13
1T2-MEC	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA	T	36	32	4

1M2- IND	DIBUJO TECNICO COMPUTARIZADO	M	45	32	13
VIO1- IND	INVESTIGACION DE OPERACIONES #1	M	38	32	6
TOTALES			170	128	62

Fuente propia

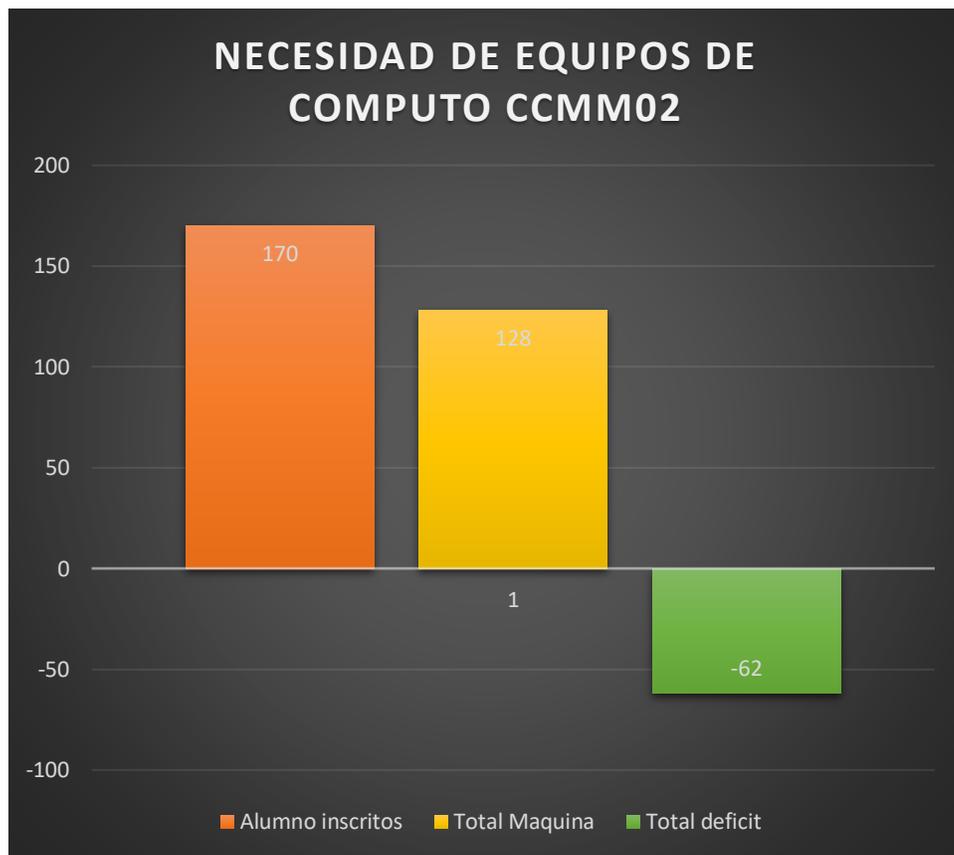


Figure 18. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 2. Fuente propia.

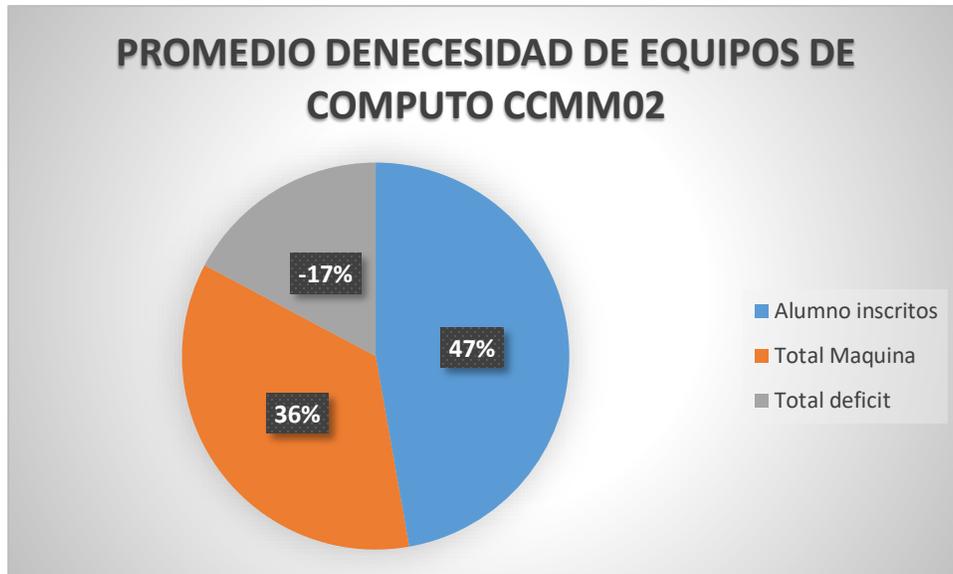


Figure 19. Necesidad de equipos de cómputo Centro de cómputo No. 2. Fuente propia.

Así mismo se puede valorar que para este segundo semestre 2018 con un total de 170 alumnos inscritos existe un déficit de equipos de cómputo de 62 máquinas para el centro de cómputo número 2, que cuenta con mayor cantidad de equipos con 32 PC. Teniendo como criterio de análisis grupos de clases mayores a 35 alumnos y obteniendo un 17% de déficit en equipo

Se puede llegar a la conclusión que globalmente se puede traducir en un 20% de necesidad de equipos entre el Centro de cómputo No.1 y el No.2 para el primer semestre del año 2017.

Como conclusión anual en las diferentes asignaturas y periodos de tiempo o turnos se puede determinar que hay un déficit constante de un 32% de equipos en los dos semestres. Por lo que se requiere incrementar la capacidad instalada de PC para solventar las necesidades de los estudiantes.

9. CAPÍTULO 3

a. Distribución de planta

i. Estructura

Las estructuras de un centro de cómputo se pueden diseñar de varias maneras. Una manera es juntando los elementos que haya disponibles y armarla con lo que sea posible. Esto pudo ser válido para el siglo pasado, pero ya no lo es para el actual.

Es necesario cumplir con una serie de requisitos mínimos. No se trata de conseguir una cantidad de computadoras, digamos 10 o más, ponerlas sobre mesas, agregarles sillas, hacer los cableados necesarios y con ello se tiene un centro de cómputo.

La primera pregunta que debe responderse es ¿para qué un centro de cómputo? Esto es: ¿qué se va a enseñar?, ¿qué se va a practicar?, ¿qué se debe lograr? Las respuestas condicionarán qué computadoras se necesitan y cómo se distribuirán. No es lo mismo práctica libre individual, que grupal o clases dirigidas.

La segunda pregunta que debe responderse es ¿para quienes? Es decir, ¿quiénes van hacer capacitados?

¿Estudiantes con qué conocimientos y habilidades? ¿nivel? ¿Básico? ¿Medio?

¿Universitario? Surgen más preguntas,

como ser ¿cuánto tiempo van a usar por vez el centro (una hora, dos horas, etc.), ¿cuántas veces por semana?, ¿durante cuánto tiempo?

¿cuántas personas máximo simultáneas? Etc.

ii. Espacio físico

Las respuestas a las preguntas precedentes determinarán el espacio físico necesario, esto es la superficie, medida en metros cuadrados. No se debe diseñar

un centro de cómputo en función del aula que quedó disponible, sino en base a las necesidades detectadas

El espacio físico debe contener las computadoras y sillas para los usuarios, como así también un espacio para el docente y/o quien cuida el centro de cómputo.

iii. Distribución física

La distribución física debe hacerse en función de las características y cantidad del equipamiento informático a instalar, a la cantidad de personas que estarán al mismo tiempo en el centro, a la circulación requerida, que permita una adecuada supervisión, a la modalidad de uso de las computadoras y al tipo de tareas a llevar a cabo.

La modalidad de uso puede ser individual, de a dos personas o en grupos de más integrantes. El tipo de tarea a llevar a cabo puede ser libre, en la cual cada persona o cada grupo hace una actividad diferente, puede ser la misma tarea para todos, etc.

Entonces se presentan tres distribuciones típicas que son:

- ✓ filas
- ✓ Semicírculo
- ✓ modular
- ✓ Filas

Las computadoras distribuidas en filas, de tal manera que cada persona está frente a una computadora. Es como un salón de clase común en que sobre las filas de escritorios están las computadoras.

En semicírculo

En semicírculo, las computadoras distribuidas alrededor del salón de tal manera que una o más personas pueden estar frente a una computadora. Suele denominarse distribución en U. Si el salón lo permite, y se requieren más puestos de trabajo, puede ser en dos U: UU.

Modular

Las computadoras se distribuyen según las necesidades específicas que se tengan en cada situación. Para ello, las computadoras se apoyan en mesas modulares que permiten organizarse como se requieren.

iv. Diseños de los centros de cómputos n° 1 y 2

La facultad cuenta con dos centros que cuentan con el diseño de filas. Pero, su distribución en la que se encuentran las maquinas dentro del local representan algunos obstáculos y no permite cumplir con algunas normas de seguridad que se reflejan en la ley 618 de higiene y seguridad en el capítulo 2 Art. 79.

En el centro de cómputos n° 2 se encuentra con obstáculos propiamente en la segunda salida que es la salida de emergencias y que esta sin funcionar, ya que se encuentran muchas sillas en mal estado, también por donde ingresan los estudiantes se encuentran dos puertas para poder ingresar al centro de cómputo (como se muestra en el diseño 2D actual), no permite cumplir con algunas normas de seguridad que se reflejan en la ley 618 de higiene y seguridad en el capítulo 2 Art 79, Capitulo 6 Art. 90 y 91, Capitulo 7 Art 93 al 95. Titulo 8 Art. 139 acerca de las señalizaciones

b. CENTRO DE COMPUTO NÚMERO 1(ACTUAL)

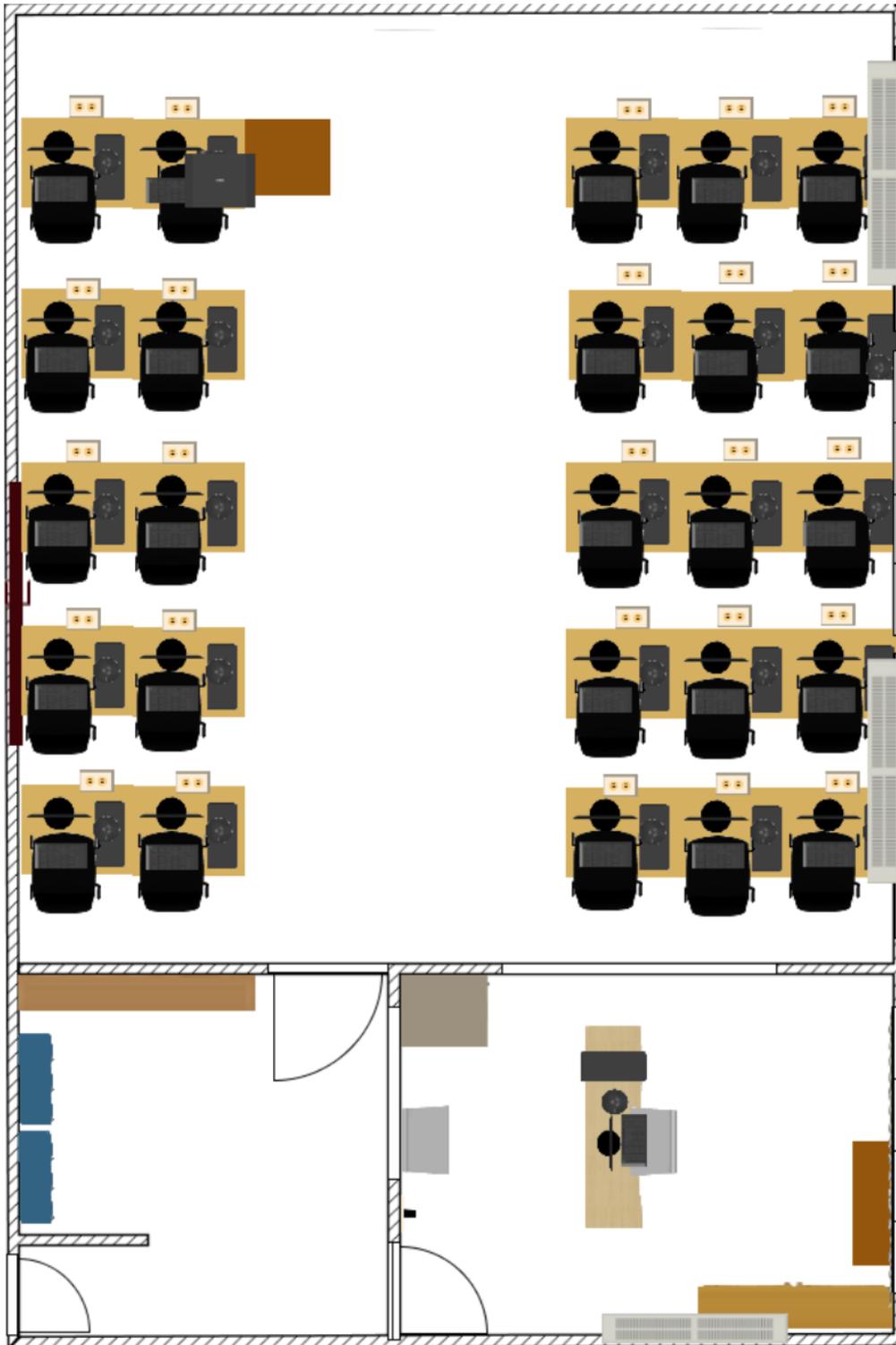


Figure 20. Distribución CCMM 1 actual. Fuente: Propia

c. CENTRO DE COMPUTO NÚMERO 2 (ACTUAL)

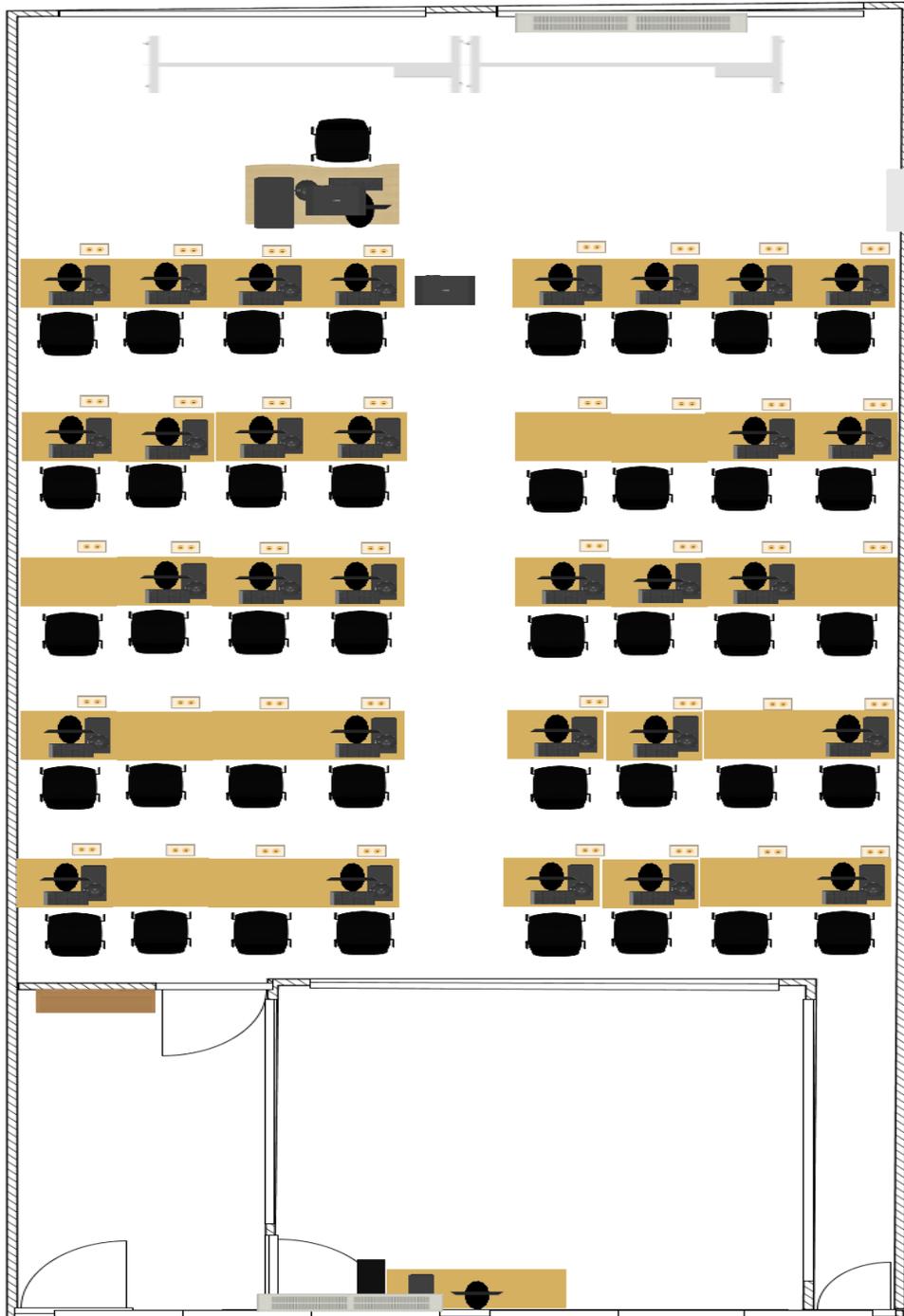


Figure 21. Distribución CCMM 2 actual. Fuente: Propia.

d. PROPUESTA DE DISEÑO NUEVO PARA CCMM01

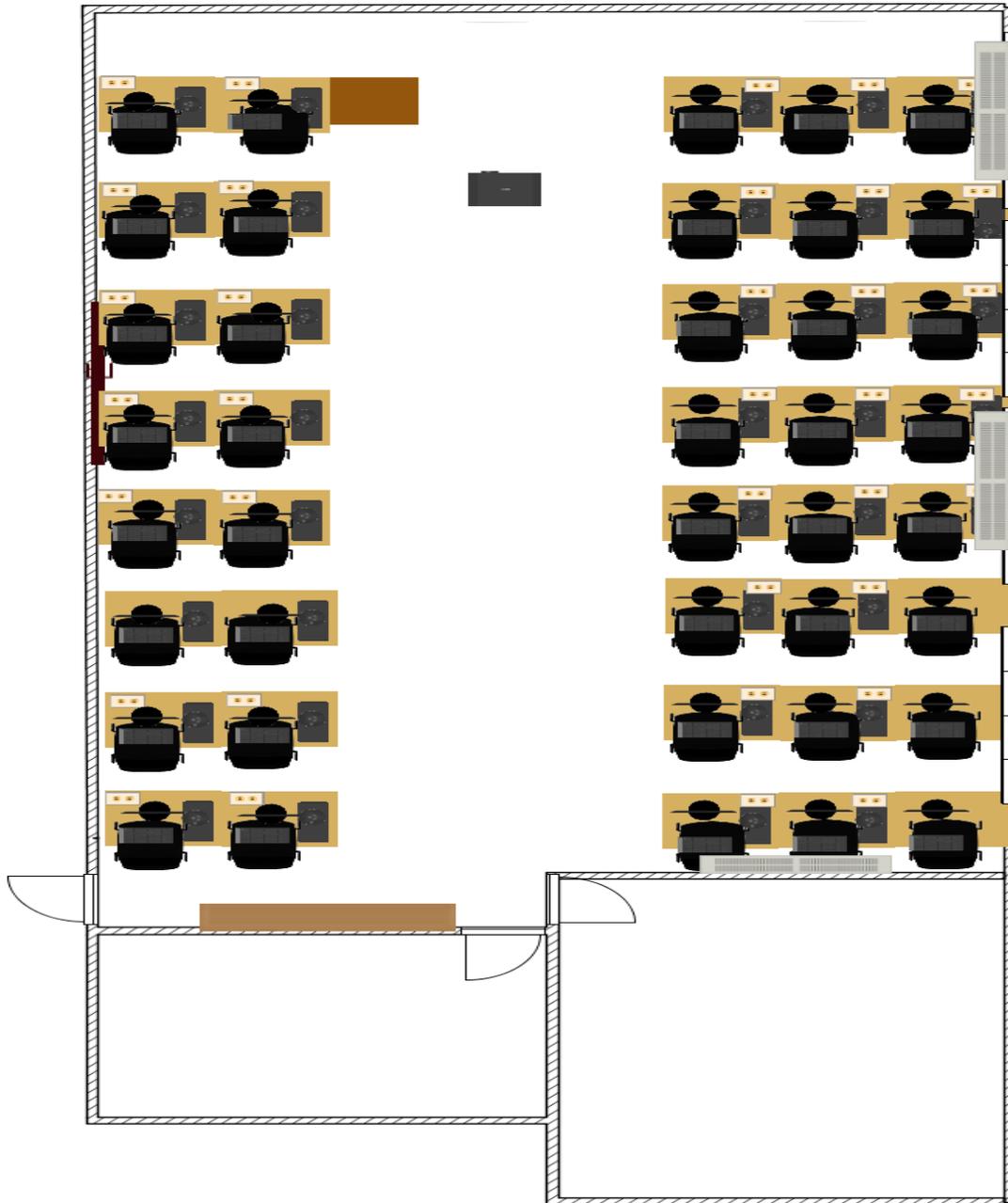


Figure 22. Distribución CCMM 1 propuesta. Fuente: Propia.

e. PROPUESTA DE DISEÑO NUEVO PARA CCMM02

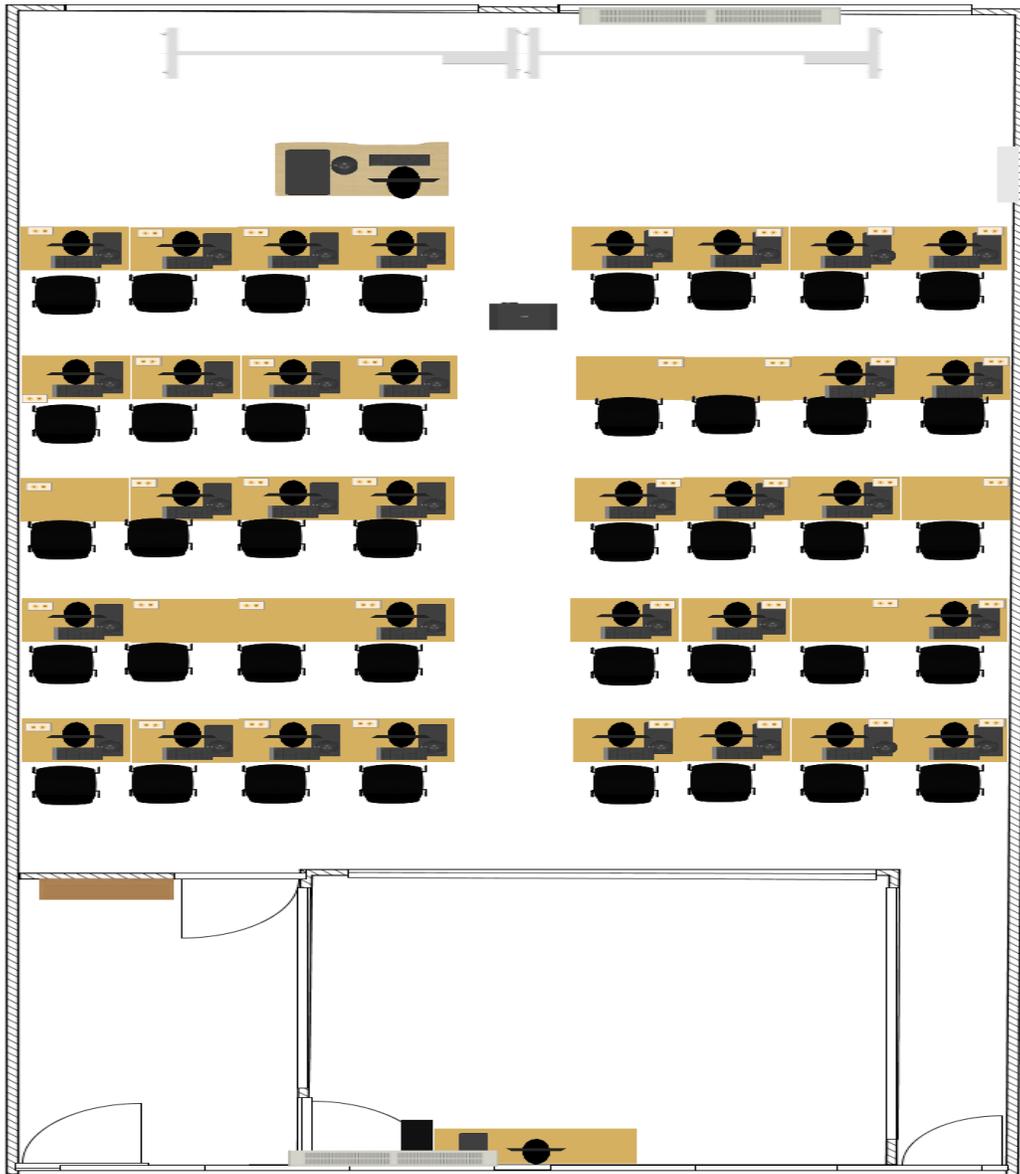


Figure 23. Distribución CCMM 2 propuesta. Fuente: Propia.

10. Capítulo 4: Mantenimiento preventivo y correctivo de las computadoras.

En este caso nos enfocaremos inicialmente en el mantenimiento preventivo de hardware, que se realiza para prevenir que las impurezas del ambiente dañen a los equipos, limpiándolo según sus horas de uso, ya sea trimestral o semestral, para que este se mantenga en perfecto funcionamiento y poder detectar o prevenir a tiempo cualquier tipo de falla en las computadoras de cada uno del centro de cómputos de la facultad.

Para mantener funcionando el hardware a su misma capacidad, librándolo de cortos, atascamientos, acumulaciones excesivas de polvo y oxidaciones, es elemental conocer las nociones básicas y particulares de su limpieza ya que los elementos del entorno no sólo afectan y en caso particular los pc de los centros.

Las máquinas (PC) resienten por periodo corto también cosas como el polvo, la humedad, el calor y cualquier otra sustancia que pueda obstruir su funcionamiento.

Una vez que ocurre una falla, las reparaciones pueden ser costosas y requerir mucho tiempo, de ahí que es importante realizar periódicamente las revisiones; lo más recomendable es que no se deje pasar máximo seis meses.

a. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo General

Realización del manual de usuario del responsable de los centros de cómputos, que sirva como referencia para realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo y que permita capacitar de manera teórico –práctico, a dicho personal.

Objetivos Específicos

Conociendo cada responsable de los centros la arquitectura interna de los equipos de cómputo y diferenciando las configuraciones existentes de Hardware y Software, mediante este manual se pretende realizar mediante una secuencia metodológica el mantenimiento preventivo y correctivo de la computadora.

Implementación práctica del manual de mantenimiento los centros de cómputos de la facultad de tecnología de la industria. UNI -RUPAP FTI.

El presente manual de Mantenimiento preventivo y correctivo se debe implementar en conjunto con el área de Soporte Técnico como apoyo en cuanto al mantenimiento correctivo como segunda opinión de consultoría y reparación, el personal (responsable de centro de cómputo) que realice el mantenimiento tendrá que usar este manual como una herramienta metodológica y práctica.

- **Personal**

Cada responsable es el encargado de realizar los mantenimientos preventivos como el correctivo del centro de cómputos que tiene a su cargo.

- **Mantenimiento para PC**

Es el cuidado que se le da a la computadora para prevenir y reparar fallas, se debe tener en cuenta la ubicación física del equipo en los centros, así como los cuidados especiales cuando no se está usando el equipo. Hay dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo.

- **Mantenimiento Preventivo y Correctivo**

Con los conocimientos teóricos y práctico que tienen los responsables, deben realizar cualquier mantenimiento y detectar fallas en los equipos tanto hardware o software, dándole solución a los problemas en la mayor brevedad posible.

b. TIPOS DE MANTENIMIENTO

Preventivo: El mantenimiento preventivo consiste en crear un ambiente favorable para el sistema y conservar limpias todas las partes de una computadora. El mayor número de fallas que presentan los equipos es por la acumulación de polvo en los componentes internos, ya que éste actúa como aislante térmico.

El calor generado por los componentes no puede dispersarse adecuadamente porque es atrapado en la capa de polvo. Las partículas de grasa y aceite que pueda contener el aire del ambiente se mezclan con el polvo, creando una espesa capa

aislante que refleja el calor hacia los demás componentes, con lo cual se reduce la vida útil del sistema en general.

Correctivo: Consiste en la reparación de componentes de la computadora, puede ser una soldadura, el cambio total de una tarjeta (sonido, video, SIMMS de memoria, entre otras), o el cambio total de algún dispositivo periférico como el ratón, teclado, monitor, etc.

La facultad tiene un departamento de Soporte técnico como alternativa de apoyo para realizar este tipo de mantenimiento canalizarlo con el responsable del departamento de soporte técnico para que el realice el segundo diagnóstico y determinar el cambio de pieza o reparación del componente.

Recomendación para el mantenimiento a la PC

La periodicidad que se recomienda para darle mantenimiento a la PC es de una vez por semestre, por cada uno de los centros de cómputos.

Es decir, cada responsable tiene que elaborar y entregar el calendario de la planificación del mantenimiento preventivo al responsable superior: Coordinador de los centros de cómputos y Decano de la facultad de tecnología de la industria.

c. ESPECIFICACIONES: MARCA Y MODELO Y CANTIDAD DE MAQUINA PC DE CADA CENTRO DE COMPUTOS

CCMM01

Tabla 14. Especificaciones de los equipos de cómputo CCMM 1.

	Especificación PC			HDD/MEM	RAM		Monitores	
	Cantidad	CPU	Marca/ Modelo				Cantidad	Marca/ Modelo
	25	Core I7 7Ge n	HP Z240	2 TB	16G B DDR 4		25	V223

		3.60 GHz						
Total Torre o Case	25					Total Monitore s/ Teclado	25	

Fuente: Propia

CCMM02

Tabla 15. Especificaciones de los equipos de cómputo CCMM 2.

	Especificación PC			HDD/MEM	RAM	Monitores		
	Cantidad	CPU	Marca/ Modelo			Cantidad	Marca/ Modelo	
	18	Core I3 3Gen 3.30 GHz	DELL Optiplex7010	1 TB	4GB DDR3	25	DELL E1912Hf	
Total Torre o Case	18					Total Monitores/ Teclado	25	

Fuente: Propia

Herramientas a usar para el mantenimiento:

- Soplete o Aspiradora.
- Destornillador. Estrella y Ranura.
- Pulsera anti Estática o Guante látex.
- Lanilla o trapo.
- Mascarilla desechable.
- Abrazadera a presión plástica.
- Brocha 2".

- Pinzas.
- Alcohol isopropílico.
- Anti estático electrónico. (1 recipiente por cada 3 pc)
- Pasta térmica.
- Bolsa anti estática.

Cada responsable es el encargado de solicitar por escrito al coordinador o decanatura de los materiales a utilizar de conformidad con el calendario de mantenimiento a realizar con 30 días de anticipaciones.

Características área de trabajo

- **Mesa:** de superficie lisa sin perforaciones y amplia, para evitar que se extravíen o caigan piezas pequeñas.
- **Iluminación:** buena y suficiente para tener una buena visibilidad, en caso sea necesario tener una lámpara sorda (de pilas).
- **Energía Eléctrica:** se debe contar con conexiones eléctricas a la mano por si hay que utilizar algún dispositivo.

d. DISCIPLINAS ADICIONALES

Tener Conocimiento de software que requieran las computadoras de cada centro de cómputos, Sistemas Operativos, Software de Aplicaciones que se requieran en la clase a impartir en el semestre correspondiente, en coordinación con la jefatura. Que es quien le solicitara el software a utilizar.

e. TIPO DE FORMATOS

1. Solicitud de materiales a usar en el mantenimiento preventivo

Fecha: xx/xx/xx.
Ing. XXXXX. Coordinador de los centros de cómputos. FTI-UNI-RUPAP. Su Despacho. Saludos. Contenido de Materiales y Herramientas a utilizar de Conformidad a la calendarización de la planificación. Atte., Ing. XXXXXXXX Responsable del centro de cómputo.

2. Correspondencia o carta de solicitud de diagnóstico a soporte Técnico

Cada responsable del centro de cómputo por medio de correspondencia realiza la solicitud al responsable de soporte técnico para que realice el segundo diagnóstico y determine el daño parcial o total de la computadora.

La entrega de equipo se realiza con una remisión de entrega con los siguientes Datos:

Fecha: xx/xx/xx.
Ing. XXXX Responsable de Soporte Técnico. FCYS. Despacho.

Contenido de la solicitud.

Cuadro de datos:

Código Inventario del Equipo	Descripción General del Equipo	Diagnóstico del responsable del centro de cómputo	Fecha y Horas	Firma del responsable	Fecha Entrega.	Firma de Recibido

Atte.

Ing. XXXXXXXX

Responsable del centro de cómputo

CC.: Archivo.

3. Correspondencia solicitud de compra de pieza dañada o notificación de daño total de la computadora

Fecha: xx/xx/xx.

Ing. XXXX

Decano FTI UNI-RUPAP.

Despacho.

Contenido de la solicitud.

Cuadro de datos:

Código Inventario del Equipo	Descripción General del Equipo	Diagnóstico del responsable del Centro de Cómputo	Diagnóstico del Responsable de Soporte técnico.

<p>Adjunto la correspondencia a responsable de soporte Técnico.</p> <p>Atte.</p> <p style="display: flex; justify-content: space-between;"> Ing. XXXXXXXX. Responsable del centro de cómputo Ing. XXXXXXXX. Responsable de Soporte Técnico </p> <p>CC.: Archivo.</p>			

SOLICITUD DE PLANIFICACION DE ELABORACION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

Proyectado Vs Ejecución

<p>Ing. XXX Coordinador de los centros de cómputos. Su Despacho.</p> <p>Solicitar la Hoja Programación y ejecución Mantenimiento preventivo y correctivo equipo Informáticos de los centros de cómputos FTI. Con sello autorizado para llevar el control.</p> <p>Proyecciones:</p>				
Fecha Inicio	Fecha de Avance	Cantidad PC Realizada	Cantidad PC Pendiente	%Cumplimiento

Atte.

Ing. XXXXXXX.

Responsable del centro de cómputo

CC.: Archivo.

**f. TIEMPO DE APROXIAMDO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
POR PC CONFORME A LA CARACTERISTICA DE LAS
COMPTADORAS EXISTENTE EN LOS CENTRO.**

1. Desmontaje de la Torre y sus Piezas Interna	10 -15 minutos.
✓ Procesador	
✓ Placa	
✓ Socket	
✓ Disipador de temperatura y fans	
✓ Memoria RAM	
✓ Disco Duro	
✓ Fuente de poder	
✓ Unidad óptica DVD	
✓ Conectividad/	
✓ Teclado /	
✓ Mouse/	
✓ Conectores Rj45.	
2. Limpieza de sus Piezas Interna.	10 -15 minutos.
3. Secado de las Piezas.	5 -10 minutos.
4. Ensamble de las Piezas Interna en la torre	20 -30 minutos.
5. Limpieza Externa torre y monitor.	5 -10 minutos.
TOTAL:	01:20 HRS-MIN.

PRODUCCION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR DIA

06 computadoras diarias cada persona aproximada.

INSTALACIONES DE SOFTWARE

1. Mecanismo en paralelo simultaneo solicitud de disco portable o DVD.
2. Y va a depender de los requerimientos de los softwares de aplicaciones siempre con la mecánica de paralelismo en red.

g. PASOS PARA DESARMAR, LIMPIAR Y ARMAR LA CPU

1. REVISAR EL EQUIPO

- ✓ Este paso implica revisar todos los dispositivos si funcionan de manera correcta, y detectar posibles fallas, para luego probar todas y cada una de las aplicaciones y ver que anda mal, si aparecen letras en la pantalla (Inicio de Windows SO) y se reconocen los dispositivos entonces están bien, de lo contrario verificar que está mal. Eso quiere decir que tenemos que tener activado nuestro equipo.

2. APAGAR EL EQUIPO DE FORMA NORMAL

- ✓ Después del chequeo del equipo, si todo está muy bien se procede a lo que es apagar el equipo de forma normal (inicio, apagar equipo, apagar), esto es apagar Windows para luego apagar el equipo de forma segura, no olvidar apagar el monitor de forma manual en el botón apagar.

3. DESCONECTAR TODO EL EQUIPO

- ✓ Después de haber realizado los pasos anteriores se procede a desconectar todos los cables del equipo (cables de la toma de corriente o alimentación de energía, cables del CASE, monitor, teclado, Mouse, bocina externa si tiene) todo esto tiene que ser de manera adecuada, no forzando nada porque puede dañarse los terminales o pines de conectores.
- ✓ Desconecte todos los otros cables conectados al ordenador (como los del teclado, Ratón, Ethernet y monitor).
- ✓ Desconecte todos los dispositivos externos existente.

4. QUITAR ENERGIA ESTATICA

- ✓ Este paso es muy importante llevarlo a cabo ya que si no nos quitamos la energía estática que tenemos todas las personas podemos dañar los componentes del PC, Recomendable tener una pulsera antiestática, que es un dispositivo que se adapta a la muñeca de la mano y se conecta a una fuente de tierra para mantenernos de electricidad estática.
- ✓ Otra forma es tocar la parte de atrás de la fuente de poder del equipo, para que también quedemos libres de energía estática. Toque por unos segundos un objeto metálico conectado a tierra para cerciorarse de estar libre de Electricidad estática.

5. DESTAPAR TORRE. (Quitar los tornillos si existe o palanca de apertura)

- ✓ Antes de tocar el equipo, deje que se enfríen los componentes internos del sistema. Después de esto vamos a quitar la tapadera lateral o completa y para ello procedemos a lo siguiente.
- ✓ Lleve a cabo el procedimiento descrito anteriormente.
- ✓ Coloque el ordenador en posición horizontal.
- ✓ Afloje los tornillos de la cubierta trasera si existe. Use un destornillador Phillips o lo que sea necesario, según sea el caso o tipo de equipo o jale la palanca de apertura de la tapa lateral.
- ✓ Deslice la cubierta del ordenador hacia atrás aproximadamente 1,25 centímetros y luego retírela del ordenador. Colóquela a un lado.

6. DESCONECTAR CABLES DE FUENTE

- ✓ Se debe retirar los cables de los componentes de manera adecuada y si es recomendable tomar nota (foto con su celular) de cómo van conectados los cables a los componentes para que a la hora de armar no haya problemas si no tiene experiencias o es primera vez que lo hace el mantenimiento.
- ✓ Retirar cables de alimentación de la placa base de fuente de poder,
- ✓ Conectores de DVD.

7. QUITAR CABLES Y CONECTORES

- ✓ Para este proceso se requiere que diagramemos y tomemos notas de todo el movimiento que se realicen, porque es muy difícil que recordemos las

posiciones de todos los cables para que a la hora de volverlos a colocar no los coloquemos en distinta posición.

- ✓ Se retiran cables del hardware y placa base.
- ✓ Se quitan los buses del disco duro IDE o SATA
- ✓ Se quitan los buses del CD-ROM o DVD IDE o SATA
- ✓ Se quitan los conectores de fans de disipador de temperatura, y enfriador interno.
- ✓ Se quitan los conectores de sonido y otros de la placa base.

8. RETIRAR DISIPADOR DE TEMPERATURA

- ✓ Para ello se requiere de mucho cuidado, es recomendable. Utilizar el destornillador adecuado para aflojar los cuatro (4) tornillos o algunos es a presión y girar en sentido contrario a la manecilla del reloj otras son de hule o plástica a presión y como ya habíamos mencionado tener orden con los tornillos ya sea guardándolos en una bolsa antiestática si existe los tornillos de metal o mantenerlo en orden.

9. RETIRAR FAN ADJUNTO AL DISIPADOR DE TEMPERATURA Y FAN DE ENFRIAMIENTO INTERNO DE TORRE

- ✓ Para ello se requiere de mucho cuidado, es recomendable. Utilizar el destornillador adecuado para aflojar los cuatro (4) tornillos adjuntos al disipador de temperatura y cuatro tornillos ubicados en la parte externa de la torre el fan de enfriamiento interno y como ya habíamos mencionado tener orden con los tornillos ya sea guardándolos en una bolsa o mantenerlo en orden.

10. RETIRAR UNIDAD DE CD-ROM O DVD

- ✓ Para realizar este procedimiento debemos tener en cuenta el destornillador que vamos a utilizar, y sacando cuidadosamente la unidad de adentro hacia afuera.

11. RETIRAR DISCO DURO

- ✓ Debemos retirar el disco de una forma en la que no podamos dañar la tarjeta que tiene y no dejarlo caer ya que se podría estropear. Utilizar el destornillador adecuado para aflojar los cuatro (4) tornillos si existe o jalar la palanca plástica lateral y sacar con cuidado el Disco duro.

12. QUITAR O DESCONECTAR CONECTORES ATx Y AUXILIAR SEGÚN AL TIPO DE CONECTOR DE LA PLACA BASE.

- ✓ Debemos realizar esta acción con mucho cuidado y recordar muy bien en donde iban cada uno de los cables para después al conectarlos no dañemos la mainboard placa base.

13. QUITAR TORNILLOS DE FUENTE PARA RETIRARLA DE LA TORRE O CHASIS

- ✓ Para ello hay que utilizar el desarmador adecuado para retirar los tornillos del case, tomando en cuenta la posición de cada uno para a la hora de armar el equipo todo vaya en el lugar adecuado, guardar bien los tornillos, ya sea en una posición de tornillo de forma ordenada y no se confunda con otro tipo de tornillo.
- ✓ se recomienda al destapar la fuente de poder sopletear y limpiar con anti estático. La tarjeta electrónica y el fan de enfriamiento. Asegurarse que no tenga corriente ante de realizar la práctica de limpieza. Y recuerde de los tornillos ubicarlo en orden y controlado.

14. RETIRAR MEMORIA RAM

- ✓ La placa madre contiene dos o cuatro conectores de módulos de memoria para DIMM o DDR de acuerdo al tipo de la placa base que tenga Para extraerlo del conector. Use los clips de retención para expulsarlo.
- ✓ Presione los dos clips de retención situados en los extremos del conector hasta Expulsar el módulo de memoria del mismo. Sujete el módulo de memoria sólo por los Extremos mientras lo levanta del conector.
- ✓ Almacene el módulo de memoria en un embalaje antiestático si existe o ubicarlo en un lugar seguro.

ADVERTENCIA

- ✓ Manipule con cuidado el módulo de memoria.
- ✓ Tenga cuidado de no tocar ningún contacto del módulo de memoria.
- ✓ Si toca los contactos Dorados podría dañar el módulo.
- ✓ Evite tocar los chips de memoria.

15. RETIRAR CABLES DE ENCENDIDO/ APAGADO, RESET, ENTRADAS USB FRONTALES DE ACUERDO AL TIPO DE SU PLACA BASE

RECOMENDACIÓN: Tomar una foto de cómo iban los cables para evitar después posibles cortos circuitos

16. QUITAR TARJETAS ADICIONALES DE LA PLACA BASE SI EXISTE

- ✓ (Tarjetas de audio, video, de red, otras) donde se van colocadas las tarjetas y las posiciones en donde tienen que volverse a colocar, Guardar las tarjetas en una bolsa antiestática si existe. En los casos de los centros existente de la facultad la tarjeta está integrada.

17. QUITAR TORNILLOS DE LA TARJETA MADRE

- ✓ Retirar todos los tornillos de la M.B(placa base) utilizando el desarmador adecuado y guardar bien los tornillos en un lugar seguro donde no puedan caerse y extraviarse.
- ✓ Con mucho cuidado retirar lentamente la M.B
- ✓ Guardar la tarjeta en una bolsa antiestática si existe.

18. SACAR EL PROCESADOR

- ✓ Para ello verificar bien tomando nota de la posición y el estado del procesador, requiere de mucho cuidado la extracción de este componente.
- ✓ Quitar seguros y sacar el disipador del procesador ante mencionado numeral 8.
- ✓ Levante la palanca que asegura al procesador y recuerde como fue extraída.
- ✓ No extraer de manera inadecuada ya que pueden doblarse algún pin donde va colocado el procesador.

INICIO CON LA LIMPIEZA DE CADA UNO DE LOS COMPONENTES Y SU ENSAMBLE.

El orden de la limpieza de las piezas se presenta de esta manera sin embargo cada responsable de centro pueda determinar en qué orden lo realiza, pero se recomienda tener un orden y así se evitar que ninguna pieza quede sin limpiarse.

19. LIMPIEZA DE LA FUENTE DE PODER Y ENSAMBLE

- ✓ La limpieza solo va a ser exterior con un trapito húmedo para limpiar la caja y con la sopladora o aspiradora para tratar de retirar el polvo que pueda tener la fuente de poder en su interior y con precaución es recomendable destapar la fuente de poder como se mencionó anteriormente y con la sopladora o aspiradora tratar de retirar el polvo interno y luego rociarle anti estático a la tarjeta electrónica, luego limpiar el fan enfriador o extractor de aire que tiene la fuente de poder.
- ✓ Ya limpia la fuente de poder la instalamos en la caja y se asegura con los tornillos correspondientes.

20. LIMPIEZA PROCESADOR Y DISIPADOR Y FANS

- ✓ Limpiar con cuidado soplete arló el procesador rociarle anti estático, y al disipador también y con un cepillo o trapo limpiar el disipador luego con el soplador o aspiradora secarlo ponerlo en un lugar seguro y también los fans del disipador y extractor.

21. LIMPIEZA MAIN BOARD

- ✓ Con mucho cuidado limpiar con la brocha o un pequeño cepillo y con la solución limpiadora de contactos anti estático rociarlo luego con el soplete o aspiradora secarla muy bien. Ponerlo en un lugar seguro.
- ✓ Atornillar de nuevo la MAIN BOARD en el sitio que le corresponde en el chasis o torre.
- ✓ Volver a colocar el procesador y el disipador de forma inversa de cómo fue extraída. Para ya comenzar a ensamblar la máquina

22. CONECTAR LOS CABLES DE ENERGÍA DE LA FUENTE DE PODER Y LOS CABLES FRONTALES DE ENCENDIDO, ALTAVOZ, USB ETC

- ✓ Colocar muy bien los cables frontales ya que podríamos causar cortos circuitos.

23. LIMPIEZA MEMORIAS RAM Y TARJETAS

- ✓ Con un borrador de nata o con limpiador anti estático electrónico se puede limpiar los contactos de las tarjetas y la memoria RAM
- ✓ Con el limpiador de contactos se aplica en toda la superficie de la tarjetas o memoria RAM
- ✓ Con mucho cuidado se coloca de nuevo cada una de las tarjetas en sus respectivos lugares y las memorias RAM en su ranura DIMM o DDR
- ✓ Al instalar la memoria, las palanquitas blancas de los extremos suben, y hace un pequeño clic y se presiona suavemente hasta que encaja.
- ✓ Comprobamos que todos los contactos entran al máximo, igual por ambos extremos y luego se asegura que calza bien al chasis o torre.

24. LIMPIEZA UNIDAD DE DVD Y MONTAJE

- ✓ La limpieza, se puede hacer con brocha, limpiador de contactos o trapo limpiar la superficie.
- ✓ Y finalmente se conectan cables correspondientes energía y comunicación todos sus conectores a la torres y placa base.

25. LIMPIEZA DISCO DURO Y MONTAJE

- ✓ Para la limpieza del disco duro se recomienda no destaparlo ya que viene empacado al vacío y se podría dañar
- ✓ Pero existen varias utilidades para hacer el mantenimiento al disco duro de limpieza de archivos, comprobación de errores, etc.
- ✓ Esto se puede hacer mediante las opciones que da Windows o con programas como CCleaner, Cleanerup entre otros.
- ✓ Para instalar el disco duro se asegura en la con los tronillos correspondientes si tiene o se ajusta al depósito y se presiona y la palanca se seguridad que lo sostiene.
- ✓ Conectan sus cables de energía y comunicación ya sean SATA o IDE.

26. ORGANIZAR LOS CABLES

- ✓ Para ello vamos a utilizar amarres a presión para ubicar los cables de tal manera que no vayan a interrumpirá los ventiladores.
- ✓ Verificamos que cada cable este bien conectado para ya tapar el chasis o torre.

- ✓ Y que se vea una forma más organizada de la caja no con los cables por cualquier lado.

27. TAPAR TORRE O CHASIS

- ✓ Cerramos las tapas laterales y las aseguramos con los tornillos correspondientes si tiene o a presión cerrar.

28. LIMPIEZA DE TECLADO

- ✓ Verificar si ningún teclado este dañado de los contrarios abrir con cuidado y ver si solo es que las uñetas o la goma está demasiado presionado para ponerlo en su lugar correspondiente.
- ✓ Limpiar el teclado con un trapo o brocha posterior aspirarlo o sopetear todo el teclado este proceso hacerlo dos veces. Y al finalizar pasar un trapo con el líquido de abrillantar. Luego instalarlo su terminal USB a la torre o chasis.

29. LIMPIEZA DE MOUSE

- ✓ Limpiar el mouse con un trapo o brocha posterior aspirarlo o sopetear todo el mouse este proceso hacerlo una vez. Y al finalizar pasar un trapo con el líquido de abrillantar.

30. CONECTAR PERIFÉRICOS Y ENERGÍA

- ✓ Para ello solo es verificar si las entradas del mouse o del teclado son ps2 o USB según corresponda.
- ✓ Ya solo faltaría encenderlo y mirar si de pronto presenta fallas, pero la idea es que no.

31. VERIFICAR QUE SE RECONOCIERON TODOS LOS DISPOSITIVOS.

- ✓ Para ella entramos al BIOS y verificamos que se reconocieron los dispositivos.
- ✓ Ya reconocidos los dispositivos, ingresamos al sistema operativo normalmente.

h. RECOMENDACIONES

El mantenimiento preventivo de software es un proceso de vital importancia al igual que el mantenimiento correctivo de hardware para que nuestra computadora de los centros funcione tal cual la queremos durante todo el semestre y darle larga vida de utilidad a las computadoras de la facultad de ciencias y sistemas.

Estos mantenimientos ayudaran a optimizar el potencial de nuestra computadora. Eliminar archivos innecesarios, más limpieza y sobre nos permitirán brindar el servicio de calidad a los estudiantes que las utilicen con el fin de aprendizaje y especialización académica.

De todos los componentes de una PC, el disco duro es el más sensible y el que más requiere un cuidadoso mantenimiento. Por esta razón periódicamente debemos utilizar el Scandisk u otro utilitario para detectar si hay errores en el disco duro, y de haberlos tratar de repararlo.

Además de las anteriores recomendaciones también todos los que realizan estos mantenimientos utilizar todas las medidas de higiene y seguridad guantes, mascarilla, y medidas al manipular la energía como componente químicos y herramientas.

Este manual de mantenimiento sea una guía y si tiene unos métodos para optimizar el tiempo aplicarlo e incluirlo para ir actualizando los procesos y métodos de procesos con nueva técnica.

11. CONCLUSIONES

En el desarrollo de esta investigación se puede concluir lo siguiente:

1. Al realizarse el diagnóstico de las computadoras de cada centro de cómputo se detectaron varios problemas de hardware tales como discos duros dañados, poco espacio de almacenamiento, poca memoria RAM instalada y algunas computadoras con microprocesadores de poca capacidad, por parte de software la mayor parte de los problemas se desarrollaban por los mismos problemas de hardware, eso incluyó que se ejecutaron los programas instalados y procesos de ejecución de los sistemas operativos, y la falta de las licencias propias.
2. Una vez realizado el diagnóstico, se procedió a realizar el levantamiento del software que se requiere por asignatura, entre ellos está: Office 2016, Tora, Minitab, AutoCAD, WinQSB, Free Pascal, Pseint, entre otros.
3. La ACAAI, propone en su manual de acreditación que los centros de cómputos, sean de capacidad de 25 alumnos, también centra la parte de la infraestructura y la accesibilidad del mismo.
4. Como medidas preventivas para alargar la vida útil de las computadoras se deben realizar un mantenimiento preventivo y correctivo, se realizó un manual sobre los procedimientos del mantenimiento y el tiempo promedio de cuánto debe durar dichas actividades.

12.RECOMENDACIONES

Es fundamental destacar la necesidad de una efectiva comunicación antes, durante y después de elaborar e implantar los modelos para el diseño de salas de cómputo de centros de cómputos.

Cuando se implementa el proyecto anterior se debe diseñar y se establecer los procedimientos administrativos, así como informárseles respecto de su funcionamiento. Es este punto donde ocurren los mayores fracasos. Si ni los directivos ni los empleados entienden como se diseñó este proyecto o como funcionar, debe capacitarse hasta que sea comprensible para todos. Si existe un espíritu de no aceptación, debe tratar de superarse.

Por último, es importante considerar una persona encargada del mantenimiento de las salas de cómputo. Así como en otras áreas existe un laboratorista. En nuestro caso esta persona debe tener el perfil adecuado con conocimientos en mantenimiento de hardware y software.

13. BIBLIOGRAFÍA

Libro

Dr. Hernández Sampieri Roberto, Dr. Fernández Collado Carlos, Dra. Baptista Lucio María del Pilar, Colaboración Méndez Valencia Sergio, Mendoza Torres Christian Paulina, 2014, Metodología de la investigación, México D.F.

Libro

Dr. Villazán Olivarez Francisco José, Profesor e Investigador Asociado "C". T.C FCCA – UMSNH Semestre septiembre 2009 – febrero 2010, Manual de Informática I.

Artículo

Facultad de Ingeniería de Sistemas ULA (Universidad de Los Andes), Manual de Informática, Mérida-Venezuela.

Tesis doctoral impresa

Jaime Galindo Rodríguez (2013). Modelo para el diseño de sala de cómputos de uso escolar en la educación media (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Nuevo León.

14.ANEXOS

Fichas Técnicas del centro de cómputo multimedia N°1

ANEXO 1. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-71

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM01
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Característica física			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2U98042BFC
Hp	Monitor	V223	3CQ74700C2
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0ALAA043E
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2DHZ

Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	Si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-72

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM02
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B42
Hp	Monitor	V223	3CQ74700FN
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOALAA045N
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0SA9

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-73

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM03
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2Q
Hp	Monitor	V223	3CQ74700BR
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60BJ
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S91

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 4. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-74

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM04
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BH2
Hp	Monitor	V223	3CQ74700F7
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOALAA04AE
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2DH8

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	Si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-75

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM05
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061BH0
Hp	Monitor	V223	3CQ747010W
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0ALAA045E
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2F50

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 6. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-76

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM06
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BGK
Hp	Monitor	V223	3CQ74700FH
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOALAA04BK
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2DH0

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 7. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-77

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM07
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BFQ
Hp	Monitor	V223	3CQ74700BW
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOALAA043H
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2DHR

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-78

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM08
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B3J
Hp	Monitor	V223	3CQ747016S
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60DG
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S85

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 9. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-79

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM09
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042B3X
Hp	Monitor	V223	3CQ747016K
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOALAA045M
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0SAE

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 10. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-80

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM10
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2N
Hp	Monitor	V223	3CQ7470094
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60E9
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S9C

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 11. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-81

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM11
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BG4
Hp	Monitor	V223	3CQ74700BP
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOALAA049Q
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2DHU

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 12. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-82

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM12
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BG9
Hp	Monitor	V223	3CQ7470124
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0ALAA049P
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2F5X

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 13. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-83

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM13
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2P
Hp	Monitor	V223	3CQ74700FQ
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOB5YA60EA
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S9A

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 14. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-84

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM14
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B3V
Hp	Monitor	V223	3CQ747008Z
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOB5YA60DK
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S7W

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 15. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-85

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM15
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BG6
Hp	Monitor	V223	3CQ747016W
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0ALAA044E
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2F4X

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 16. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-86

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM16
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2G
Hp	Monitor	V223	3CQ74700TW
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60DD
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S96

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 17. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-87

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM17
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2S
Hp	Monitor	V223	3CQ74700V1
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60EB
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S9L

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 18. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-88

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM18
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BG8
Hp	Monitor	V223	3CQ74700TT
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOALAA049S
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2F55

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 1110/220 volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 19. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-89

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM19
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2C
Hp	Monitor	V223	3CQ74700TZ
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60EL
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S9D

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg.	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 20. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-90

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM20
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BFN
Hp	Monitor	V223	3CQ747016V
HP	Teclado	KBAR211	BEXJLOALAA049W
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2DHT

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 21. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-91

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM21
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2L
Hp	Monitor	V223	3CQ747013G
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60BD
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S90

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 22. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-92

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM22
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2F
Hp	Monitor	V223	3CQ747013L
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60BG
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S9P

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 23. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-93

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM23
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2K
Hp	Monitor	V223	3CQ747016F
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60D0
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S84

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 24. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-94

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM24
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8061B2M
Hp	Monitor	V223	3CQ747016R
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0B5YA60D3
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A0S8M

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt. 400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 25. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#1
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01-10-1-95

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM25
Grupo de Trabajo	CCMM1
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	10.9.25.1

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Hp	CPU	Z240	2UA8042BG7
Hp	Monitor	V223	3CQ7470132
HP	Teclado	KBAR211	BEXJL0ALAA0437
HP	Mouse	MOFYUO	FCMHH0A67A2DI3

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i7 7Gen, 3.60 GHz	2 TB HDD	16 GB DDR4	6 pines, 110/220 Volt.400 watt	Intel® Ethernet Connection 10/100/1000	Intel Graphics 630 HDMI/DVI (Dual Link)	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

Fichas Técnicas del centro de cómputo multimedia N°2

ANEXO 26. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-117

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM01
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYSMND2
Dell	Monitor	E1912HF	CN-0JF44Y-72872-6AP-E0CB-A00
Dell	Teclado	KBAR211	CN-08NYJV-73826-69J-06NF-A02
Dell	Mouse	MOFYUO	CN-009NK2-73826-69H-06V5

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 27. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-118

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM02
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYRJND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-CEMB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06WQ-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-69H-060V

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 28. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-119

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM03
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYYPND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-CENB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06SN-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-68T-19QG

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 29. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-120

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM04
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYXGND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-E0RB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06TM-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-695-0GXP

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 30. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-122

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM05
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYSKND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-CF1B-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06UN-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-69H-06UN

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 31. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-123

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM06
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYTDND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-E0YB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-03S2-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-68M-0PGQ

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 32. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-124

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM07
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYTLND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-CFYB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06WP-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-69H-06CG

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 33. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-125

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM08
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	B48JND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-E18B-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-00JF-A02
Dell	Mouse	MS116t	CN-0DV0RH-71616-6AH-188W

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 34. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-126

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM09
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYSHND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-E0AB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06MZ-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-695-0GXI

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 35. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-127

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM10
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYYHND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-DYVB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06TG-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-68M-0PQL

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 36. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-128

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM11
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYRMND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-DGWB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-07BD-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-68M-0QAZ

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 37. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-129

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM12
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYSPND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-CFWB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-03RR-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-69H-05MI

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 38. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-130

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM13
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYXFND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-E1RB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06UK-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-69H-06JY

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 39. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-131

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM14
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYWPND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-E0WB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06MT-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-695-0GXH

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 40. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-132

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM15
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYTNN2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-CFPB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06TE-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-69J-0VN8

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core I3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 41. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-133

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM16
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	CYXHND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-DH4B-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06K0-A02
Dell	Mouse	MS116p	CN-009NK2-73826-68M-0PQM

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 42. FICHA TECNICA DE EQUIPO

FACULTAD TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA	UBICACIÓN: CCMM#2
EQUIPO: COMPUTADORA DE ESCRITORIO	CÓDIGO INVENTARIO: 07-2-1-10-01- 10-1-134

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM17
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo			
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial
Dell	CPU	Optiplex 7040	B4CKND2
Dell	Monitor	E2216H	CN-0JF44Y-72872-6AP-CNAB-A00
Dell	Teclado	KB216p	CN-08NYJV-73826-69J-06XM-A02
Dell	Mouse	MS116t	CN-0DV0RH-71616-6AH-07U3

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core i3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN con retroiluminación LED	21.5 pulg	1920X1080	si	VGA/DP

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 43. FICHA TECNICA DE EQUIPO

Responsable del equipo.	
Ubicación y dependencia del equipo	Centro de cómputos multimedia

Características lógicas de Red	
Nombre de Equipo	CCMM18
Grupo de Trabajo	CCMM02
Sistema operativo	Windows 10
Versión	Professional
Segmento de Red	Inexistente

Ficha del Equipo				
Marca	Descripción	Modelo	Numero Serial	Código de inventario
Dell	CPU	Optiplex 7010	6NPG9Y1	07-1-1-10-01-10-1-054
Dell	Monitor	E1912Hf	CN-0R16JC-72872-375-CHVB-A00	07-1-1-10-01-10-1-054
Dell	Teclado	SK-8120	CN-0C639N-71616-36M-0QEO-A00	07-1-1-10-01-10-1-054
Dell	Mouse	MS111-L	CN-09RRC7-48729-376-0UQP	07-1-1-10-01-10-1-054

Características del CPU						
Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Fuente de Poder	Dispositivo de Red	Video	USB
Core I3 3Gen, 3.30 GHz	1 TB HDD	4 GB DDR3 1600 MHz	8 pines, 110/220 Volt. 220 Watt	Intel® Gigabit Network 10/100/1000	DP (Display port) VGA	USB 3.0 / USB 2.0

Características del Monitor				
Tipo	Tamaño	Resolución Nativa	Antirreflejo	Conector de entrada
TN: nemático trenzado	18.5 pulg	1366 × 768	si	VGA

Fuente: Elaboración Propia

10.1.1. El Programa **debe** disponer de espacio, áreas de trabajo, equipamiento e insumos suficientes para los niveles de especialización del Programa, lo que incluye aulas, espacios e infraestructura para Laboratorios, Centros de Informática, Talleres.

El área, la proporción y el confort visual y climático de cada uno de los ambientes que conforman las instalaciones físicas de la institución **deben** estar acorde con la población estudiantil a servir y deben cumplir con los estándares arquitectónicos básicos según la especialidad del Programa.

Las aulas para clases teóricas deberán tener un área mínima de 1.50 m por estudiante.

11.1.1. Los laboratorios, talleres o centros de práctica, **deben** tener recursos tecnológicos adecuados, actualizados, organizados y suficientes para lograr los resultados del Programa. Además **debe** tener suficiente conectividad informática y equipo computacional adecuado, accesible y con software de código abierto o con sus licencias correspondientes.

Los centros de apoyo informático **deben** disponer o tener acceso para al menos una computadora por cada 25 estudiantes inscritos en el Programa.

11.1.1.2. En Ingeniería, el 100% de los cursos de las áreas de Ciencias de la Ingeniería y Diseño en Ingeniería, **deben** atender un máximo de 20 estudiantes en cada grupo de laboratorio, contando con los materiales, herramientas y la documentación necesaria para realizar las prácticas.

PRESUPUESTO

Descripción	Unidades	Precio Unitario	Costo Total
LIMPIA CONTACTO SABO 590ML	29	C\$361.15	C\$10,473.23
ESPUMA LIMPIADORA SABO 590ML	23	C\$390.43	C\$8,979.78
GRASA TERMICA SABO 30 GRAMOS	3	C\$409.95	C\$1,229.86
SET DESTORNILLADORES 6PCS PRECISION	1	C\$302.58	C\$302.58
Total			C\$20,985.44

MULTICOMERCIAL. S.A.
 Avenida Principal de Altamira # 558 y #560
 Managua, Nicaragua
www.ceca.com.ni
 ventas@ceca.com.ni
 PBX: (505) - 22770537



ceca multicomercial
 @ceca_online
 multicomercialceca
 Musical : 8810-3048
 Electronica : 8810-3272

RUC #J0310000018731

CLIENTE: JOSUE MOJICA

No.: COU-0081667

ATENCION A: JOSUE MOJICA

Fecha: 19/11/2019 12:00:00AM

COU: REC./ENVIO: Josue.Mojica@fcys.uni.edu.ni

Vendedor: JOSE LUIS SOLIS

DIRECCION: DETALLE: EL MISMO

Cant.	Código	Descripción	SubTotal	Porc. Descto	Total
1.00	COM09501-001	ASPIRADOR DATA VAC-1 PEQUEÑO (MOV-18A)	4,854.8500	0.00%	CS 4,854.85
1.00	GTK-182	PULSERA ANTISTATICA ELASTICA 6FT	159.5700	0.00%	CS 159.57
1.00	SS-0016	LIMPIA CONTACTO SABO 590ML	314.0400	0.00%	CS 314.04
1.00	SS-0100	ESPUÑA LIMPIADORA SABO 590ML	339.5000	0.00%	CS 339.50
1.00	SS-0078	GRASA TERMICA SABO 30 GRAMOS	356.4800	0.00%	CS 356.48
1.00	8PK-509	SET DESTORNILLADORES 6PCS PRECISION	263.1100	0.00%	CS 263.11

NOTAS ACLARATORIAS:

Observaciones: * Precios valido por 8 días
 * Productos sujeto a disponibilidad

Subtotal: CS 6,287.54
 Descuento: CS -
 SubTotal - Descuento: CS 6,287.54
 IVA: CS 943.13
Total General: CS 7,230.67



Todo en un solo lugar

Accesorios de computación

Repuestos Electrónicos

Audio Profesional

Instrumentos Músicales

CECA DANOS NUESTRO 70% OFF

No ande de la ceca a la meca, venga a...

ceca.com.ni PBX: 2277-0537
 Avenida Principal Altamira Edificio CECA 558,560 y 563
 ventas@ceca.com.ni

Recibi Conforme

Firma Cotizador

FAVOR ELABORAR CHEQUE A NOMBRE DE: MULTICOMERCIAL, S.A.
 ¡ GRACIAS POR PREFERIRNOS !