



**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**“EXPERIENCIA PROFESIONAL DE UN INGENIERO DE  
CAMPO EN EL COLEGIO DE BACHILLERES DE  
QUINTANA ROO”**

**Trabajo monográfico  
PARA OBTENER EL GRADO DE**

**INGENIERO EN REDES**

**PRESENTA**

**ROSARIO MIRELLA PARRILLA RAMÍREZ**

**SUPERVISORES**

**M.S.I. RUBÉN ENRIQUE GONZÁLEZ ELIXAVIDE**

**M.T.I. MELISSA BLANQUETO ESTRADA**

**DR. JAIME SILVERIO ORTEGÓN AGUILAR**



**UNIVERSIDAD DE  
QUINTANA ROO  
CONTROL ESCOLAR  
TITULACIONES**



**CHETUMAL QUINTANA ROO, MÉXICO, ENERO DE 2019**



**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO MONOGRÁFICO TITULADO**  
**“EXPERIENCIA PROFESIONAL DE UN INGENIERO DE CAMPO EN**  
**EL COLEGIO DE BACHILLERES DE QUINTANA ROO”**

**ELABORADO POR**  
**ROSARIO MIRELLA PARRILLA RAMÍREZ**

**BAJO SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DEL PROGRAMA DE**  
**LICENCIATURA Y APROBADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA**  
**OBTENER EL GRADO DE:**

**INGENIERO EN REDES**

**COMITÉ SUPERVISOR**

**SUPERVISOR:**

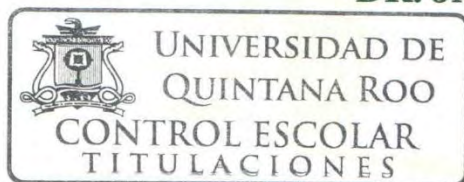
  
**M.S.I. RUBÉN ENRIQUE GONZÁLEZ ELIXAVIDE**

**SUPERVISORA:**

  
**M.T.I. MELISSA BLANQUETO ESTRADA**

**SUPERVISOR:**

  
**DR. JAIME SILVERIO ORTEGÓN AGUILAR**



CHETUMAL QUINTANA ROO, MÉXICO, ENERO DE 2019



## **Agradecimientos**

Gracias a Dios por todas las bendiciones que he tenido en toda mi vida, a mis padres que me dieron la vida, que me enseñaron a luchar por lo que deseo y a ser una persona de bien, por haberme guiado en cada momento, por ser mi apoyo, gracias por su comprensión y su ayuda a lo largo de mi vida y carrera, fueron mi fortaleza cuando sentía que las fuerzas se terminaban, sé que sin ellos hubiera sido más difícil lograrlo.

Agradezco a mi familia, hermanos y sobrinos que me han llenado de amor, enseñanzas y por su apoyo en los momentos difíciles, son mi gran ejemplo de que luchando se puede lograr lo que uno se propone, admiro su gran corazón y su humildad, no hay mejor lugar en este mundo donde me sienta más feliz y plena que a su lado.

A mi esposo, le agradezco inmensamente por compartir su vida a mi lado, por brindarme su amor, cariño, comprensión, apoyo constante y por luchar juntos para lograr nuestros objetivos de vida, por ser mi cómplice y por cada momento que pasamos juntos. ¡Gracias!

Gracias a mis amigos y compañeros por su cariño, y por cada uno de los momentos vividos, por las palabras de aliento, por las sonrisas que alegraban mis días y que hacían más amenas las clases y los desvelos, gracias por ser mis acompañantes, cuidarme y hacer más llevadero el trayecto, a cada uno de ellos los llevare por siempre en mi corazón.

También quiero agradecer a alguien muy especial, por su amistad y que me impulso a continuar mis estudios, me apoyo en cada paso y que creyó en mi aun cuando ni yo lo hacía, gracias por hacerme pensar y soñar en que podía hacer lo que me propusiera, por recordarme a cada instante lo inteligente y las habilidades que me caracterizan, por siempre estaré inmensamente agradecida.

A mis queridos maestros, mil gracias por sus enseñanzas, su paciencia, amistad y por haber compartido conmigo sus conocimientos, por haberme guiado a lo largo de mi carrera, por el valioso tiempo que dedicaron a la revisión de este trabajo, gracias a todos ahora cuento con las bases para desarrollarme profesionalmente en el área laboral.

## **Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedico a las personas que amo con todo mi ser, que todo lo que soy se lo debo a ellos, a mis padres la Sra. Victoria Ramírez Almora y el Sr. Demetrio Parrilla Torres, que gracias a su amor incondicional y el apoyo brindado logré la culminación de este trabajo.

Y también para cada una de las personas que me brindan su amor, su amistad y su apoyo incondicional.

## Resumen

Actualmente me desempeño en el Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo, en el Departamento de Informática y Telecomunicaciones. A través de esta oficina se brindan las herramientas tecnológicas a las diversas instancias educativas que la conforman, mediante el equipamiento y el servicio de Internet que se les proporciona para poner al alcance de los alumnos, docentes y personal administrativo la oportunidad de desarrollar de una mejor manera su actividad educativa y laboral.

En dicha Institución he laborado por 18 años, de los cuales 6 años han sido en el Departamento antes mencionado, y actualmente tengo el cargo de Jefe de Oficina del Área de Mantenimiento, Soporte y Telecomunicaciones, donde he podido desarrollar diversas actividades con los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Redes. Entre las actividades primordiales se encuentran: la instalación y administración de la red local de voz y datos de la Dirección General, el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de cómputo del Colegio, entre otras actividades específicas que se requieren en dicha área.

Durante el tiempo que he estado laborando se han realizado diversos procedimientos, de los cuales expondré aquellos que ocurren con mayor frecuencia y la manera de solventar dichas problemáticas y prevenirlas.

# CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>5</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
INTRODUCCIÓN .....	9
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b> .....	<b>10</b>
<b>1 CONTEXTO ORGANIZACIONAL.</b> .....	<b>11</b>
1.1 LAS FUNCIONES DEL EGRESADO DE LA INGENIERÍA EN REDES. ....	11
1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANA Roo. 12	
1.3 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES DEL COLEGIO DE BACHILLERES. ....	17
1.4 FUNCIONES DE LA JEFATURA DE OFICINA DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO, SOPORTE Y TELECOMUNICACIONES DEL COBAQROO. ....	18
1.5 PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES DEL COLEGIO DE BACHILLERES. ....	21
1.6 COBERTURA DEL COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. ....	27
<b>2.0 SERVICIO DE INTERNET SATELITAL.</b> .....	<b>28</b>
2.1 COMPONENTES FÍSICOS DEL SERVICIO DE INTERNET SATELITAL. ....	29
2.2 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE INTERNET SATELITAL. ....	30
2.3 PROCESO PARA EL REPORTE DEL SERVICIO. ....	31
2.4 REPORTE DE PROBLEMAS Y CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS. ....	33
2.5 INSTALACIÓN DE ANTENAS SATELITALES. ....	36
2.6 PROBLEMÁTICAS MÁS COMUNES (ESTADÍSTICAS). ....	38
2.7 CASO DE ÉXITO. ....	39
<b>3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A EQUIPOS DE CÓMPUTO.</b> .....	<b>40</b>
3.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO. ....	40
3.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO. ....	42
3.3 PROBLEMÁTICAS MÁS COMUNES (ESTADÍSTICAS). ....	43
3.4 CASO DE ÉXITO .....	45
3.5 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL COLEGIO DE BACHILLERES .....	46
3.6 BITÁCORA DE SERVICIOS DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES ....	48
<b>ANEXOS</b> .....	<b>49</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>51</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>53</b>
<b>GLOSARIO</b> .....	<b>55</b>



## TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1. COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. (2016). ESTRUCTURA ORGÁNICA. COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANA ROO .....	16
FIGURA 2. ORGANIGRAMA INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES 2018.....	17
FIGURA 3. DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO DE EQUIPO DE CÓMPUTO.....	23
FIGURA 4. DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.....	26
FIGURA 5. COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. (2018). COBERTURA DEL COLEGIO DE BACHILLERES. COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.....	27
FIGURA 6. KABAND NETWORKS. (2015). COMUNICACIÓN SATELITAL. KABAND NETWORKS.....	28
FIGURA 7. IP SATELLITE STYTEMS. (2017). ANTENA HUGHESNET. IP SATELLITE STYTEMS .....	29
FIGURA 8. PROMOCIÓN DE SITIOS WEB KRASNOYARSK. (2015). MÓDEMS SATELITALES HUGHES. ....	29
FIGURA 9. SYSTEM INFO. ....	33
FIGURA 10. SYSTEM STATUS.....	34
FIGURA 11. VELOCIDADES DEL SERVICIO.....	34
FIGURA 12. CONSUMO DE FAP.....	35
FIGURA 13. MÓDEM HUGHES. ....	35
FIGURA 14. ANTENA HUGHES.....	36
FIGURA 15. ANTENA HUGHES.....	36
FIGURA 16. ANTENA HUGHES.....	37
FIGURA 17. ANTENA HUGHES.....	37
FIGURA 18. PROBLEMÁTICAS MÁS COMUNES DEL SERVICIO DE INTERNET SATELITAL. ....	38
FIGURA 19. CISCO NETWORKING ACADEMY. (2017). LIMPIEZA DE VENTILADOR .....	41
FIGURA 20. CISCO NETWORKING ACADEMY. (2017). MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE CISCO NETWORKING ACADEMY .....	43
FIGURA 21. PROBLEMÁTICAS MÁS COMUNES DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO.....	44
FIGURA 22. CISCO NETWORKING ACADEMY. (2017). CONEXIÓN DEL CONECTOR PRINCIPAL DE LA FUENTE DE PODER. CISCO NETWORKING ACADEMY .....	45



## **Introducción**

La Dirección General del Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo, cuenta con el Departamento de Informática y Telecomunicaciones el cual se encarga de coordinar y proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de cómputo de los diversos departamentos, además de los laboratorios de informática en los cuales se brinda atención a los estudiantes de nuestro sistema conformado por 53 instancias educativas en todo el estado, de los cuales 23 son planteles, 21 son Centros de Educación Media Superior a Distancia (EMSaD), 3 Centros de Servicios Académicos Integrales (CSAI) y 6 Preparatorias Abiertas.

Para ofrecer un servicio de calidad en los lugares remotos y de difícil acceso se cuenta con enlaces satelitales e inalámbricos para proporcionar Internet, el cual brinda el apoyo para dar soporte a los procesos educativos y administrativos de esas zonas; derivado de lo anterior, se requiere brindar supervisión y asesoría técnica remota o presencial en caso de presentarse algún problema en el equipo como lo son: la antena, módem, access point, switches, routers, computadoras, entre otros.

Es así, como unas de las actividades principales que realizo como ingeniero de campo es la administración de la red de voz y datos de la Dirección General, la supervisión de los servicios de Internet, así como proporcionar el mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de cómputo en el colegio, entre otras actividades.

Este documento comprende tres capítulos:

- Capítulo 1. Contexto organizacional.
- Capítulo 2. Servicio de Internet satelital.
- Capítulo 3. Mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de cómputo.

## **Objetivo general**

Documentar mi experiencia profesional como ingeniero de campo en la atención que brindo a los servicios de Internet y al mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de cómputo del Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo.

## **Objetivos particulares**

- Documentar el contexto organizacional.
- Documentar el procedimiento de supervisión de los servicios de Internet.
- Documentar alguno de los problemas más comunes del servicio de Internet Satelital y el proceso de solución.
- Documentar el procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de cómputo.
- Documentar una problemática del mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de cómputo y el proceso de solución.

# 1 Contexto organizacional

## 1.1 Las funciones del egresado de la Ingeniería en Redes

Los profesionistas dominarán en su totalidad el proceso integral de diseño, construcción, programación e implantación soluciones computacionales y de redes de computadoras. Serán capaces de aplicar sus conocimientos y habilidades para desarrollar estructuras de información para apoyar los principales objetivos de la empresa. Tendrá capacidad para adaptarse a la velocidad de los cambios tecnológicos y proponer soluciones eficaces. El Ingeniero en Redes será un profesional capaz de realizar las siguientes funciones<sup>1</sup>:

- Administración del área técnica (elaborar inventarios, historial de los equipos, adquirir y seleccionar equipos, coordinar acciones con otros departamentos, selección y manejo de personal, así como proveer los recursos materiales para mantenimiento y operación de equipos y sistemas del área de cómputo).
- Operación (Establecer reportes de funcionamiento de equipos y sistemas de redes de cómputo).
- Soporte técnico (Realizar diagnósticos, definir perfil de proveedores, evaluar características de equipos proponer capacitación, implementar nuevas tecnologías y dar asesorías técnicas).
- Supervisión (Supervisar condiciones de seguridad físicas y virtuales a equipos y sistemas, monitorear periódicamente, elaborar reportes de mantenimiento).

---

<sup>1</sup> Universidad de Quintana Roo. (2012). Perfil de la Ingeniería en Redes. 12/09/2018, de Universidad de Quintana Roo Sitio web: <http://www.ugroo.mx//planes-de-estudio/licenciaturas/chetumal/ingenieria-en-redes/#3>.

- Control de calidad (Establecer y verificar normas de calidad, establecer procedimientos, realizar mediciones y monitoreo, crear sistemas estadísticos, analizar indicadores, auditar los procedimientos)
- Diseño (Rediseñar las redes, Documentar, Elaborar diagramas del cableado estructurado de la red, proyectar nuevas soluciones que mejoren el rendimiento de una red).

## **1.2 Estructura organizacional del Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo.**

### **Reseña Histórica**

Quintana Roo, es uno de los Estados más jóvenes de la República Mexicana, nació como entidad federal el 8 de octubre de 1974, manifestándose así el esfuerzo y trabajo arduo y difícil de las autoridades que les correspondió realizar las labores de establecer las bases para crear su infraestructura y darle el mayor impulso necesario para nuestro naciente Estado y uno de los renglones en los que se tenía mayor preocupación era el educativo, porque estaban conscientes de la responsabilidad que tenían con la sociedad quintanarroense; para poder dotar y abrir los espacios educativos que impidieran la emigración de jóvenes estudiantes a otras entidades, en busca de oportunidades de educación media superior y superior, ocasionando gastos muy elevados para la economía familiar y propiciando la descapitalización a nuestro Estado.

Las autoridades educativas, visualizan la necesidad de ofrecer a los jóvenes que egresaban de las diferentes escuelas secundarias, la oportunidad de continuar sus estudios en una Institución de nivel medio superior de carácter terminal y desarrollan el Proyecto de creación del Colegio de Bachilleres. El 27 de agosto de 1980, la Honorable II Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo, emite el Decreto No. 95. que establece la creación del Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo.

Las autoridades educativas, visualizan la necesidad de ofrecer a los jóvenes que egresaban de las diferentes escuelas secundarias, la oportunidad de continuar sus estudios en una Institución de nivel medio superior de carácter terminal y desarrollan el Proyecto de creación del Colegio de Bachilleres.

A iniciativa del Ejecutivo Estatal, el 27 de agosto de 1980, la Honorable II Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo, emite el Decreto No. 95. que establece la creación del Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo como un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Las actividades académicas del Colegio de Bachilleres dieron inicio en el Plantel Chetumal con tres grupos en el turno vespertino en las instalaciones de un edificio prestado y que funcionó como escuela, sus cuatro primeros grupos se integraron con 217 alumnos que provenían de la preparatoria del Colegio Particular Hidalgo, que cerró sus puertas.

La primera generación egresó en enero de 1981. Plantel Chetumal Uno.

La primera generación egresó en enero de 1981, y la segunda en junio del mismo año, y se tenían las Capacitaciones para el Trabajo de: Contabilidad Fiscal y Administración de Recursos Humanos; actualmente se ofrecen: Informática. Contabilidad, Laboratorista Clínico, Administración de Recursos Humanos y Dibujo Arquitectónico y Ciencias de la Comunicación.

El segundo Plantel en crearse fue el de Cancún, el cual inició sus actividades en septiembre de 1981, que al inicio de sus actividades tuvo una matrícula de 98 alumnos distribuidos en 2 grupos. Las Capacitaciones para el Trabajo fueron tres: Admón. de Rec. Humanos, Admón. de Emp. Turísticas, Dibujo Arquitectónico, el personal con que contaba en ese entonces estaba constituido por 8 Administrativos y 13 Docentes.

El segundo Plantel en crearse fue el de Cancún. El personal con que contaba en ese entonces estaba constituido por 8 Administrativos y 13 Docentes.

El tercer Plantel se creó en septiembre de 1984 en el poblado de Bacalar, el cual cuenta con características muy especiales, ya que ha sido uno de los Planteles que se ha caracterizado por ser formador integral de sus jóvenes, los cuales han representado a su Plantel con una energía singular en los eventos y concursos académicos y culturales.

El tercer Plantel se creó en septiembre de 1984 en el poblado de Bacalar.

Al inicio del Colegio de Bachilleres, su organización y estructura requerían de una administración menos compleja, que la actual, por lo que la Dirección General recaía directamente en el Secretario de Gobierno, el cual realizaba las funciones y tareas encomendadas a la Institución.

Los distintos cambios que en su evolución se generaron como consecuencia del crecimiento y desarrollo del Colegio de Bachilleres, demandaron el establecimiento de una Dirección General que se hiciera responsable de la coordinación de esfuerzos y establecimiento de las políticas y normatividad operativa en lo administrativo y académico, para dar cohesión y armonía a las actividades del mismo. Sentimos que en la labor educativa siempre hay trabajo por hacer, y para ello contamos con el gran entusiasmo del personal docente y administrativo, que en forma dinámica se encuentra en la búsqueda de estrategias para mantener el gran prestigio que nuestro sistema ha alcanzado.

La comunidad Bachilleres de Quintana Roo avanza en la culminación de sus metas, el estudiantado cumple con su entusiasmo su responsabilidad de estudiar: la deserción escolar ha disminuido considerablemente, la reprobación también; los docentes se actualizan permanentemente y en reuniones de academia comparten experiencias y evalúan avances programáticos, el personal directivo se esfuerza en cumplir con éxito su cometido.

Nuestro reconocimiento y nuestro agradecimiento a todos y cada uno de los que creyeron en el proyecto educativo del Gobierno del Estado, mismo que se ha cristalizado en 23 son planteles, 21 son Centros de Educación Media Superior a Distancia (EMSaD), 3 Centros de Servicios Académicos Integrales (CSAI) y 6 Preparatorias Abiertas, ubicados a lo largo y ancho de la geografía estatal (Figura 5).

Este conjunto de instituciones que integran el Colegio de Bachilleres, atestiguan la extraordinaria vitalidad unida a la pasión y la fe creadora que las autoridades educativas en nuestro Estado siempre han manifestado.

Estos tiempos deberán ser los de compromiso y entrega a nuestras ocupaciones para continuar en la construcción de una nueva nación y los de estudio fecundo que forme a los ciudadanos que requiere nuestra patria; hoy más que nunca, los mexicanos debemos estar unidos en torno a los ideales que han hecho a nuestra nación libre y fuerte. El Colegio de Bachilleres continuará siendo vanguardia y atalaya en los albores de un nuevo siglo<sup>2</sup>.

Actualmente el Colegio de Bachilleres de Quintana Roo cuenta con una población de: 19,480 alumnos, 666 docentes y 868 personal administrativo

En la figura 1, se puede observar cómo se encuentra estructurado el Colegio de Bachilleres.

---

<sup>2</sup> Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo. (2016). Reseña Histórica del Colegio de Bachilleres de Quintana Roo. 05/10/2018, de Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo Sitio web: <http://www.cobagroo.edu.mx/>



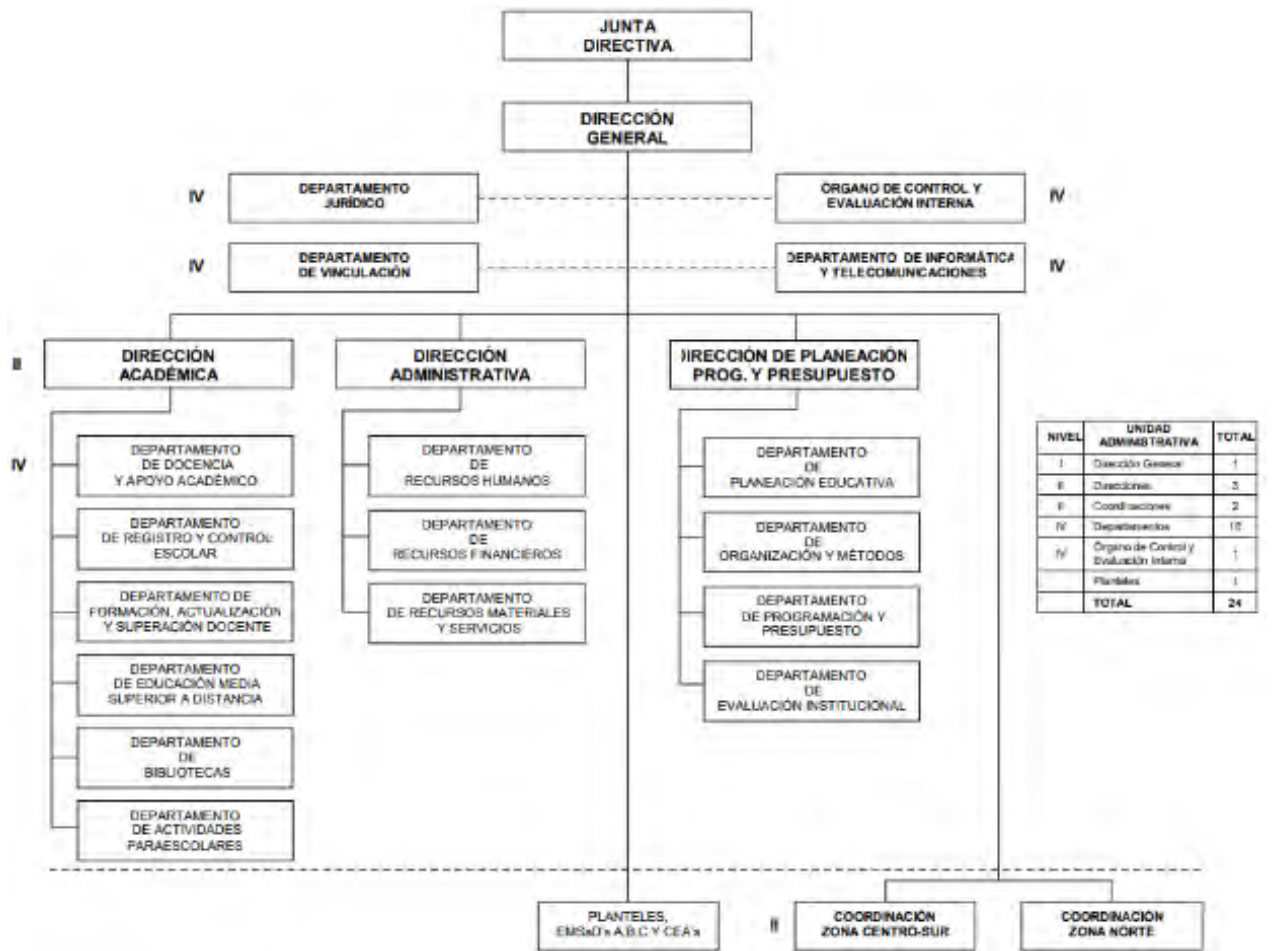


Figura 1. Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo. (2016). Estructura Orgánica. 12/11/2018, de Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo  
 Sitio web: <http://www.cobagroo.edu.mx/NuestraInstitucion/EstructuraOrganica.pdf>

### 1.3 Organigrama del Departamento de Informática y Telecomunicaciones del Colegio de Bachilleres.

El Departamento de Informática y Telecomunicaciones en su organización interna cuenta con la Jefatura de Departamento, que a su vez tiene dos áreas la jefatura del área de mantenimiento, soporte y telecomunicaciones, y la jefatura del área de sistemas, en total cuenta con 14 personas que laboran desarrollando diversas actividades, las cuales son de vital importancia para el buen funcionamiento del colegio (figura 2).

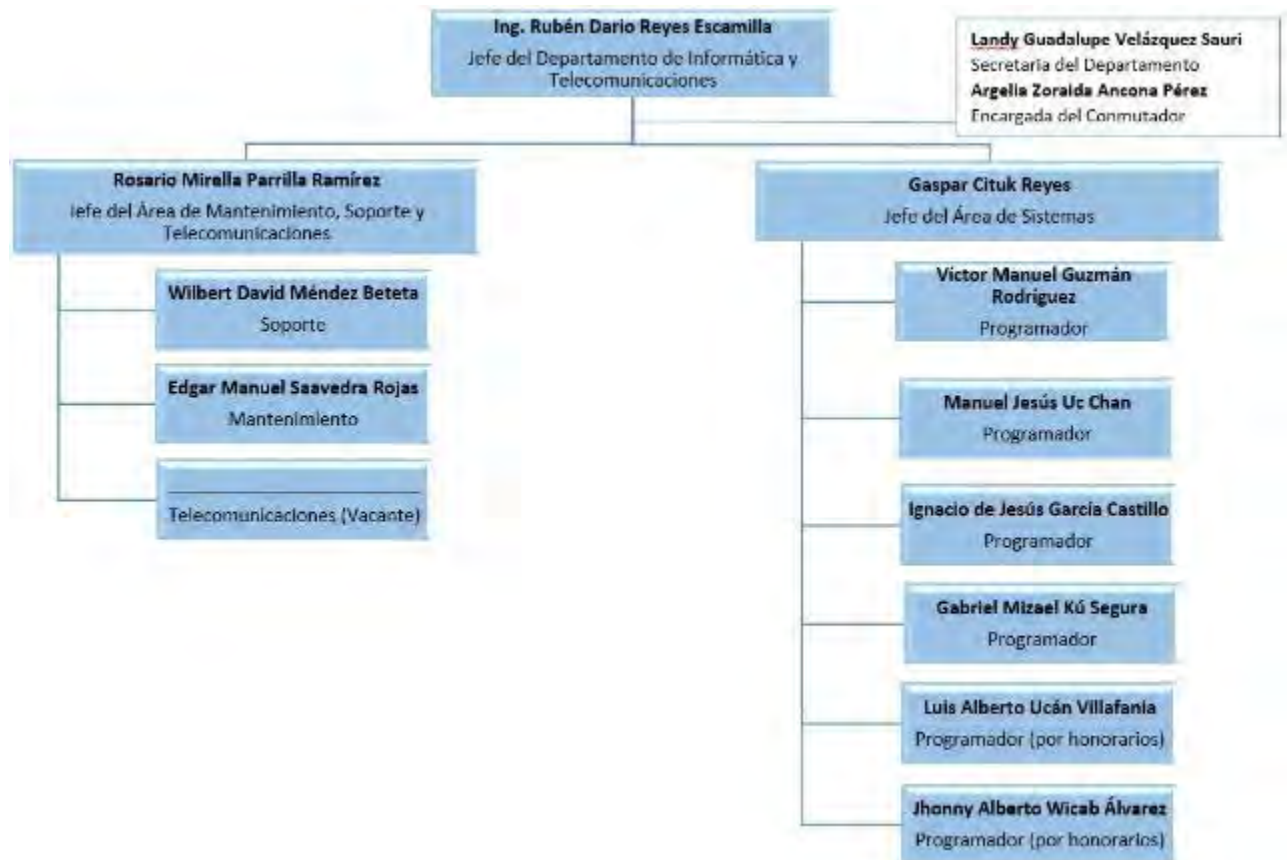


Figura 2. Organigrama Interno del Departamento de Informática y Telecomunicaciones 2018.

## **1.4 Funciones de la Jefatura de Oficina del Área de Mantenimiento, Soporte y Telecomunicaciones del COBAQROO.**

### **Objetivo:**

Mantener en condiciones óptimas de funcionamiento y capacitación el equipo de cómputo de las áreas y ofrecer al personal administrativo, docente y comunidad estudiantil del Colegio el apoyo requerido en cuestiones de operatividad y software autorizado en esta institución<sup>3</sup>.

### **Funciones:**

1. Proporcionar el mantenimiento preventivo a los equipos de cómputo de la Dirección General y asesoría a las Instancias Educativas que lo requieran.
2. Proporcionar el mantenimiento correctivo a los equipos de cómputo de Dirección General e Instancias Educativas del Colegio.
3. Brindar soporte técnico a los usuarios de la Dirección General y Centros Educativos en el uso de software, de la red de datos, Internet, antivirus, impresión, escaneo, etc.
4. Instalar redes de datos en Dirección General y Centros Educativos.
5. Instalar y proporcionar el soporte técnico requerido por los Centros Educativos relacionado con la configuración del servicio de Internet inalámbrico.
6. Administrar y configurar el servicio de telefonía digital y analógica instalado en los edificios de Dirección General.
7. Proporcionar el soporte técnico requerido en los diversos eventos en los que participa la Institución.

---

<sup>3</sup> Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo. (2008). Manual de Funciones de la Organización. 13/09/2018, de Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo Sitio web: <http://www.cobagroo.edu.mx/Libros/MANUALES/MANUAL%20ESPECIFICO%20DE%20FUNCIONES%20DE%20LA%20ORGANIZACION%20-%20DIRECCION%20GENERAL%20VOLUMEN%201.pdf>.

8. Participar en la implementación de nuevos proyectos o tecnologías.
9. Convocar reuniones con el personal a su cargo para dar seguimiento y control de los avances de los trabajos encomendados.
10. Dar el seguimiento correspondiente a la operatividad de los servicios de Internet satelital, inalámbrico y DSL instalados en los Centros Educativos.
11. Apoyar a los Centros Educativos en la implementación de nuevos proyectos relacionados con tecnología de vanguardia.
12. Coordinar en conjunto con los encargados de los laboratorios de informática el software a instalar en los equipos de cómputo.
13. Verificar y hacer válidas las garantías de los equipos del Colegio.
14. Conservar y vigilar estrictamente la documentación, mobiliario y equipo bajo su resguardo.
15. Realizar dentro del ámbito de su competencia, todas aquellas actividades afines a las anteriores, que le sean encomendadas por su jefe inmediato superior.

Es así como dentro de las funciones que recaen en la jefatura del área de mantenimiento, soporte y telecomunicaciones, se busca brindar a los usuarios un servicio de calidad, mediante las acciones que se realizan poniendo a su disposición tecnología de vanguardia.

Durante la gestión en esta jefatura, se ha participado en diversos proyectos que son de vital importancia para nuestra Institución, como son:

- Instalar la red de datos y telefonía del edificio de la Dirección General.
- Desarrollar el proyecto para la contratación de nuevos servicios de Internet satelital, inalámbrico y DSL instalados en los Centros Educativos, disminuyendo los costos y aumentando la calidad de los servicios proporcionados.

- Impartir cursos de capacitación al personal responsable de laboratorio de las instancias educativas sobre mantenimiento preventivo y correctivo de equipo de cómputo.
- Impartir el curso de Herramientas de Google 2.0 de la G-Suite for Education a docentes y personal administrativo del colegio.
- Proponer características de compra de equipamiento con tecnología de vanguardia.
- Participar en las licitaciones para adquisición de equipo de cómputo para las instancias educativas y dirección general del colegio.
- Y llevar a cabo reuniones con el personal para dar seguimiento y control de avances de los trabajos encomendados.

## 1.5 Procedimientos del Departamento de Informática y Telecomunicaciones del Colegio de Bachilleres.

Con la implementación de los procedimientos en el Departamento como parte del sistema de calidad, ha tenido un impacto positivo con procesos efectivos, ya que en ellos se especifica la responsabilidad y actividad que cada una de las áreas tiene que realizar y con ello nos ha facilitado el desarrollo de nuestra labor incrementando la eficiencia del personal administrativo ayudando a cumplir con los objetivos de la Institución.

De esta manera, es así como las funciones que realizo en los procedimientos son importantes, ya que están involucradas directamente en la realización de mantenimiento de los equipos, soporte técnico, garantías, diagnósticos, así como remplazo de las refacciones en caso de ser necesario, entre otras.

### 1.5.1 Procedimiento de Mantenimiento y Soporte Técnico de Equipo de cómputo.

  	
Manual de Procedimientos	
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CBQ-MP-DAD-DIT-MS-02
	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES
MAYO DE 2018.	
Objetivo	Mantener en condiciones óptimas de funcionamiento la infraestructura tecnológica del colegio.
Norma	ISO 27001: Seguridad informática y seguridad de la información.
	ISO: 9001: 6.3
Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los Responsables de los Laboratorios de Informática deben realizar el mantenimiento preventivo a los equipos de cómputo de sus respectivos Centros Educativos mínimo una vez cada semestre.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El personal del Departamento de Informática y Telecomunicaciones debe realizar el mantenimiento preventivo a los equipos de cómputo de las diversas áreas de Dirección General mínimo una vez cada semestre.</li> </ul>

<b>Nombre del procedimiento: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO DE EQUIPO DE CÓMPUTO</b>		
Número de actividad	Descripción del procedimiento	Responsable
1	Inicio del proceso.	Instancia Educativa o área de Dirección General
2	Solicita el soporte técnico al Departamento de Informática y Telecomunicaciones mediante el formato PO-14-FT-01 (Solicitud de Servicio de Mantenimiento de Equipo de Cómputo).	Instancia Educativa o área de Dirección General
3	Recibe la solicitud del mantenimiento preventivo, correctivo o soporte técnico.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
4	Determina si se requiere mantenimiento correctivo.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
5	Verifica que el equipo tenga o no garantía.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
6	Realiza el trámite de garantía con el proveedor respectivo.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
7	Verifica que el equipo haya sido reparado correctamente.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
8	Elabora la solicitud de adquisición de las refacciones requeridas mediante el Sistema Integral Administrativo (SIAD).	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
9	Autoriza la adquisición de refacciones de equipo de cómputo.	Dirección Administrativa
10	Realiza el trámite de adquisición de las refacciones.	Departamento de Recursos Materiales
11	Realiza el mantenimiento correspondiente.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
12	Recibe el equipo de cómputo y el formato PO-14-FT-01 con el dictamen del servicio realizado.	Instancia Educativa o área de Dirección General
13	Fin del proceso.	

<b>Nombre del departamento o área: DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES</b>			
Objetivo	Operación aritmética	Frecuencia de medición	Meta
Mantener al 100% de los equipos en condiciones óptimas durante el semestre.	$\% \text{ DE SERVICIOS REALIZADOS} = \frac{\text{NÚMERO DE EQUIPOS REPARADOS}}{\text{NÚMERO DE SOLICITUDES REALIZADAS}} \times 100$	Semestral	Mantener al 100% la infraestructura tecnológica en óptimas condiciones para mejorar la calidad que se brinda a la comunidad COBAQR00.



### 1.5.2 Diagrama del Procedimiento de Mantenimiento y Soporte Técnico de Equipo de cómputo.

<b>CODIGO:</b> CBQ-MP-DAD- DIT-MS-02	<b>NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:</b> PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO DE EQUIPO DE CÓMPUTO	<b>FECHA:</b> MAYO DE 2018.
--	--	-----------------------------------

#### IV. DIAGRAMA DE FLUJO.

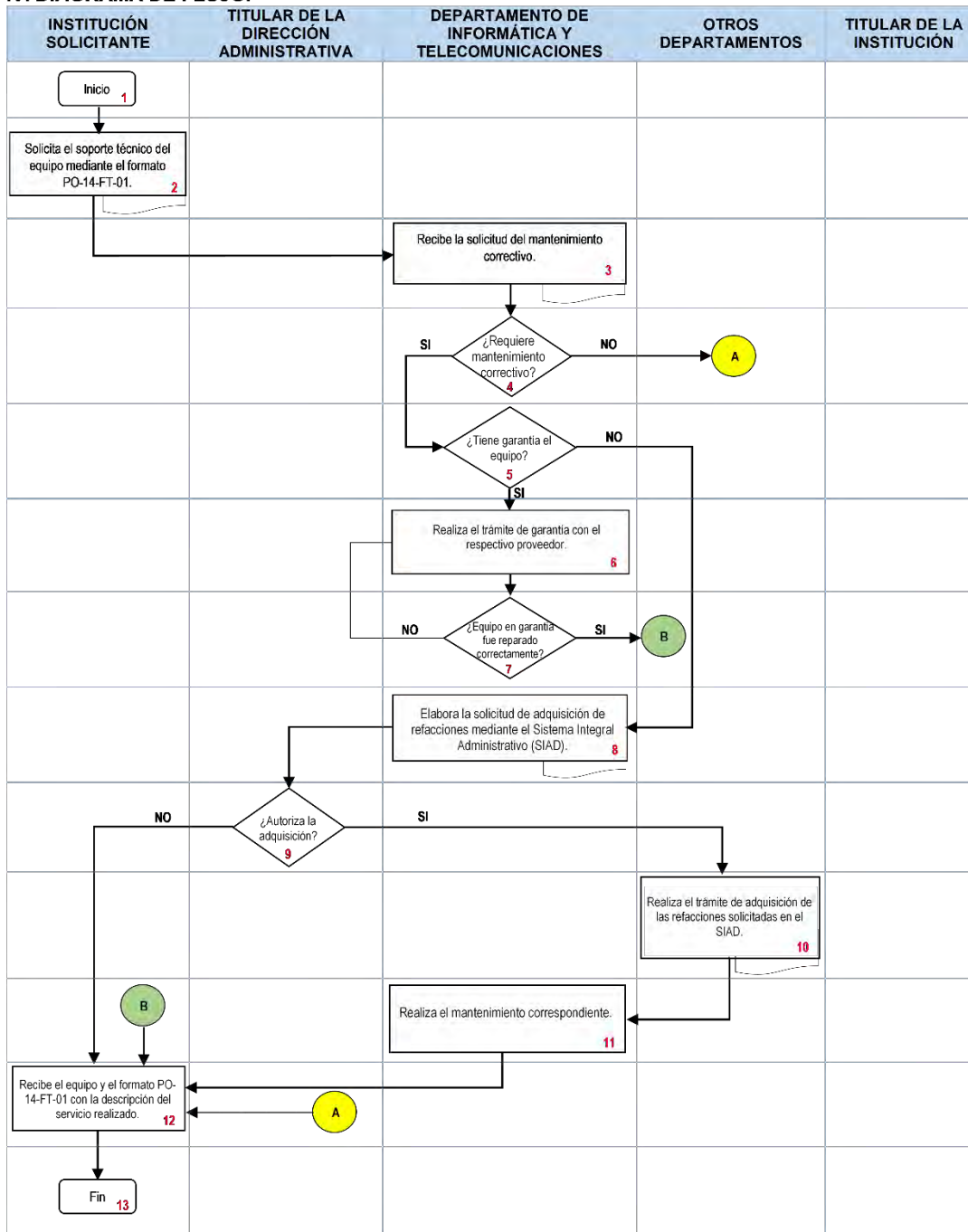



Figura 3. Diagrama del Procedimiento de Mantenimiento y Soporte Técnico de Equipo de Cómputo.

### 1.5.3 Procedimiento de Mantenimiento y Administración de Telecomunicaciones.

  		
Manual de Procedimientos		
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CBQ-MP-DAD-DIT-MT-03	
	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES	
MAYO DE 2018		
Objetivo	Eficientar la comunicación vía redes de voz y datos (telefonía e internet) que permita mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.	
Norma	ISO/IEC27002:2013, Seguridad en Redes.	
Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En coordinación con los Responsables de los Laboratorios de Informática supervisar el funcionamiento del servicio de internet que reciben en su Instancia Educativa.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer la implementación de proyectos de telecomunicaciones con tecnología de vanguardia que permitan mejorar los servicios que se ofrecen en esta Institución.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar permanentemente la operatividad de las redes de voz y datos implementadas en las áreas de Dirección General, así como la operatividad de los servicios de internet satelital o inalámbrico.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En coordinación con los Responsables de los Laboratorios de Informática supervisar el cumplimiento</li> </ul>	

Nombre del procedimiento: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE TELECOMUNICACIONES		
Número de actividad	Descripción del procedimiento	Responsable
1	Inicio del proceso	Instancia Educativa o Área de Dirección General
2	Reporta la anomalía del servicio de voz o datos al Departamento de Informática y Telecomunicaciones.	Instancia Educativa o Área de Dirección General
3	Determina si la solución requiere o no la intervención del proveedor del servicio reportado.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
4	Realiza el trámite con el proveedor y da seguimiento hasta que se resuelva la anomalía reportada.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
5	Determina quien y como resolverá la anomalía reportada.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
6	Determina si se autorizan o no los viáticos, en caso de ser necesario acudir a la Instancia Educativa.	Dirección Administrativa
7	Asesora al personal responsable del área en caso de no ser necesario acudir la Instancia Educativa.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones

7	Asesora al personal responsable del área en caso de no ser necesario acudir la Instancia Educativa.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
8	Acude a la Instancia Educativa para resolver la problemática, documenta con el formato PO-12-FT-01(Servicios).	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
9	Verifica que las actividades realizadas hayan resuelto satisfactoriamente la problemática reportada.	Instancia Educativa o Área de Dirección General
10	Documenta el seguimiento con el proveedor del servicio.	Departamento de Informática y Telecomunicaciones
11	Recibe la notificación por la cuál no se acudió a la Instancia Educativa y la estrategia que se definió para resolver la problemática reportada.	Instancia Educativa o Área de Dirección General
12	Fin del proceso	Instancia Educativa o Área de Dirección General

Nombre del departamento o área: DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES			
Objetivo	Operación aritmética	Frecuencia de medición	Meta
Mantener el funcionamiento de las comunicación vía redes de voz y datos en un 100% durante el año.	$\% \text{ DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS} = \frac{\text{NÚMERO DE USUARIOS SATISFECHOS}}{\text{NÚMERO DE PERSONAS ENCUESTADAS}} \times 100$	Anual	Brindar al 100% las herramientas tecnológicas para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje.

### 1.5.4 Diagrama del Procedimiento de Mantenimiento y Administración de Telecomunicaciones

<b>CODIGO:</b> CBQ-MP-DAD-DIT-MT-03	<b>NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:</b> PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	<b>FECHA:</b> MAYO DE 2018.
--	---	--------------------------------

#### IV. DIAGRAMA DE FLUJO.

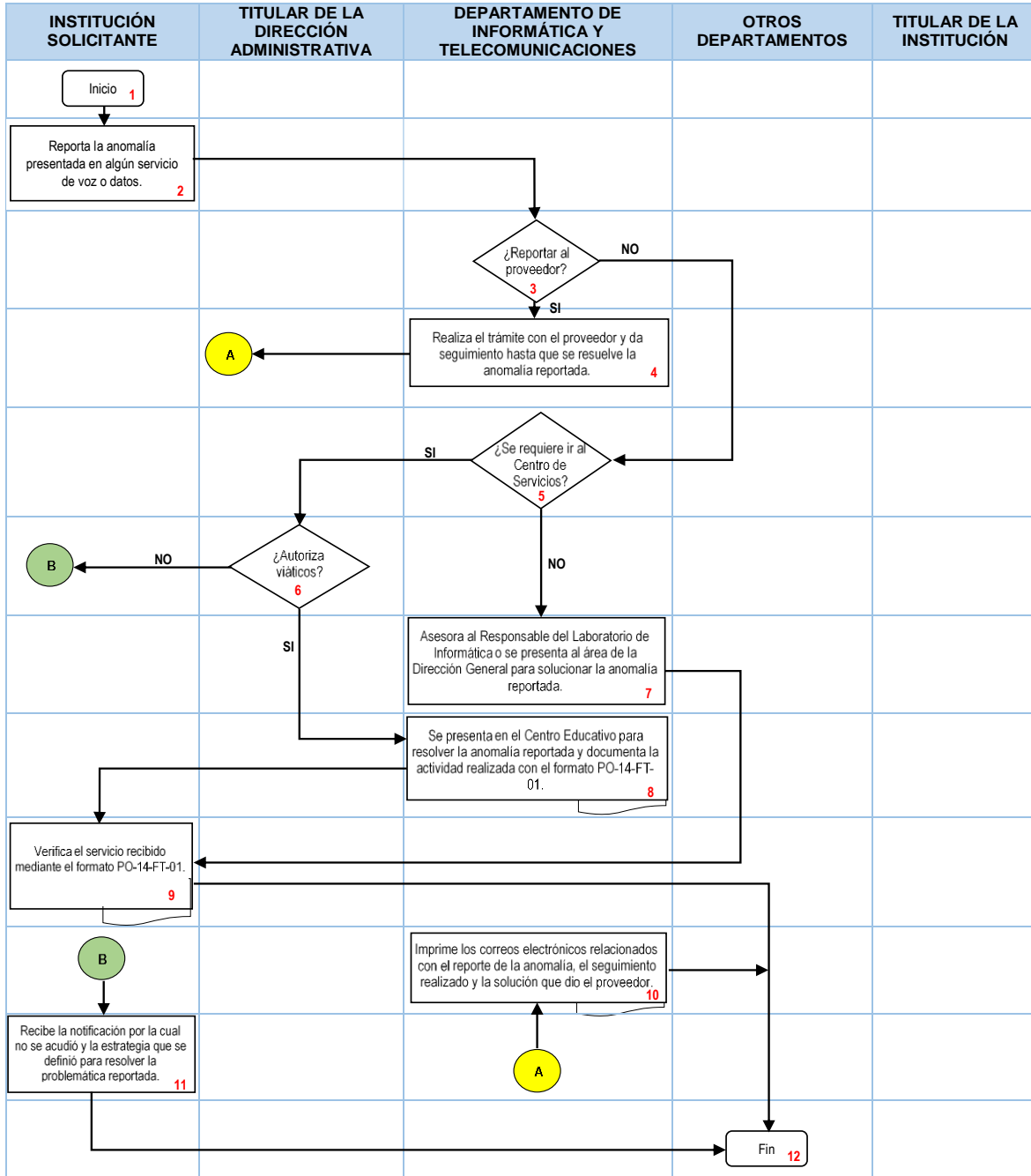


Figura 4. Diagrama del Procedimiento de Mantenimiento y Administración de Telecomunicaciones.

## 1.6 Cobertura del Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo.

El Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo, está conformado por 47 Instancias Educativas en todo el estado, de los cuales 23 son planteles, 21 son Centros de Educación Media Superior a Distancia (EMSaD), 3 Centros de Servicios Académicos Integrales (CSAI) y 6 Preparatorias Abiertas, como a continuación se observa en el siguiente mapa:

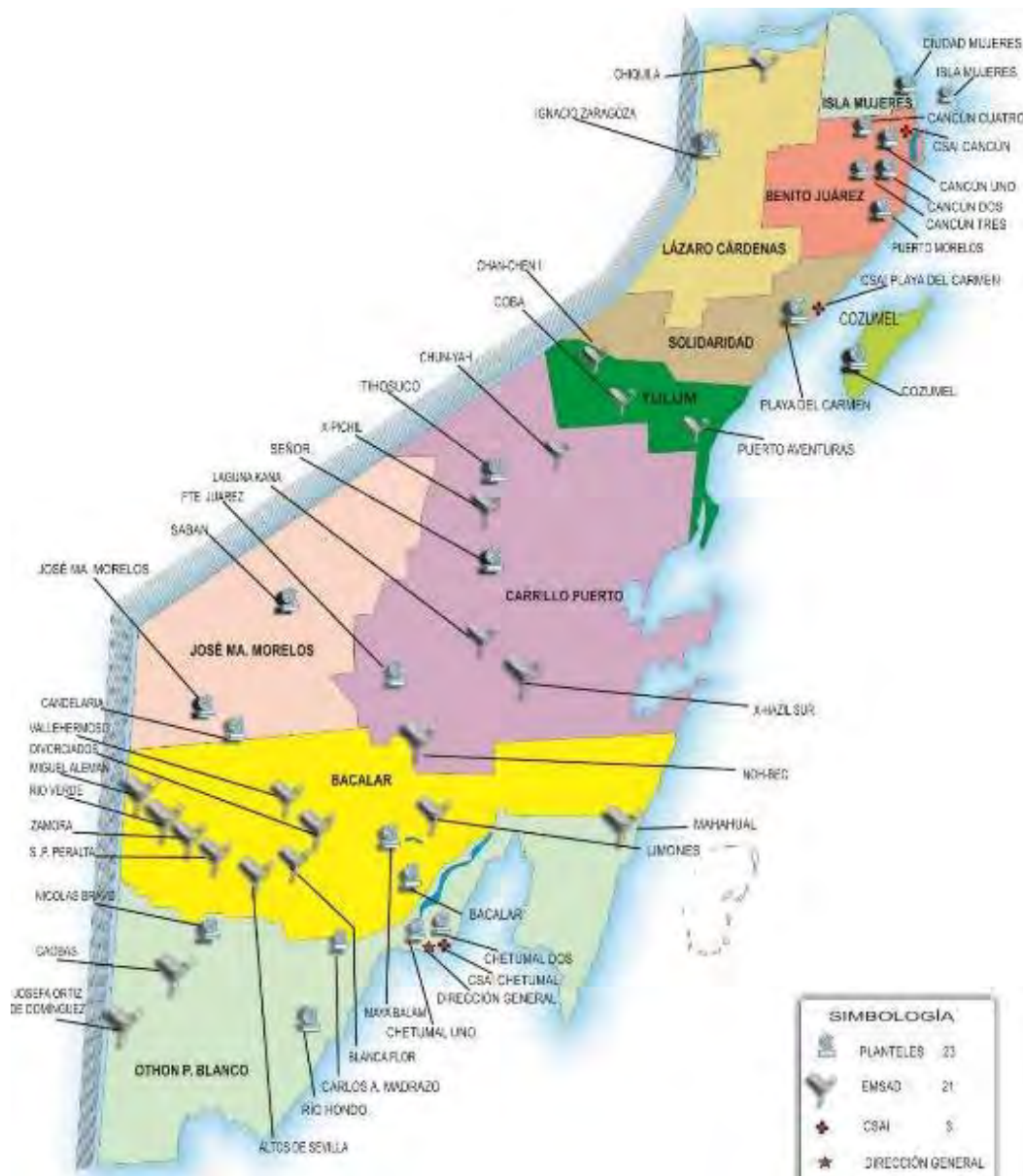


Figura 5. Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo. (2018). Cobertura del Colegio de Bachilleres. 12/09/2018, de Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo Sitio web: <http://www.cobaqroo.edu.mx/imagenes/mapabachilleres.jpg>.

## 2.0 Servicio de Internet Satelital.



Figura 6. Kaband Networks. (2015). Comunicación satelital. 19/09/2018, de Kaband Networks Sitio web: [http://www.kabandnet.com/img/SolucionesIntegrales\\_InternetSatelital\\_Datos.jpg](http://www.kabandnet.com/img/SolucionesIntegrales_InternetSatelital_Datos.jpg).

Proveer el servicio de conexión a Internet de manera satelital, es considerada como una opción para lugares suburbanos, pequeñas comunidades y zonas rurales, en donde los servicios de comunicación terrestre como el Cable o ADSL son de difícil acceso y no pueden contar con ese tipo de servicio.

En el caso del Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo, cuenta con una empresa privada que suministra el servicio de Internet Satelital, y en conjunto se proporciona el servicio de mantenimiento preventivo, en caso de existir alguna falla o problema, el procedimiento para una pronta respuesta es reportarla a esta empresa para que ellos a su vez reporten al *Network Operation Center (Centro de Operaciones de Red - NOC)* y traten de dar la solución inmediata y con ello minimizar el corte del servicio a nuestra instancia educativa.

## 2.1 Componentes físicos del servicio de Internet Satelital.

El equipo que utilizamos para proveer el servicio de Internet satelital es de la marca *HughesNet*, y a continuación se mencionan algunas de sus características:

### Externa

- Diámetro reflector de 1.2 m.
- Antena tipo *offset* (tipo *elipse*).
- Material del reflector de acero galvanizado o fibra de vidrio reforzada con poliéster.
- Soporte metálico para montaje de plato.
- Base de la antena con montaje universal penetrante.
- Convertidor de subida usado para transmisión con conector tipo F hembra.
- LNB (*Low Noise Down Converter*) o Amplificador de bajo ruido usado para recepción.



**Figura 7.** IP Satellite Stytems. (2017). Antena HughesNet. 19/09/2018, de IP Satellite Stytems Sitio web: <http://www.ipsatellitesystems.com/Installations/Satellite-Hardware/HughesNet/1point2.jpg>

### Interna

- Módem satelital HN.
- Dimensiones 29.21x27.94x4.7 cm.
- Incluye soporte especial para montado vertical.
- Temperatura de operación 0 a 40°C.
- Humedad 0 a 95%.



**Figura 8.** Promoción de sitios web Krasnoyarsk. (2015). Módems satelitales Hughes. 20/09/2018, Sitio web: <http://p3c.ru/wp-content/uploads/2015/06/00000000409.jpg>



- Fuente de poder con voltaje de entrada AC 90-264 V, 50-60 Hz; cable de AC para corriente con enchufe estándar y cable de alimentación hacia el módem.
- 2 conectores para cables coaxiales.
- Puerto Ethernet RJ-45.

## **2.2 Características del servicio de Internet satelital.**

Si bien es cierto que el Internet Satelital es una buena opción para proporcionar el servicio en comunidades alejadas, no se compara con las velocidades ofrecidas por tecnologías como la del ADSL o la fibra óptica, este servicio tiene limitaciones como las que se mencionan a continuación:

### **Ping**

Al realizarse las conexiones con un satélite lejano (a más de 36.000 kilómetros de distancia), hay un retardo “considerable” entre el envío de la señal y la respuesta, puede ser hasta diez veces superior al del ADSL. No es algo significativo para consultar páginas Webs o enviar correos electrónicos, pero sí se notará si realizamos videoconferencias, ver videos o jugamos en línea.

### **Límite de descarga**

No hay que esperar la navegación ilimitada de la que podemos disfrutar con el ADSL. En la mayoría de tarifas existe una Política de Acceso Justo (*FAP - Fair Access Policy*), que quiere decir que hay unos límites en la cantidad de megabytes que podemos descargar o enviar. Una vez alcanzado este límite, la velocidad se reduce.

Por ejemplo: En algunos servicios de internet satelital el máximo de FAP es de 1300 megabytes, lo cual representa una limitación para navegación diaria.

### **Velocidad**

La velocidad dependerá de cada caso particular. Puede ser de entre medio Mbps hasta, idealmente, veinte Mbps. En condiciones de lluvia podría degradarse la señal. El resultado final también estará condicionado por la calidad de la instalación que está a cargo del proveedor.

### **Precios**

El Internet satelital en comparación con ADSL, resulta más caro. Actualmente contamos con diversos servicios en nuestras instancias educativas, donde podemos observar que por un servicio pagamos aproximadamente \$500.00 por 30 mbps y por un servicio satelital pagamos \$12,000.00 teniendo únicamente 2 mbps.

## **2.3 Proceso para el reporte del servicio.**

Para realizar un servicio preventivo o correctivo se siguen ciertos pasos antes, durante y después de realizar el servicio. A continuación, se listan los procesos:

- El responsable del Laboratorio en cada uno de los Planteles o EMSaD, nos emiten un reporte donde envían las imágenes del *system info*, *system status* y las velocidades que se registran al momento de presentarse algún problema.
- Se analiza la información que nos envían y se revisa que no sea algún problema de FAP por exceder el consumo del ancho de banda establecido.


- Una vez revisada la información, y si es necesario, se proporciona atención remota y se procede a realizar algunas pruebas de conexión, se solicita al responsable que se reinicie el módem, se desconecten los cables que lo conectan.
- Si al encender nuevamente continúan con problemas, se conecta una computadora directa al módem, si en ella hay el servicio entonces se determina que es un problema de la red local y se atiende internamente.
- Por otra parte, podría presentarse un problema con la pérdida de señal en ese caso se procede a revisar la antena y el cableado, y se solicita que se realice la limpieza del foco para revisar si no hay humedad o se encuentre sulfatada alguna conexión.
- Una vez descartando estas posibilidades se procede a emitir el reporte al proveedor del servicio, por lo que se deberá enviar toda la documentación correspondiente para que ellos a su vez realicen el reporte al NOC, y que ellos revisen si es algún problema con el servicio.
- En caso de ser algún problema con el equipo físicamente, nos envían la pieza, refacción o equipo para realizar el cambio.
- De ser necesario que la empresa nos proporcione el servicio de mantenimiento correctivo se programa la visita y se le informa al responsable de laboratorio para que autorice el acceso del personal de la empresa a los equipos.
- Al finalizar el servicio se nos informa para el cierre del reporte (Anexo 1).

## 2.4 Reportes de problemas y configuración de los equipos.

Para emitir los reportes diarios o de los problemas que surjan con el servicio de Internet satelital se requieren las siguientes imágenes donde se analizan y se determina lo que puede estar generando inconvenientes, para poder proporcionar asistencia remota y tomar decisiones conforme al proceso que se llevará a cabo.



**SYSTEM INFO**

 [Print this page. It will be needed if your system fails.](#)

This information is needed when you call **Technical Support**.

<b>HN7000S Info</b>		<b>Satellite</b>	
Site ID:	3CCD0603	Transmit Path:	Satellite
SAN:	HM80005561	Outroute:	Primary
Serial Number:	3984646	Longitude:	127 West
Software Date:	Apr 27 2010, 15:31:33	Receive Frequency:	1070 MHz
Software Release:	5.8.0.82	Receive Symbol Rate:	30 Msps
LAN1 IP Address:	87.46.208.229	Receive Polarization:	Vertical
LAN1 Subnet Mask:	255.255.255.252	Transmit Polarization:	Horizontal
LAN1 MAC Address:	00:80:AE:79:94:22	22KHz Tone:	Off
		Router Address:	67.142.146.157

<b>Transmit Radio Info</b>		<b>Software Configuration</b>	
Transmit Radio Wattage:	2 Watt	<u>NAT</u> :	Disabled
		<u>DHCP</u> :	Enabled on Lan1
		<u>Firewall</u> :	Enabled (from NOC)
		<u>Turbo Page</u> :	Enabled

Figura 9. System info.

En la Figura 9, podemos observar los datos del módem, la configuración de las direcciones IP, el *site* ID, número de SAN, y número de serie, que nos será de utilidad para emitir los reportes al NOC.

SYSTEM STATUS	
Signal Strength	51
<i>Note: Signal Strength is not an indicator of browsing speed. Precipitation can affect Signal Strength. If you do not see a red flag next to any of the status messages on this page, you should be able to browse the Internet successfully.</i>	
Receive Status	Receiver operational (RxCode 0)
Transmit Status	Transmitter ready (TxCode 0)
Software Download Status	All files are up-to-date.
Service Status	Commissioned (keys updated) (Service History)
TCP Acceleration Status	Operational
Web Acceleration Status	Operational, Upstream with 67.143.136.18
Diagnostics Code	0000-0020-4002-0403(Hourly) 0205-6000-0000-0000(Recent)
Fair Access Policy Threshold Exceeded	NO

Figura 10. System Status.

En la Figura 10, se puede observar la señal de recepción de la antena donde se considera que una señal óptima sería entre 80 y 90, de esta manera sabremos si existe algún detalle con la señal que se está recibiendo. Además, nos indica el estatus del transmisor, y otra información importante es referente al estatus del FAP, donde podremos ver si los consumos de los megabytes disponibles ya fueron agotados o no, para descartar que la falta de servicio sea por esta causa.

Restart Test	
Status	
Speed test completed!	
Transfer Results	
<b>Action</b>	<b>Speed (kbps)</b>
Download	1495
Upload	65

Figura 11. Velocidades del servicio.

En la Figura 11, referente a las velocidades del servicio, podemos observar su comportamiento, que varía dependiendo de diversos factores, por ejemplo: cuestiones climáticas, consumos de FAP, etc.

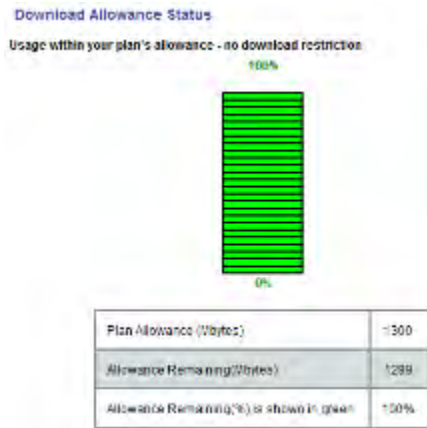


Figura 12. Consumo de FAP.

Como se muestra en la Figura 12, se puede llevar el control del consumo del FAP, para determinar el fallo del servicio y las velocidades que se presenten.



Figura 13. Módem Hughes.

Otra imagen de suma importancia es donde se observan los leds del módem (Figura 13), para revisar si todos los leds están encendidos, apagados o en algún color diferente.

## 2.5 Instalación de antenas satelitales

En las siguientes figuras se muestra una antena que fue instalada en uno de los Planteles del Colegio, es importante que para la colocación de la antena en el techo se tome en cuenta que deberá quedar alineada correctamente para evitar que la línea de vista se afecte, es decir que no existan obstrucciones entre la antena trasmisora y receptora, que pueda disminuir la propagación de la señal de radiofrecuencia que se recibe.



Figura 14. Antena Hughes.



Figura 15. Antena Hughes.



**Figura 16.** Antena Hughes.



**Figura 17.** Antena Hughes.



## 2.6 Problemáticas más comunes (estadísticas).

A continuación, se mencionan los problemas más comunes que se presentan con el servicio de Internet satelital:

- Consumos de FAP.
- Bajas velocidades.
- Problemas con las condiciones climáticas.
- Los conectores se sulfatan.
- Humedad en el foco de la antena.
- Se queman los módems por malas instalaciones eléctricas.
- Problemas con el LNB (ambiente).
- Se dañan los transmisores por descargas eléctricas.

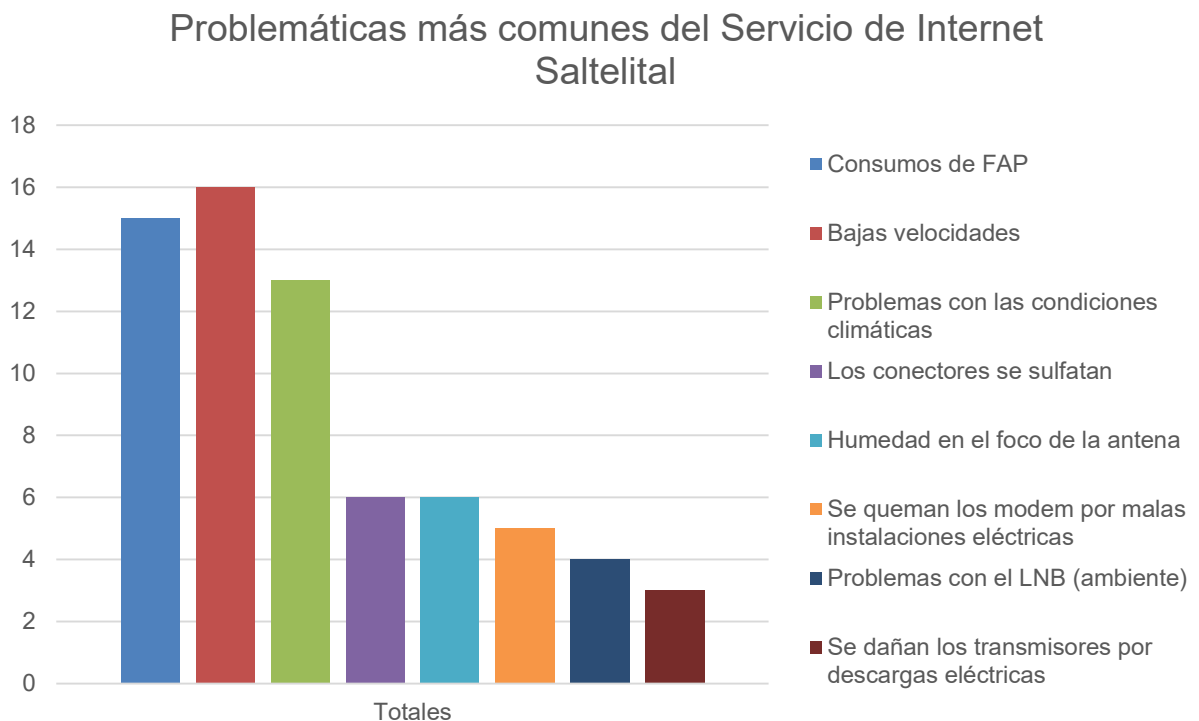


Figura 18. Problemáticas más comunes del servicio de Internet satelital.

Como se muestra en la Figura 18, los problemas con mayor constancia que se presentan de manera semestral son principalmente el consumo de los datos

disponibles (FAP), seguido de las velocidades bajas, posteriormente las condiciones climáticas, etc.

Como parte del seguimiento que se le realiza a los servicios que se ofrecen, diariamente los responsables de laboratorio de informática en los centros educativos nos envían un reporte y pruebas donde nos indican como se encuentra funcionando el servicio, de igual manera mensualmente nos envían el reporte mensual donde firman los directores con observaciones de como funciona durante ese tiempo.

## **2.7 Caso de éxito.**

Un caso específico que se recibió fue en el servicio del centro educativo Chiquilá, en donde nos notificaron que no contaban con servicio de Internet, se le proporcionó asistencia remota para intentar solucionar el problema, se verificó la conexión de los cables, posteriormente se conectó una computadora directamente al módem para revisar el servicio, al analizar las pantallas se observó que había un problema con el transmisor, porque lo que se procedió a revisar la antena, transmisor, LNB y el foco, para detectar cual podría ser la causa.

Derivado de esta revisión se detectó que el transmisor se encontraba dañado, y se procedió a realizar el reporte al técnico de la empresa que nos provee el servicio, para poder realizar la adquisición de dicha pieza, un par de días después nos hicieron llegar la pieza y procedimos a realizar el cambio para que el servicio funcionara correctamente.

Es así como se atendió de manera exitosa la problemática presentada.

### **3 Mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de cómputo**

El mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de cómputo, es de vital importancia para su buen funcionamiento, y para evitar daños irreparables en el equipo, se recomienda llevar a cabo de una manera constante para poder prevenir problemas futuros, y en caso de algún fallo se deberá proporcionar el correctivo para reparar los problemas que surjan.

#### **3.1 Mantenimiento preventivo**

Un servicio preventivo consiste en dar mantenimiento a los equipos para evitar que presenten alguna falla. Este servicio se programa de manera semestral y se notifica a nuestro personal por medio de un oficio para que autoricen la actividad. En el Colegio de Bachilleres se cuenta con un formato para proporcionar el servicio (Anexo 2), y al finalizar el mantenimiento deberá firmar el usuario que lo recibe de manera satisfactoria. A continuación, se mencionan algunos procesos que se realizan con el mantenimiento preventivo:

1. Se realiza la revisión periódica de ciertos aspectos, tanto de hardware como de software en una computadora, lo que puede influir en el desempeño fiable del sistema y en la integridad de los datos almacenados.
2. Antes de iniciar, se verifica que el equipo no se encuentre dentro del periodo de garantía.
3. Se revisa que los dispositivos conectados a la computadora funcionen de manera correcta (ratón, teclado, unidades ópticas, etc.).
4. Se realiza un respaldo de datos del equipo, si el usuario lo requiere.

5. Se debe realizar un inventario físico del equipo, para tener evidencia de las condiciones físicas en que se encuentra el equipo (procesador, cantidad de memoria RAM, capacidad de disco duro, etc.).
6. Posteriormente, se inicia la limpieza del equipo mediante la aspiración y el uso de aire comprimido o compresor de aire para el: Gabinete, tarjeta madre, ventilador, fuente de poder, teclado y ratón, etc.



Figura 19. Cisco Networking Academy. (2017). Limpieza de ventilador. 25/09/2018, de Cisco Networking Academy Sitio web: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITE6/es/index.html#4.1.1.3>

7. Se realiza el rociado de componentes electrónicos con líquidos dieléctricos y antiestáticos.
8. Se actualiza el sistema operativo y se verifica que funcione correctamente.
9. Se realiza la detección y corrección de defectos en disco duro, desfragmentación de disco duro.
10. Eliminación de archivos temporales
11. Se procede a la actualización de antivirus y la limpieza de virus, malware, etc.
12. Se verifica el correcto funcionamiento del equipo, para que se lleve a cabo el cierre del servicio y el usuario firme de conformidad el formato utilizado para tal fin (Anexo 2).

### **3.2 Mantenimiento correctivo**

En este tipo de mantenimiento correctivo, como su nombre lo dice, se utiliza para corregir los problemas o fallas que presenten los equipos, donde además de la limpieza física también se deberá sustituir las partes que no funcionan o que presentan algunas fallas. Se enlistan algunas actividades que se realizan frecuentemente cuando se recibe un reporte de falla:

1. Antes de iniciar, se verifica que el equipo no se encuentre dentro del periodo de garantía.
2. Se debe realizar un inventario físico del equipo, para tener evidencia de las condiciones físicas en que se encuentra el equipo (procesador, cantidad de memoria RAM, capacidad de disco duro, etc.).
3. Se realiza un respaldo de datos del equipo, sí el usuario lo requiere.
4. Se revisa que los dispositivos conectados a la computadora funcionen de manera correcta (mouse, teclado, unidades ópticas, etc.).
5. Posteriormente, se inicia la limpieza del equipo mediante la aspiración e inyección de aire al: Gabinete, tarjeta madre, ventilador, fuente de poder, teclado y ratón, etc.
6. Se realiza la limpieza de componentes electrónicos con líquidos dieléctricos y antiestáticos.
7. Se lleva a cabo el cambio de partes que tienen indicios de fallas y que no pueden ser reparadas.



Figura 20. Cisco Networking Academy. (2017). Mantenimiento correctivo. 25/09/2018, de Cisco Networking Academy Sitio web: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITE6/es/index.html#3.3.2.1>

8. Se actualiza el sistema operativo y se verifica que funcione correctamente.
9. Se realiza la detección y corrección de defectos en disco duro, desfragmentación de disco duro.
10. Eliminación de archivos temporales.
11. Se procede a la actualización de antivirus y la limpieza de virus, malware, etc.
12. Se verifica el correcto funcionamiento del equipo, para que se lleve a cabo el cierre del servicio y el usuario firme de conformidad el formato utilizado para tal fin (Anexo 2).

### **3.3 Problemáticas más comunes (estadísticas)**

En las estadísticas de los problemas más comunes que se presentan durante el año, son los que se menciona a continuación:

- El equipo no enciende
- Instalación de software
- Daños del Sistema Operativo

- Piezas dañadas
- Equipos obsoletos
- Conexiones de red
- Instalación de impresoras y escáneres

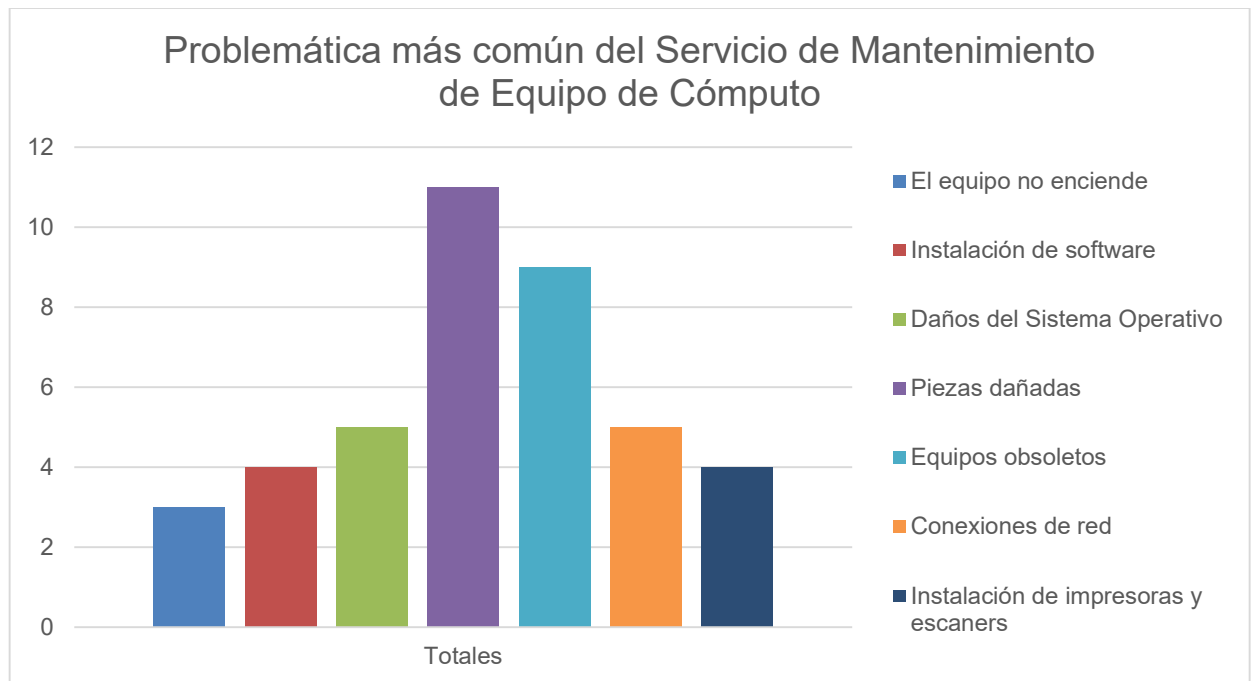


Figura 21. Problemáticas más comunes del servicio de mantenimiento.

Como se puede observar en la Figura 21, unos de los servicios con mayor solicitud son el cambio de refacciones o piezas dañadas ya que se cuenta con una gran cantidad de equipos obsoletos, así como la instalación de software, entre otros.

### 3.4 Caso de éxito

Se recibió un equipo para revisión ya que no encendía, por lo que se procedió a realizar una serie de pruebas para determinar la causa, llevando a cabo la verificación de las memorias, la tarjeta madre y la fuente de poder, etc., detectando que la fuente de poder estaba dañada y no pasaba corriente a la tarjeta madre, por lo que se procedió a emitir el diagnóstico para solicitar la cotización de la refacción al departamento correspondiente, para que se realizara la compra, posteriormente se nos entregó y se realizó la sustitución de dicha pieza, al finalizar la instalación de la refacción, se comprobó que el equipo estaba funcionando correctamente y se realizó la entrega del equipo a la persona que lo tenía bajo resguardo.

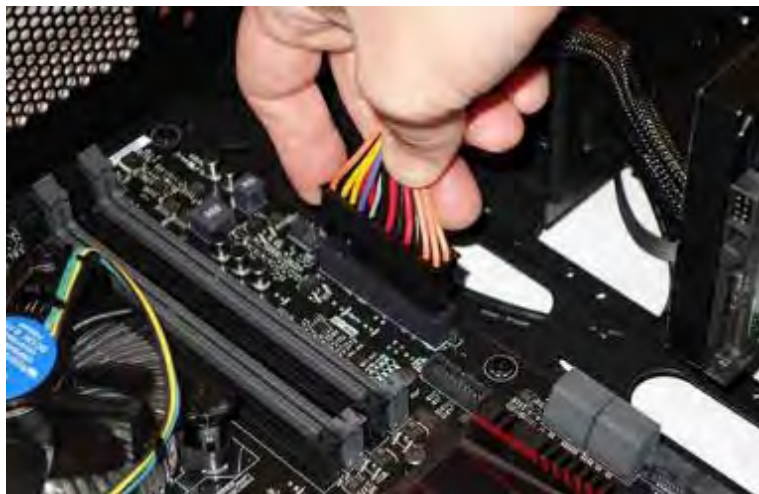


Figura 22. Cisco Networking Academy. (2017). Conexión del conector principal de la fuente de poder. 25/09/2018, de Cisco Networking Academy Sitio web: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITE6/es/index.html#3.1.5.1>

De esta manera se brinda el servicio y atención al personal que reporta fallas en el equipo de cómputo de la Dirección General del Colegio.



### 3.5 Programa de Mantenimiento de Equipos de Cómputo en la Dirección General del Colegio de Bachilleres

Es importante que se realice una programación semestral del mantenimiento preventivo de los equipos de cómputo, por lo que se maneja el formato destinado para tal fin, de esta manera podemos organizar los días de atención que se les brindará a cada área como se muestra a continuación.



DIRECCIÓN GENERAL DEL COLEGIO DE BACHILLERES  
DEL ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES



#### FORMATO PARA LA PROGRAMACIÓN SEMESTRAL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO

PERÍODO ESCOLAR: 2018-B

Mantenimiento de Equipo de Cómputo	Nombre del Área	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Nombre/Firma del Responsable
	Dirección General							
	Oficina de Difusión							
	Depto. Jurídico							
	Contraloría Interna							
	Dirección Administrativa							
	Depto. de Recursos Financieros							
	Depto. de Recursos Humanos							
	Depto. de Recursos Materiales y Servicios Generales							
	Depto. de Informática y Telecomunicaciones							
	Dirección de Planeación, Programación y Presupuesto							
	Coordinación de Infraestructura							
	Depto. Desarrollo Institucional							
	Depto. Evaluación Institucional							

Depto. Planeación Educativa							
Depto. Vinculación							
Depto. Programación y Presupuesto							
Dirección Académica							
Subdirección Académica							
Depto. Docencia y Apoyo Académico							
Depto. Métodos y Medios Educativos							
Depto. Orientación Educativa							
Depto. Registro y Control Escolar							
Depto. Capacitación y Actualización Docente							
Depto. Paraescolares							
Depto. EMSAD							
Depto. Bibliotecas							
Coordinación de la Zona Sur							

**Elaboró**

**Autorizó**

---

Nombre y Firma del Responsable del Área de Mantenimiento y Soporte de Equipo de Cómputo

---

Nombre y Firma del Jefe del Departamento de Informática y Telecomunicaciones

### 3.6 Bitácora de Servicios del Departamento de Informática y telecomunicaciones

En el Departamento de Informática y Telecomunicaciones se utiliza una bitácora de actividades para dar seguimiento oportuno de los servicios que se realizan, de igual manera ayuda a tener un control de los equipos que llegan al departamento.

Con dicha bitácora se coordina de manera más eficiente a las 3 personas subordinadas, que en conjunto son las encargadas de dar los servicios en el Colegio.



DIRECCIÓN GENERAL DEL COLEGIO DE BACHILLERES  
DEL ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES




#### BITÁCORA DE ACTIVIDADES DEL PERSONAL

No	Fecha de Recepción	Instancia Educativa/ Área	Núm. de Inventario	Descripción del Servicio	Recepcionó	Asignado a	Observaciones	Fecha de entrega
1.	01/10/18	Limones	0009-08	El equipo no enciende	Rosario Parrilla	David López	Se realizó el cambio de la fuente de poder	02/10/18
2.	05/11/18	Bacalar	0058-17	El disco duro tiene errores	Rosario Parrilla	Edgar Sánchez	Se realizó el cambio del disco duro	08/11/18
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								

# Anexos

## Anexo 1

	<b>COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANA ROO</b> DIRECCIÓN GENERAL DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES	 COLEGIO DE BACHILLERES
Código: PO-12-FT-01	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES</b> Versión: 01	Fecha: AGOSTO 2018
	Versión: 01	Página 1 de 1

### SOLICITUD DE SERVICIO

FECHA:

TIPO DE SERVICIO SOLICITADO			
MANTENIMIENTO	TELECOMUNICACIONES	IMPRESIÓN	PRÉSTAMO
	X		

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
TIPO DE EQUIPO	CENTRO EDUCATIVO	ÁREA ADMINISTRATIVA	NO. DE INVENTARIO

FALLAS QUE PRESENTA EL EQUIPO O SERVICIO.

SERVICIO REALIZADO.

SERVICIO DE IMPRESIÓN.

DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO				
TIPO DE IMPRESIÓN		NÚMERO DE HOJAS A IMPRIMIR	TAMAÑO DE LA HOJA	
COLOR	NEGRO		CARTA	OFICIO

RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD DE SERVICIO

RECEPCIÓN DEL SERVICIO REALIZADO



\_\_\_\_\_  
 Director o Coordinador del Centro Educativo  
 SOLICITA

PAS. ING. ROSARIO MIRELLA PARRILLA RAMÍREZ  
 \_\_\_\_\_  
 Jefa del Área de Mantenimiento, Soporte y Telecomunicaciones  
 RECIBE

\_\_\_\_\_  
 Director o Coordinador del Centro Educativo  
 RECIBE

PAS. ING. ROSARIO MIRELLA PARRILLA RAMÍREZ  
 \_\_\_\_\_  
 Jefa del Área de Mantenimiento, Soporte y Telecomunicaciones  
 ENTREGA

## Anexo 2

	<b>COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANA ROO</b> DIRECCIÓN GENERAL DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES	
Código: PO-14-FT-01	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES</b> Versión: 01	Fecha: AGOSTO 2018
		Página 1 de 1

### SOLICITUD DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CÓMPUTO

FECHA:

TIPO DE SERVICIO SOLICITADO			
MANTENIMIENTO	TELECOMUNICACIONES	IMPRESIÓN	PRÉSTAMO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
TIPO DE EQUIPO	CENTRO EDUCATIVO	ÁREA ADMINISTRATIVA	NO. DE INVENTARIO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

FALLAS QUE PRESENTA EL EQUIPO O SERVICIO.

SERVICIO REALIZADO.



SERVICIO DE IMPRESIÓN.				
DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO				
TIPO DE IMPRESIÓN		NÚMERO DE HOJAS A IMPRIMIR	TAMAÑO DE LA HOJA	
COLOR	NEGRO		CARTA	OFICIO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD DE SERVICIO		RECEPCIÓN DEL SERVICIO REALIZADO		

	PAS. ING. ROSARIO MIRELLA PARRILLA RAMÍREZ		PAS. ING. ROSARIO MIRELLA PARRILLA RAMÍREZ
Director o Coordinador del Centro Educativo SOLICITA	Jefe de Área de Mantenimiento y Telecomunicaciones RECIBE	Director o Coordinador del Centro Educativo RECIBE	Jefe de Área de Mantenimiento y Telecomunicaciones ENTREGA

## **Conclusiones**

Estar laborando en el Departamento de Informática y Telecomunicaciones del Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo, me ha brindado la oportunidad de desarrollarme profesionalmente en el área de mi formación, con esto he adquirido experiencia para atender y resolver de manera oportuna cualquier problemática que se presente con respecto al área, es así como con este documento se tiene una referencia de las actividades que se desarrollan en el área.

En este documento se plasmó la importancia de llevar una bitácora de las actividades, para poder coordinar de una manera más eficiente a las 3 personas que tengo bajo mi cargo en la Jefatura del Área de Mantenimiento, Soporte y Telecomunicaciones, quienes en conjunto somos las encargadas de dar los servicios en el Colegio, de igual manera nos ayuda a tener un control de los equipos que llegan al Departamento y darle un seguimiento para disminuir los tiempos de atención; con esto estamos ayudando a mejorar el proceso de los servicios que se brindan al personal.

Para poder brindar un servicio de calidad, el personal de esta área ha participado en cursos que les permiten tener los conocimientos necesarios para poder resolver las problemáticas que se presenten como, por ejemplo: curso de capacitación de instructores de IT Essentials 6.0: PC Hardware and Software, enfocado directamente al mantenimiento preventivo y correctivo de equipo de cómputo.

De igual manera, con respecto a las estadísticas de los problemas o fallas más comunes que presentan los equipos, mediante este análisis específicamente de los equipos obsoletos o dañados, podemos ayudar en la planeación para la adquisición de equipamiento y poder proveer de infraestructura tecnológica actualizada, logrando con ello mejorar las actividades de los alumnos, docentes y personal administrativo del Colegio.

Así mismo, al compartir mi experiencia en el entorno laboral, me queda clara la importancia de los conocimientos adquiridos durante mi preparación profesional como Ingeniero en Redes, ya que mediante ellos he logrado aplicar mis conocimientos y habilidades para ser eficiente en mis actividades diarias.

Para finalizar este trabajo monográfico, quisiera mencionar que estoy orgullosa de haber elegido estudiar en la Universidad de Quintana Roo la Ingeniería en Redes, ya que me proporcionó un perfil que me permite desenvolverme prácticamente en cualquier ámbito laboral relacionado en las áreas de TICs, además me brindó las herramientas necesarias para poder sobresalir en las cosas que realizo, dándome una gran satisfacción, y que, gracias al aprendizaje obtenido durante el curso de mi carrera, hoy en día puedo poner en práctica en mi entorno.

## Referencias

- 1 Cisco Networking Academy. (2017). IT Essentials 6.0: PC Hardware and Software. 25/09/2018, de Cisco Networking Academy Sitio web: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITE6/es/index.html>
- 2 Cisco Networking Academy. (2017). Limpieza de ventilador. 25/09/2018, de Cisco Networking Academy Sitio web: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITE6/es/index.html#4.1.1.3>
- 3 Cisco Networking Academy. (2017). Mantenimiento correctivo. 25/09/2018, de Cisco Networking Academy Sitio web: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITE6/es/index.html#3.3.2.1>
- 4 Cisco Networking Academy. (2017). Conexión del conector principal de la fuente de poder. 25/09/2018, de Cisco Networking Academy Sitio web: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITE6/es/index.html#3.1.5.1>
- 5 Universidad de Quintana Roo. (2012). Perfil de la Ingeniería en Redes. 12/09/2018, de Universidad de Quintana Roo Sitio web: <http://www.ugroo.mx/planes-de-estudio/licenciaturas/chetumal/ingenieria-en-redes/#3>
- 6 Comparaiso. (2018). Ventajas y desventajas de Internet por satélite. 12/09/2018, de Comparaiso Sitio web: <https://www.comparaiso.es/internet/satelite>
- 7 IP Satellite Stytems. (2017). Antena HughesNet. 19/09/2018, de IP Satellite Stytems Sitio web: <http://www.ipsatellitesystems.com/Installations/Satellite-Hardware/HughesNet/1point2.jpg>
- 8 Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo. (2008). Manual de Funciones de la Organización. 13/09/2018, de Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo Sitio web: <http://www.cobaqroo.edu.mx/Libros/MANUALES/MANUAL%20ESPECIFICO%20DE%20FUNCIONES%20DE%20LA%20ORGANIZACION%20-%20DIRECCION%20GENERAL%20VOLUMEN%201.pdf>



- 9 Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo. (2018). Cobertura del Colegio de Bachilleres. 12/09/2018, de Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo Sitio web: <http://www.cobaqroo.edu.mx/imagenes/mapabachilleres.jpg>
- 10 Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo. (2016). Estructura Orgánica. 12/11/2018, de Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo Sitio web: <http://www.cobaqroo.edu.mx/NuestraInstitucion/EstructuraOrganica.pdf>
- 11 Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo. (2016). Reseña Histórica del Colegio de Bachilleres de Quintana Roo. 05/10/2018, de Colegio de Bachilleres del estado de Quintana Roo Sitio web: <http://www.cobaqroo.edu.mx/>
- 12 Kaband Networks. (2015). Comunicación satelital. 19/09/2018, de Kaband Networks Sitio web: [http://www.kabandnet.com/img/SolucionesIntegrales\\_InternetSatelital\\_Datos.jpg](http://www.kabandnet.com/img/SolucionesIntegrales_InternetSatelital_Datos.jpg)
- 13 Promoción de sitios web Krasnoyarsk. (2015). Módems satelitales Hughes. 20/09/2018, Sitio web: <http://p3c.ru/wp-content/uploads/2015/06/00000000409.jpg>

## **Glosario**

**Antena offset:** Es un tipo de antena parabólica de forma oval y asimétrica (elipse). El punto focal no está montado en el centro del plato, sino a un lado del mismo (offset). La ventaja de esta tecnología es que está casi en posición vertical y la superficie ya no estará sombreada por el LNB (desde el punto de vista del satélite).

**ADSL:** (Asymmetric Digital Subscriber Line) tecnología de línea de abonado digital DSL, es una tecnología de acceso a Internet de banda ancha.

**NOC:** Network Operation Center - Centro de Operaciones de Red.