**FORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO**

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Gestión de redes de datos |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | 220501107. Implementar red inalámbrica local según especificaciones del diseño y estándares técnicos. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 220501107-04. Validar que los parámetros de certificación cumplan con estándares y normatividad vigente. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | 009 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Validación de estándares y normatividad vigente |
| BREVE DESCRIPCIÓN | En el presente componente formativo se presentarán los conocimientos para validar que la infraestructura tecnológica de red cumpla con los estándares y normatividad vigente, según organizaciones internacionales y nacionales. |
| PALABRAS CLAVE | Protocolo, Estándar, Wireless. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | Ciencias naturales, aplicadas y relacionadas. |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS:**

**Introducción**

1. **Revisión y actualización de los estándares y normatividad**
   1. Estándares en WLAN
   2. *Site survey*
   3. Zona de Fresnel
   4. Calidad del servicio QoS
   5. Marco legal
2. **INTRODUCCIÓN**

Para comenzar con el estudio de la temática del componente formativo, lo invitamos a ver el siguiente video.

|  |
| --- |
| DI\_CF9\_0\_Introduccion |

1. **DESARROLLO DE CONTENIDOS:**
2. **Revisión y actualización de los estándares y normatividad**

La carrera tecnológica en que la humanidad se ha visto involucrada y que pareciera no tener descanso, la ha obligado a definir reglas técnicas y normas legales que delimitan el camino recorrido y estandarizan las características técnicas y procedimentales, así como los demás aspectos necesarios para que todos los actores involucrados hablen un mismo idioma y se facilite la compatibilidad, divulgación, adaptación, comercialización, implementación y demás factores alrededor de los avances.

Esta actividad se refleja en los estándares internacionales bien sean:

* Estándares “no oficiales”, es decir, aún no reconocidos oficialmente pero con gran aceptación, desarrollados por lo general por grupos de empresas y organizaciones.
* Estándares oficiales o “De iure”, desarrollados por las diferentes entidades oficialmente encargadas de esta labor, ampliamente reconocidas como el caso de IEEE (Asociación Profesional de Ingeniería) ISO (Organización Internacional para la Estandarización), ITU o UIT (Unión internacional de Telecomunicaciones) o la IETF (Internet Engineering Task Force ó Grupo de Trabajo de Ingeniería en Internet) que regula los estándares RFC.

**1.1 Estándares en WLAN**



Específicamente para las redes inalámbricas locales WLAN, existe variedad de estándares definidos para normar las comunicaciones, el estándar IEEE 802.11 inicialmente diseñado en 1997 y desarrollado por la IEEE (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica por sus siglas en inglés), se constituye como la referencia universal para redes WLAN. A esta familia de estándares en constante evolución se les conoce como Wi-Fi y son muchas las versiones que se han implementado de esta familia de estándares para comunicaciones de banda ancha, que normaliza los dos niveles más bajos de la arquitectura OSI: La capa física y la capa de enlace.

A continuación, conozca los diferentes estándares WLAN.

|  |
| --- |
| DI\_CF09\_1\_1\_Estandares\_WLAN |

**1.2. *Site Survey***



Una alternativa para verificar el comportamiento de una red inalámbrica, es mediante la encuesta o el estudio de campo, donde la métrica se puede tomar con base en la interferencia, rendimiento, cobertura, etc. Este proceso busca recolectar información suficiente que permita tomar la decisión sobre la ubicación de nuevos puntos de acceso para otorgar la cobertura conveniente.

El proceso implica realizar el despliegue de puntos de acceso temporales en puntos estratégicos, para identificar puntos iniciales de instalación de acuerdo con la cobertura y QoS. Luego de ir obteniendo el análisis de los resultados, es importante cambiar las posiciones de los puntos de acceso o su configuración. Luego de este proceso es importante mencionar que esta técnica no debe ser pasiva en la instalación, sino ser frecuente para mantener una operación regular en la red.

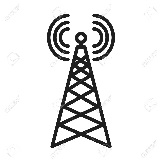
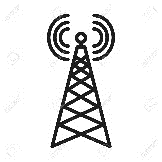
Para ampliar la información, lo invitamos a ver el siguiente video.

|  |
| --- |
| SiteSurvey.mp4 |

**1.3. Zona de Fresnel**

La zona de Fresnel hace referencia al volumen de espacio que se genera entre una antena transmisora y una antena receptora.

*Onda Electromagnética*

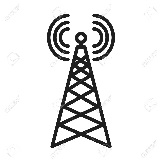
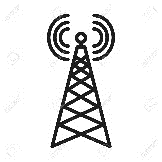


Al hablar de comunicaciones inalámbricas y generar un enlace, es importante tener en cuenta la orientación y altura de las antenas para garantizar la calidad de las ondas electromagnéticas, calcular esta zona permite dimensionar la medida (altura), posición de las antenas, el espacio entre ellas y la ubicación.

La zona de Fresnel busca evitar que se produzca interferencia entre una antena transmisora y receptora, producto de obstáculos, los cuales hacen referencia a árboles, casas, montaña, edificio, curvatura de la tierra entre otros.

Los obstáculos generan reducción de la potencia de la señal y cancelación de la misma.

*Onda Electromagnética*



Punto\_max

Punto\_min

Las ondas generan un punto máximo y punto mínimo de la señal, y mediante la siguiente fórmula se valida el radio.

En caso de oclusiones particulares, es recomendable optar por el cambio de posición de la antena de forma que tenga al menos el 60 % del radio máximo de esta zona libre.

Lo ideal es que al generar el enlace no haya obstrucción, y en caso que no sea posible evitarlo, no debe superar el 20 % y como máximo el 40 %

Al 20 % el enlace ya no funciona bien, tendrá interferencia y si es más del 40 % el enlace no será efectivo.

Para ampliar la información y estudiar un caso práctico, lo invitamos a ver el siguiente video.

|  |
| --- |
| ZonaFresnel.mp4 |

De acuerdo con Covarrubias (2020):

* Una zona de Fresnel es una de una serie de regiones elipsoidales, de diámetro polar extenso, concéntricas, de espacio entre y alrededor de una antena que transmite y un sistema de antena que recibe.
* Es el concepto utilizado para entender y calcular la intensidad de la propagación de las ondas entre un transmisor y un receptor.
* La primera región es el espacio elipsoidal a través del cual pasa la señal de línea de vista directa.
* La segunda región rodea la primera región, pero excluye la primera. En esta, la onda capturada por el receptor estará desfasada más de 90°, pero menos de 270°.
* La tercera región rodea la segunda y las ondas desviadas capturadas por el receptor tendrán el mismo efecto que una onda en la primera región. La onda sinusoidal tendrá un desfase mayor a 270°, pero menor a 450° (idealmente sería un desfase de 360°).

Recomendaciones de implementación:

|  |
| --- |
| DI\_CF09\_1\_3\_Recomendaciones |

**1.4. Calidad del Servicio QoS**

*Quality of Service*, en español Calidad del servicio, hace referencia al rendimiento promedio de una red; esto desde la óptica del usuario. Este rendimiento se mide en aspectos como el ancho de banda, la latencia, la tasa de errores, etc.

Aplicado a redes inalámbricas, en las cuales el medio de transporte es compartido, estas políticas de calidad del servicio se refieren en la capacidad que posea la red para proporcionar un mejor servicio o un servicio especial a determinados usuarios en detrimento de otro u otros usuarios o aplicaciones, mediante la implementación de políticas QoS acordes a los requerimientos, tales como como anchos de banda dedicados o diferenciados, control de latencia o priorización de tráficos.



Las redes inalámbricas desde su concepción, fueron ideales para la transferencia de datos, sin contemplar en esos tiempos el envío de voz y video, esta es una de las razones del por qué fue necesario el avance tecnológico para ir implementando estos vacíos, que hoy en día son tan necesarios para tener una comunicación más centralizada.

Si se plantea por un momento el escenario de devolver en el tiempo 10 o 15 años para entrar a una plataforma como Youtube, y ver un vIdeo, es un tema bastante complejo porque es poner a prueba la paciencia del usuario, debido a que este tipo de contenido era o es bastante “pesado” para su transmisión, requiere una mejor conexión, ancho de banda, velocidad, etc. y todo esto hace parte de la calidad de servicio QoS, porque es entrar a velar por un nivel de eficacia para el usuario final garantizando en un alto porcentaje el servicio recibido.

La calidad del servicio QoS en telecomunicaciones, se define como:

“El efecto colectivo del rendimiento de un servicio que determina el grado de satisfacción del usuario de dicho servicio”. Suarez (2013)

Siguiendo este concepto, el enfoque de la calidad del servicio QoS es como el usuario final lo siente, visualiza, percibe. En telemática, se define QoS como:

“La capacidad de un elemento de la red de asegurar que su tráfico y los requerimientos de servicio previamente establecidos puedan ser satisfechos” (ITU. 1984, E-800)

Cuando se habla de redes inalámbricas es importante analizar la calidad del servicio desde dos enfoques:

|  |
| --- |
| DI\_CF09\_1\_4\_Calidad |



El objetivo principal de QoS es que el usuario siempre tenga una excelente experiencia y pueda aprovechar al 100 % los recursos de la red para satisfacer sus necesidades.

**1.5. Marco legal**

Es importante conocer la normativa local colombiana referente al uso del espectro de radiofrecuencia y demás aspectos regulados mediante normatividad legal. Para el tema en cuestión, en Colombia, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se encarga de regular al respecto, y a su vez, la CRC (Comisión de Regulación de Comunicaciones) emite el RITEL (Reglamento para Redes Internas de Telecomunicaciones), específicamente para su campo de acción actualizado por la resolución CRC 5993 de 2020.

Conozcamos más sobre el marco legal:

**Resolución 2759 de 2020**, mediante la cual se adopta la política pública de espectro para la vigencia 2020-2024.

Política Pública de espectro 2020-2024

Para conocer esta política, lo invitamos a visitar el siguiente enlace.

**Resolución 3436 de 2017**. Por la cual se reglamentan los requisitos técnicos, operativos y de seguridad, que deberán cumplir las zonas de acceso a Internet inalámbrico de que trata el Capítulo 2, Título 9, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1078 de 2015. El cual, en su Artículo 2, establece las características técnicas para las zonas de acceso público y gratuito a internet inalámbrico, las cuales deberán como mínimo contar con las siguientes características técnicas:

|  |
| --- |
| DI\_CF09\_1\_5\_Resolucion\_3436 |

**Constitución Política de Colombia, Artículo 75**. Que establece, literalmente: “El espectro electromagnético es un bien público inajenable e imprescriptible sujeto a la gestión y control del Estado. Se garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso a su uso en los términos que fije la ley. Para garantizar el pluralismo informativo y la competencia, el Estado intervendrá por mandato de la ley para evitar las prácticas monopolísticas en el uso del espectro electromagnético”.

**Resolución 2256 de 2020.** “Por la cual se actualiza la Política General de Seguridad y Privacidad de la Información, Seguridad Digital y Continuidad de la Operación de los Servicios del Ministerio/Fondo Único de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se definen lineamientos frente al uso y manejo de la información y se derogan las Resoluciones 2999 de 2008 y 1124 de 2020".

Para ampliar la información sobre esta Resolución, lo invitamos a ver el siguiente enlace.

1. **SÍNTESIS**

A continuación, se presenta una síntesis de la temática estudiada en el componente formativo.

|  |
| --- |
| DI\_CF09\_Sintesis |

1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS (Se debe incorporar mínimo 1, máximo 2)**

|  |  |
| --- | --- |
| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA | |
| Nombre de la Actividad | Validación de estándares y normatividad vigente |
| Objetivo de la actividad | Reforzar conceptos vistos sobre parámetros de certificación cumplan con estándares y normatividad vigente. |
| Tipo de actividad sugerida | Cuestionario |
| Archivo de la actividad  (Anexo donde se describe la actividad propuesta) | DI\_CF09\_Actividad\_didactica |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material  (Video, capítulo de libro, artículo, otro) | Enlace del Recurso o  Archivo del documento o material |
| 1.1 Estándares en WLAN | Asociación para el progreso de las telecomunicaciones. (2016). *Colombia: especialistas debaten sobre la creación de redes inalámbricas comunitarias.* | Artículo | <https://www.apc.org/es/news/colombia-especialistas-debaten-sobre-la-creacion-d> |
| 1.1 Estándares en WLAN | Oracle. (2010). *Guía de administración del sistema: servicios IP. Modelo de referencia OSI.* | Sitio web | <https://docs.oracle.com/cd/E19957-01/820-2981/ipov-8/index.html> |
| 1.5 Marco legal | Sin Juriscol. (s.f.). *Compilación jurídica MINTIC.* | Sitio web | <https://normograma.mintic.gov.co/docs/arbol/1000.htm> |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
| Adaptador de red: | dispositivo de hardware que se inserta en una estación de trabajo de una red y le permite comunicarse con otros elementos unidos a la red. El adaptador de red recibe y convierte señales entrantes de la red a la estación de trabajo y convierte y envía comunicaciones salientes a la red. |
| Protocolo: | reglas de comunicación bajo las cuales opera la red. Un protocolo prescribe la manera como se formatean y transmiten las solicitudes, los mensajes y otras señales a través de la red. |
| VoIP: | es un conjunto de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando el protocolo IP (Protocolo de Internet) |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Constitución Política de Colombia [Constitución 1991]. Art. 75. El espectro electromagnético es un bien público inenajenable e imprescriptible sujeto a la gestión y control del Estado. 7 de julio de 1991 (Colombia).

Covarrubias, N. (2020). ¿Qué es la zona de Fresnel? <https://soporte.syscom.mx/es/articles/1455193-que-es-la-zona-de-fresnel>

Ligth, E. (2013). El espectro radioeléctrico como medio de vida. Commons. Revista de Comunicación y Ciudadanía Digital, 2(1).

Ministerio TIC de Colombia. (Junio 4, 2020). Resolución 2256 de 2020. Por la cual se actualiza la Política de Tratamiento de Datos Personales del Ministerio TIC".

Resolución 3436 de 2017. Por la cual se reglamentan los requisitos técnicos, operativos y de seguridad que deberán cumplir las zonas de acceso a Internet inalámbrico de que trata el capítulo 2, título 9, parte 2, del Decreto 1078 de 2015. Diciembre 27 de 2017. Diario Oficial 50.484.

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
| Autor (es) | Carlos Mauricio  Tovar Artunduaga | Experto temático | Regional Antioquia - Centro de Servicios y Gestión Empresarial | Agosto 2021 |
| Autor (es) | Jorge Eliécer  Loaiza Muñoz | Experto temático | Regional Antioquia - Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial | Agosto 2021 |
| Autor (es) | Heidi Zuleima  Gil Castañeda | Experta temática | Regional Norte de Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios | Agosto 2021 |
| Autor (es) | Deivis Eduard  Ramirez Martinez | Diseñador instruccional | Regional Distrito Capital - Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica | Agosto 2021 |
| Autor (es) | Silvia Milena  Sequeda Cárdenas | Evaluadora instruccional | Regional Distrito Capital - Centro de la Gestión Industrial | Agosto 2021 |
| Autor (es) | Sandra Patricia Hoyos Sepúlveda | Revisión y corrección de estilo | Regional Distrito Capital - Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica | Octubre de 2021 |
| Autor (es) | Ana Catalina Córdoba Sus | Metodólogo para formación virtual | Regional Santander - Centro industrial del diseño y la manufactura. | Septiembre 2023 |
| Autor (es) | Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Responsable desarrollo curricular Ecosistema RED Santander | Regional Santander - Centro industrial del diseño y la manufactura. | Septiembre 2023 |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

**(Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la Unidad Temática)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
| Autor (es) |  |  |  |  |  |