

**UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN INGENIERÍA
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**



**PROYECTO: APOYO EN ATENCIÓN A ÓRDENES DE SERVICIO
DE CONECTIVIDAD Y MANTENIMIENTO A LA
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA
REPORTE TÉCNICO**

JOSÉ ANTONIO BERNAL LÓPEZ
215200053

DRA. MERY HELEN PENSANTES ESPINOZA
TUTORA DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 JUSTIFICACIÓN	3
1.2 OBJETIVOS	4
2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO	5
2.1 ÁREA DE DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	5
2.2 ORGANIGRAMA	5
2.3 INFRAESTRUCTURA	6
2.4 NORMATIVIDAD	7
3. PROBLEMÁTICA	8
3.1 PROBLEMAS PLANTEADOS PARA RESOLVERLOS	8
3.2 ALCANCES Y LIMITACIONES EN LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS	8
4. FUNDAMENTO TEÓRICO APLICADO	9
4.1 REDES DE COMPUTADORAS	9
4.2 MODELO OSI.....	10
4.3 MODELO TCP/IP	12
4.4 PROBAR LA CONECTIVIDAD “PING”	13
4.5 DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN	14
4.6 APLICACIONES UTILIZADAS	16
5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	19
5.1 ATENCION EN ORDENES DE SERVICIO.....	19
5.1.1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	19
5.1.2 ACTIVACIÓN DE PUERTOS.....	20
5.1.3 VERIFICACIÓN DE CONECTIVIDAD	22
5.1.4 CABLEADO ESTRUCTURADO.....	23
5.2 CREACIÓN DE CABLEADO.....	24
5.2.1 FABRICACIÓN DE CABLEADO DE COMBINACIONES B-B y A-B.....	24
5.3 MANTENIMIENTO A PATCH PANEL	27
5.3.1 TENDIDO DE CABLEADO EN CAMPO	27
5.4 INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS (AP).....	28
5.5 INVENTARIOS DE EQUIPOS.....	29
5.6 APOYO EN INSTALACIÓN DE CAMPO	29
6. RESULTADOS OBTENIDOS.....	32
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Organigrama de la Dirección de Informática.....	5
Figura 2.2 – Organigrama de la Subdirección de Redes y Telecomunicaciones.....	6
Figura 2.3 – Dirección de Informática y Subdirección de Redes y Telecomunicaciones.....	6
Figura 2.4 – Espacio para Practicantes/Becarios	7
Figura 4.1 – Red Local	9
Figura 4.2 – Red Metropolitana.....	9
Figura 4.3 – Red de Área Amplia	10
Figura 4.4 – Red Modelo OSI.....	11
Figura 4.5 – Modelo TCP/IP	12
Figura 4.6 – Prueba de PING.....	14
Figura 4.7 – Switch Xtreme	14
Figura 4.8 – Router	14
Figura 4.9 – Cableado Estructurado	15
Figura 4.10 – Patch Panel.....	15
Figura 4.11 – Access Point Aruba.....	16
Figura 4.12 – Aplicación PuTTY.....	16
Figura 4.13 – Skype Empresarial	17
Figura 4.14 – Avigilon Control Center	17
Figura 4.15 – Microsoft Excel.....	18
Figura 4.16 – Acceso Remoto.....	18
Figura 5.1 – Orden de Servicio	19
Figura 5.2 – Fluke	20
Figura 5.3 – Pluma	21
Figura 5.4 – Patchcore	21
Figura 5.5 – Configuración IP DHCP	22
Figura 5.6 – Configuración IP Manual.....	23
Figura 5.7 – Ejemplo de Cableado Estructurado	23
Figura 5.8 – Combinaciones A y B.....	24
Figura 5.9 – Ponchadora.....	25
Figura 5.10 – Peladora de Cables.....	25
Figura 5.11 – Cabezas RJ45.....	26
Figura 5.12 – Cable UTP.....	26
Figura 5.13 – Vista de un Patch Panel.....	27
Figura 5.14– Canal para Cables de Red.....	28
Figura 5.15 – AP Aruba.....	28
Figura 5.16 – Vista del Inventario.....	29
Figura 5.17 – Checador Antigua Versión	30
Figura 5.18 – Checador Nueva Versión	30
Figura 5.19 – Cámara AVIGILON	31
Figura 5.20 – Cámara Axis.....	31

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) tienen un gran impacto y crecimiento dentro de las organizaciones públicas y privadas. Estas tecnologías permiten a las empresas a: comunicarse de manera efectiva con sus clientes (internos y externos); ofrecer un alto nivel de servicio y atención al cliente; facilitar el trabajo en equipo y a distancia; manejar de forma óptima la información que se transforma en conocimiento; y favorecer los niveles de productividad del personal.

Es así como en la Universidad de Sonora encontramos un departamento que se encarga de la administración de las tecnologías de información y comunicación llamado “Dirección de Informática”, y una de las áreas que la componen es la Subdirección de Redes y Telecomunicaciones, cuyas funciones principales son: instalar y mantener una infraestructura de hardware y software en correcto funcionamiento para el uso de la red universitaria; mantener el tráfico de información de forma eficiente, eficaz y segura; y ofrecer y mantener un servicio constante y de calidad.

En presente documento muestra un informe detallado de las actividades realizadas durante el proyecto “Apoyo en Atención a Órdenes de Servicio de Conectividad y Mantenimiento a la Infraestructura Tecnológica” desarrollado en el área de la Subdirección de Redes y Telecomunicaciones.

1.1 JUSTIFICACIÓN

Toda la información que se maneja dentro de una institución académica o en una empresa, es una parte muy importante y valiosa, así también como todos los procesos que conllevan su manejo y transmisión, ya que es una actividad importante para el control eficiente y seguro de toda esta información dando a la organización un alto nivel de funcionamiento en todas las áreas.

La subdirección de redes y telecomunicaciones juega un papel extremadamente importante ya que es la encargada de mantener la conectividad entre los medios de comunicación y el correcto funcionamiento de las TI dentro de la universidad de sonora, otorgando una alta seguridad durante el tráfico de grandes cantidades de información, así como un análisis constante de los problemas que se presentan en la red universitaria y el mantenimiento constante de una infraestructura que se va renovando en el tiempo, para poder así lograr un servicio cada vez mejor y en condiciones óptimas para la extensa red en la universidad.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo principal del proyecto es brindar soporte en el mantenimiento de la infraestructura de conectividad y tecnológica, atender solicitudes de órdenes de servicio y satisfacer las necesidades de la comunidad universitaria.

Entre los objetivos específicos podemos mencionar:

- Mantener la conectividad a la red universitaria, mediante la solución temprana de cada una de las órdenes de servicio, satisfaciendo la correcta conectividad de los dispositivos.
- Brindar velocidad de conexión, es decir, en las redes de cableado brindar una velocidad de conexión de 100 Mbps Full Dúplex por lo menos en el 98% de las salidas de red; y para las redes inalámbricas brindar una velocidad de conexión desde 2 Mbps hasta 54 Mbps por red inalámbrica, las velocidades para este tipo de redes dependerán del área donde se encuentren.
- Cumplir con los tiempos establecidos para la atención de solicitudes, evitando la demora en atender las solicitudes de órdenes, se debe resolver lo más pronto posible.

2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

2.1 ÁREA DE DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

La subdirección de redes y telecomunicaciones surge por la necesidad de un manejo eficiente, eficaz y seguro de la información que fluye en la institución y que es vital para la comunicación y desarrollo de la Universidad de Sonora. Este tráfico de información debe ser llevado por personal que cuente con el conocimiento y las habilidades que le permitan realizar labores complejas y que estén conscientes del impacto que estas conllevan. Estos aspectos unen al diseño y construcción de redes, así como al manejo de las TICS que fueron los elementos clave para establecer esta área dentro de la institución, permitiendo identificar y resolver problemas de transmisión y manejo de información.

2.2 ORGANIGRAMA

La subdirección de redes y telecomunicaciones pertenece al Departamento de Informática de la Universidad de Sonora (Figura 2.1) y está compuesta de varias sub-áreas (Figura 2.2). Durante mi estadía como practicante colaboré principalmente en las sub-áreas de: Servidores, Seguridad, Conectividad Inalámbrica y Equipo Activo.



Figura 2.1 – Organigrama de la Dirección de Informática

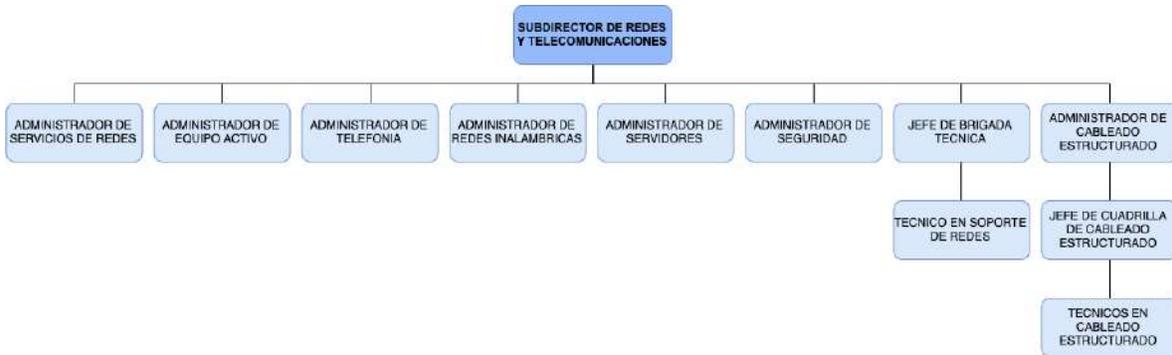


Figura 2.2 – Organigrama de la Subdirección de Redes y Telecomunicaciones

2.3 INFRAESTRUCTURA

La Subdirección de Redes y Telecomunicaciones como parte de la Dirección de Informática se encuentra ubicada dentro de la Universidad de Sonora en la calle Reforma y Blvd. Transversal S/N en el Edificio 8C (Figura 2.3). [1]



Figura 2.3 – Dirección de Informática y Subdirección de Redes y Telecomunicaciones

Dentro de las instalaciones de la Subdirección de Redes y Telecomunicaciones se cuenta con un laboratorio para aprendizaje de configuración. Durante la estancia de prácticas se contó con un espacio físico para trabajar, auto capacitarnos y apoyar en cualquier actividad que se solicitara. Asimismo, este espacio asignado constaba con una computadora, dos monitores, un switch, un pizarrón y algunas cosas extras que se pudiera ocupar. Es un espacio de trabajo cómodo y amplio para poder desempeñar cualquier actividad requerida.



Figura 2.4 – Espacio para Practicantes/Becarios

2.4 NORMATIVIDAD

La Dirección de Informática cuenta con un sistema de calidad, en cual se puede encontrar en la documentación de procesos con clave PRTC00, llamado Conectividad de Redes de Telecomunicaciones, el cual describe los procesos de conectividad de redes y telecomunicaciones dentro de la universidad de sonora, cumpliendo las normas de calidad ISO 9001.

3. PROBLEMÁTICA

3.1 PROBLEMAS PLANTEADOS PARA RESOLVERLOS

Día a día se reciben diferentes órdenes de servicio, por lo cual los problemas que se presentan son también distintos, entre los más frecuentes podemos mencionar:

- Las fallas de la red de los distintos departamentos de la Universidad, provocando que se queden sin conexión a internet algunas máquinas y teléfonos;
- La caída de los checadores que usan los empleados de diferentes áreas dentro de la universidad;
- Falta de cámaras de seguridad para algunos departamentos;
- Y actualización a nueva versión de Access Point (punto de acceso).

3.2 ALCANCES Y LIMITACIONES EN LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS

Para la solución de los diferentes tipos de problemas que se presentan dentro de la institución, se cuenta con un sistema para poder recibir una solicitud de orden (orden de servicio). Este sistema se compone de envío de órdenes de servicio y recepción de órdenes, al recibir un reporte de falla, se tiene que atender de tal manera que sea lo más pronto posible. Un grupo de técnicos y practicantes-becarios son los que se encargan de recibir, evaluar, identificar cual es el problema y el origen desde donde surge la necesidad para así poder resolver el reporte.

Durante el proyecto se presentaron ciertas limitaciones que dificultaron el trabajo realizado, como son:

- Cuestiones climatológicas.
- Equipo no disponible.
- Falta de información en la orden de servicio.
- Dificultad para ubicar al usuario al querer resolver el problema.

Cada uno de los puntos anteriores es muy importante, ya que para poder resolver los problemas existentes se necesita llevar el equipo y las cantidades de herramientas adecuadas para que el problema quede resuelto inmediatamente.

4. FUNDAMENTO TEÓRICO APLICADO

Durante la participación de este proyecto, se tuvo la oportunidad de aplicar los conocimientos que fueron aprendidos durante la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, y aprender temas nuevos acerca las redes y telecomunicaciones, los cuales fueron necesarios para poder participar en este proyecto de manera correcta y satisfactoria. Además, se adquirió experiencia laboral en un ambiente real. A continuación, se presentarán los diferentes conceptos, tecnologías y herramientas utilizadas en el proyecto.

4.1 REDES DE COMPUTADORAS

- Red local: Se conocen también como LAN (Local Area Networks), son usadas para comunicar todo un conjunto de computadoras en un área geográfica pequeña, así como un edificio, campus o conjunto de edificios. [2]

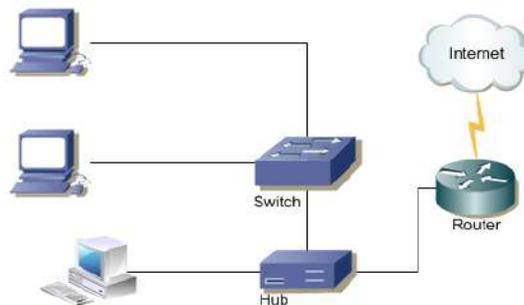


Figura 4.1 – Red Local

- Red metropolitana: También conocida como MAN (Metropolitan Area Network), es una red de alta velocidad (banda ancha) que da cobertura en un área geográfica extensa. [2]

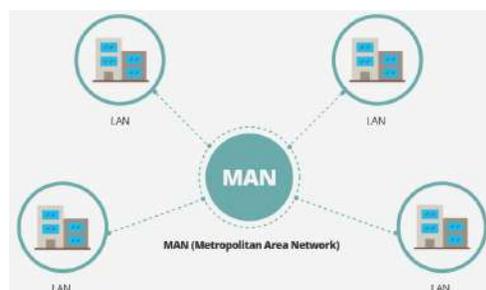


Figura 4.2 – Red Metropolitana

- Red de área amplia: Conocida como WAN (Wide Area Network), es una red de computadoras muy extensa, ya sea a toda una ciudad, estado, país o nivel mundial. Técnicamente una red WAN es la propia internet. [2]

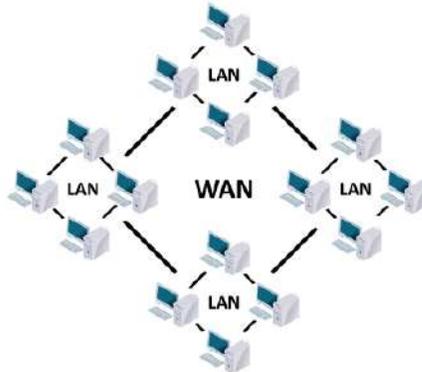


Figura 4.3 – Red de Área Amplia

4.2 MODELO OSI

Este modelo surge por una propuesta por la Organización Internacional de Normal (ISO), para la estandarización internacional de los protocolos utilizados en las diversas capas. Este modelo consta de siete capas, las cuales se resumen de la siguiente manera:

1. Se debe crear una capa en donde se requiera un nivel diferente de abstracción.
2. Cada capa debe realizar una función bien definida.
3. La función de cada capa se debe elegir teniendo en cuenta la definición de protocolos estandarizados internacionalmente.

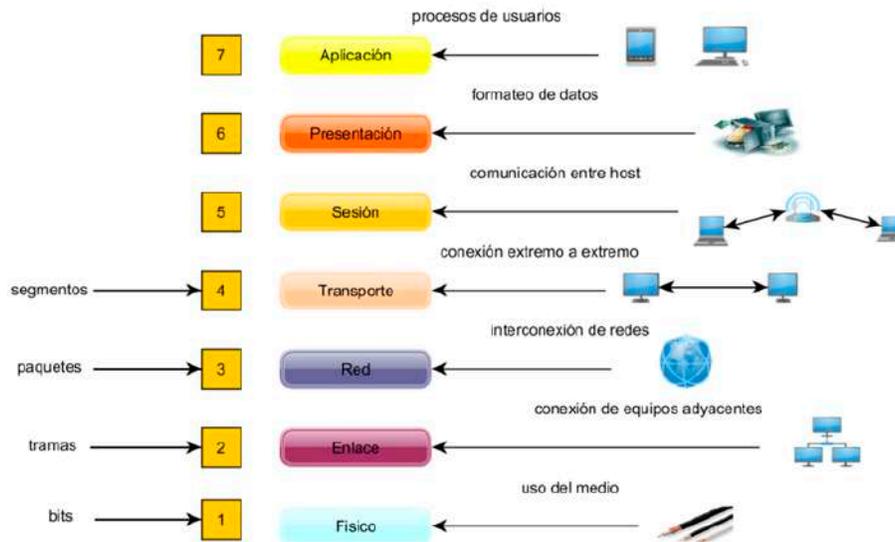


Figura 4.4 – Red Modelo OSI

- Capa física: Se relaciona con la transmisión de bits puros a través de un canal de transmisión. Los aspectos de diseño tienen que ver con la acción de asegurarse que cuando uno de los lados envíe un bit 1 el otro lado lo reciba como un bit 1, no como un bit 0.
- Capa de enlace: La principal tarea es transformar un medio de transmisión puro en una línea que esté libre de errores de transmisión. Enmascara los errores reales, de manera que la capa de red no los vea.
- Capa de red: Controla la operación de la subred. Una cuestión clave de diseño es determinar cómo se encaminan los paquetes desde el origen hasta el destino.
- Capa de transporte: La función básica es aceptar datos de la capa superior, dividirlos en unidades más pequeñas si es necesario, pasar estos datos a la capa de red y asegurar que todas las piezas lleguen correctamente al otro extremo.

- Capa de sesión: Les permite a los usuarios en distintas máquinas establecer sesiones entre ellos.
- Capa de presentación: Se enfoca en la sintaxis y la semántica de la información transmitida.
- Capa de aplicación: Es la que contiene una variedad de protocolos que los usuarios necesitan con frecuencia.

4.3 MODELO TCP/IP

TCP/IP es un conjunto de protocolos que permiten la comunicación entre los ordenadores pertenecientes a una red. La sigla TCP/IP significa Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet y se pronuncia "T-C-P-I-P". Proviene de los nombres de dos protocolos importantes incluidos en el conjunto TCP/IP, es decir, del protocolo TCP y del protocolo IP. [3]

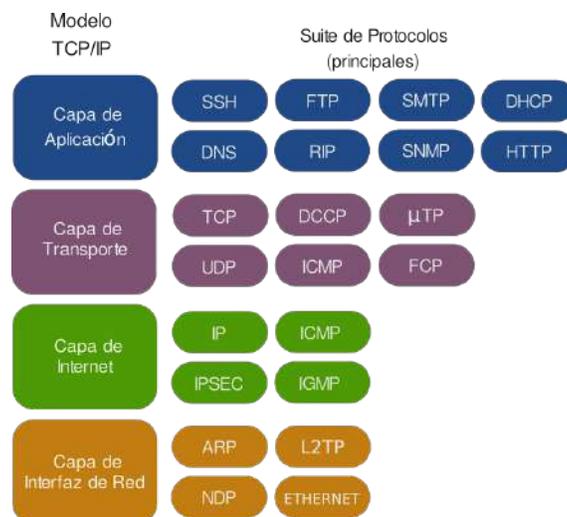


Figura 4.5 – Modelo TCP/IP

El modelo TCP/IP, influenciado por el modelo OSI, también utiliza el enfoque modular (utiliza módulos o capas), pero sólo contiene cuatro: acceso a la red, Internet, transporte y aplicación.

Como puede verse, las capas del modelo TCP/IP tienen tareas mucho más diversas que las del modelo OSI, considerando que ciertas capas del modelo TCP/IP se corresponden con varios niveles del modelo OSI.

Las funciones de las diferentes capas son las siguientes:

- **Capa de acceso a la red:** Especifica la forma en la que los datos deben enrutarse, sea cual sea el tipo de red utilizado.
- **Capa de Internet:** Es responsable de proporcionar el paquete de datos (datagrama).
- **Capa de transporte:** Brinda los datos de enrutamiento, junto con los mecanismos que permiten conocer el estado de la transmisión. Comprende a los protocolos TCP y UDP.
- **Capa de aplicación:** Incorpora aplicaciones de red estándar (Telnet, SMTP, FTP, etc.).

4.4 PROBAR LA CONECTIVIDAD “PING”

Es un pequeño programa que se utiliza en redes de computadoras para probar la correcta conectividad entre equipos que estén conectados remotamente. PING es la sigla para Packet Internet or Inter-Network Groper. Al ingresar el comando “ping” seguido de una ip, envía un paquete especial llamado datagramas de petición de eco ICMP (Internet Control Message Protocol/Protocolo de mensajes de control de Internet) a un destino específico, en el cual cada paquete enviado es una petición de respuesta. En la consola te muestra si la información fue exitosa en la prueba y los tiempos de respuestas, siendo así con dicha información podremos determinar si la conectividad existe y fue correcta.

```
Administrador: Símbolo de sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.18362.476]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Windows\system32>ping 10.10.156.86

Haciendo ping a 10.10.156.86 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.10.156.86: bytes=32 tiempo=127ms TTL=64
Respuesta desde 10.10.156.86: bytes=32 tiempo=20ms TTL=64
Respuesta desde 10.10.156.86: bytes=32 tiempo=28ms TTL=64
Respuesta desde 10.10.156.86: bytes=32 tiempo=34ms TTL=64

Estadísticas de ping para 10.10.156.86:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 20ms, Máximo = 127ms, Media = 52ms

C:\Windows\system32>
```

Figura 4.6 – Prueba de PING

4.5 DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN

- Switch: Es un dispositivo que sirve para conectar varios elementos dentro de una red. Estos pueden ser un PC, una impresora, una cámara de vigilancia, o cualquier aparato que posea una tarjeta Ethernet o Wifi. Un switch opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI, se encarga de interconectar uno o más de dos segmentos de red.



Figura 4.7 – Switch Xtreme

- Router: Este dispositivo de red que se encarga de llevar por la ruta adecuada el tráfico, funciona utilizando direcciones IP para saber a donde tienen que ir los paquetes de datos. Un router opera en el nivel de red del modelo OSI, es usado para interconectar redes heterogéneas.



Figura 4.8 – Router

- Cableado estructurado: Es un método para la creación de un sistema de cableado organizado, la cual facilita a los instaladores, administradores de red y a cualquier otro técnico que trabaje con cables. Ya que al estar todo organizado es más fácil manipular los cables antes cualquier situación que surja.



Figura 4.9 – Cableado Estructurado

- Panel de conexión: Un panel de conexiones, también denominado bahía de rutas, es el elemento encargado de recibir todos los cables del cableado estructurado. También se puede definir como paneles donde se ubican los puertos de una red o extremos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones.



Figura 4.10 – Patch Panel

- Punto de Acceso Inalámbrico: Es un extensor de red que incrementa el alcance de una red Wi-Fi ya existente. Como los extensores de red se conectan inalámbricamente a los routers Wi-Fi es necesario emplazarlos allí donde la señal del router Wi-Fi sea fuerte y no donde esté debilitada.



Figura 4.11 – Access Point Aruba

4.6 APLICACIONES UTILIZADAS

- **PutTY:** es un cliente SSH y Telnet con el que podemos conectarnos a servidores remotos iniciando una sesión en ellos que nos permite ejecutar comandos. El ejemplo más claro es cuando empleamos PuTTY para ejecutar comandos en un servidor VPS y así poder instalar algún programa o configurar alguna parte del servidor.

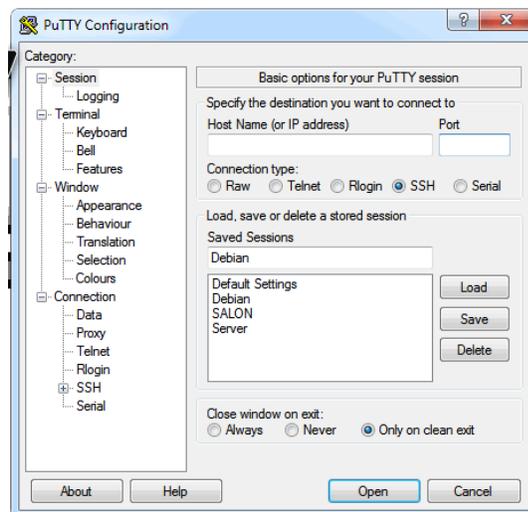


Figura 4.12 – Aplicación PuTTY

- **Skype Empresarial:** Es un servicio de mensajería instantánea, lanzado por Microsoft Office Communications Server, como una parte integrada del paquete de Microsoft Office 365. Esta herramienta es indispensable para lograr la comunicación entre los empleados dentro de la empresa.

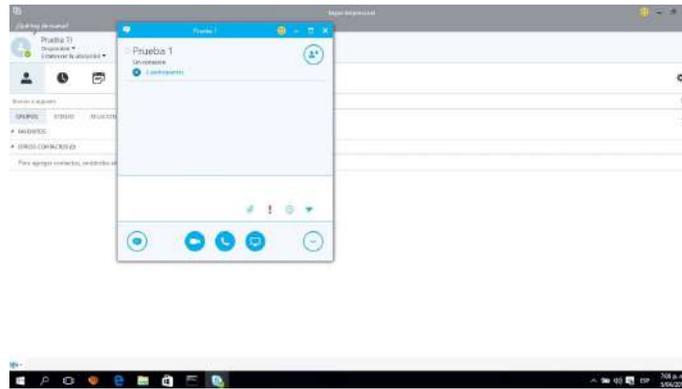


Figura 4.13 – Skype Empresarial

- Avigilon Control Center: El software Avigilon Control Center Server es una aplicación que captura y registra los datos de vigilancia de las cámaras y codificadores de red. Los datos capturados se envían después a la aplicación Avigilon Control Center Client para que se revisen. La aplicación Avigilon Control Center Server contiene dos partes principales: el servicio de Windows de Control Center Server y la herramienta de administración (Admin Tool). El servicio de Windows de Control Center Server dirige el vídeo a donde necesita ser almacenado o transmitido en directo a la red. Mientras que la aplicación Admin Tool es la interfaz que le permite configurar los ajustes administrativos de Control Center Server. [4]



Figura 4.14 – Avigilon Control Center

- **Microsoft Excel:** Es un programa informático desarrollado y distribuido por Microsoft, se trata de un software que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo.

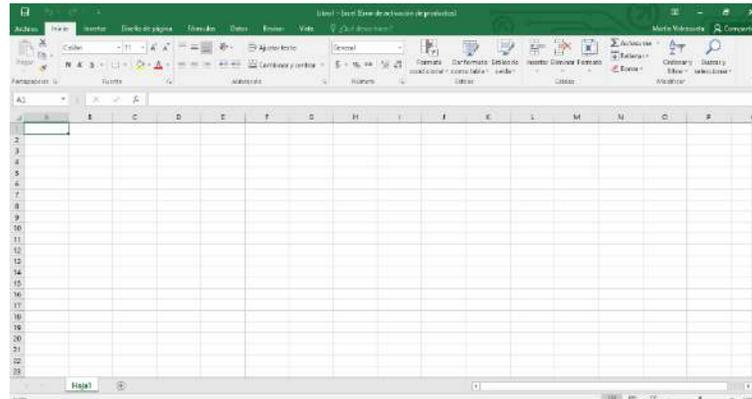


Figura 4.15 – Microsoft Excel

- **Acceso Remoto:** Un escritorio remoto es una tecnología que permite a un usuario trabajar en una computadora a través de su escritorio gráfico desde otro dispositivo terminal ubicado en otro lugar. Las herramientas de acceso remoto suelen utilizarse para solucionar problemas técnicos sin que un especialista tenga que desplazarse. El experto puede trabajar desde su oficina y “tomar el control” de una computadora ubicada a miles de kilómetros de distancia, revisando diferentes cuestiones para descubrir el inconveniente y solucionarlo.

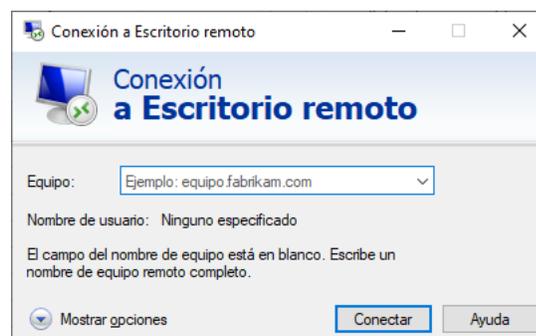


Figura 4.16 – Acceso Remoto

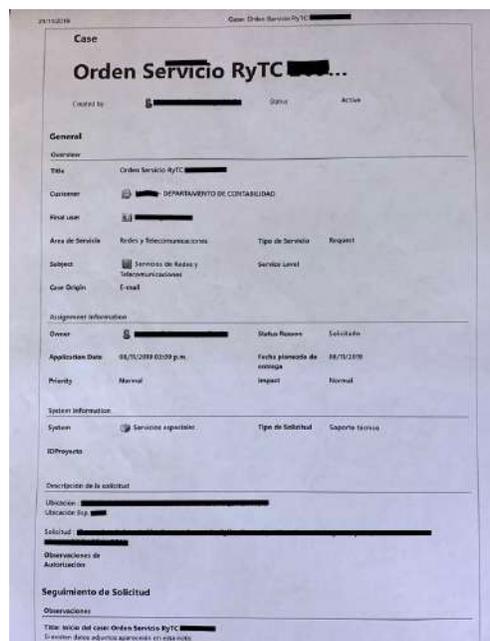
5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante la estadía de las prácticas profesionales, se llevaron a cabo una serie de actividades que son explicadas a continuación.

5.1 ATENCION EN ORDENES DE SERVICIO

Es la actividad principal en este proyecto cuyo objetivo es atender todas las órdenes de servicio generadas por clientes internos de la Universidad de Sonora de una manera eficiente y rápida logrando así el correcto funcionamiento de todos los equipos y servicios de red entre los servicios realizados podemos mencionar:

5.1.1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA: Al recibir una nueva orden de servicio como se muestra en la Figura 5.1 (un ejemplo de una orden de servicio), se verifica el usuario que solicito el servicio, ubicación y cuál es el origen del problema, para así poder evaluar las condiciones y las herramientas necesarias para llevar a cabo la resolución del problema.



The image shows a screenshot of a web-based service order form. The title is "Orden Servicio RyTC". The form is divided into several sections: "General", "Asignación Informativa", "System Information", and "Seguimiento de Solicitud".

General			
Ordenar	Orden Servicio RyTC		
Título	Orden Servicio RyTC		
Customer	DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD		
Real User	[Redacted]		
Area de Servicio	Redes y Telecomunicaciones	Tipo de Servicio	Request
Subjeto	Sistemas de Redes y Telecomunicaciones	Servicio Level	
Canal Origen	E-mail		

Asignación Informativa			
Owner	[Redacted]	Motivo Reason	Solicitud
Aplicación Date	08/10/2019 02:09 p.m.	Fecha planeada de entrega	08/10/2019
Priority	Normal	Impact	Normal

System Information			
System	Servicio asignado	Tipo de Solicitud	Soporte tecnico

Seguimiento de Solicitud

Observaciones

Título: [Redacted]

El estado de esta solicitud es: [Redacted]

Figura 5.1 – Orden de Servicio

5.1.2 ACTIVACIÓN DE PUERTOS: Es una de las actividades de mayor frecuencia, ya que la activación de un puerto es indispensable para darle conexión a internet o energía a un dispositivo. Internet a checkadores, computadoras, impresoras, etc. Energía a cámaras de seguridad, checkadores, puntos de acceso, entre otros dispositivos. Para poder realizar la activación de un puerto son necesarias las siguientes herramientas:

- Probador de Cables Fluke Networks: Nos proporciona la detección del conmutador Ethernet y la configuración del dispositivo, mide la capacidad de la red (10 Meg, 100 Meg, 1 Gig) para determinar el soporte para VoIP, datos y video, diagnóstico avanzado de solución de problemas, así como pérdida de inserción, conversación cruzada, problemas de ruido. Otras características básicas de solución de problemas son la longitud, distancia a la falla, asignación gráfica de cables, aperturas, cortocircuitos, detección de alimentación a través de Ethernet (POE). También prueba todos los medios de cableado de cobre: par trenzado, cable coaxial y localizador de audio.



Figura 5.2 – Fluke

- Pluma: Es una herramienta profesional para chequear el estado de los cables sin toque de varios tipos, así como cables telefónicos, cables

pareados, cables de datos y muchos otros. Podremos ubicar cables fácilmente mediante el ruido que emite al recibir ruido mediante el fluke.



Figura 5.3 – Pluma

- Patchcore: Conocido como UTP, es un cable de red que se utiliza para conectar de un dispositivo a otro, suelen ser de diferentes colores para poder ubicarlos de una manera más fácil.



Figura 5.4 – Patchcore

Para llevar a cabo la actividad de activación de puerto, lo primero que se debe realizar es conectar el fluke al puerto ethernet mediante un patchcore, en el fluke tenemos que mandar tono para poderlo localizar en el patch panel, una vez realizado todo lo anterior, en el patch panel en el site se ubica el puerto

y se conecta a un puerto de algunos de los switch que estén disponibles y se procede a conectar, una vez habilitado el puerto se verifica el correcto funcionamiento.

5.1.3 VERIFICACIÓN DE CONECTIVIDAD: Para poder verificar que la conectividad de red es correcta, existen varios métodos para hacerlo, uno de ellos es haciendo una prueba de ping, verificar si la IP es estática o dinámica, si la IP es estática debemos verificar que no se encuentre duplicada, porque si esta duplicada se procede a cambiarla y por último para verificar la conectividad se verifican si el cable de red está en condiciones óptimas.

- Computadora con IP DHCP (Dinámica) – Figura 5.5

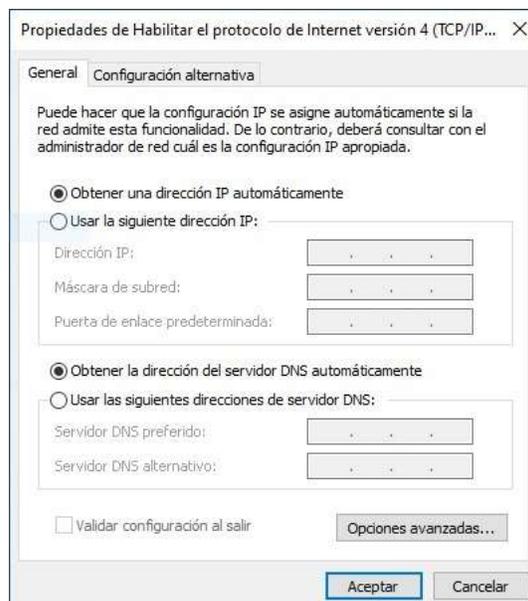


Figura 5.5 – Configuración IP DHCP

- Computadora con IP Manual – Figura 5.6

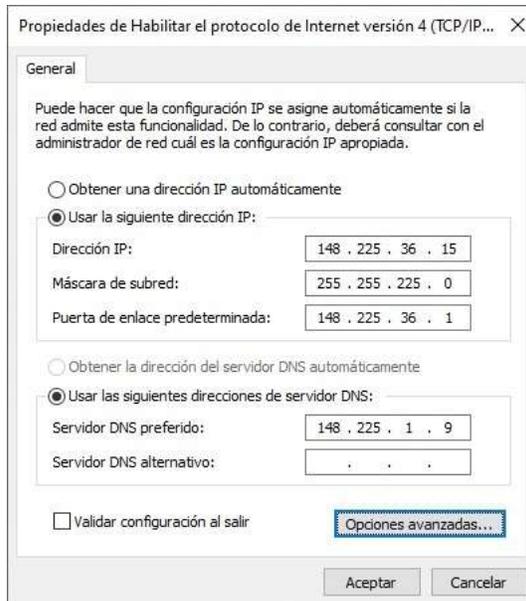


Figura 5.6 – Configuración IP Manual

5.1.4 CABLEADO ESTRUCTURADO: Es mantener un site de una manera organizada con los cables bien acomodados en los canales de una manera que para la persona que requiera trabajar o realizar una operación pueda hacerlo de una manera más fácil y rápido como se muestra el ejemplo de la Figura 5.7.



Figura 5.7 – Ejemplo de Cableado Estructurado

5.2 CREACIÓN DE CABLEADO

Como se ha mencionado anteriormente es muy importante contar con cableado organizado, el cual facilita la manipulación de estos, ya que al tener todo organizado es más fácil manipular los cables ante cualquier situación que surja.

5.2.1 FABRICACIÓN DE CABLEADO DE COMBINACIONES B-B y A-B:

Para poder crear cables ethernet de combinaciones B-B y A-B, lo primero es conocer como son dichas combinaciones, así como se muestran en la Figura 5.8.

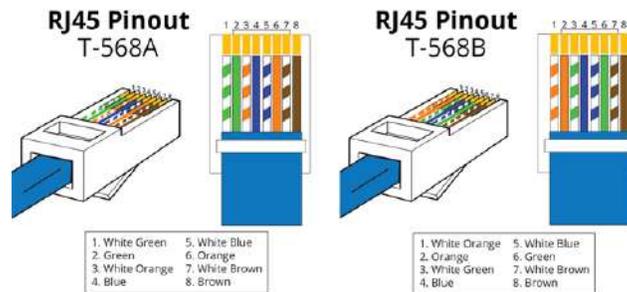


Figura 5.8 – Combinaciones A y B

Una vez conocidas las combinaciones procedemos a usar las herramientas correspondientes que son:

- Ponchadora: Es una herramienta de punción con carga de resorte utilizado para empujar los hilos entre los pines de metal, permitiendo pelar al mismo tiempo el revestimiento del cable. Esto asegura una buena conexión eléctrica del cable con los pines que se encuentran dentro del Jack.



Figura 5.9 – Ponchadora

- Peladora de Cables: Es una de las herramientas más usadas y útiles para quitar el recubrimiento de un cable.



Figura 5.10 – Peladora de Cables

- Cabezas de RJ45: Es una interfaz física comúnmente utilizada para conectar redes de computadoras con cableado estructurado (categorías 4, 5, 5e, 6 y 6a). Posee ocho pines o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado (UTP).



Figura 5.11 – Cabezas RJ45

- Cable UTP: Es un cable de par trenzado, es un tipo de cable que tiene dos conductores eléctricos aislados y entrelazados para anular las interferencias de fuentes externas y diafonía de los cables adyacentes.



Figura 5.12 – Cable UTP

Ya contando con el equipo necesario se comienza la fabricación de los cables. En la Universidad de Sonora se usa la combinación B-B en todos los cables, ya que es un estándar de trabajo.

5.3 MANTENIMIENTO A PATCH PANEL

Para poder realizarse un mantenimiento en un patch panel, es necesario revisar que puertos del patch panel estén en funcionamiento, para poder proceder a detección de los puertos que ya no están en uso, los que sí están en uso se acomodan y se conectan de tal forma que estén organizados para un uso óptimo futuro, siendo así fácil de trabajar para los técnicos u otros empleados que requieran trabajar en esa área.



Figura 5.13 – Vista de un Patch Panel

5.3.1 TENDIDO DE CABLEADO EN CAMPO: Técnicamente es la actividad de tirar cables desde el site hasta los puertos de red donde se requieran, de tal manera usando las canaletas que se encuentran en los edificios de la institución para un abastecimiento de cables más organizado.



Figura 5.14– Canal para Cables de Red

5.4 INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS (AP)

Para la instalación de un punto de acceso no se necesita de ninguna gran herramienta, lo único que se necesita es un desarmador para ajustarlo a las bases, la Universidad de Sonora cuenta con alrededor de 500 puntos de acceso en toda la institución, satisfaciendo la cobertura de red inalámbrica en toda la universidad y manteniendo conectado a todos los estudiantes, maestros y empleados a la red institucional.



Figura 5.15 – AP Aruba

actuales con los que cuenta la institución, los nuevos checadores que a diferencia de los viejos ya no necesitan una fuente o cable de corriente, ya que al ser POE (La alimentación a través de Ethernet, es una función de red definida en los estándares IEEE 802.3af y 802.3at. le permite que los cables Ethernet suministren energía a los dispositivos de red a través de la conexión de datos existente) todo lo que necesita para funcionar lo hace con el cable de red, los nuevos modelos de checadores se puede apreciar un ejemplo en la Figura 5.18.



Figura 5.17 – Checador Antigua Versión



Figura 5.18 – Checador Nueva Versión

5.6.2 APOYO EN INSTALACIÓN Y REUBICACIÓN DE CÁMARAS DE VIGILANCIA: También otra actividad que se brindó en el departamento de redes es en la instalación y reubicación de cámaras de vigilancia, cámara AVIGILON (Figura 5.19) y cámara Axis (Figura 5.20), son las dos diferentes

marcas de cámaras con las que se manejan dentro de la universidad, debido a su alto desempeño en calidad de imagen, durabilidad, eficiencia, entre otras funciones. Para la instalación o reubicación de las cámaras de seguridad es una función muy importante dentro de la universidad de sonora, ya que tienen un control de los pasillos, centros de cómputos, laboratorios, etc. pero esto depende también del departamento de cara área donde lo requiera.



Figura 5.19 – Cámara AVIGILON



Figura 5.20 – Cámara Axis

6. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos por parte del proyecto se ven reflejados en el número de órdenes de servicio atendidas en tiempo y forma, y nuestra participación apoyó a que se mantuviera con la atención del 95% al 100% de las ordenes de servicios que llegan al día, ya que todo depende de la disponibilidad de las herramientas, las condiciones climatológicas y disponibilidad de los técnicos o administradores de cada área. Es muy importante analizar las distintas órdenes de servicio para tomar las decisiones relevantes e implementar nuevas acciones para mejorar la calidad del servicio que se ofrece en cada una de las áreas, esto ayuda al área de redes a mantener en correcta conectividad toda la institución. Por lo que los objetivos del proyecto fueron alcanzados.

Los resultados también se pueden observar en el reconocimiento de las autoridades universitarias, debido a que cada semestre la Subdirección de Redes y Telecomunicaciones tiene que mostrar todo lo realizado y el procedimiento empleado debido a las normas de calidad con las que cuenta la institución. Cada vez más realiza auditorias internas la Dirección de Informática y sobre todo a la Subdirección de Redes y Telecomunicaciones con dicho proyecto, así como también en las distintas evaluaciones para la obtención de mayores recursos dicha información se encuentra en la página de la Universidad de Sonora en la sección Dirección de Informática. [5]

Finalmente, se puede mencionar que se pusieron en práctica algunos conocimientos obtenidos en la carrera, así como las creaciones de VLAN, la creación de cables (combinaciones B-B y A-B), las diferentes capas de las redes. Además. se obtuvieron muchos conocimientos nuevos sobre el funcionamiento y configuración en red de los checadores y cámaras de vigilancias; e instalaciones de puntos de acceso.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, podemos afirmar que es importante que exista un área en toda organización que se encargue y se enfoque en las tecnologías de información y comunicación, que de un seguimiento constante a la infraestructura implementada y sobre todo es muy importante mencionar que la creación de proyectos para llevar a cabo mayores tareas es vital pues da pie a mantener una coordinación y orden de trabajo en las actividades a realizar.

Es muy importante contar con una muy buena organización en cuestión del personal y las actividades asignada a los diferentes puestos, es una muy buena manera el tener todo por áreas y así tener al personal capaz de satisfacer cada uno de los problemas que surjan.

Finalmente, una oportunidad de mejora para la subdirección de redes y telecomunicaciones es la actualización de su plataforma donde se realiza y reciben las órdenes de servicio o cambiar de plataforma, ya que al momento de recibir una orden muchas veces muestra información escasa, como por ejemplo: usuario final no corresponde o la ubicación es incorrecta entre otros.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES

1. Universidad de Sonora. (2008). Redes y Telecomunicaciones. Noviembre 2019, de UNISON Sitio web: <https://redes.unison.mx/>
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. (2012). Redes de computadoras. México: PEARSON.
3. Carlos Villagómez. (2018). TCP/IP. Noviembre 2019, de CCM Sitio web: <https://es.ccm.net/contents/282-tcp-ip>
4. Avigilon. (2011). Guía del usuario de Avigilon Control Center Server. Noviembre 2019, de Avigilon Sitio web: <http://avigilon.com/assets/Uploads/ACCServer-410UserGuideES.pdf>
5. Universidad de Sonora. (2019). DOCUMENTOS DEL PROCESO DE CONECTIVIDAD DE REDES DE TELECOMUNICACIONES. Diciembre 2019, de Universidad de Sonora web: <https://sgc.unison.mx/documentos-del-proceso-de-conectividad-de-redes-de-telecomunicaciones/>



UNIVERSIDAD DE SONORA
COORDINACIÓN DIVISIONAL DE INGENIERIA

PRÁCTICAS PROFESIONALES

DEPARTAMENTO: INGENIERIA INDUSTRIAL

FPP-4

UNIDAD REGIONAL CENTRO CAMPUS HERMOSILLO

REPORTE FINAL DE ACTIVIDADES

Periodo: Del 12 / AGOSTO / 2019 al 06 / DICIEMBRE / 2019

Cantidad de 415 Horas de un total de 340 Avance: 100 %

Nombre del practicante: JOSÉ ANTONIO BERNAL LÓPEZ

Expediente: 215200053 Programa Educativo (Licenciatura): INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Nombre del Programa/Proyecto: APOYO EN ATENCIÓN A ORDENES DE SERVICIO DE CONECTIVIDAD Y MANTENIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Datos de la Unidad Receptora (Razón Social): UNIVERSIDAD DE SONORA

Responsable de la Unidad Receptora (Nombre/Puesto): DAVID HUMBERTO COLÍN GUTIÉRREZ / DIRECTOR DE DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA Contacto: Teléfono/UR: 259-21-24 Ext. 1327 Celular: -

DESCRIPCIÓN GENERAL DE ACTIVIDADES
RESOLUCIÓN DE ORDENES COMO ACTIVACIÓN DE PUERTOS, REACTIVACIÓN DE LINEAS TELEFÓNICAS, CABLEADO DE CUBÍCULOS, INSTALACIÓN DE DRIVERS, CORRECCION DE REDES DE IMPRESORAS, ETC. COLOCACIÓN DE CAMARAS DE SEGURIDAD EN DIFERENTES PUNTOS, CHEQUEO DE "SITES" PARA VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO. APOYO EN LA BAJA DE INVENTARIO DE SWITCHES, ANTENAS Y ENTRE OTRAS COSAS QUE SE ENCONTRABAN EN EL ALMACÉN. REEMPLAZO Y MANTENIMIENTO DE CHECADORES EN ALGUNOS EDIFICIOS DENTRO DE LA UNIVERSIDAD, ASI COMO CAMBIO DE FUENTES, CAMBIO DE CABLEADO, ETC.

RETROALIMENTACIÓN (Comentarios del tutor)

En caso de requerirse, anexar reportes, formatos, diagramas que apoyen las actividades realizadas. Para las Ingenierías deberá anexar reporte técnico en archivo electrónico ≤ 2 MB y carta de terminación de prácticas firmada por el responsable de la empresa.

Observaciones Generales:

Table with 3 columns: Student name and signature (José Antonio Bernal López), Tutor name and signature (Mery Helen Pesantes Espinoza), and Responsible name and signature (David Humberto Colín Gutiérrez) with a stamp.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

Secretaría General Administrativa
Dirección de Informática

Hermosillo, Sonora, a 06 de diciembre del 2019
DI/143/19

DR. MARIO BARCELÓ VALENZUELA
COORDINADOR DE PRÁCTICAS PROFESIONALES
INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

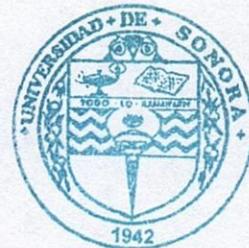
Por medio de la presente carta hago constar que el alumno **José Antonio Bernal López** de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, con el número de expediente **215200053**, ha finalizado sus prácticas profesionales en tiempo y forma en el proyecto llamado "Apoyo en atención a órdenes de servicio de conectividad y mantenimiento a la infraestructura tecnológica" con el propósito de apoyar en las actividades diarias de los servicios de conectividad a la red de telecomunicaciones de la Universidad de Sonora, en el periodo del 12 de agosto del 2019 al 06 de diciembre del 2019 cumpliendo con 415 horas.

A petición del interesado y para los fines que juzguen convenientes, se extiende la presente constancia en la ciudad de Hermosillo Sonora.

ATENTAMENTE

"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

Ing. David Humberto Colín Gutiérrez
Director



EL SABER DE MIS HIJOS
HARÁ MI GRANDEZA
DIRECCIÓN DE
INFORMÁTICA

C.c.p.- Archivo