



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACION**

TEMA:

**Diseño de un canal de televisión basado en señales
satelitales y su distribución mediante fibra óptica.**

AUTOR:

Saldarriaga Viteri, Bryan Anthony

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de INGENIERO
EN TELECOMUNICACIONES**

TUTOR:

Ing. Ubilla González, Ricardo Xavier

Guayaquil, Ecuador

16 días del mes de febrero del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERIA EN TELECOMUICACION**

CERTIFICACION

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Saldarriaga Viteri, Bryan Anthony**, como requerimiento para la obtención del título de **INGENIERO EN TELECOMUNICACION**

TUTOR

f. _____

Ing. Ubilla González, Ricardo Xavier. MsC.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Bohórquez Escobar Celso Bayardo. PhD.

Guayaquil, a los 16 días del mes de febrero del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERA EN TELECOMUNICACION**

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Saldarriaga Viteri, Bryan Anthony**

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, “**Diseño de un canal de televisión basado en señales satelitales y su distribución mediante fibra óptica.**” previo a la obtención del título de **Ingeniero en Telecomunicación**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del trabajo de titulación referido.

Guayaquil, a los 16 días del mes de febrero del año 2024

El autor

f. _____

Saldarriaga Viteri, Bryan Anthony



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERA EN TELECOMUNICACION**

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

AUTORIZACIÓN

Yo, **Saldarriaga Viteri, Bryan Anthony**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del trabajado de Titulación, **“Diseño de un canal de televisión basado en señales satelitales y su distribución mediante fibra óptica”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de febrero del año 2024

EL AUTOR:

f. _____

Saldarriaga Viteri, Bryan Saldarriaga

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecer a Dios por haberme guiado hasta etapa de mi vida y brindarme la sabiduría necesaria para poder culminar este trayecto.

A mis padres que siempre me apoyaron incondicionalmente y me acompañaron para poder culminar esta etapa universitaria.

A mi hermana que siempre me brindó su apoyo en cada momento de que lo necesitaba.

A mi primo que siempre fue un gran amigo y que en paz descanse.

A los profesores de la Facultad de Educación Técnica por compartir su conocimiento y brindar ayuda en cualquier ocasión.

A mi tutor, Ing. Ricardo Ubilla por brindarme su tiempo y ayudarme con sus conocimientos para poder culminar este trabajo de investigación.

Bryan Saldarriaga Viteri

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres Miguel y Rosario que me permitieron completar esta etapa universitaria y me apoyaron en todo lo que necesita.

A mi hermana que en todo momento me brindó su apoyo incondicional y a toda mi familia que me apoyo con su compañía y cariño.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERA EN TELECOMUNICACION

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ing. Celso Bayardo Bohórquez Escobar. PhD.

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ing. JESUS RAMON MELENDEZ RANGEL, PhD.

DOCENTE

f. _____

Ing. Miguel Armando Heras Sánchez, MsC.

OPONENTE

Índice General

Tabla de contenido

RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT	xviii
CAPITULO 1: CONSIDERACIONES GENERALES.....	4
1.1 Problema de investigación.	4
1.2 Justificación.....	4
1.3 Delimitación.....	5
1.4 Objetivos a investigar.	6
1.4.1 Objetivo general.....	6
1.4.2 Objetivo específico.	6
1.5 Metodología.	6
1.6 Tarea de investigación.	6
CAPITULO 2: MARCO TEORICO	7
2.1 Estado del arte	7
2.2 Generalidades de un sistema de televisión.....	8
2.2.1 Modulación de un sistema de televisión.....	8
2.2.1.1 <i>Modulación de audio.</i>	9
2.2.1.2 <i>Modulación de video.</i>	9
2.3 Señales de una televisión.....	9
2.3.1 Señal de video	9
2.3.1.1 <i>Señal analógica.</i>	10
2.3.1.2 <i>Señal digital.</i>	10
2.3.2 Señales audio	10
2.4 Redes de televisión.	10
2.4.1 Redes por cable.....	10
2.4.1.1 <i>Cable de tipo coaxial.</i>	11
2.4.1.2 <i>Fibra óptica.</i>	11
2.4.1.3 <i>Cable de tipo par trenzado.</i>	12
2.4.2 Redes por satélite	13
2.4.3 Redes por vía terrestre.	13

2.5 Conexión satelital	13
2.5.1 Televisión por satélite	13
2.5.1.1 Antena parabólica	14
2.5.2 DTH	15
2.5.2.1 Funcionamiento de un sistema DTH.....	16
2.5.3 Tecnología Satelital VSAT	17
2.5.3.1 Topologías de las redes satelitales VSAT.	17
2.5.3.2 Ventajas y desventajas de red satelital VSAT.	19
2.5.3.2.1 Ventajas.....	19
2.5.3.2.2 Desventaja.....	20
2.6 Servicio que ofrece un canal de televisión.....	20
2.6.1 Clasificación de servicios de televisión	20
2.6.2 Clasificación de los canales de televisión por su tipo de señal	20
2.6.2.1 Canales de señal abierta.....	21
2.6.2.2 Canales naciones.....	21
2.6.2.3 Canales regionales.....	21
2.2.6.4 Canales locales.....	22
2.7 Definición de planta externa	22
2.7.1 Redes ópticas pasivas (PON)	22
2.7.1.1 Sistemas de redes ópticas pasivas (PON).....	23
2.7.1.2 Elementos que forma a una red óptica pasiva (PON). ...	23
2.7.2 APON	24
2.7.3 GPON.....	24
2.8 Personal involucrado en la operación de estudio de televisión ...	25
CAPITULO 3: EQUIPO INTERNO DE UN CANAL DE TELEVISION	27
3.1 Generalidades en el diseño	27
3.1.1 Control técnico	27
3.1.2 Master Switch	27
3.1.3 Sonido	28
3.1.4 Almacenamiento.....	28
3.1.5 Editoras	28
3.1.6 Master de emisión	29

3.1.7 Cuarto de transmisores.....	29
3.2 Equipos generales del estudio de televisión.....	29
3.2.1 Cámaras.....	29
3.2.1.1 Tipos de cámara.....	29
3.2.2 Equipos básicos de sonido.....	31
3.2.3 Microfonía.....	31
3.2.4 Equipos de iluminación.....	32
3.3 Equipo por medio de fibra.....	32
3.3.1 Redes de nueva generación NGN.....	32
3.3.1.1 Características de las redes NGN.....	34
3.3.2 Capas de servicio de Red NGN.....	34
3.3.2.1 Capa de conectividad.....	35
3.3.2.2 Capa de Acceso.....	36
3.3.2.3 Capa de servicio.....	37
3.3.2.4 Capa de gestión.....	37
3.4 Niveles de red según su distribución física.....	38
3.4.1 Red de accesos.....	39
3.4.1.1 xDSL (Línea de abonado digital).....	40
3.4.1.2 Funcionamiento de xDSL.....	40
3.4.2 Redes de fibra óptica.....	41
3.4.2.1 Tipos principales de cable de fibra óptica.....	42
3.4.2.2 Base de Redes PON.....	44
3.4.3 WIFI.....	45
3.4.4 DTH (Direct To Home).....	46
3.4.4.1 Funciones del sistema DTH.....	47
3.4.5 VSAT.....	49
3.4.6 Red de agregación TX.....	49
3.4.6.1 FIBRA OPTICA- DWDM (PON).....	49
3.4.6.2 SATELITAL KU, KA (MICROONDAS).....	50
3.4.7 Red de Core.....	51
3.4.7.1 Servidores AAA.....	52
3.4.8 SERVICIO.....	53

3.4.8.1 WAN.....	53
3.5 Equipo por medio de señal satelital.....	54
3.5.1 Funcionamiento del satélite.	55
3.5.2 Orbitas satelitales.	57
3.5.3 Antenas de las estaciones terrenas	59
3.5.3.1 Tipos de antenas.....	59
3.6 Transmisión Satelital	62
3.6.1 Estación emisora.	63
3.6.2 Satélite.....	65
3.6.3 Estación receptora.	66
CAPITULO 4: DISEÑO INFRAESTRUCTURA TECNICA.....	68
4.1 Presentación de resultados	68
4.2 Resultados de la investigación en el diseño de estaciones de televisión	68
4.3 Banda de transmisión satelital para estación de televisión.	70
4.3.1 La banda Ku para la estación de televisión.....	71
4.3.2 Uso de la banda Ku sobre la banda C	72
4.4 Infraestructura de un canal de televisión	73
4.5 Televisión por cable del estudio de televisión.....	74
4.5.1 Frecuencias de la televisión por cable	74
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
5.1 Conclusiones.....	76
5.2 Recomendaciones.....	76
BIBLIOGRAFIA.....	78

Índice de figuras

Figura 2.1: Señales de modulación.....	9
Figura 2.2: Cable de tipo coaxial.....	11
Figura 2.3: Fibra óptica	12
Figura 2.4: Par de trenzado	13
Figura 2.5: Televisión por medio satelital.....	14
Figura 2.6: Antena parabólica	15
Figura 2.7: Sistema DTH	16
Figura 2.8: Estructura del sistema DTH	17
Figura 2.9: Red de punto a punto	18
Figura 2.10: Red de estrella.....	18
Figura 2.11: Red de malla.....	19
Figura 2.12: Generalidades de la red PON	23
Figura 3.1: Cámara ENG	30
Figura 3.2: Cama EFP	30
Figura 3.3: Cámara de estudio.....	31
Figura 3.4 Modelo general NGN	34
Figura 3.5: Modelos de capas NGN	35
Figura 3.6: Capa de conectividad 6	36
Figura 3.7: Capa de Acceso	36
Figura 3.8: Capa de servicio	37
Figura 3.9: Capa de gestión.....	38
Figura 3.10: Esquema de la red.....	39

Figura 3.11: Spitter de voz.....	41
Figura 3.12: Partes de una fibra óptica	42
Figura 3.13: Tipos de fibra óptica.....	43
Figura 3.14: Red PON	45
Figura 3.15: Conexiones Wifi.....	45
Figura 3.16: Sistema DTH	47
Figura 3.17 : Banda Ku.....	50
Figura 3.18: Sistema AAA.....	53
Figura 3.19: Red WAN.....	54
Figura 3.20: Imagen satelital con ruido	55
Figura 3.21: Subsistema de señal satelital.....	55
Figura 3.22: Órbita Geoestacionaria (GEO)	57
Figura 3.23: Orbital terrestres satelital	58
Figura 3.23: Antena dipolo.....	60
Figura 3.24 : Antana Yagi	61
Figura 3.25: Antena de alimentación Cassegrain.....	61
Figura 3.26: Antena de Ranura.....	62
Figura 3.27: Sistema de radiodifusión Satelital	63
Figura 3.28: Señal enviada del emisor pasando por el satélite hasta el receptor.	66
Figura 4.1: Muestra de una interconexión de salas de estudio	69
Figura 4.2: Televisión por Cable	75

Índice de tablas

Tabla 1: Operadores DTH.....	49
Tabla 2: Satélites con diferentes tipos de orbitas	59
Tabla 3: Frecuencia de proveedores de banda Ku	72
Tabla 4: Comparación entre las bandas Ku y C.....	72
Tabla 5: Equipo para estudio de televisión	73

Índice de Anexos

Anexos 1	86
----------------	----

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se basa en el desarrollo de un estudio de un diseño de un canal de televisión mediante señales satelitales y su distribución por fibra. Este trabajo de titulación tiene como objetivo proponer el desarrollo de un canal de televisión y un estudio basado en un análisis exhaustivo de la industria de la televisión y las tecnologías actuales.

El trabajo de investigación incluye una revisión detallada de diversos temas relacionados a la televisión y la programación, así como investigaciones de equipos que serán usados para la implementación de la creación de una central. Se desarrolla un plan de trabajo sin la necesidad de abordando los aspectos como la identidad del canal, el enfoque del contenido y la programación, más bien si en el ámbito tecnológico.

Este trabajo ofrece un enfoque integral para el diseño y planificación de un canal de televisión, centrándose en la optimización del equipo integrado y garantizar la relevancia y el éxito en un mercado televisivo altamente competitivo.

Palabras claves: Diseño, Planificación, Equipo integrado.

ABSTRACT

The present research work is based on the development of a study of a television channel design using satellite signals and its distribution by fiber. The objective of this degree work is to propose the development of a television channel and a study based on an exhaustive analysis of the television industry and current technologies.

The research work includes a detailed review of various topics related to television and programming, as well as investigations of equipment that will be used for the implementation of the creation of a center. A work plan is developed without the need to address aspects such as the channel's identity, content focus and programming, but rather in the technological field.

This work offers a comprehensive approach to the design and planning of a television channel, focusing on optimizing the integrated team and ensuring relevance and success in a highly competitive television market.

Keywords: Design, Planning, Integrated team.

INTRODUCCION

El estudio propuesto a continuación va dirigido al diseño de un canal de televisión y distribución por fibra. El mismo que servirá como base teoría para establecer el diseño organizacional, para la creación adecuada del canal de televisión y mantener un efecto uso de recursos para su elaboración. Se establece la relevancia y parámetros principales del trabajo con los antecedentes, el problema, las causas, las consecuencias futuras y la justificación.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal el proponer un diseño de canal de televisión. Para ello se propone el uso de técnicas de investigación.

El primer capítulo se presentan las condiciones generales del sistema, para el cual se define la problemática encontrada para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación, la justificación, la delimitación, los objetivos planteados y la metodología de investigación empleada.

El segundo capítulo, se muestra el estado del arte donde se analiza artículos relacionados con el tema de investigación, con el fin de poder establecer las bases para poder llevar a cabo la elaboración del sistema. También se desarrolla el marco teórico, presentando los fundamentos teóricos de una estación de televisión.

El tercer capítulo, se realiza la descripción del sistema, la descripción de las funciones del sistema para luego establecer la arquitectura que permitirán construir la estructura del diseño de la estación.

El cuarto capítulo, se presenta diseño de la investigación obtenida. De esta manera se evalúa si los resultados cumplen con los objetivos propuestos.

Finalmente, en el quinto capítulo se realiza la presentación de las conclusiones obtenidas de todo el desarrollo abordado en los capítulos anteriores

a través del diseño, implementación y pruebas. Además de dar recomendaciones acerca de una investigación y una breve recomendación para trabajos futuros.

CAPITULO 1: CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 Problema de investigación.

En esta investigación se intenta abordar el proceso inherente al desarrollar una propuesta para la creación de un canal de televisión, teniendo como resultado diversos requerimientos para completar el marco de diseño para el canal de televisión, quedando fuera detalles como desarrollo de producción y desarrollo estructural, además no se abordó el profundo análisis semiológico que acerca de tema que puede desarrollarse.

En las transmisiones para los sistemas televisivos se usa televisión por fibra óptica o satelital, el mayor inconveniente es que para los proveedores instalar cable hasta este lugar no es económicamente viable resultando más práctico para zonas rurales de una zona geográfica alejada, además de su bajo costo y el fácil acceso.

Para la construcción de una estación de televisión lo primero que se tiene que ver es el área de construcción, así como la implementación de las diversas zonas de radio fusión del estudio, como la antenas y conexiones de fibra. También estar en una zona geográfica perfecta para la correcta radio difusión para el consumidor.

Aun hoy en día con el internet y el desarrollo de otras fuentes de comunicación esta tesis esta propensa a los cambios tecnológicos y culturales a futuro, por el desarrollo de nuevas tecnologías digitales y nuevas regulación de las estaciones televisivas en Ecuador.

1.2 Justificación.

El proyecto del Diseño de un canal de televisión basado en señales satelitales y su distribución mediante fibra óptica es de mucho interés por permitir percibir la información que se necesita para la creación de los espacios del canal de televisión y sus equipos.

El diseñar una cadena televisiva aun conveniente su creación, pues aún con la tecnología en desarrollo un canal de televisión puede desarrollar nuevas

formas de propagación y así mantenerle el paso al futuro de las telecomunicaciones.

En cuanto a los nuevos aportes que podemos dar es el uso de enlaces a internet, para que así cuando se deba enlazar las señales a los usuarios estos tengan su conexión de manera más segura y confiable.

En los tiempos actuales por que establece un buen manejo del proceso de producción y distribución de las señales y estos será de gran ayuda para personal capacitado o que estén aprendiendo estos modelos para un trabajo.

Este trabajo de investigación es importante por mostrar un desarrollo más actualizado por ahora del diseño de una estación de televisión para el disfrute de los televidentes.

En cuanto a la investigación resultará bastante útil para las personas que quieran desarrollar su propia estación de televisión como una guía básica, pues la investigación teórica tuvo como objetivo dar a conocer todo lo que se necesitaría para las diversas áreas y equipos necesarios para una estación de televisión

Además, esta investigación está contribuyendo a la persona con poco conocimiento en tema al enseñar el uso de equipo básico que puede ayudar, pues no se sabe el alcance, recursos monetarios o tecnológicos, conocimiento o experiencia de alguien nuevo en el tema.

Con todo lo anteriormente expuesto se desea que sea de contribución a alguna nueva investigación del diseño de un canal al dar toda la información necesaria y útil contribuyendo en el desarrollo de la misma al mostrar nuevos equipos y formas de conexión del momento.

1.3 Delimitación.

Área: Investigativo

Aspecto: Diseño de canal de televisión

Tiempo: octubre 2023- febrero 2024

1.4 Objetivos a investigar.

1. Diseñar un canal de televisión

1.4.1 Objetivo general.

Establecer un procedimiento para la implementación de un canal de televisión por medio de transmisión satelital y fibra

1.4.2 Objetivo específico.

- 1 Analizar los equipos involucrados en el estudio del canal.
- 2 Diseñar la infraestructura del canal, acondicionamiento eléctrico, y de comunicaciones.
- 3 Analizar y determinar los equipos que se usaran para la recepción de la señal de televisión y la distribución por medio satelital y de fibra.
- 4 Planteamiento del diseño del canal.

1.5 Metodología.

El presente trabajo tiene como finalidad el determinar el diseño de la investigación basada en métodos de investigación como el método inductivo y el analítico para reunir la información necesario a fin dar paso a la ejecución del trabajo de titulación, que se utilizarán para la recopilación de información serán los guías y proyectos de otros trabajos del diseño de canales de televisión.

1.6 Tarea de investigación.

Con lo analizado anteriormente en la metodología se plantó las siguientes tareas de investigación.

- Evaluar los problemas investigativos.
- Recopilar información relacionada al trabajo investigativo.
- Describir las características de los requisitos de funcionalidad del sistema
- Analizar el proyecto a realizar
- Concluir y recomendar mejoras para trabajos futuros

CAPITULO 2: MARCO TEORICO

Este capítulo presenta el estado del arte enfocado a el estudio de los sistemas del diseño de un canal de televisión, con el fin de establecer avances y aportes de la actualidad acerca del tema. Aparte se definirá diversos conceptos teóricos de investigación y tener una mayor visión para el diseño y desarrollo del proyecto de investigación.

2.1 Estado del arte

En los siguientes párrafos se ha elaborado el estado del arte enfocado a los sistemas de diseño de estudio de televisión, con el fin de establecer y avances y aportes de la actualidad acerca del tema. Además de poder definir diversos fundamentos teóricos para poder establecer una base del tema de investigación y así tener otra visión para el desarrollo del proyecto de investigación.

Según (Anibal 2019) La televisión supuso una gran revolución frente a los servicios de Telecomunicaciones más primitivos, como la Telegrafía, la Telefonía y la Radiodifusión Sonora, al presentar señales percibidas por dos sentidos diferentes a la vez, dando origen a la era de las Telecomunicaciones.

Según (Erique 2020) se puede establecer al espectro radioeléctrico como el medio por el cual se propagan las ondas de radio y diversos servicios de telecomunicaciones tales como: televisión, Internet, telefonía móvil, etc.; los gobiernos de cada país regulan el espacio radio eléctrico y define que ancho de banda para cualquier persona o institución que ocupa cada servicio, tomando como referencias normativas internacionales.

De acuerdo a (Arroyo 2022) en el Ecuador el 94% de los ciudadanos cuenta con un receptor de televisión en su hogar, esto comprueba que uno de los medios de comunicación más utilizados es la televisión, en el país se transmite 577 canales analógicos y 30 canales en formato digital.

2.2 Generalidades de un sistema de televisión

La televisión es un mecanismo conformado por varios subsistemas que están interconectados entre sí, y proveen las funciones, los procesos y las señales necesarias para el correcto desempeño del dispositivo. La división de su estructura en diversos componentes trae ventajas que nos permiten aislar e identificar problemas rápidamente, para su corrección.

Este sistema se fundamenta en fenómenos fotoeléctricos que permiten transformar las radiaciones lumínicas en eléctricas, así permitiéndole ser modulada y transportada a un receptor que realiza el proceso inverso obtiene una nueva señal luminosa convertida en imágenes en movimiento.

2.2.1 Modulación de un sistema de televisión.

Al realizar una transmisión de televisión se tiene que cambiar ciertas características de una señal de banda base que no es adecuada para una transmisión directa en el espacio libre. A esta manipulación se la conoce como modulación.

Según (Rodriguez 2020) la modulación altera la señal original cambiando las características para poder transmitir. La amplitud, la frecuencia o la fase de una señal portadora que es una señal senoidal de alta frecuencia, son alteradas en proporción a la señal banda base, produciéndose así la modulación en frecuencia (FM), la modulación en amplitud (AM) o la modulación en fase (PM)

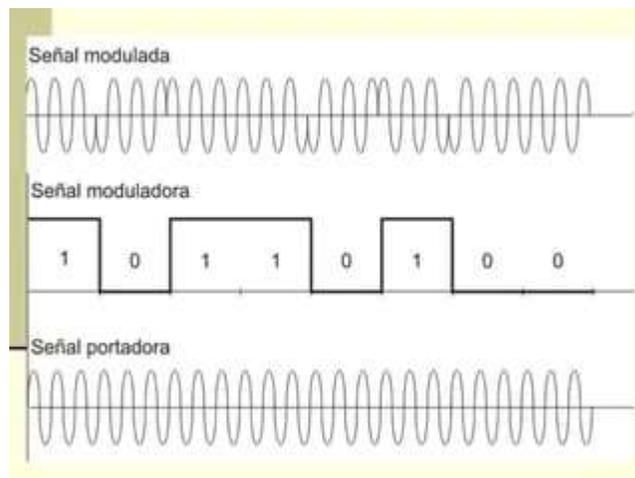


Figura 2.1: Señales de modulación

Fuente: (Ponce 2021)

2.2.1.1 Modulación de audio.

En la modulación de audio el sonido se transmite por medio de una modulación de frecuencia de una portadora de radiofrecuencia.

El método que se utiliza para recuperar el sonido, es la inter-portadora a partir de la diferencia entre portadora de audio y video que es de 4.5 MHz. Al ser una señal constante no resulta afectada cuando hay errores de sintonía o las variaciones de osciladores locales. (Capote & Trujillo, s. f., p. 41)

2.2.1.2 Modulación de video.

La modulación de amplitud con banda lateral única, es la forma sencilla de transmitir la señal con el menor requerimiento de ancho de banda. Aun así, hay casos donde la difusión de la señal de televisión alcanza frecuencias muy bajas por lo que se debe usar la modulación con banda lateral vestigial

2.3 Señales de una televisión

En las estaciones de televisión se utilizan y procesan demasiadas señales, por eso es necesario conocer sus principales características y entender las partes importantes para facilitar su manipulación, así entendido sus características, ventajas, desventajas y sus propiedades.

Las principales señales que se manejan en un estudio de televisión son:

- Señal de video
- Señal de audio

2.3.1 Señal de video

La señal de video es una señal eléctrica que contiene la información necesaria para reproducir una imagen por medios electrónicos procurando mantener todas las características originales distinguibles para el ojo humano, entre ellas: El movimiento, el color y la fuerza de la luz. (*DIGITALIZACION.pdf*, s. f. p. 21)

2.3.1.1 Señal analógica.

Según (Castillero Perea 2021) en la señal analógica se utilizan señales analógicas para recibir y mostrar la programación de televisión. En este tipo de televisión, las imágenes y el sonido se transmiten como señales eléctricas continuas y variables, lo que hace que la calidad de la imagen y sonido no sea correcta constantemente.

2.3.1.2 Señal digital.

La señal digital es una tecnología de transmisión que se usa para transmitir y mostrar programas de televisión. En las señales digitales las imágenes y el sonido se transmiten como una secuencia de números binarios, lo que permite una mejor calidad de imagen y sonido.

La televisión digital permite una mayor cantidad de canales y programación, al ocupar menos espacio en el espectro electromagnético a comparación con las señales analógicas. (Castillero Perea 2021)

2.3.2 Señales audio

La señal de audio acompaña a al video. La portadora de la modulación está en una frecuencia ligeramente superior a la señal del video y suele tener una potencia significativamente menor a la de video para poder evitar cualquier interferencia.

2.4 Redes de televisión.

Las redes de televisión en generalidades son sistemas de transmisión y la recepción de imágenes que estén en movimiento usando un sistema de cables de red por medio privado o abierto.

2.4.1 Redes por cable

Al ser necesarias el llevar las señales de televisión y radio hasta los hogares de los usuarios para evitar la necesidad de equipos receptores, reproductores y antenas.

El cableado de red es un elemento físico para la transmisión digital de información, conectado diferentes elementos como ordenadores y otros aparatos

electrónicos, para así formar una red. La conexión puede ser directa o por otros dispositivos de conexión como módems o enrutadores. (Herrera, 2020, p. 12)

Entre ellos podemos usar varios:

- Cable de tipo coaxial
- Fibra óptica
- Cable de topo par de trenzado

2.4.1.1 Cable de tipo coaxial.

Según (Mesa 2022, 24) el cable coaxial es uno de los cables más comunes utilizados para transmitir datos de voz y video y tiene una estructura multicapa que cubre el centro, que es un cable de cobre. Tiene múltiples capas de protección de aislamiento en el exterior, que pueden proteger al conductor de cualquier interferencia y son muy eficaces contra las interferencias electromagnéticas.

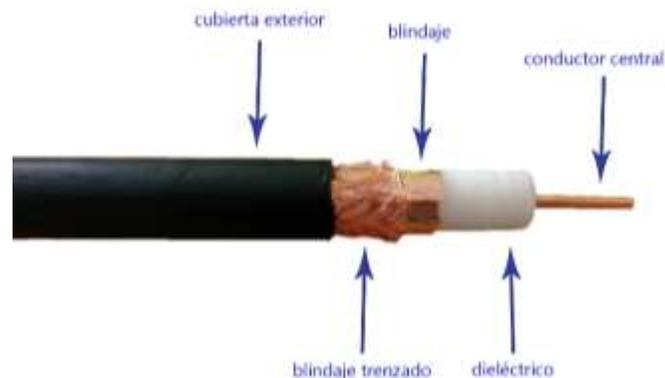


Figura 2.2: Cable de tipo coaxial

Fuente: (Gustabo 2020)

2.4.1.2 Fibra óptica.

La fibra óptica es considerada se considera la mejor opción cuando se trata de enviar información en formar redes de datos.

Este tipo de cableado consta de un cilindro delgado similar al vidrio llamado núcleo. El material del núcleo puede ser de vidrio o plástico refinado.

La transmisión de datos por medio de una fibra óptica es el convertir los datos en luz que será enviado por la fibra.

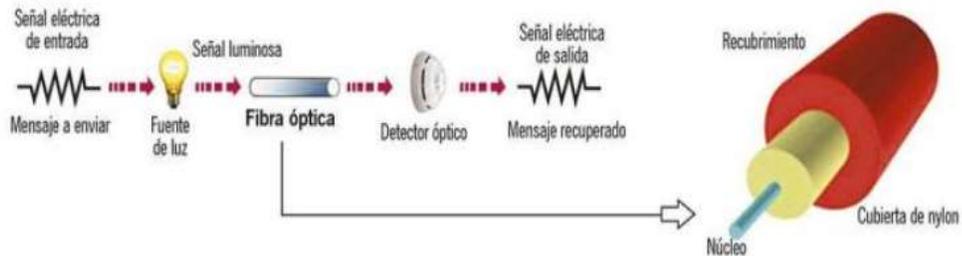


Figura 2.3: Fibra óptica
Fuente: (Quishpe 2020)

2.4.1.3 Cable de tipo par trenzado.

El alambre trenzado consta de pares de alambres de cobre aislados trenzados entre sí. Es uno de los mayores transmisores de datos de largo alcance.

En los pares de trenzados podemos encontrar:

- El Par trenzado con apantallamiento (STP): Esto es lo mismo para entornos donde es poco probable que haya interferencias eléctricas.
- El Par trenzado sin apantallamiento (UTP): Equipado con un blindaje o malla para resistir interferencias eléctricas.

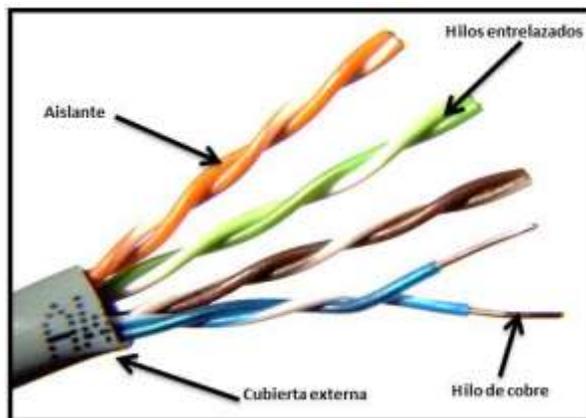


Figura 2.4: Par de trenzado

Fuente: (Montoya 2020)

2.4.2 Redes por satélite

La disfunción de los satélites comenzó con el desarrollo de la industria espacial, que permitió la colocación de satélites en órbitas geoestacionarias con transmisores que emitían señales de televisión recogidas por antenas parabólicas, que tenían la ventaja de alcanzar toda la superficie de un territorio determinado, y Proporcionar fácil acceso a zonas muy remotas y aisladas.

2.4.3 Redes por vía terrestre.

Las redes por vía terrestre es una tecnología desarrollada para la transmisión de señales de televisión, que reemplazaran al sistema análogo de televisión.

2.5 Conexión satelital

Las conexiones por satélite utilizan la transposición para conectarse a una estación terrestre, que controla la funcionalidad de la estación terrestre e incluso la red del usuario, y la estación terrestre recibe la señal de comunicaciones a través del satélite.

2.5.1 Televisión por satélite

La televisión digital por satélite utiliza tecnología digital para transmitir señales de televisión dentro de una determinada zona geográfica a través de comunicaciones por satélite, a diferencia de la televisión terrestre, cuyas ondas de radio no abandonan la atmósfera, o la televisión por cable, que utiliza fibra o cable coaxial.

La transmisión por vía satelital se divide en dos.

- El Uplink: Los centros de transmisión utilizan grandes antenas parabólicas y entre 9 y 12 metros de diámetro para enviar señales de televisión a los satélites.

- El Downlink: El satélite retransmite las señales de TV recibidas a un área de cobertura en la superficie terrestre, y hace uso de una banda de diferente frecuencia a la que se usa en el enlace ascendente y así poder evitar cualquier interferencia.

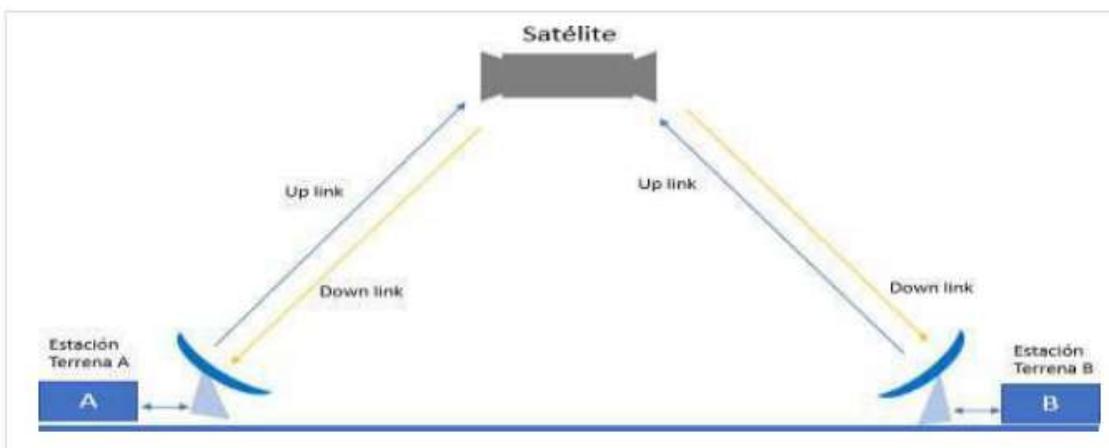


Figura 2.5: Televisión por medio satelital

Fuente: (*Ticono_gh.pdf*, s. f.-a, p. 28)

2.5.1.1 Antena parabólica.

Las antenas parabólicas es un dispositivo de un reflector parabólico, se encarga principalmente de la recepción o transmisión de ondas electromagnéticas de alta frecuencia para que se puede distribuir.



Figura 2.6: Antena parabólica
Fuente: (Huamanchumo 2021)

En los tipos de antena que son parabólicas encontramos:

- La antena receptora

La función principal de la antena receptora (reflexión parabólica) es concentrar los rayos paralelos de la onda en su foco.

- La antena transmisora

En el foco de reflexión parabólica se encuentra ubicada la antena transmisora (paraboloide) y refleja ondas electromagnéticas.

- La antena dúplex completa

Las antenas full-dúplex combinan dos funciones, al ser capaces de recibir y enviar simultáneamente. Se utilizan para altas frecuencias y tienen alta ganancia.

2.5.2 DTH

El sistema DTH de la televisión directa por medio del satélite son sistemas utilizados para distribuir datos y señales audiovisuales de forma directa al público desde satélites un geoestacionarios. (Esteller 2021)

El correcto funcionamiento de la DTH es debió a:

- El transporte MPEG-2 (Montion pictura export group-2)
- Al estándar de transmisión DVB-S (Digital Video Broadcasting-Satellite).

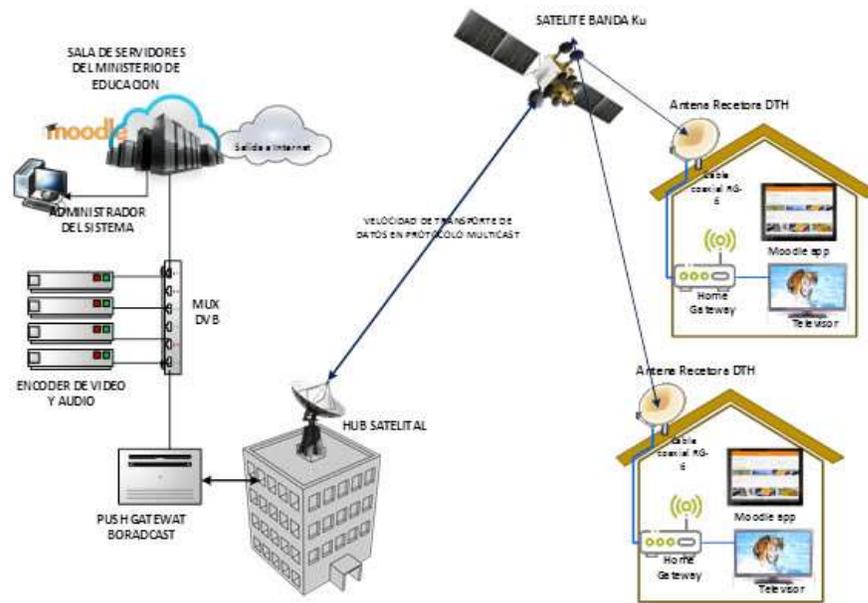


Figura 2.7: Sistema DTH

Fuente: (Fanola 2021)

2.5.2.1 Funcionamiento de un sistema DTH.

Los sistemas DTH se conectan con una empresa que es el proveedor de servicio de la plataforma, incluye a un operador de red de distribución por satélite y los proveedores de equipo y los dispositivos de recepción para los usuarios (Jessica Carolina 2022)

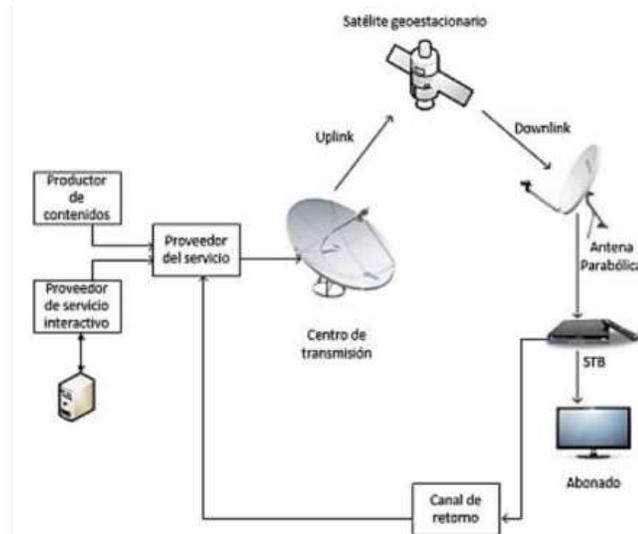


Figura 2.8: Estructura del sistema DTH

Fuente: (Jessica Carolina 2022)

2.5.3 Tecnología Satelital VSAT

Las redes VSAT suelen funcionar con satélites de retransmisión en órbita terrestre. Las redes de satélite VSAT operan en las bandas s C y Ku. La banda Ku permite que las redes VSAT utilicen antenas y amplificadores de diámetro mucho más pequeños.

En un inicio la tecnología satelital VSAT fue utilizada para aplicaciones de transferencias de datos en modo de recepción. Actualmente los avances tecnológicos permiten ofrecer los servicios de comunicación de datos, fax, videos, voz, tanto en recepción como en transmisión. (Bravo & Garzón, 2020, p. 16)

2.5.3.1 Topologías de las redes satelitales VSAT.

Se encuentran tres tipos de topología en las redes vía satélite VSAT

- Redes de punto a punto

Las redes de punto a punto es un tipo de red en la que un canal de datos es utilizado para la comunicación de computadoras, para conectar grandes ciudades o comunicaciones entre diferentes empresas. (Julio Barbancho 2020)



Figura 2.9: Red de punto a punto

Fuente: (Julio Barbancho 2020)

- Redes de estrella

Las redes estrella se utilizan en conexiones de ruta estrecha para enlazar pueblos con una ciudad o sucursales con la oficina central. (Julio Barbancho 2020)

Están antenas tienen dos aplicaciones principales:

- Orientadas a la comunicación de datos.
- Orientadas a la comunicación de voz y multiservicios.



Figura 2.10: Red de estrella

Fuente: (Julio Barbancho 2020)

- Redes de malla

En una red en malla, las estaciones están conectadas entre sí y requieren dispositivos de antena con ganancia suficiente para recibir señales transmitidas por otras estaciones. (Julio Barbancho 2020)

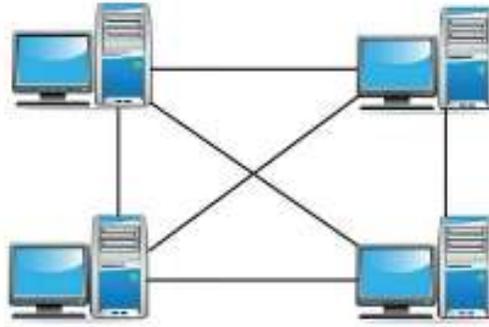


Figura 2.11: Red de malla

Fuente: (Julio Barbancho 2020)

2.5.3.2 Ventajas y desventajas de red satelital VSAT.

Las redes satelitales VSAT que sirven a los usuarios para poder elegir la conveniencia o no de este topo de redes.

2.5.3.2.1 Ventajas.

- Una fácil revestido de la red
- Cobertura global
- Una gran flexibilidad
- Gestión de red de fácil entendimiento
- Conexión satelital estable a la distancia
- Fácil conexión en lugares de difícil acceso.
- Adaptabilidad en las configuraciones que pide el usuario
- Gracias a los satélites mantener la conexión siempre que mantenga en área de cobertura
- Mantenimientos poco costosos
- El tener un centro de monitoreo y control de la red en tiempo real las respuestas a fallos de red disminuyen.

2.5.3.2.2 Desventaja.

- En un inicio la inversión inicial es elevada en la obtención del equipo.
- Si la conexión es demasiada distancia es necesario un doble salto satelital.
- Si el satélite cae toda la red VSAT caerá con él.
- El doble salto satelital puede hacer un letargo en la trasmisión
- Puede haber inferencias provenientes de la tierra o el espacio

2.6 Servicio que ofrece un canal de televisión

En las telecomunicaciones el servicio de televisión brinda programas al público a través de diversos proveedores como satélite o cable. Las señales de televisión incluyen señales de audio y video que se transmiten, transmiten, difunden, irradian y distribuyen.

En los servicios de televisión que ofrece como películas, series, conciertos, especiales como eventos deportivos. Proporciona un servicio diferente al de descargar y guardar archivos de internet y para verlos más tarde. (GONZALES_GONZALES_GONZALO_GUSTAVO.pdf, s. f.)

2.6.1 Clasificación de servicios de televisión

En función de la tecnología que se mantiene la transmisión:

- Tv radiodifundida
- Tv cableada
- Tv satelital.

Según el país destinado a de señal de tv:

- Señal de tv nacional
- Señal de tv internacional
- Señal de tv local
- Señal de tv privada

2.6.2 Clasificación de los canales de televisión por su tipo de señal

Una estación de televisión es un conjunto de equipos que transmiten video y audio a los receptores de televisión dentro de un área específica. Las

estaciones de televisión suelen tener acuerdos entre sí para utilizar partes del espectro de radio durante un período de tiempo determinado.

2.6.2.1 Canales de señal abierta.

La señal abierta es cuando los televidentes no deben pagar nada para poder sintonizar la señal en sus hogares. Dependiendo de la señal o área que cubra la transmisión, los canales pueden clasificarse en canales nacionales, regionales y locales.

2.6.2.2 Canales naciones.

Los canales de señal abierta y con cobertura nacional son los que pueden sintonizar su señal a lo largo y ancho del país, sin la necesidad de poseer una antena con una caja adaptadora por cable.

En Ecuador algunos canales nacionales son:

- Ecuavisa
- Ecuador TV (Canal público)
- Teleamazonas
- TC Televisión (Canal privado, administrado por el estado)
- Canal uno
- Gama TV (Canal privado, administrado por el estado)

2.6.2.3 Canales regionales.

Son canales de televisión cuya señal abarca a nivel provincial o regional. Esas corrientes en las provincias fronterizas a Colombia y Perú, incluso pueden ser transmitidas en esos países, suele ser de empresas privadas, pero pertenecen a corporaciones de derecho privado sin fines de lucro.

En Ecuador algunos canales regionales son:

- Telesucesos (Quito y provincia de Pichincha)
- Caravana TV (Guayaquil y provincia de Pichincha)
- Unsión TV (Provincias de Cañar y Azuay)
- TVS Canal 13 (Televisión de Chimborazo)

- Tele costa TV (Provincia de Esmeraldas)
- Manavision (Provincia de Manabí)
- Austral TV (Provincias de Cañar y Azuay)

2.2.6.4 Canales locales.

En estos canales su señal es exclusivamente local, circunscrita al cantón en el que se encuentra y puede repartirse en cantones vecinos. Es una señal con canales más educativos, culturales o religiosos

En Ecuador algunos canales locales son:

- Telecuenca (Cuenca)
- Telemar (Esmeraldas)
- TV. MICC (Latacunga)
- Digital Televisión (Macas)
- Toachi Televisión (Santo Domingo de los Tsáchilas)

2.7 Definición de planta externa

2.7.1 Redes ópticas pasivas (PON)

La red óptica pasiva es una configuración de red que provee una gran variedad de servicios de banda ancha mediante accesos de fibra óptica.

El uso de las redes PON son de bajo costo y se usan en las redes FTTH (Fiber To The Home)

La red PON se trata de configuración de red punto-multipunto y el ancho de banda es multiplexado en una misma fibra en los puntos de acceso de red de los usuarios

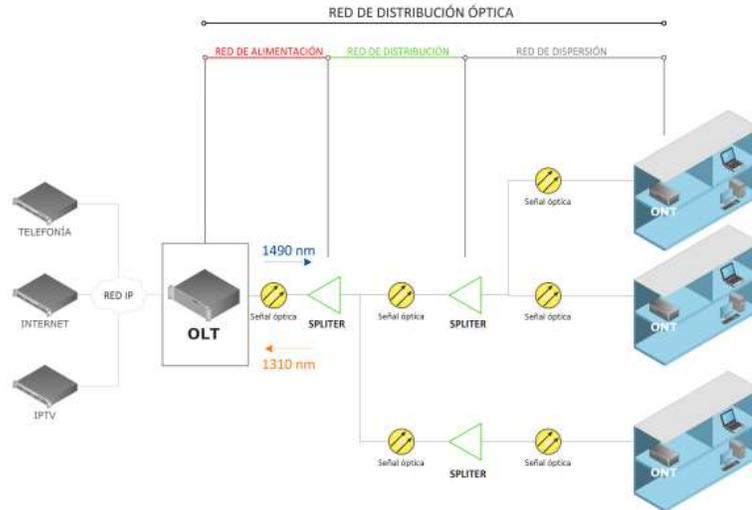


Figura 2.12: Generalidades de la red PON

Fuente: (Poma 2023)

Según (Montenegro 2023) toda la transmisión en una red PON ocurre entre unidades terminales de línea óptica (OLT) y unidades ópticas de abonado (ONU) ubicadas en nodos ópticos o nodos centrales. Generalmente, las unidades OLT están interconectadas a una red de transporte que recopila flujos de Múltiples OLT y los redirige al cabezal de la red. Las ONU se encuentran en el domicilio del usuario.

2.7.1.1 Sistemas de redes ópticas pasivas (PON).

En una red óptica pasiva se consta de varios sus subtemas:

- Sala de equipos/Cabeceras
- Red ópticas troncal/Feeder
- Centros de distribución
- Red óptica de distribución
- Red óptica de acometida
- Red interna

Fuente: (Montenegro 2023)

2.7.1.2 Elementos que forma a una red óptica pasiva (PON).

Según (Casamin 2022) la red PON está formada por tres elementos.

- El OLT (Terminal de línea óptica): Para el proveedor es el elemento óptico activo. La función que debe cumplir es el gestionar y controlar toda la información que se llega a transmitir en ambos sentidos Uplink y Downlink, por medio de la ODN (Optical Distribution Network).
- El Splitter Óptico: Es el componente óptico que divide y distribuye la señal de luz en la fibra entre todos los usuarios que estén en un solo puerto de la OLT.
- ONT/ONU (Terminal de red óptica / Unidad de red óptica): Se sitúan en los domicilios de los usuarios y su función es entregar información de la OLT al usuario o se encapsula por el usuario se la envía hacia el OLT. Ambas la ONT y el ONU son diferentes por su número de puertos, el ONU tiene varios puertos, en cambio ONT tiene un solo puerto.

2.7.2 APON

Es la unión internacional de telecomunicaciones se hizo por primera vez la propuesta de APON, utilizando el modo de transferencias asíncronico (ATM) para comunicación por paquetes APON hace uso de multiplexación centralizada y estadística (ATM). (*Carrión y Pasco - "Desarrollo de una Red FTTH con Tecnología GPON pa.pdf, s. f., p. 44)*

2.7.3 GPON

Es una red óptica pasiva gigabit, capaz de transmitir más ancho de banda y transportar más usuarios.

Algunas ventajas de uso de la red Gpon son:

- Permite la transmisión de datos, voz y tv con una velocidad superior a 1Gbps. Utilizando la tecnología SONET/SDH
- La velocidad de subida y bajada es de 1,2 y 2,4 Gbps
- Protege a los usuarios de forma segura y privada a través de cifrado

La tecnología GPON a un nivel técnico cuenta con una variedad de características que definen soporte multiservicio, protocolos de seguridad y un

alcance de cobertura de hasta 20 kilómetros aproximadamente. (Castañeda, 2023, p. 35)

2.8 Personal involucrado en la operación de estudio de televisión

Para un estudio de televisión es necesario de mano de obra capacitada de profesionales que cumplan cada uno de los perfiles para el trabajo a cumplir.

- Director

Entre las responsabilidades del director están el control de la imagen y difusión del programa. También el director es responsable de coordinar todos los procesos que tienen lugar durante la transmisión y grabación. Verificar guion técnico, planificación, ubicación, decoración e iluminación, supervisión y dirección del elenco.

- Productor

El productor se encarga de la administración de los recursos humanos y el estado financiero para mantener un orden prefijo para un correcto uso los recursos en calidad y tiempo, ayudando al director. También se encarga de la coordinación del staff técnico y del equipo de producción, para que así todos sepan que hacer durante el transcurso del programa. Determina el presupuesto a usar y el costo de producción del programa y da soluciones a diversos problemas y tramites.

- Camarógrafo

Un camarógrafo es responsable de grabar imágenes usando una cámara. Es una persona con conocimientos técnicos de operaciones fotográficas y tiene un amplio conocimiento del lenguaje audiovisual, la composición de imágenes, la iluminación y el sonido.

- Operador de control de video

Es el encargado de controlar, ajustar las señales de la cámara, gráficas y videos. Es el responsable del registro del programa al revisar contantemente las

imágenes y niveles de sonido en las grabaciones y realizar el Backup (respaldo de programa).

- Operador de sonido

Se encarga de todo lo referente al audio del programa. Es el encargado del correcto funcionamiento de los micrófonos, tanto de los presentadores como de los invitados, comprobando la mayor calidad posible para el sonido de los videos antes de que el programa inicie y todo se escuche bien.

- Iluminador

Se encarga de iluminar el set, debe asegurarse que los niveles de luz estén en condiciones adecuadas para la grabación, el trabajo de los iluminadores se realiza antes de que empieza la grabación y debe asegurarse de que la iluminación este correcta para que los presentadores y objetos de fondo estén bien iluminados.

- Editor o post productor

El trabajo de edición consiste en la edición de videos y audios mediante un software, seleccionando y montando las imágenes para construir una pieza audiovisual, cambiando detalles por sugerencias del director y cambios de guion.

CAPITULO 3: EQUIPO INTERNO DE UN CANAL DE TELEVISION

3.1 Generalidades en el diseño

Una estación es un conjunto de equipos de transmisión que transmite contenido de video y audio a través de ondas de radio, que son enviadas directamente desde un trasmisor en la superficie terrestre a cualquier número de receptores dentro de la zona de cobertura.

En la estación se encuentran diversas áreas:

- El control técnico
- Master Switch
- Sonido
- Almacenamiento
- Editoras
- Master de emisión
- Cuarto de transmisiones

3.1.1 Control técnico

El control técnico se encarga de controlar y asegurar el funcionamiento técnico del equipo de la estación televisión, ya sea de una transmisión directa o diferida.

Una tarea importante que tiene es el control de los parámetros técnicos de las diferentes señales de video y audio que pasan por la estación, así como mantener su enrutamiento por medio de los paneles de control, las señales deben cumplir con un riguroso estándar de calidad para una correcta transmisión y difusión, con la ayuda de monitores de onda.

3.1.2 Master Switch

Esta área está ubicada cerca del estudio de televisión en sus unidades móviles. El interruptor maestro es responsable de mezclar la imagen de la cámara, el microondas de la transmisión portátil y la imagen archivada, que se monitorea previamente antes de su uso.

Un director de cámara es el encargado de lograr grandes los efectos visuales en el control master usando botones y palancas, también se encarga de la sobreposición de imágenes o caracteres, cortes de una cámara a otra, disolvencias o cortes directo, entre otros.

3.1.3 Sonido

En esta área se encuentra la consola, la cual controla los audios y los sonidos que provienen de diferentes fuentes sonoras, para programas en vivo o programas pre grabaciones. Además, contiene un grabador o reproductor disipativo y altavoces monitores.

En el área de consola de sonido se puede usar una gran gama de micrófonos como los solapa o corbatero, estos permiten una gran comodidad para los usuarios gracias a un pequeño tamaño. También están los micrófonos de mano que son usados durante las entrevistas de mayor interacción, estos micrófonos pueden ser alámbricos o inalámbricos.

3.1.4 Almacenamiento.

El almacenamiento de los archivos audiovisuales es muy importante en una estación de televisión, al mantener toda la información almacenada puede ser conservada y usada a futuro para la difusión o edición. En la actualidad son diversas las maneras de mantener un sistema de almacenamiento digital, por ejemplo, las discos ópticas, arreglos de discos, memorias de estado sólido, espacio en la nube.

3.1.5 Editoras

Son estaciones de trabajo donde las personas utilizan equipo computacional con software especializado que permite seleccionar y editar imágenes, videos o audio. Las que previamente fueron ingresadas en servidores de almacenamiento, la resolución del trabajo editado será transmitido a los televidentes.

3.1.6 Master de emisión

El controlador principal permite la reproducción de programas y sus gráficos relacionados con la emisión de la estación de TV y control remoto a través de la red.

3.1.7 Cuarto de transmisores

En los cuartos de transmisores se encuentran los equipos Tx y Rx, que permiten realizar los enlaces punto a punto que llegan a las señales de audio y video de la estación. Estas señales que llegan son enviadas a un transmisor principal el cual se encuentra en un área geográfica de manera estratégica para su eficiente difusión.

3.2 Equipos generales del estudio de televisión

Para el equipamiento del canal de televisión se deben tomar en cuenta diferentes elementos que serán importantes en la producción de televisión como son: cámaras, micrófonos, niveles de iluminación y niveles de sonido.

3.2.1 Cámaras.

Las cámaras del estudio de televisión es el equipo de mayor importancia, sus características son las que determinan la calidad de la producción que contara el estudio. La función de las cámaras es el convertir imágenes ópticas captadas en lentes y se convierten en imágenes, el cual es un chip eléctrico denominado CCD (Charge-couple device: unidad integrada de carga o mecanismo de carga acoplada). Las cámaras de nueva generación ofrecen una mayor calidad en imagen gracias a su mayor nivel tecnológico y reducción de tamaño al proporcionar una fácil portabilidad. (*TM_2021_enriquez_023.pdf*, s. f.)

3.2.1.1 Tipos de cámara.

- Cámara ENG

Son cámaras que se utilizan para grabaciones en campo. Estas cámaras cuentan con su sistema autónomo de grabación.



Figura 13.1: Cámara ENG

Fuente: (Alland 2021)

- Cámaras EFP

Estas cámaras cuentan con características muy parecidas a las ENG, la única diferencia que tiene es que las cámaras EFP al no contar con un sistema autónomo de grabación, así que se conecta por medio de un cable al estudio.



Figura 3.14: Cama EFP

Fuente: (Ikegami, panoramaaudiovisual 2023)

- Cámaras de estudio

Estas cámaras tienen el objetivo de obtener la más alta calidad de la imagen. Son cámaras muy grandes apoyadas en pedestales.

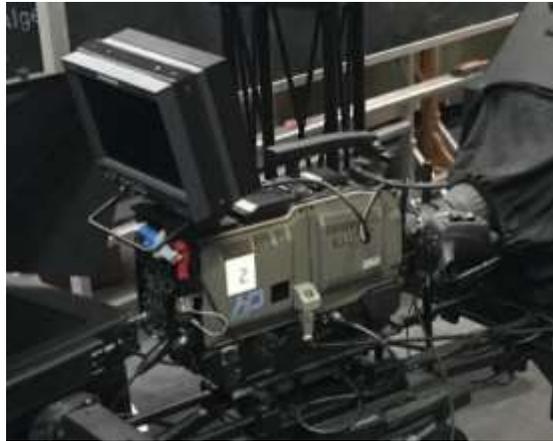


Figura 3.15: Cámara de estudio

Fuente: (Ikegami, kitmondo.com 2022)

3.2.2 Equipos básicos de sonido

Según El control (Durand et al., s. f.) de sonido se lo realiza por medio de la consola de audio, la misma cumple estas funciones.

- Entrada: Preamplificador y controla el volumen de la señal de entrada.
- Mezcla: Es capaz de cambiar y balancear las señales de entrada.
- Control de calidad: Cambia las características del sonido.
- Salida: Dirige las señales combinadas a una salida específica.
- Monitor: Escucha los sonidos antes de que sus señales se graben o transmitan.

3.2.3 Microfonía

Los micrófonos son el elemento más importante para el sistema de audio, sus características y el uso en el que se emplea dará el final el resultado la calidad de audio.

En la elección de micrófonos se deben considerar tres elementos básicos:

- El elemento generador de sonido.
- Los patrones de registro.
- Las características especiales de los micrófonos.

Existen una gama bastante amplia de tipos de micrófonos, por cuestiones de utilidad se debe cumplir ciertos criterios al usarlos como:

- Por su forma de manejo. En micrófonos de solapa y micrófonos de mano.
- Por su forma de transmisión. En inalámbricos y alámbricos.

3.2.4 Equipos de iluminación

En general el control de iluminación se encuentra ubicado en la sala de control master para que la persona que sea el director de producción sea la encargada de crear el ambiente adecuado contando las luces y sombras. Hay tres objetivos a cumplir al controlar el equipo de iluminación

- El proveer de luz correcta para que las cámaras envíen imágenes aceptables.
- Que las imágenes que se muestren tengan una apariencia real.
- Establecer una atmosfera perfecta para la transmisión.

3.3 Equipo por medio de fibra

En su inicio las redes de cobre eran la base de las telecomunicaciones, pero en la actualidad con el paso del avance tecnológico estas redes se empezaron a reemplazar por redes de fibra que permiten una gran mejora en muchos parámetros como la velocidad de acceso de más de 100 Mbps.

Para el poder brindar servicios a usuarios es necesarios el acceder a domicilios y cada uno de los cables depende de los servicios que se tenga, telefonía, voz, datos, televisión por cable, entre otros.

3.3.1 Redes de nueva generación NGN

Según (Mesa, s. f., p. 22) para la satisfacción a los usuarios y la optimización del servicio lo que dio origen al avance tecnología y el descubrimiento de las tecnologías NGN. Para brindar un servicio de manera eficiente en todo dispositivo desde el teléfono móvil, teléfono fijo, un ordenador del trabajo o una vivienda.

Las redes NGN son redes basadas en tecnología IP (Protocolo de telefonía por Internet) que permite el transportar información y servicio. Las redes NGN es capaz de enviar en la misma red los servicios de telefonía, datos y multimedia, además de que los usuarios y empresas puedan desarrollar nuevos servicios.

Todos los operadores en el Ecuador ya cuentan con redes de nueva generación, aunque no se ha detenido el uso de las redes tradicionales.

El avance de las NGN es que los usuarios pueden acceder de forma independiente a la información en cualquier momento y lugar, mediante cualquier acceso fijo o móvil, y en cualquier tipo de dispositivo.

Las redes NGN se basan en paquetes de datos que brindan servicios de telecomunicaciones y el uso de múltiples tecnologías de transmisión de ancho de banda basadas en QoS (Calidad de Servicio), funcionando el servicio independientemente de otras tecnologías que realizan la transmisión. Permite a los usuarios el acceso sin obstáculos a la red y la posibilidad de brindar servicios a los proveedores.

Las redes NGN proporcionan la arquitectura, los protocolos y todos los mecanismos de Calidad de Servicio (QoS) para permitir el establecimiento, implementación y gestión de servicios nuevos y actuales sin preocuparse por el tipo de medio, el resto.

Servicios de cifrado y mensajería, servicios conversacionales, distribución, difusión y difusión de mensajes, transmisión simple de información en tiempo real y no actualizada, susceptible de demoras y sin complejidad. Las redes NGN están obligadas a tolerar servicios con diversos tipos de ancho de banda, dentro del potencial de la tecnología de transmisión.

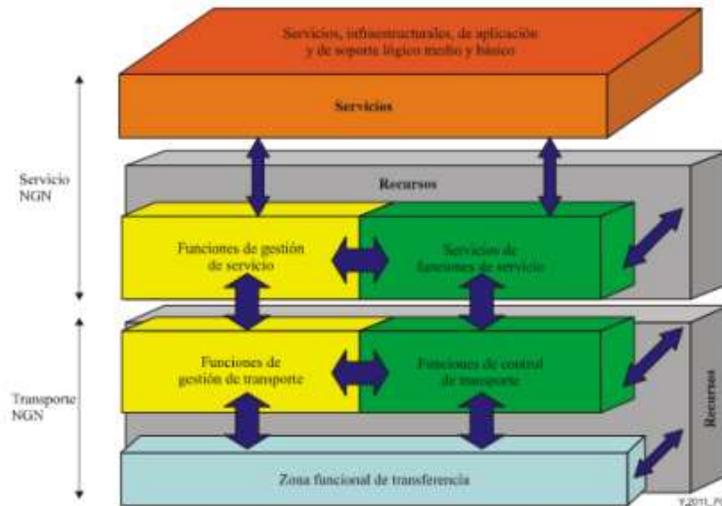


Figura 3.16 Modelo general NGN

Fuente:(Mesa, s. f., p. 25)

3.3.1.1 Características de las redes NGN.

Según (Bautista - 2020 - Migración de servicios 2G, 3G y LTE de la red celu.pdf, s. f.)

- NGN proporciona infraestructura para la creación, desarrollo y gestión de diversos servicios, distingue y separa redes de transmisión y establece una arquitectura de red horizontal que se basa en los planos de transmisión, control y aplicación.
- La migración de las redes actuales las PSTN, ISDN y otras a la red NGN, por medio de interfaces abiertas y estándares de protocolo.
- Una ampliación de la red de acuerdo a las necesidades de cada usuario y su desarrollo.
- Soporte de servicios en tiempo real y en no real.
- Soporta la conexión a una red basada en tres modos de conmutación: de circuito, de paquetes y de paquetes sin conexión.
- Poder distribuir diferentes servicios de manera simultánea como telefonía, televisión, acceso a internet, datos y una gran variedad de otros servicios agregados.
- Gran seguridad
-

3.3.2 Capas de servicio de Red NGN

La arquitectura general de las redes NGN está estructurada por cuatro capas principales de tecnología que son:

- Capas de conectividad
- Capa de acceso
- Capa de servicio
- Capa de gestión.

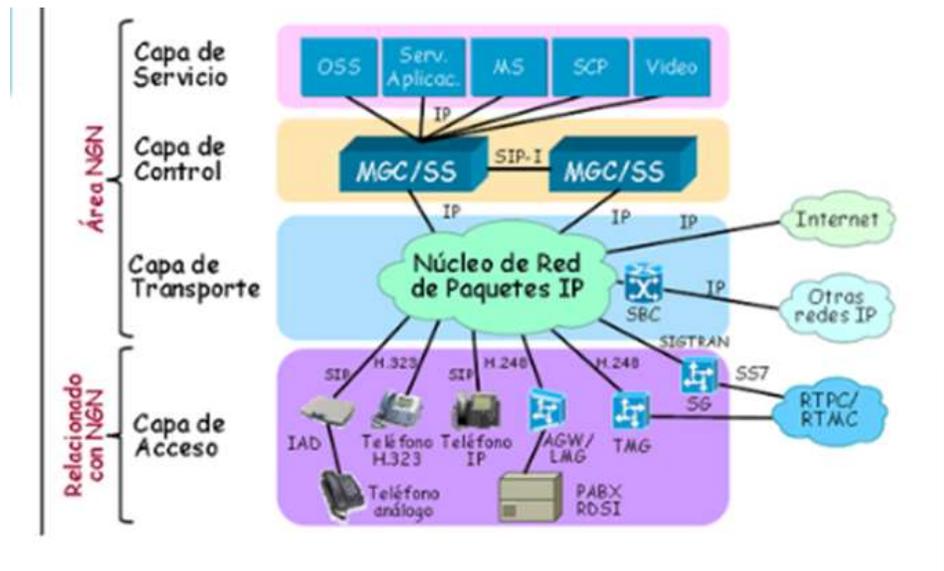


Figura 3.17: Modelos de capas NGN

Fuente: (Peña 2020)

3.3.2.1 Capa de conectividad.

Esta es conocida como la capa de conectividad primario y de transporte, por donde el tráfico pasa, usando una red IP compuesta de un enrutador de borde y backbone.

Esta capa proporciona una conmutación y guía del tráfico general de la red de un extremo a otro. Esto se basa en tecnología de paquetes, como el ATM o IP. La tecnología que se llega a usar debe ser de una gran calidad del servicio para garantizar que el tráfico de los clientes no sea afectado por perturbaciones como el letargo o el eco.

Según (Peña 2020) en el borde del enrutamiento principal de paquetes se encuentran puertas de enlace denominadas Gateway, cuya función principal es adaptar los clientes a la tecnología NGN y controlar el tráfico.

Las Gateway se pueden interconectar con otras redes y así llamarse Gateway de red. Si se conectan de manera directa con los equipos de usuarios comienzan a llamarse Gateway de acceso.

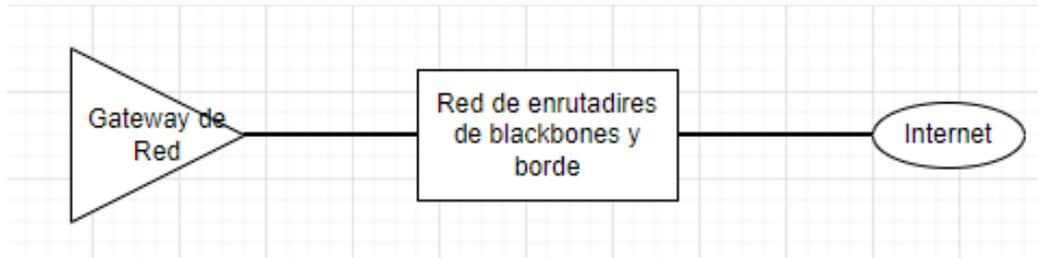


Figura 3.18: Capa de conectividad 6

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.2 Capa de Acceso.

La capa de acceso proporciona acceso a los servicios de la red NGN independientemente del tipo de terminal o medio utilizado. Estos terminales incluyen teléfonos, terminales CATV, PC, IAD, terminales móviles y terminales sobre fibra óptica, hilo de cobre, cable coaxial, WLL, hilo de cobre y xDSL. La Gateway de acceso es la que provee la conversión de información de fuente IP y viceversa.

La capa de acceso incluye varias tecnologías utilizadas para contactar a los clientes. Actualmente, se ha desarrollado un mayor ancho de banda utilizando sistemas de cable, xDSL e inalámbricos.

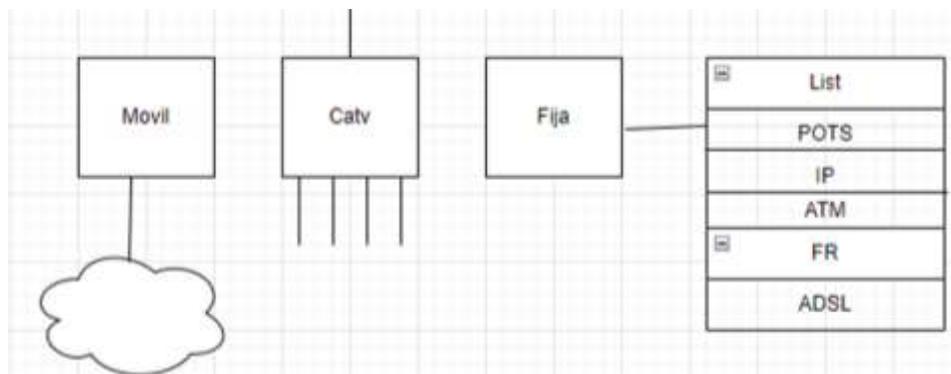


Figura 3.19: Capa de Acceso

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2.3 Capa de servicio.

La capa de servicio es la que proporciona el servicio a los equipos y aplicaciones disponibles a la red. Estos servicios se ofrecen a toda la red, no importando la ubicación que tenga el usuario.

Los servicios son independientes a la tecnología de acceso que se use.

Gracias a la distribución de redes de nueva generación se puede garantizar la seguridad de la mayoría de los dispositivos que prestan servicios en los puntos de anclaje.

Permite distribuir los servicios en los equipos de los usuarios finales, en vez de distribuirlos a la red. En la variedad de servicios que ofrece abarcaran todos los de voz, los de gama de servicios datos y cualquier otro servicio multimedia.

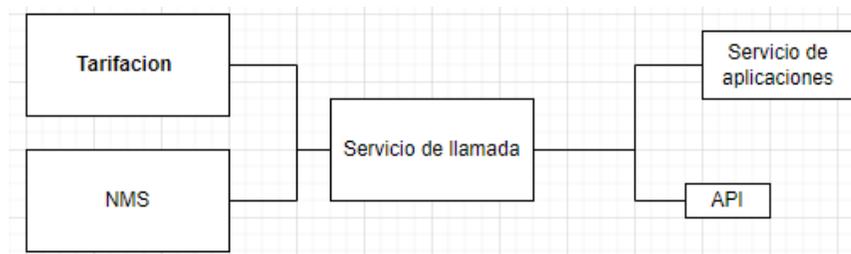


Figura 3.20: Capa de servicio

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.4 Capa de gestión.

En la capa de gestión está compuesta por el servidor de llamadas, en ese sistema está el servidor centralizado y el sistema de facturación y de administración de red.

- Servicios de llamadas: Este servidor realiza el control de sesión enviando señalización a terminales y puertas de enlace, y también actúa como interfaz para la red de señalización de las redes tradicionales de conmutación de circuitos.
- Servidor de servicios centralizado: El servidor proporciona funciones tales como prestación de servicios, gestión de suscriptores y generación de

registros de llamadas. Además, posee una API (interconexión de programación de aplicaciones) para facilitar el desarrollo del servicio.

- Sistema de facturación y administración de la red: Esta capa reduce los costes operativos de NGN y nos proporciona funciones de gestión de negocio y red. Admite configuración, monitoreo, recuperación y análisis del rendimiento.

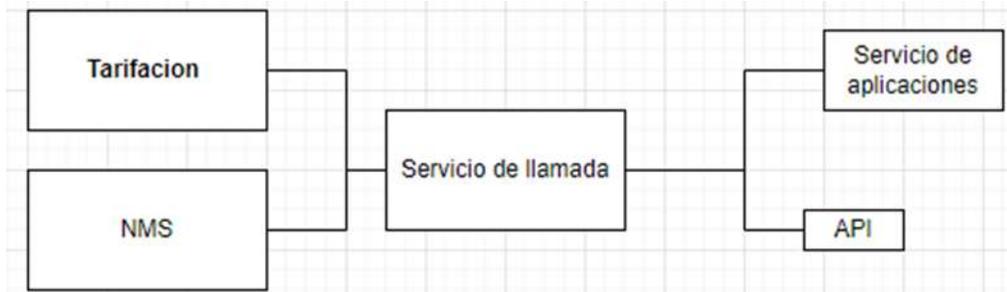


Figura 3.21: Capa de gestión

Fuente: Elaboración propia

3.4 Niveles de red según su distribución física.

Toda red de telecomunicaciones usa la red actualmente para que cualquier tecnología puede interactuar y a su vez brindar una conectividad efectiva, entre redes de diferentes operadoras, empresas o entidades. A su vez se sub dividen de para el momento de la operación y mantenimiento de la red tener una mayor optimización de recursos tanto de hardware como software.

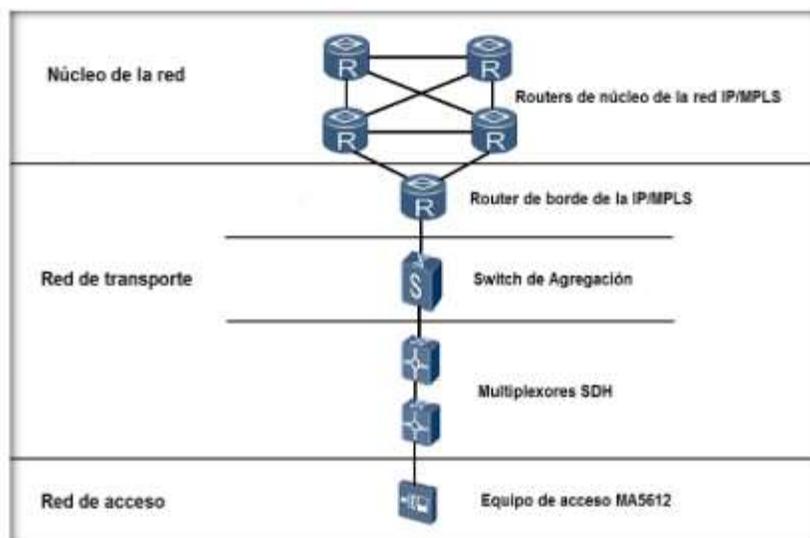


Figura 3.22: Esquema de la red

Fuente: (Peñalver 2020)

3.4.1 Red de accesos

La red de acceso es la encargada de comunicación en la red que conecta a los suscriptores o usuarios con los proveedores de servicios y es agregada al núcleo de la red.

Desde una perspectiva tecnológica, el acceso juega un papel importante en la evolución de los modelos de red, ayudando a implementar nuevas redes y servicios para los usuarios que requieren nuevos servicios a por la banda ancha.

En la red de acceso de debe tener dos consideraciones para el desarrollo de estas redes.

- Consideración Geográfica

La Geográfica es la infraestructura existente entre el punto de conexión de la terminal de usuario y la central de conmutación.

- Consideración Técnica

La técnica es la infraestructura de comunicaciones que existen entre el punto de conexión de la terminal de usuario e incluyendo el equipo de procesamiento de información hasta el nivel de la red.

En las cuanto a las tecnologías de acceso se usan los dos métodos.

- La tecnología de acceso guiado

Requiere la presencia de un medio físico de transmisión para transportar toda la información entre cada extremo.

- La tecnología de acceso no guiado

Es aquella que usa como medio la transmisión del ether, es decir la información usa el espectro electromagnético para que la información se propague y por una onda de radio.

3.4.1.1 xDSL (Línea de abonado digital).

Según (Calderón, 64) xDSL al ser una tecnología punto a punto. Proporcionan transmisión de alta velocidad a través de circuitos de envolvente local, eliminando la necesidad de amplificadores de señal o repetidores a lo largo de rutas cableadas. La información que pasa puede ser simétrico como asimétrico, aprovechando la pared de cobre.

El xDSL opera en líneas telefónicas que permite la comunicación, transportar multimedia a mayores velocidades dependiendo del modem. El xDSL transforma las líneas analógicas en digitales, esta tecnología se usa en líneas telefónicas de par trenzado de cobre. Su finalidad es transmitir conjuntamente voz, datos y vídeo a altas velocidades.

xDSL cubre un grupo de tecnologías DSL similares, que incluyen: ADSL (DSL asimétrico), SDSL (DSL simétrico), HDSL (DSL de alta tasa de bits), RADSL (DSL de velocidad adaptable) y VDSL (DSL de muy alta tasa de bits). Todos utilizan un ancho de banda de par trenzado de 0-80 kHz para la modulación de frecuencia.

3.4.1.2 Funcionamiento de xDSL.

En tres canales funciona el xDSL:

- Hay 2 canales de alta velocidad y se encargadas de transmitir y recibir datos.
- En 1 canal de voz.

Cada uno de los canales tiene una frecuencia diferente para poder evitar cualquier interferencia:

- En el canal de Voz:
200 Hertz a 3,4 Kilohertzio
- En los canales de datos:
24 kilohertzio a 1,1 Mega Hertz

La voz se separa del resto de la voz mediante divisores ubicados en centrales telefónicas (ATUC) y equipos terminales de abonado (ATU-R). El divisor consta de dos filtros, un filtro de paso bajo que deja pasar sólo las frecuencias bajas (voz) y un filtro de paso alto que sólo deja pasar las frecuencias altas (datos, vídeo, internet). (PG-7080.pdf, s. f., p. 16)

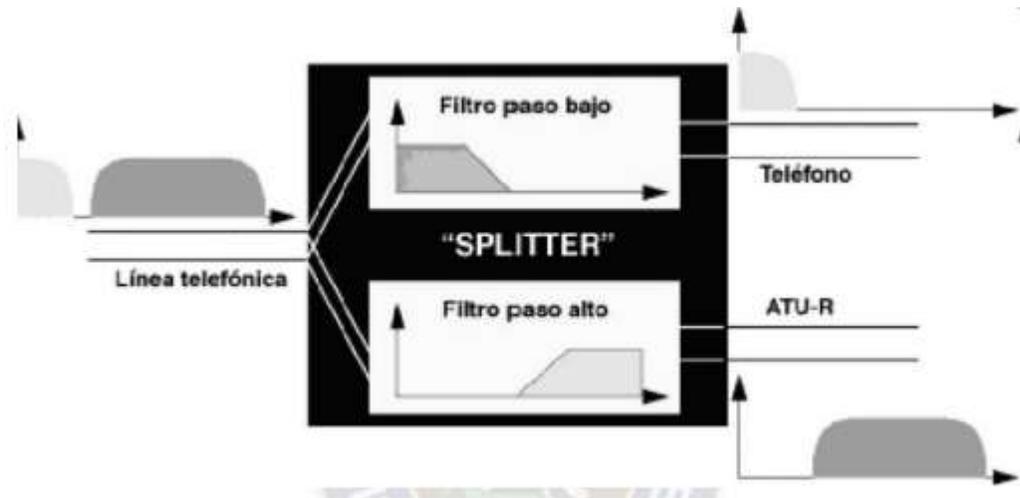


Figura 3.23: Spitter de voz

Fuente: (PG-7080.pdf, s. f., p. 16)

3.4.2 Redes de fibra óptica

El Fiber to home (FFTH) permite la instalación de la fibra directamente al hogar del usuario desde un punto central, existen dos tipos de sistemas para las redes FFTH:

- La red óptica activa AON
- La red óptica pasiva PON

La fibra óptica es todo tipo de guía de ondas de tipo dieléctrico. La fibra óptica permite el confinamiento de energía electromagnética dentro de las paredes de la estructura cilíndrica. La luz es transmitida por las paredes a través de fibra de manera de pulsos ópticos.

La fibra son filamentos de vidrio de alta pureza, y se encuentra formados por un núcleo y un revestimiento el cual cubre a el núcleo, estos elementos son

de un material dieléctrico con diferentes índices de refracción. Al hacer que el núcleo tenga un índice de refracción mayor que del revestimiento permite que los haces de luz puedan salir del núcleo y ser refractados hacia él, así se produce una transmisión.

(*Michaela - INGENIERO EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES.pdf*, s. f., p. 34)

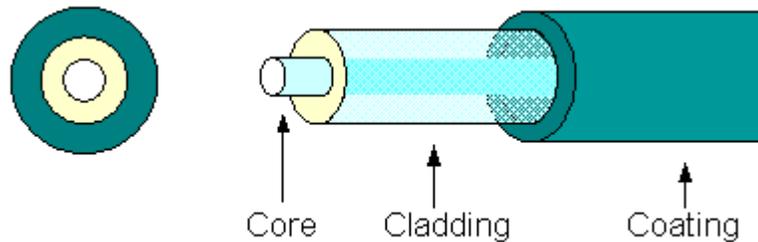


Figura 3.24: Partes de una fibra óptica

Fuente: (*Michaela - INGENIERO EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES.pdf*, s. f., p. 15)

Los cables de fibra multimodo también conocida como fibra óptica tienen mayor ancho de banda y velocidad, lo que les permite transmitir más información que los cables de cobre. El vidrio del que está hecha no conduce electricidad, por lo que la fibra óptica no sufrirá interferencia electromagnética y sus pérdidas de señal son bajas.

3.4.2.1 Tipos principales de cable de fibra óptica.

- Fibra monomodo

Cuando se utiliza fibra monomodo en distancias largas, un diámetro de núcleo de vidrio más pequeño puede reducir la intensidad de la señal y evitar la posibilidad de atenuación de la señal. Unas pequeñas aberturas aíslan la luz en un solo haz y siguen un camino directo, lo que le permite viajar largas distancias.

La fuente de luz utilizada en este tipo de fibra suele ser un láser, por lo que su uso es más costoso se requieren cálculos precisos para generar luz láser a través de aberturas más pequeñas.

En el cable de fibra monomodo, es un núcleo delgado rodeado por un revestimiento que tiene diez veces el diámetro y una capa exterior con el doble del diámetro que reviste.

- Fibra Multimodo

La fibra multimodo es utilizada para las distancias cortas, al tener una mayor abertura del núcleo permitiendo que las señales luminosas reboten y reboten a lo largo del camino. Al ser de un diámetro mayor se permite enviar un mayor número de pulsaciones de luz a través de un solo cable, resultando en una mayor transferencia de datos.

Esta transferencia de datos es arriesgada por la posible interferencia de la señal y habría pérdida. Esta fibra es de un LED para la creación de un pulso de luz.

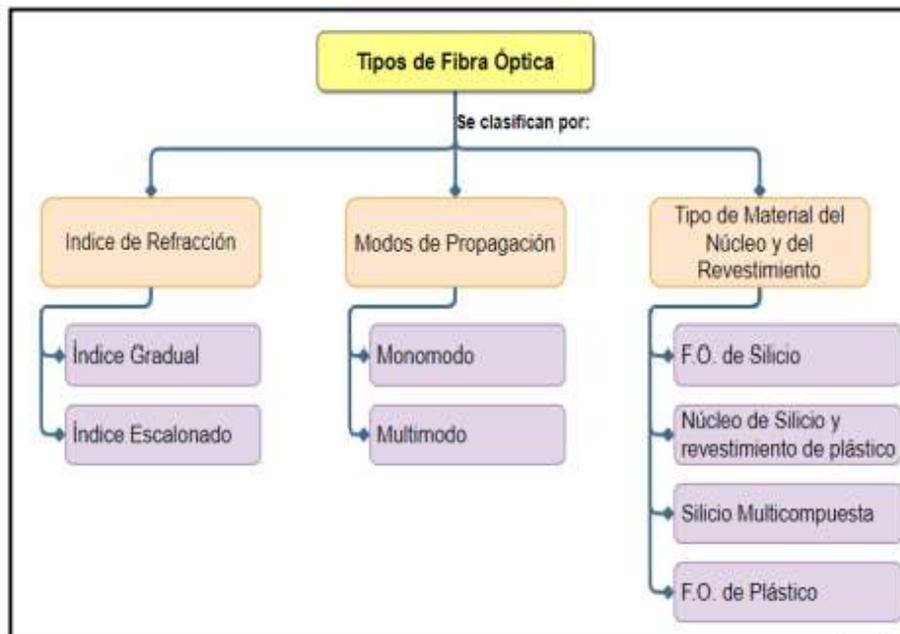


Figura 3.25: Tipos de fibra óptica

Fuente: (Michaela INGENIERO EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES, pdf, s. f., p. 35)

3.4.2.2 Base de Redes PON.

Las redes PON tienen como objetivo el eliminar equipos que necesitan de energía para su almacenamiento, además de permitir la reducción de tramos de fibra óptica. El uso de las red PON tiene una gran variedad de ventajas como el aumento de capacidad de red, conexiones más estables, entre otros. También es la mejor opción al tener un aumento en la tasa de bits y el trabajo a largas distancias.

Las redes PON son elementos pasivos, por lo que no necesitan alimentación externa. Los elementos pasivos se emplean a lo largo de todo el trayecto desde el proveedor hasta el abonado, para brindar un gran ancho de banda. (*Tesis_Hugo_Quezada_Alegria.pdf*, s. f., p. 44)

Una red Pon cuenta con los siguientes elementos

- Terminal de línea óptica (OLT) que se ubica en la oficina central (CO: Central Office).
- Una o varias unidades de Red óptica (ONU) que se ubica en las instalaciones de usuarios.
- Red de distribución óptica (OND).
- Varios divisores de potencia pasivos (POS: Passive Optical Spitter) que permiten la división de potencia óptica de una sola fibra en varias fibras y viceversa.

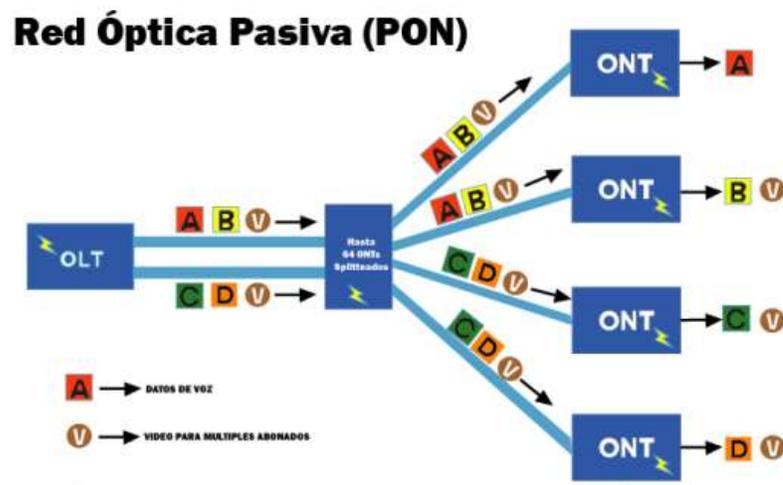


Figura 3.26: Red PON

Fuente: (Francisco 2022, 60)

3.4.3 WIFI

Según (Sánchez, s. f., p. 24) el wifi es una tecnología de telecomunicaciones que utiliza señales de radio frecuencia y la red al ser inalámbrico le permite a los dispositivos electrónicos conectarse sin problemas entre sí y entre los diversos sistemas informáticos, como computadoras, celulares, equipos técnicos, etc.

La tecnología Wifi permite la conexión entre los dispositivos para el intercambio de datos y sus avances tecnológicos han sido evidentes, el abaratamiento de costos y fácil implantación de Redes LAN, proliferación de aplicaciones y diversos dispositivos, etc.

El wifi emplea las ondas de radio como un vehículo de transporte de información para la conexión de dispositivos a través de acceso a internet, aun así, es prescindible el uso de cables en varios aparatos para poder decodificar la señal recibida



Figura 3.27: Conexiones Wifi

Fuente: (Sánchez, s. f., p. 24)

Tipos de Wifi

En estándares de Wifi se emplean dos categorías para su identificación

- Banda 2.4 GHz.

Estos son los estándares IEEE 802.11b con velocidades de 11 Mbit/s, IEEE 802.11g con velocidades de 54 Mbit/s y IEEE 802.11n con velocidades de 300 Mbit/s por segundo.

- Banda 5 GHz

El 5GHz es el más nuevo tipo de Wifi, que se aplica el estándar IEEE 802.11 ac y es un canal libre de interferencias, y una mayor estabilidad y velocidad.

3.4.4 DTH (*Direct To Home*).

El DTH busca proporcionar servicios de televisión a bajo costo y con alta calidad, con una amplia cobertura a nivel nacional que otro sistema de grandes infraestructuras poseen al uso de grandes equipos y mantenimientos de equipos, cuya cobertura resulta menor que los sistemas DTH.

El Directo-To-Home es la recepción de televisión vía satélite directa a los hogares de los usuarios finales, por medio de sus propias antenas parabólicas. En sus inicios esta forma de recepción satelital al hogar era llamada TVRO (Televisión Receiver-Only). Sus sistemas eran para la radiodifusión de televisión analógica y se empleaba una banda C de frecuencia, haciendo que la antena receptora sea de un gran tamaño. Las señales satelitales tienen a tener problemas inevitables por la interferencia del clima o algún factor externo, volvieron otro medio más usado la televisión digital.

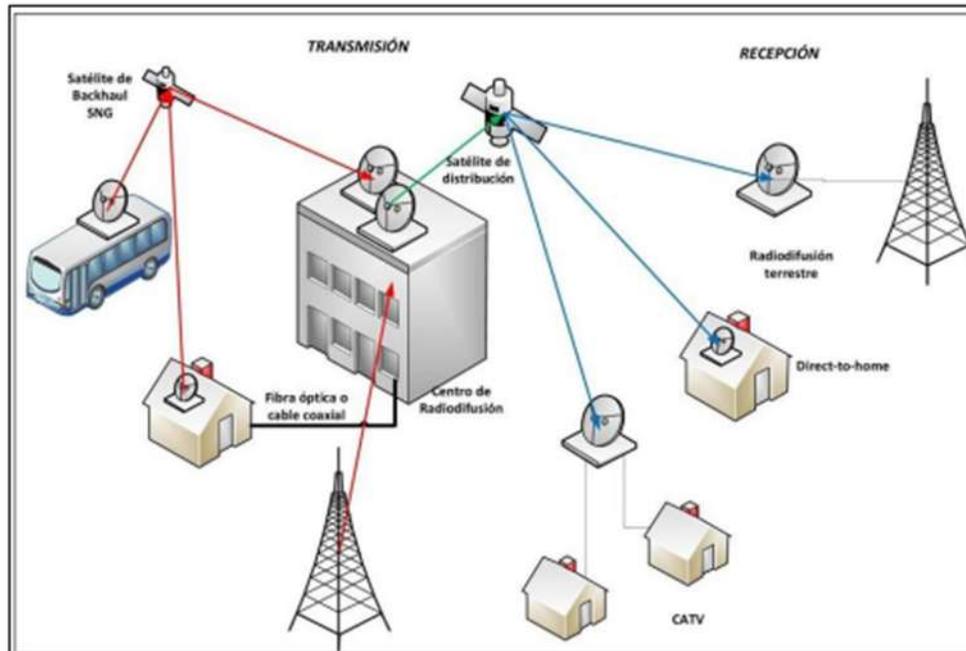


Figura 3.28: Sistema DTH

Fuente: (Yagual y Cruz - *INGENIERO EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES.pdf*, s. f., p. 24)

3.4.4.1 Funciones del sistema DTH.

Diseño de programa audiovisual aprobado El medio de transmisión utilizado, en este caso un enlace satelital. Estos diferentes programas están disponibles a través de productores de contenido como Euronews, ESPN, CNN, etc.

El contenido principal actual de materiales en vivo y bajo demanda es Contenido premium SDTV (televisión de definición estándar) Calidad de los programas en algunas plataformas incluyen contenidos HDTV (Televisión de Alta Definición).

Es mediante los sistemas de control de acceso condicional (CA) que se puede tener el control de acceso a los contenidos en vivo. El usuario debe pagar por el consumo del programa deseado, y Los beneficios económicos de la plataforma están garantizados.

Los servicios interactivos tienen el fin de promocionar estos servicios en los mercados de tecnología y telecomunicaciones. Los principales servicios relacionados con contenidos audiovisuales son los programas EPG (Electronic Program Guide), programas page por ver PPV y contenidos bajo demanda NVoD. (Yagual y Cruz - INGENIERO EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES.pdf, s. f., p. 25)

- EPG se encuentra en el menú de la televisión a criterio del usuario para seleccionar el programa deseado. La EPG reside temporalmente en el dispositivo receptor del usuario, lo que permite cierto grado de interactividad local.
- Los programas PPV están incluidos en la oferta principal, pero los usuarios tienen que pagar extra para ver el contenido. El nivel de interacción aquí entre el usuario y el proveedor de servicios es del tipo "cliente-servidor". Es necesario un canal de retorno y este canal pasara a través de una red telefónica conmutada.
- El contenido NVoD representa programas de televisión escalados en el tiempo del mismo programa (películas nuevas), que el suscriptor solicita consumir en un momento en el que puede verlos. Los formatos de televisión digital permiten incorporar nuevos servicios interactivos equivalentes a los que se prestan a través de ordenadores conectados a Internet.

4.4.4.2 Operadoras de telecomunicaciones que proporcionan el servicio DTH.

Nombre	Pis	Satélite
Direct tv	EEUU	Hughes/Panamsat
Dish Network	EEUU	Echostar
Sky Digital	Reino Unido	Astral/Eutelsat
Sky Italia	Italia	Eutelsat
Premiere	Alemania	Astra
Canal +	Francia	Astral

Digital +	España	Astra/Hispasat
TPS	Francia	Eutelsat

Tabla 1:Operadores DTH

Fuente: (*Yagual y Cruz - INGENIERO EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES.pdf*, s. f., p. 25)

3.4.5 VSAT

El Terminal de Apertura Muy Pequeña (VSAT) (Very Small Aperture Terminal) está formado por redes por satélite que establecen enlaces entre una gran cantidad de estaciones remotas con pequeñas antenas VSAT y una estación central común llamada hub (HUB).

Este sistema VSAT puede transferir los datos entre las unidades remotas conectadas a un hub y un centro de procesamiento.

La VSAT es un tipo de tecnología de comunicación satelital que utiliza pequeñas antenas parabólicas, se utilizan para comunicaciones bidireccionales que permiten el enviar y recibir datos de manera simultánea.

VSAT es una tecnología de comunicación por satélite que tiene velocidades de transmisión de datos más altas en comparación con otras tecnologías de comunicación por satélite. (*Ticona_gh.pdf*, s. f.-b, p. 33)

3.4.6 Red de agregación TX

La agregación de red representa la agregación de tráfico de diferentes usuarios y se utiliza para reducir la cantidad de enlaces para un único protocolo de red. Su capacidad es menor que la suma de las capacidades de acceso.

3.4.6.1 FIBRA OPTICA- DWDM (PON).

El DWDM (Wavelength Division Multiplexing) utiliza la multiplexación por división de longitudes de ondas para la transmisión. El DWDM utiliza la tecnología de transmisión de fibra óptica enviando diferentes datos convertido en diversos colores. Normalmente, se transmiten cientos de longitudes de onda a través de una sola fibra.

3.4.6.2 SATELITAL KU, KA (MICROONDAS).

- Banda Ku

Según (Echeverría 2021, 40) la banda Ku forma parte del espectro electromagnético con frecuencias de microondas entre 12 y 18 GHz. La banda Ku se utiliza específicamente para comunicaciones por satélite, especialmente televisión. Según la UIT, la banda se divide en varias partes, que varían según la zona geográfica. La señal de banda Ku puede ser perjudicial debido a la absorción de agua de lluvia. Para la recepción de televisión, sólo las lluvias intensas (más de 100 mm/hora) tienen un efecto que los usuarios notan. Por lo tanto, no se recomienda viajar en zonas de fuertes lluvias

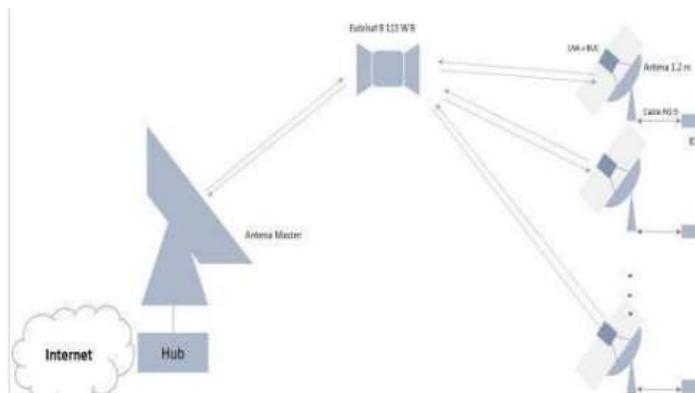


Figura 3.29: Banda Ku

Fuente: (*Ticono_gh.pdf*, s. f.-b, p. 44)

- Banda Ka

Según (Echeverría 2021) el rango de frecuencia de 20 a 30 GHz y se utiliza para la transportación y la recepción de señales desde estaciones fijas y móviles. La banda Ka tiene un amplio espectro posicional y las longitudes de onda transportan una gran cantidad de datos. El mayor problema de la banda Ka es que llegan a tener muchos problemas por las interferencias ambientales como la lluvia o el ruido.

Las frecuencias de ascendencia 27,5-30,5 y descendencia de 17-21.

3.4.7 Red de Core

La red Core es la red más importante de las telecomunicaciones, ya que proporciona numerosos servicios a los clientes conectados a la red de acceso.

Se puede describir la red Core como el cerebro que controla toda la red de datos de un consumidor, todos los sistemas de carga, todos los elementos que guían el tráfico están en el Core. Las tecnologías utilizadas para la instalación son principalmente tecnologías de red y de capa de enlace de datos.

Las características principales incluyen:

- Agregación

El mayor grado de agregación se puede observar en las redes de proveedores de servicios. El siguiente en la jerarquía de nodos centrales es la red de distribución, luego la red periférica.

- Autenticación

La autenticación puede determinar si quien solicita el servicio de la red puede realizar sus tareas dentro de la red de control de llamada o conmutación

- Carga

Procesa y recopila cargas útiles de datos creados por múltiples nodos de red.

- Invocación de servicio

La red central realiza tareas de invocación de servicios para sus clientes. Las solicitudes de servicio pueden ocurrir en línea a través de alguna actividad precisa del usuario (por ejemplo, transferencia de llamada)

- Puertas de enlace

La funcionalidad varía según la red conectada.

3.4.7.1 Servidores AAA.

Los servidores AAA (Autenticación, Autorización y Auditoría) permite a un usuario mediante su usuario y contraseña el permitirle acceder a una red corporativa de comunicaciones, siempre y cuando ya esté registrado en la base de datos. Así mantiene control de las personas, y denegar el acceso a personas no autorizadas, limitando quien administra los recursos específicos.

En sus siglas AAA (Autenticación, Autorización y Auditoría) el servidor se encarga de.:

- Autenticación.

El servicio de autenticación es el proceso por el que el cliente prueba quien es, presentando diferentes credenciales ante el servidor de autenticación para que sea verificadas y así permitir o no el acceso a la red.

Usualmente usando la contraseña junto al nombre de usuario que permite acceder.

- Autorización

Al ser autenticado, la autorización determina los recursos de la red, las operaciones el acceso de los archivos, el ancho de banda los servicios y permisos de configuración de red.

- Auditoría

Esto permite al sistema el reconocer el tipo de eventos que se ejecutan en la red, por medio de registros secuenciales que permiten hacer un seguimiento a la acción realizadas por la persona que entro a la red, registrando todo del usuario. (IV_FIN_103_TI_Navarro_Roman_2020.pdf, s. f., p. 23)

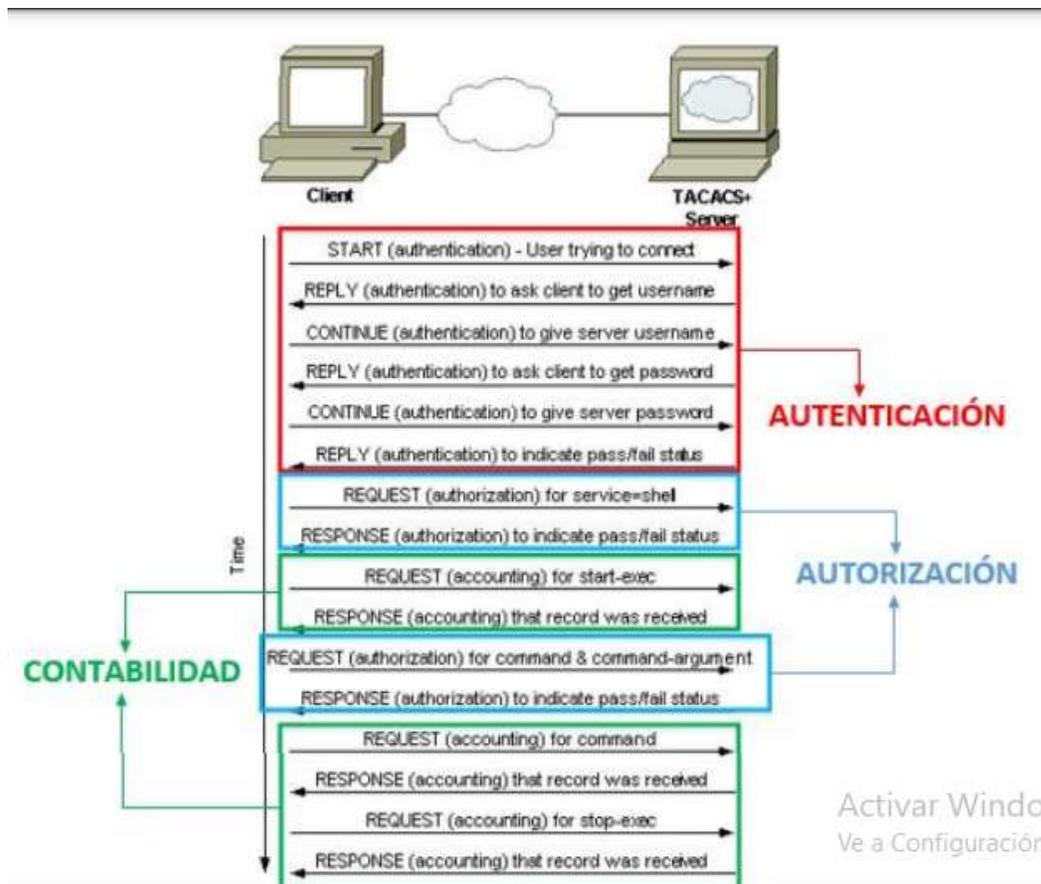


Figura 3.30: Sistema AAA

Fuente: (IV_FIN_103_TI_Navarro_Roman_2020.pdf, s. f., p. 23)

3.4.8 SERVICIO

Provee servicios a otras computadoras y equipos electrónicos que están conectados, al proveedor. El servidor es quien realiza tareas en beneficio al cliente.

3.4.8.1 WAN.

Una red WAN es una infraestructura que cubre una amplia área geográfica, generalmente un país, un continente o el mundo entero. Este concepto técnico se aplica en esta propuesta que interconecta cinco ubicaciones remotas de nuestro país, una red WAN no es administrada de manera privada, por lo que en este tipo de infraestructura no se puede controlar la seguridad de la información, para ello los usuarios finales. debe utilizar tecnologías y protocolos de seguridad como la implementación de VPN e IPsec

La capacidad de ancho de banda en una WAN suele ser menor que en una LAN, por lo que siempre depende del proveedor de servicios. (UISRAEL-EC-MASTER-TELECOMUNICACIONES -378.242-2021-003.pdf, s. f., p. 20)

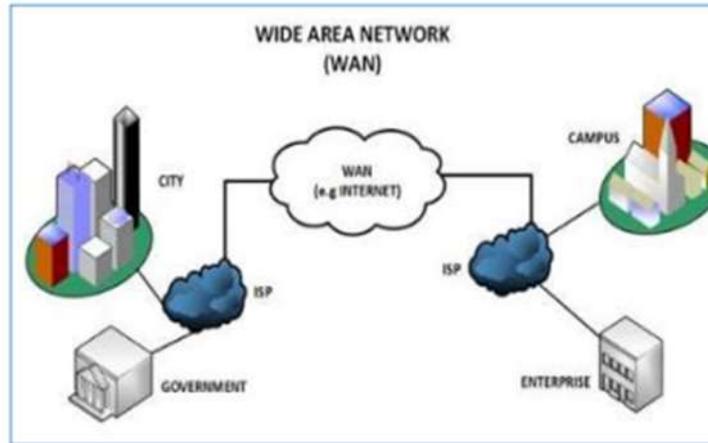


Figura 3.319: Red WAN

Fuente: (UISRAEL-EC-MASTER-TELECOMUNICACIONES -378.242-2021-003.pdf, s. f., p. 20)

3.5 Equipo por medio de señal satelital

El sistema satelital es de muy importante para el diseño de una estación de televisión, debido a que no su gran costo y complejidad. Los receptores de bajo ruido y amplificadores de potencia, que son múltiples en una estación de este tipo.

Según (Esteller 2021) Uno de los principales objetivos de diseño de las antenas consistente en lograr suficiente ganancia de transmisión y recepción, bajo efecto de interferencia a otros sistemas de transmisión. Mantener el ruido por los diferentes cambios ambientales, radiación, o movimientos de orientación de la antena, resistencias al viento.

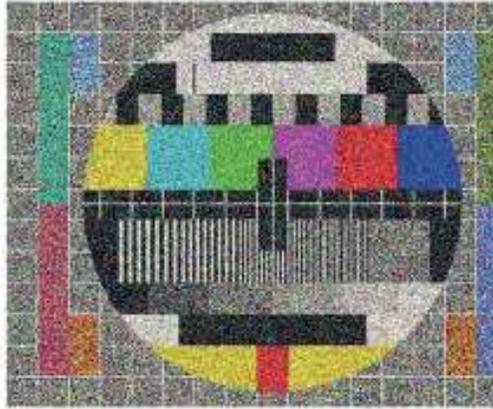


Figura 320: Imagen satelital con ruido

Fuente: (Esteller 2021)

3.5.1 Funcionamiento del satélite.

El funcionamiento de los satélites se divide en dos partes:

- Un conjunto de equipos y antenas que procesan las señales de comunicación del usuario en una función sustancial llamada carga útil o comunicaciones.
- La estructura de soporte, con los elementos de soporte adicionales sobre los que se instalarán la plataforma.

La interacción entra ambas partes debe ser constante y totalmente controlada en todo momento para su correcto funcionamiento.

El equipo satelital se divide para su análisis de funciones en varios subsistemas.

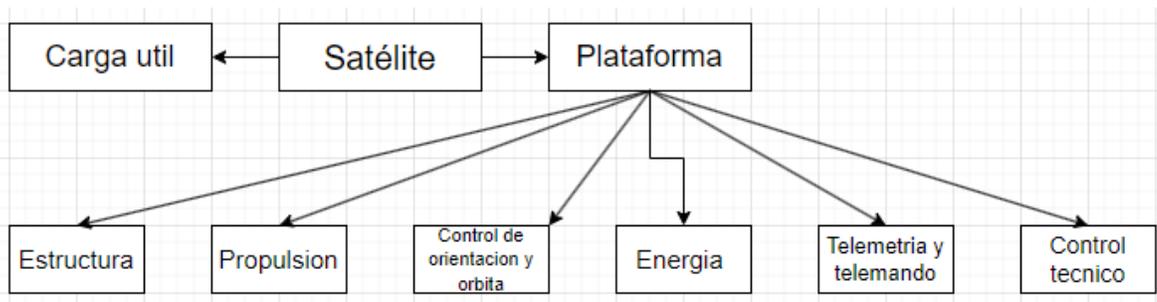


Figura 3.33: Subsistema de señal satelital

Fuente: Elaboración propia

La estructura de la plataforma es la que sirve para el soporte de para los demás elementos como para la carga útil. Debe resistir las cargas estáticas y vibraciones de un lanzamiento, y tener el menor peso posible. Está construida con aleaciones metálicas de material ligero y con varios compuestos químicos de alta rigidez y con baja dilatación térmica, así tenga una gran resistencia al deterioro espacial.

El procedimiento de propulsión incluye un motor de apogeo que permite que el satélite alcance su órbita prevista después de ser liberado del vehículo de lanzamiento. Para que el satélite pueda ubicarse en una posición correcta en la órbita es necesario un programa que permite una serie de encendidos breves, del motor.

Cuando este en la órbita deseada y se han eliminado cualquier posible tipo de error de posición debido a las perturbaciones gravitatorias, usando pequeños propulsores.

El subsistema de control de orientación permite una perfecta precisión al conectar el receptor y emisor de la antena del satélite, permitiendo corregir las desviaciones de estar por dilatación termina e imprecisiones del montaje, también corregir toda la nave, al tener sensores, dispositivos de giroscopios y un procesador de números con algoritmo de corrección.

El subsistema de energía consta de células solares que utilizan energía solar para alimentar los circuitos del satélite. Las baterías almacenan la energía y asegura el constante suministro durante los eclipses, y los dispositivos de regulación y adaptación, también evita la variación de tensión que se podrían causar por el Angulo de recepción de los rayos solares, a determinado punto del sol y el deterioro de las células solares

El sistema de telemetría es quien permite la revisión del estado de los demás subsistemas. Se utilizan sensores que detectan o miden en qué estado se encuentran los circuitos y cualquier variación en la temperatura, la presión, el

voltaje o la corriente eléctrica, etc. Codificando la información reunida y envía los datos al sistema de control por un canal especial de manera secuencial, y se envía esta información de manera regular para asegurar un constante seguimiento, para el análisis estadístico.

El sistema de control remoto permite enviar comandos desde la unidad de control al satélite a través del canal de comunicación. Mediante código de seguridad los comandos también permiten acceso a la carga útil como a la plataforma, para que no se acceda un comando erróneo que causaría una catástrofe, y mantener seguro el satélite de cualquier persona externa.

El control termino está incluido para evitar cualquier variación extrema en la temperatura en los componentes del satélite y así mantener un correcto funcionamiento.

3.5.2 Órbitas satelitales.

Los tipos de orbitas van en función a su altura superficial con respecto a la tierra y son 3 las principales orbitas para los satélites.

- Órbita geoestacionaria (GEO)

Satélite de órbita geoestacionaria se encuentran orbitando la línea ecuatorial a 35.786 Kilómetros de distancia de la superficie terrestre. Al sincronizar su movimiento a la de la tierra se mantiene en el mismo punto. El satélite se suele mantener en una posición fija, aunque puede tener modificaciones en su trayectoria.

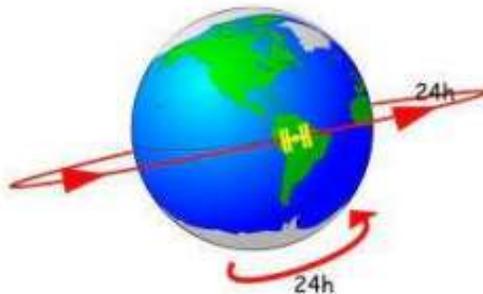


Figura 3.34: Órbita Geoestacionaria (GEO)

Fuente: (Rodríguez - Dr. Jorge Enrique Preciado Velasco.pdf, s. f., p. 33)

33

- Orbitas terrestre media (MEO)

Los satélites de orbita medias se encuentran a una altura de 10000 y 20000 kilómetros, y sus ángulos se inclinan entre 45 y 90°. A diferencia de GEO la posición de este satélite no es fija, por lo que se usa un mayor número de satélite para tener una buena cobertura.

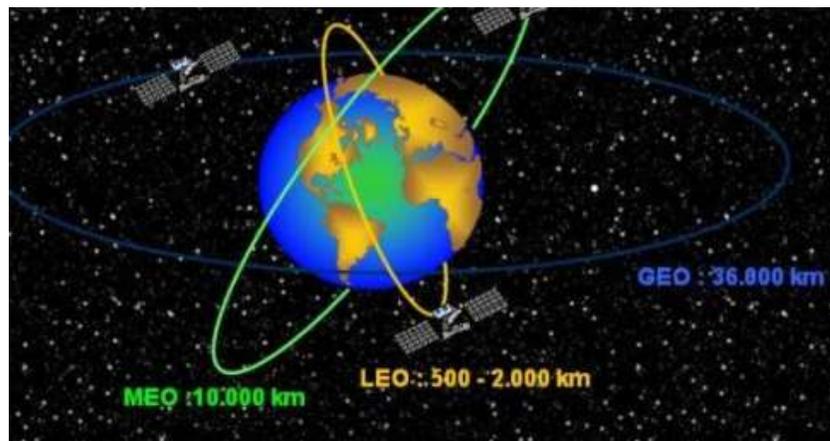


Figura 35: Orbital terrestres satelital

Fuente: (Rodríguez - Dr. Jorge Enrique Preciado Velasco.pdf, s. f., p. 34)

- Órbita terrestre baja (LEO)

Los satélites de orbita baja se encuentran a una altura menor de 2000 kilómetros. La órbita terrestre baja tiene una latencia reducida y un gran ancho de banda. No pueden ser más bajos para evitar coberturas y pequeñas rocas con la atmósfera superior, ni más altos para evitar el primer cinturón de radiación. Utilice constelaciones para cubrir áreas de servicio.

Comparación de los sistemas satelitales Meo, Geo y Leo:

Orbita	LEO	MEO	GEO
Periodo orbital	1.5-2 horas	5 – 10 horas	24 horas

Altitud de orbitas	160 – 1,500 km	8,000 – 20,000 km	36,000 km
Tiempo de visibilidad	10 – 20 min	5 – 10 horas	24 horas
Retardo de propagación	<15 ms	Decenas de milisegundos	>250 ms
Diámetro de huella	~6.000 km	~12,000 – 15,000 km	~16.000 km

Tabla 2: Satélites con diferentes tipos de orbitas

Fuente: (*SSIT0019041.pdf*, s. f., p. 40)

3.5.3 Antenas de las estaciones terrenas

Las estaciones terrenas de satélite tienen varias funciones.

En primer lugar, transmite las señales de comunicación hacia los satélites, a través de un transmisor que envía las señales en forma de ondas de radio. Cuando estas ondas llegan al satélite se convierten en señales digitales que pueden ser enviadas en cualquier parte de la tierra.

Segundo lugar, la estación tiene antena de recepción de señales de satélite, el receptor convierte las señales digitales que se reciben por el satélite, son procesadas y transmitidas a los equipos eléctricos.

Sus componentes principales incluyen antena, transmisor, receptor y unidad de control. La antena se encarga de recibir y enviar señales al satélite, el transmisor y el receptor se encargan de los convertidores de señales, y la unidad de control se encarga de coordinar todas las operaciones y garantizar que todo funcione correctamente.

3.5.3.1 Tipos de antenas

- Antena Dipolo

Para las antenas dipolo, el patrón de radiación es universal.

La antena dipolo es más adecuada para recibir y transmitir a la antena a través de un patrón de elevación. Para evitar que su funcionalidad se reduzca a la mitad por cualquier movimiento, se puede optar por moverlo unos 45 grados.

Este tipo de antenas tienen forma cilíndrica y pueden tener aspectos específicos que cumplen con los estándares de medición. La polarización de estas antenas viene dada por la entrada que se encuentra en la parte inferior, pero sus conectores también pueden estar ubicados en su centro. (*Full Text PDF*, s. f., p. 22)

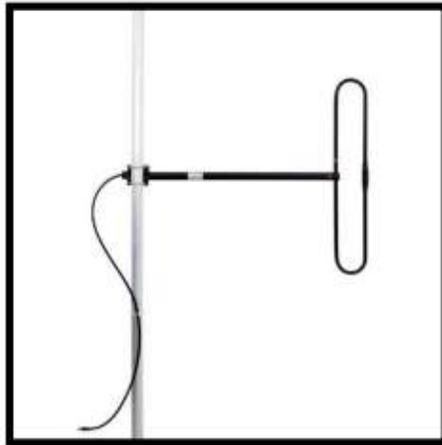


Figura 36: Antena dipolo

Fuente: (*Full Text PDF*, s. f., p. 20)

- Antena Yagi

La antena Yagi utiliza diversos elementos algunos parasitarios que son independiente a la antena.

Las señales de radio en las antenas Yagi es mandada en una dirección específica. Al enviar la señal de radio por la antena Yagi se transmite por adelante elemento principal y la señal reflejan la señal de radio hacia atrás. (*Full Text PDF*, s. f., p. 21)

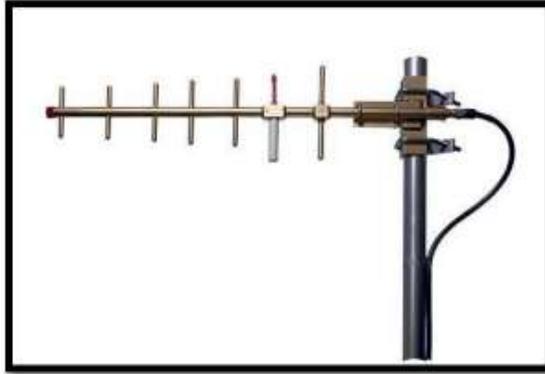


Figura 37 : Antena Yagi

Fuente: (*Full Text PDF*, s. f., p. 21)

- Antena de parabólicas

Es una antena parabólica con la alimentación montada detrás de una superficie o reflector principal cóncavo y dirigida a un reflector auxiliar convexo más pequeño el cual está suspendido frente al reflector principal.

La función del reflector principal es irradiar la onda electromagnética incidente hacia el subreceptor, este refleja la onda hacia el centro del reflector principal donde se encuentra ubicado el alimentador. (*Full Text PDF*, s. f., p. 21)



Figura 38: Antena de alimentación Cassegrain

Fuente: (*Full Text PDF*, s. f., p. 22)

- Antena de ranura

Las antenas ranura tienen especificaciones de radiación a las antenas dipolo, como patrones de azimut y elevación, pero su estructura es similar porque consiste en una superficie plana con rendijas estrechas. (*Full Text PDF*, s. f., p. 22)



Figura 39: Antena de Ranura

Fuente: (*Full Text PDF*, s. f., p. 22)

3.6 Transmisión Satelital

Una fuente de programación es cualquier red que proporcione un canal de televisión y sea responsable de transmitir la señal de televisión al centro de radiodifusión

La televisión puede conectarse mediante una sola línea o por conexión satelital para transmitir cientos de canales digitales. La transmisión digital no necesita de una dulcificación simultánea, como es el caso de las análogas. (*Valdivieso y Baeza - Diseño de una estación terrestre para la recepción.pdf*, s. f., p. 17)

En aspectos técnicos el sistema de transmisión satelital se divide en tres:

- La estación terrena emisora.
- El satélite.
- La estación terrena receptora.

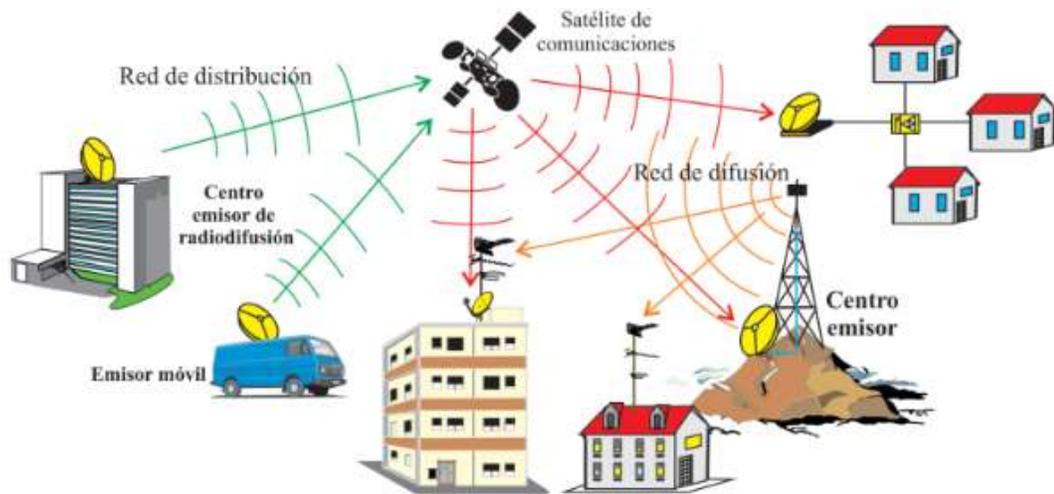


Figura 40: Sistema de radiodifusión Satelital

Fuente: (Esteller 2021)

3.6.1 Estación emisora.

En la estación emisora se están la antena de emisión y el transmisor. Al tener una potencia alta enviada a la estación la señal captada por la antena del satélite será fuerte y no habrá distorsión ni ruido en el trayecto ascendente.

La antena transmisora es una antena parabólica.

La antena necesita recibir la señal del satélite para su posicionamiento y seguimiento. La señal puede ser débil. Debido a que estas señales son tan débiles, no pueden ser capturadas por la estación receptora solo por la estación transmisora...

En un estudio de televisión se genera la señal de transmisión. La estación emisora suele estar conectada a la estación de televisión por medios de cables si la distancia es corta. Las señales de audio y vídeo irán directamente al modulador y luego al transmisor, donde luego serán radiadas a través de la antena de la estación hasta el satélite. Aunque en general no se suelen estar alado, así que pocas veces se conectan de ese modo, debido a que las estaciones emisoras suelen estar en lugares donde no puedan perturbar las señales emisoras y receptoras por los ruidos. Al estar a largas distancias se utiliza un enlace radio eléctrico entre la estación emisora y los estudios, se utilizan las

frecuencias de microondas para su conexión, y gracias al ancho de banda se obtiene una gran calidad.

Para el correcto funcionamiento de una estación de radiodifusión se requieren ciertas instalaciones, como estaciones de control remoto y estaciones de telemetría, para asegurar la correcta conexión entre la tierra y los satélites.

En las comunicaciones por satélite se envían al menos cuatro canales de vídeo, cada uno de unos 27 MHz de ancho. Al polarizar la señal se puede enviar una gran cantidad de canales sin salirse de la banda de frecuencia permitida y el receptor tiene que distinguir entre polarización vertical y horizontal.

La información ira a la estación emisora por medio radio eléctrico o por cable, la salida de enlace se tiene toda la información de video y audio ya modeladas previamente para enviar la señal que se debe transmitir. Esto hace que se obtenga dos tipos de cadenas de modulación y serán dos al polarizarlas.

El satélite transmitirá a diferentes estaciones y se instalará un modulador independiente en cada estación. En estas modulaciones, la señal se utilizará para modular la frecuencia en una onda portadora con un valor aproximado de 70 MHz. La señal modulada en estas portadoras será la señal a enviar, y todas las señales moduladas pasarán por un "limitador" que eliminará cualquier cambio de amplitud que pueda ocurrir.

Si los canales se llegaran a mezclar antes de enviarse sería imposible su demodulación y la obtención correcta de la información que se quiere transmitir, por eso se necesita del multiplexor de frecuencia (MDF) antes de que salga de la estación emisora.

El multiplexor dará un canal a cada banda determinada, y así dejando la banda libre para no solapar los espectros de los diferentes canales. Se utiliza el filtro pasa banda para poder hacer las separaciones de canales.

Del multiplexor sale una señal de frecuencia inferior a 3 GHz. Para poder transmitirla al satélite, esta señal debe mezclarse con la señal producida por el oscilador.

Cuando se suma las dos señales el espectro se desplaza a una banda de alta frecuencia y puede transmitirse a los satélites. Las ondas son mezcladas y van sobre la guía de ondas para pasar por ecualizadores preparados para poder corregir las señales y por dos amplificadores hacia la salida.

La salida se conecta al control polarizado de la antena.

3.6.2 Satélite

El satélite es considerado un repetidor de señales que recibe y devuelve la señal portadora de diferentes frecuencias. Para mantener un satélite en el espacio, es necesario encontrar una región donde la fuerza de atracción de la Tierra sea igual a la fuerza centrífuga del satélite. La órbita del satélite deber ser circular y el satélite se debe mantener en una posición fija para ser visto desde la tierra y se pueda conectar la recepción de los programas y mantener conectado un enlace constante. En este caso el satélite utiliza la órbita geoestacionaria para que su órbita recorra la línea ecuatorial....

El satélite este compuesto de dos módulos

- Modo de servicio: Aloja los depósitos de combustibles y los reactores que permiten la posición del satélite, también se encuentran las baterías que almacenan la energía.
- Modula de comunicaciones: El satélite es un repetidor de señales que realiza la función de receptor y de amplificador y de transmisor de señal.

El satélite se estructura en cuatro funciones:

- Recepción
- Conversión
- Conmutación
- Transmisión

En el lado receptor, está equipado con una o más antenas receptoras que capturan las señales que son enviadas desde una estación transmisora. Para los

satélites es necesario una gran cobertura para que sea posible el acceso al satélite.

Se crean particiones dentro de las bandas de satélite para permitir que se muevan individualmente en dispositivos llamados transpondedores. Los transpondedores tienen frecuencias de entrada y salida y son asignados por el administrador del satélite.

La conmutación se encarga de conectar diferentes transpondedores a los correspondientes sistemas de radiación.

Es el satélite que hace el traspaso de la transmisión hasta la recepción.



Figura 41: Señal enviada del emisor pasando por el satélite hasta el receptor.

Fuente: Elaboración propia

3.6.3 Estación receptora.

La estación receptora se encarga del tratamiento de la señal recibida por la antena, amplificándola, filtrándola y demodulando.

La estación receptora se forma por tres partes.

- La antena
- La antena parabólica se encarga de la emisión del satélite.
- La unidad de exterior.

Usualmente se sitúa en la propia antena y se encarga de desplazar la frecuencia de la banda que se recibe a un margen de frecuencia inferior para poder tratarla más fácilmente.

El aparato de televisión.

Esta procesa la señal que se recibe para obtener la señal de TV que se recibe en una televisión o un monitor.

Existen tres tipos de estación receptora

- Instalación para vivienda unifamiliar: Estas instalaciones son las más básicas y simples usualmente para un solo usuario, este equipo tiene una orientación automática de la antena hacia el satélite para recibir cualquier canal emitido.
- Instalación para comunidades de vecinos: Esta instalación son complejas y tiene como objetivo un mayor número de usuario. Al tener varios canales es necesario varias unidades conversoras.
- Instalaciones profesionales: Son las instalaciones más complejas porque requieren antenas de gran diámetro, además de cabeceras de redes de cable y centros repetidores de televisión que reciben programación satelital.

CAPITULO 4: DISEÑO INFRAESTRUCTURA TECNICA

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de este trabajo de investigación con el objetivo de presentar los objetivos planteados al inicio de la investigación y validar los resultados de su arquitectura, modelado, implementación y pruebas.

4.1 Presentación de resultados

Las siguientes secciones presentan los resultados de los puntos clave desarrollados en los capítulos anteriores, el diseño de la estación de televisión para el desarrollo de este trabajo de investigación.

4.2 Resultados de la investigación en el diseño de estaciones de televisión

En el diseño y construcción de una estación de televisión

En la fase inicial de este diseño de construcción de un canal de televisión, se debe tener en consideración la etapa de un proceso de planificación de un proceso de asignación de espacios, ambientes para cada etapa de producción, además de todos los servicios y accesos, todo guiado a un proyecto de gran calidad

Cuando se diseña una estación de televisión se tiene que tomar en cuenta la acústica de las salas de refuerzo sonoro, de las salas de grabación y mezcla, de captación de sonido directo de edición y post producción.

Para un correcto funcionamiento de una estación de televisión se debe tener los ambientes Salas de edición.

Sala de archivos audiovisuales.

Sala técnica.

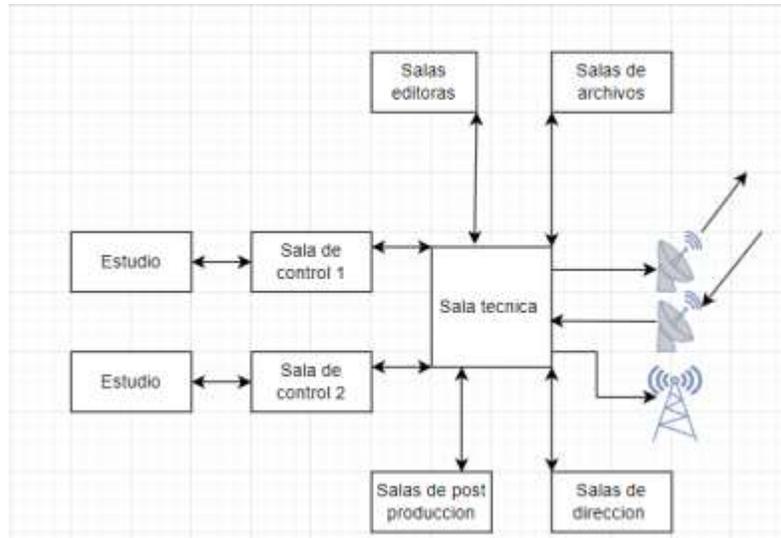


Figura 42: Muestra de una interconexión de salas de estudio

Fuente: Elaboración propia

En cada uno de estos espacios es requerida la tarea de diseñarlos de manera acústica apropiada, manteniendo las normal y estándares de calidad, conforme a la actividad de audio que se realice en esa área.

Otros componentes a ver son los sistemas de aire, de fuerza, iluminación, entre otros, pidiendo crear problemas mecánicos, acústicas como electromagnetismos, si no se llega a prever rigurosamente los posibles problemas que pudieran sucedes como las visuales, estéticos, acústicos y de seguridad.

Cuando se implementen las salas, es necesario que las áreas de post producción, edición y archivos sean en ambiente digital para mantener al máximo su rendimiento, al contrario de los estudios de grabación y sus salas de control que al usar tecnología digital para mayor eficiencia por parte de los usuarios.

El ámbito analógico es muy usado, incluso en equipos actuales, principalmente por el control dinámico que tienen.

Aun así, es importante considerar el hecho de que los niveles de producción actuales requieren de una gran cantidad de respuestas de las estaciones tecnológicas a medida que ocurren eventos, que suceden uno tras

otro en cada momento. Las superficies de control deben permitir cambios automáticos en escenas, un acceso rápido a archivos desde distintos puntos y, también accesos simultáneos. Esto es planteado para una superficie de control digital.

Una solución a este conflicto es la utilización de equipos híbridos, es decir de procesamiento análogo y controlado digitalmente, pero el costo de esta hibridación será más elevado.

Las dimensiones requeridas para estos ambientes como el tamaño de cada área se van reduciendo. En el proceso de fabricación, la interfaz de control de la consola ocupa un espacio pequeño y tiene características de diseño que permiten el control remoto de funciones que requieren otro operador.

El cableado para la interconexión es diferente dependiendo del desarrollo del modelo de la estación de televisión. El enrutamiento de señales desde el estudio a las salas de control está cambiando al introducirse al mercado de sistemas digitales multicanal donde se utiliza redes ethernet. Estos cambios presentan características menos invasivas, y permitiendo un mayor nivel de flexibilidad para las operaciones. El cableado mediante múltiples líneas balanceadas y apantalladas, se reduce a solo el uso de cable tipo CAT, un cable coaxial o uno de fibra óptica.

En caso de problemas siempre se puede contar con el plan auxiliar atribuidas en el Plan Nacional de Frecuencias, medios físicos de transmisión, incluyendo líneas de transmisión de par trenzado, cable coaxial, fibra óptica o de enlaces satelitales.

4.3 Banda de transmisión satelital para estación de televisión.

Las bandas de transmisión se utilizan para transmitir las señales de televisión desde centros de transmisión hasta los satélites de telecomunicaciones.

Las bandas de resección se utilizan para el recibimiento de señales de televisión que recibe el satélite hasta el hogar del usuario.

4.3.1 La banda Ku para la estación de televisión

La banda Ku es utilizada para la transmisión de canales de televisión en Ecuador, principalmente de canales de alta definición. En el Ecuador los proveedores del DTH utilizan la banda Ku, incluyendo Claro y DIRECTV.

DIRECTV y Claro utilizan la banda Ku para transmitir señales de televisión en Ecuador por las siguientes razones:

- La capacidad: La banda Ku tiene una mayor capacidad que otras bandas, lo que permite al DIRECTV y Claro el ofrecer una mayor variedad de canales y otros servicios a diversos usuarios.
- La calidad de imagen: La banda Ku nos permite una mejor calidad de imagen que las otras bandas, algo muy importante para que los canales tengan una alta definición.
- El tamaño de la antena: La antena que se usa para recibir las señales de banda Ku es la antena parabólica, al ser más pequeñas que otra antena los sistemas DTH que se utilizan la banda Ku es más útil para los usuarios al ahorrar espacio.

Con el avance de la tecnología DTH, los proveedores de DTH comenzaron a usar la banda Ku al ser la más reciente.

La banda Ku es una banda de frecuencia más reciente que la banda C. A medida que la tecnología DTH ha evolucionado, los proveedores de DTH utilizan la banda Ku para brindar una mejor experiencia de usuario.

Satélites de banda Ku de DIRECTV y claro:

- DIRECTV utiliza los satélites DirecTV-11 y DirecTV-12.
- Claro utiliza los satélites Galaxy 19 y Galaxy 30

Frecuencias de transmisión y recepción utilizadas por DIRECTV y Claro:

Proveedor	Banda de transmisión	Banda de recepción
DIRECTV	10,7 GHz-12,75 GHz	10,7GHz-12,75 GHz
Claro	10,7 GHz-12,75 GHz	10,7GHz-12,75 GHz

Tabla 3: Frecuencia de proveedores de banda Ku

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Uso de la banda Ku sobre la banda C

La elección de la banda Ku por parte de DIRECTV y Claro ha permitido a estos proveedores ofrecer una mejor experiencia al usuario en términos de capacidad, calidad de imagen y tamaño de la antena Comparaciones

Tabla comparativa entre las bandas satelitales Ku y C:

Características	Banda Ku	Banda C
Frecuencia	10,7 a 12,75 GHz	3,7 a 4,2 GHz
Capacidad	Mayor	Menor
Calidad de imagen	Mayor	Menor
Tamaño de la antena	Menor	Mayor
Cobertura	Menor	Mayor
Resistencia a la interferencia	Menor	Mayor
Costo	Mayor	Menor

Tabla 4: Comparación entre las bandas Ku y C

Fuente: Elaboración propia

La banda Ku es una banda de frecuencia más reciente que la banda C. A medida que la tecnología de transmisión satelital ha evolucionado, la banda Ku se ha vuelto más popular debido a sus ventajas en términos de capacidad, calidad de imagen y tamaño de la antena.

La banda Ku tiene una mayor capacidad que la banda C, lo que permite a los proveedores de televisión por satélite ofrecer una mayor variedad de canales y servicios a sus usuarios. La banda Ku también permite una mejor calidad de imagen que la banda C, lo que es importante para los usuarios que desean ver canales de alta definición.

La banda Ku tiene una menor cobertura que la banda C. Esto significa que los usuarios que viven en áreas remotas pueden tener dificultades para recibir señales de la banda Ku.

La banda Ku es más capaz a la interferencia que la banda C, lo que puede afectar la calidad de la imagen.

Sin embargo, la banda C tiene una mayor cobertura que la banda Ku, lo que la hace adecuada para áreas remotas. Además, la banda C es menos susceptible a la interferencia que la banda Ku, lo que puede mejorar la calidad de la imagen.

4.4 Infraestructura de un canal de televisión

En el diseño de la interconexión se debe permitir la correcta compatibilidad con los diferentes tipos de señales de audio y video, para que su diseño correcto de la instalación de televisión digital.

La infraestructura externa permite la transmisión (enlaces de microondas STL) y la difusión (radiodifusión) de todos los programas generados en el estudio. La etapa de transmisión y difusión consta de los siguientes equipos:

Ubicación	Equipo
Estudio	Convertidor análogo digital
	Encoder
	Multiplexor ISDB-T
	Antena parabólica
Planta	Antena parabólica
	Receptor de Microondas
	Transmisor ISDB-Tb
	Antena sistema radiante
	Línea de Transmisión

Tabla 5: Equipo para estudio de televisión

Fuente: Elaboración propia.

En el presente trabajo se investigó un diagrama de equipos del estudio de televisión (véase anexos 1).

4.5 Televisión por cable del estudio de televisión.

Cuando se hace el diseño de la interconexión se debe asegurar una compatibilidad de los distintos tipos de señales de video y audio. Asegurándose de que las transmisiones desde la estación un paso al formato digital.

4.5.1 Televisión por cable

La red TV opera en base al ancho de banda y la cantidad de canales que se pueden transmitir.

En el ámbito de redes alámbricas, el ancho de es quien decide el número de canales en la transmisión. Y es potestad de cada empresa transmisora por este medio usar o distribuir el ancho de banda del medio de transmisión, sea este cobre o fibra, para segmentar sus canales.

Este análisis, se centra en una distribución de televisión mediante el uso del acceso a la nube, en el cual la información de los canales se sube a un repositorio o servidor en el Internet, al cual los usuarios acceden mediante redes de acceso de fibra (Gpon) incluso inalámbricas.

En la actualidad este tipo de configuración para transmisión de datos (para este caso televisión) denominado Streaming, tiene una excelente acogida por usuarios, debido a que no dependen de una programación fija de la información.

Sino que accede a la todos los canales, por la versatilidad y flexibilidad de poder tener una programación propia de sus contenidos.

Desde el punto de vista del canal de televisión, es una gran ventaja, ya que como canal no necesito invertir y posterior gasto de mantenimiento, en redes de acceso de fibra o redes HFC (Hybrid Fibre-Coaxial). En Ecuador cuando se despliega la red HFC es de acuerdo con estándares internacionales DOCSIS ("Data Over Cable Service Interface Specification"). El cual se enfoca en desarrollar especificaciones para mejorar las interfaces de comunicación entre cabeceras. y usuarios.

La red HFC es bastante transparente para el canal, ya que esa red es operada y mantenida por el proveedor de internet del usuario.

Incluso, va más allá este tipo de transmisión, ya que hasta cierto punto es transparente para el usuario el acceder a la información, ya que hasta por otras tecnologías inalámbricas, como Celulares y Wifi pueden ser inseguras por cualquier tipo de hackeo hacia el usuario, a diferencia de las señales de fibra óptica son más complicadas de descifrar.

Para poder conectar un televisor a fibra es necesario un dispositivo convertidor de fibra a coaxial o un decodificador de TV (Si el televisor no contiene ISDB-T) con capacidad para fibra. Si el televisor tiene entrada óptica no sería necesario un dispositivo de conversión (A menos que quiera conectarse a una señal internacional. En ese caso un decodificar). Así se conecta el convertidor al puerto de entrada del televisor.

Podemos el proceso por el que se envía la señal de televisión nacional e internacional por cable a un usuario:

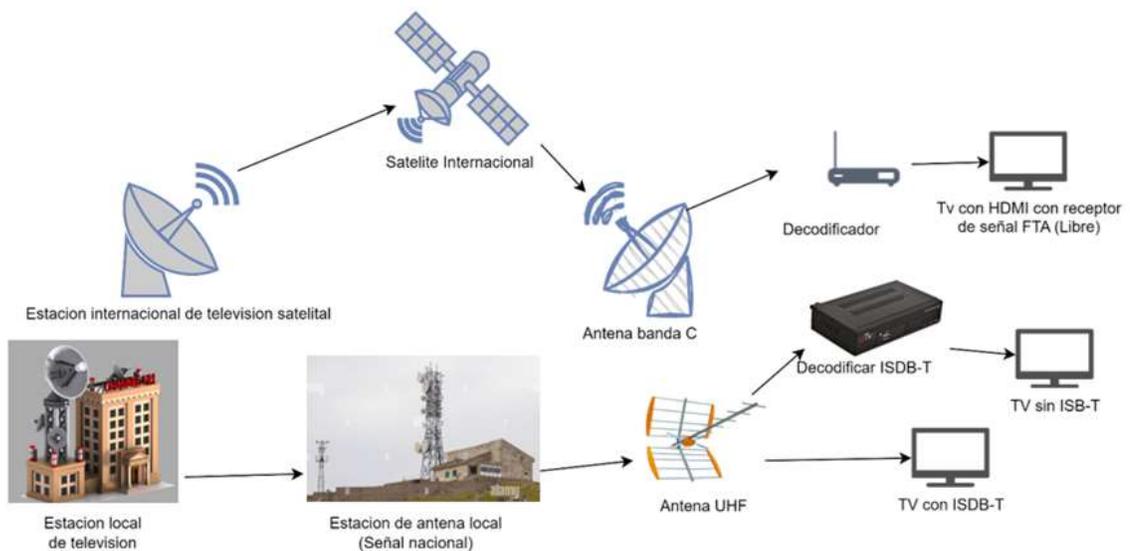


Figura 43: Televisión por Cable

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, luego de analizar los resultados y discutir todos los objetivos presentados, se presentan las conclusiones y recomendaciones de este trabajo de investigación y se consideran trabajos futuros relacionados con el tema de esta investigación.

5.1 Conclusiones

- De acuerdo a los estudios de los realizados en el capítulo 3 se pudo ver el equipo, distribución, y diversas áreas necesarias para la creación y el diseño para un estudio de televisión.
- Al investigar entre los diseños en la infraestructura en la figura 4.1 se puede ver el diseño básico y bien estructurado para que una estación de televisión sea viable y factible para la transmisión ya sea de manera analógica y digital
- Tanto en los capítulos 2, 3 y 4 para los equipos de una estación televisiva en un estudio técnico se ve que los equipos en las diversas áreas tanto para la recepción y transmisión es necesario que sean de última generación para no tener problemas de Hardware y software.
- Cuando se planea el diseño, el operar, y el mantener la infraestructura técnica de audio y video de una estación de televisión se debe mantener en claro las características, el alcance que se quiere llegar, el tamaño de la estación, para la construcción inicial del proyecto como se puede ver el ejemplo con los anexos teniendo los diagramas de Diagrama de audio en los módulos de estación de televisión y Diagrama de equipo de video para estación de televisión

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda en el proyecto del canal de televisión incluir la creación de televisión online y crear un área específica para su reproducción y distribuir a través de aplicaciones en internet.
- Si el nivel de la señal de origen es demasiado alto es recomendable el uso de sistemas repetidores pasivos.

- Al realizarse el diseño de red siempre se debe tomar en consideración e que los disipativos tanto hardware como el software que sea implementado en una estación de radio y televisión sea del más reciente diseño.
- Luego de los correspondientes estudios de diseño se concluyó que el proyecto de creación de un canal de televisión es factible siempre y cuando un individuo o institución cuente con los recursos económicos.
- Estos canales deben utilizarse sin interferencias de otras señales de televisión transmitidas por aire.

BIBLIOGRAFIA

- Alfar Gustavo,. «silexst.» *silexst.* 12 de Marzo de 2020. <https://silexst.com/>.
- Alland, Matthew. *newsshooter.* 2021. <https://www.newsshooter.com/author/matthew-allard/>.
- Arroyo, Juan Diego Arroyo. *Desarrollo de una aplicacion interactiva de promocion de un producto y/o un servicio mediante la plataforma ginga nlc/lua para el estandar ISDB-TB de television digital y con canal de retorno [Tesis de titulacion, Universidad teconologica Israel]*. Repositorio intitucional, Quito.
- Bautista—2020—Migración de servicios 2G, 3G y LTE de la red celu.pdf.* (s. f.). Recuperado 25 de enero de 2024, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/39065/necastillob.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bravo, S. B. M., & Garzón, S. E. C. (2020). *Estudio De Viabilidad Para Conectividad Satelital No Guiada De Doble Banda Con Tecnología De Antenas Vsat, Para Proveer El Servicio Internet A Salas De Cómputo Estudiantiles En Áreas De Difícil Acceso.*
- Bustillos, Dennis Adrián Jiménez. «Práctica N° 1 simulación.» https://www.academia.edu/16708256/Informe_de_practica_1_Proteus_Simulador_de_circuitos. 2006. https://www.academia.edu/16708256/Informe_de_practica_1_Proteus_Simulador_de_circuitos.
- Calapaqui Saltos Jessica Carolina,. *Tutorial para la obtencias de titulos habilitantes en Ecuador para proveer el servicio de audio y video por suscripcion bajo la moda DTH. [Tesis de titulacion, Escuela politecnica nacional]*.

- Capote, J. J., & Trujillo, J. A. (s. f.). *Planeación Y Diseño De Un Circuito Cerrado De Televisión Sobre Fibra Óptica Para La Universidad Del Cauca*.
- Carrión y Pasco—“Desarrollo de una Red FTTH con Tecnología GPON pa.pdf. (s. f.). Recuperado 18 de enero de 2024, de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6709/I.Hurtado_Tesis_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Casamin, Andy Fernando Mosqueta. *Analisis tecnico comparativo de las redes de acceso opticas pasivas de nueva generacion.[Tesis de grado, Escuela Politecnica Nacional]*. Repositorio Intitucional.
- Castañeda, M. P. R. (2023). *Consideraciones Para La Migración De Redes Gpon Y Xgpon A Redes 50gpon En Ciudades Principales De Colombia*.
- Castillero Perea, Pedro Antonio. *Análisis y diseño de un conversor analógico digital SigmaDelta [Tesis de titulacion, Universidad tecnica Valenciana]*. Repositorio intitucional.
- Digitalizacion.pdf*. (s. f.). Recuperado 4 de enero de 2024, de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/12117/Digitalizacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Durand, P., Daniel, J., Diaz, E., & Adelia, E. (s. f.). *Tesis Para Optar El Título Profesional De Licenciado En Administración*.
- Echeverria, Pablo. *Analisis, diseño e implementacion de un banco de practicas para el uso de antenas de banda C, Ku, VHF y UHF [Trabajo de titulacion, Universidad politecnica saleciana sede guayaquil]*. Repositorio intitucional, Guayaquil.

Erique, Gloria Raquel Fuel. *Propuesta de diseño para brindar servicios de internet en los cantone Cayange [Tesis de obtencion de titulo. universidad tecnologia israel]*. Repositorio intitucional.

Esteller, Juan Miguel Millan. *Configuracion de infraestructura de sistema de telecomunicaciones. 2*. Paraninfo, 2021.

Fanola, Wilfredo. *wilfredofanola*. 11 de julio de 2021.
<https://www.wilfredofanola.com/>.

Francisco, Maldonado Peñafiel Ángel Junior & Panchana Conforme Joel. *Diseño e Implementación de Módulos Didácticos para redes de planta externa. Curso-[Tesis de obtencion de titulo de ingenieria en telecomunicaciones]*. Repositorio institucional.

Full Text PDF. (s. f.). Recuperado 18 de enero de 2024, de https://www.researchgate.net/profile/Giovanni-Bracho-Tovar/publication/341198692_Anteproyecto-Restauracion_Y_Optimizacion_Del_Funcionamiento_De_Los_Equipos_Del_Laboratorio_De_Antenas_Del_Programa_De_Ingenieria_Electronica_De_La_Universidad_Popular_Del_Cesar/links/5eb36911299bf152d6a1c00f/Anteproyecto-Restauracion-Y-Optimizacion-Del-Funcionamiento-De-Los-Equipos-Del-Laboratorio-De-Antenas-Del-Programa-De-Ingenieria-Electronica-De-La-Universidad-Popular-Del-Cesar.pdf

Gonzales_Gonzales_Gonzalo_Gustavo.pdf. (s. f.). Recuperado 25 de enero de 2024, de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20465/Gonzales_Gonzales_Gonzalo_Gustavo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gonzales Reyes Gianmarco Anibal & Quiroz Campoverde Jorge. *Diseño del sistema de transmisión en base al estándar ISDB-T, para la óptima migración de televisión Analógica a Digital Terrestre en la estación Radiodifusora Sony TV-canal 33. Chiclayo - Lambayeque*[Obtecion de tesis]. Lambayeque.

Herrera, A. B. O. (2020). *Diseño De Una Red LAN Para Las Sedes De Lavaseco Éxito Con Sistema De Videovigilancia.*

Huamanchumo, Victor Mauricio Taboada. *“Diseño de una red HFC para mejorar el acceso al servicio de televisión en los hogares del AA.HH Túpac Amaru (sector Alto Perú) en el distrito de Pimentel (Lambayeque)*[Tesis de titulación, Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”]. Repositorio Intitucional, Lambayeque.

Ikegami. *kitmondo.com*. 2022. <https://www.kitmondo.com/es/listing/cadena-de-camara-de-estudio-multiform-p21215176/panoramaaudiovisual>. 13 de Diciembre de 2023. <https://www.kitmondo.com/es/listing/cadena-de-camara-de-estudio-multiform-p21215176/>.

IV_FIN_103_TI_Navarro_Roman_2020.pdf. (s. f.). Recuperado 18 de enero de 2024, de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9878/2/IV_FIN_103_TI_Navarro_Roman_2020.pdf

Jaime Benjumea Julio Barbancho, , Octavio Rivera, Maria del Carmen Romero, Jorge Roper, Gemma Sanchez & Francisco Sivianes. «Redes locales.» En *Redes locales*, de Jaime Benjumea, Octavio Rivera, Maria del Carmen Romero, Jorge Roper, Gemma Sanchez & Francisco Sivianes Julio Barbancho, 1-311. Paraninfo, 2020.

- Mesa, D. D. R. (s. f.). *Análisis Evolutivo De Las Redes Desde La Conmutación De Circuitos Hasta La Actualidad De Las Redes De Nueva Generacion (Ngn) En Colombia.*
- Mesa, Ángela Fernández. *Estudio de las propiedades transmisoras de cables*[Tesis de Maestria, Escuela Técnica Superior de Ingeniería]. Repositorio intitucional, Sevilla.
- Michaela—Ingeniero En Networking Y Telecomunicaciones.pdf. (s. f.). Recuperado 17 de enero de 2024, de <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9466e61a-1623-423d-b672-e88402b29bc5/content>
- Montenegro, Gian Lucas Abad. *Diseño de una red óptica pasiva para mejorar la interconexión del.* Nuevo Chinbote., 12 de junio de 2023.
- Montoya, John Anderson Ramírez. *Diseño de modelo de mantenimiento preventivo para mitigar daños masivos en las redes*[Tesis de titulacion, Universidad Nacional Abierta y a Distancia Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería]. Resinto intitucional.
- Peña, Efrain. *goconqr.* 2020. [https://www.goconqr.com/directory/mind_maps?ms_teams=1&page=3708&page_size=100&search_term=.](https://www.goconqr.com/directory/mind_maps?ms_teams=1&page=3708&page_size=100&search_term=)
- Peñalver, Jennifer Silva. «Propuesta De Prácticas De Laboratorio Vinculadas A Las Redes De Acceso Para La Formación De Ingenieros En Telecomunicaciones Y electrónica.» *Tecnología educativa*, 2020: 1-10.
- Perez, Benito Romario Guerrero. *Análisis Comparativo De Las Tecnologías De Banda Ancha Gpon Y Dsl Para El Acceso A Internet Y Sus Aplicaciones.* Balzar, 2020.

PG-7080.pdf. (s. f.). Recuperado 17 de enero de 2024, de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/32621/PG-7080.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Poma, John Taylor Poma Saca & Carlos Favian Saca. *Diseño e implementación De Un Proveedor De Servicio De Internet A Traves De Tecnología GPON. Para la parroquia Guadalupe del canton Zamora. [Tesis de titulación, Universidad politécnica Salesiana Sede Cuenca]*. Repositorio Intitucional.

Ponce, Pablo Ruben Miranda. «slideshare.» *slideshare*. 25 de julio de 2021. <https://es.slideshare.net/PabloRubenMirandaPonce>.

Quishpe, Pamela Estefanía Godoy Trujillo & Ing. Luis Armando Caiza. «Características y ventajas existentes en la conexión inalámbrica y fibra óptica.» *OURNALO FENGINEERING SCIENCES*, Diciembre 2020: 1-12.

Rivero, Roman Valle. *Slideplayer*. 2017. <https://genarocampos.blogspot.com/2011/07/comprobacion-de-las-diferentes-etapas.html> (último acceso: 1 de Enero de 2006).

Rodríguez—Dr. Jorge Enrique Preciado Velasco.pdf. (s. f.). Recuperado 18 de enero de 2024, de https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1007/3711/1/tesis_Rodolfo-Rene-Fernandez-Rangel_12-mayo-2022.pdf

Sánchez, J. E. (s. f.). *Seguridad Actual en redes Wifi*.

Silva Martínez, David. «Introducción A Software Desimulacion De Circuitos.»

<https://es.scribd.com/document/358843721/Proteus-Lab>. 1990.

<https://es.scribd.com/document/358843721/Proteus-Lab>.

SSIT0019041.pdf. (s. f.). Recuperado 18 de enero de 2024, de

<https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/4016/SSIT001>

[9041.pdf?sequence=1](https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/4016/SSIT0019041.pdf?sequence=1)

Tesis_Hugo_Quezada_Alegria.pdf. (s. f.). Recuperado 13 de enero de 2024, de

<https://repositorio.epnewman.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12892/699/>

[Tesis_Hugo_Quezada_Alegria.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.epnewman.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12892/699/Tesis_Hugo_Quezada_Alegria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ticona_gh.pdf. (s. f.-a). Recuperado 18 de enero de 2024, de

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19723/Ti>

[cona_gh.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19723/Ticona_gh.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Ticona_gh.pdf. (s. f.-b). Recuperado 13 de enero de 2024, de

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19723/Ti>

[cona_gh.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19723/Ticona_gh.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

TM_2021_enriquez_023.pdf. (s. f.). Recuperado 17 de enero de 2024, de

https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/3367/TM_2021_e

[nriquez_023.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/3367/TM_2021_enriquez_023.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Uisrael-Ec-Master-Telecomunicaciones -378.242-2021-003.pdf. (s. f.).

Recuperado 13 de enero de 2024, de <https://repositorio.uisrael.edu.ec/>

[bitstream/47000/2841/1/Uisrael-Ec-Master-Telecomunicaciones-378.242-](https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2841/1/Uisrael-Ec-Master-Telecomunicaciones-378.242-)

[2021-003.pdf](https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2841/1/Uisrael-Ec-Master-Telecomunicaciones-378.242-2021-003.pdf)

Valdivieso y Baeza—Diseño de una estación terrestre para la recepción.pdf.

(s. f.). Recuperado 19 de enero de 2024, de <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/145587/7/jduquevTFG0622memoria.pdf>

Yagual y Cruz—Ingeniero En Networking Y Telecomunicaciones.pdf. (s. f.).

Recuperado 18 de enero de 2024, de <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3880737f-fa6e-40d0-99fb-e0629c8bc0d0/content>

Anexos 1

Diagramas de equipos del estudio de televisión:

Diagrama de equipo de video para estación de televisión

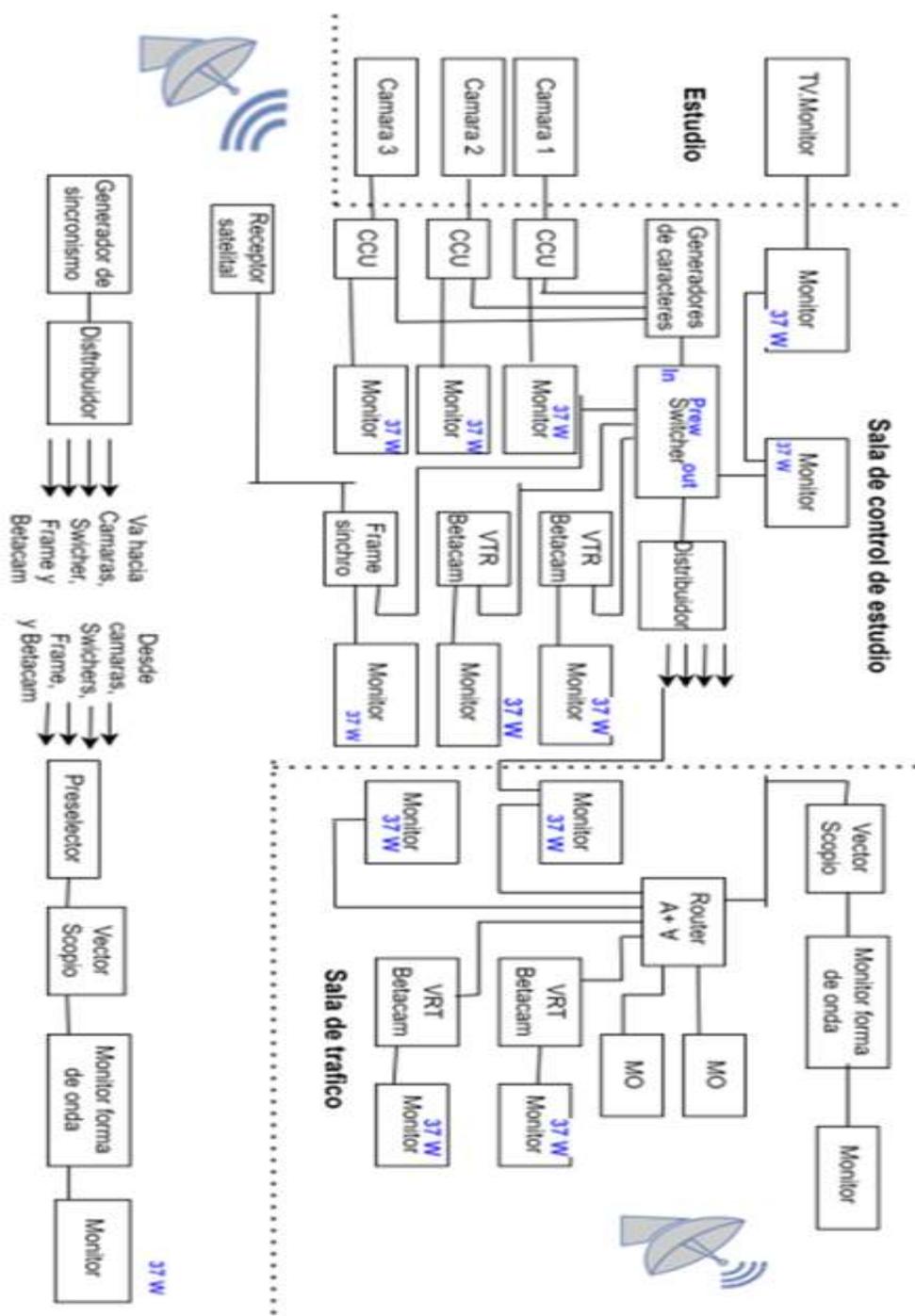
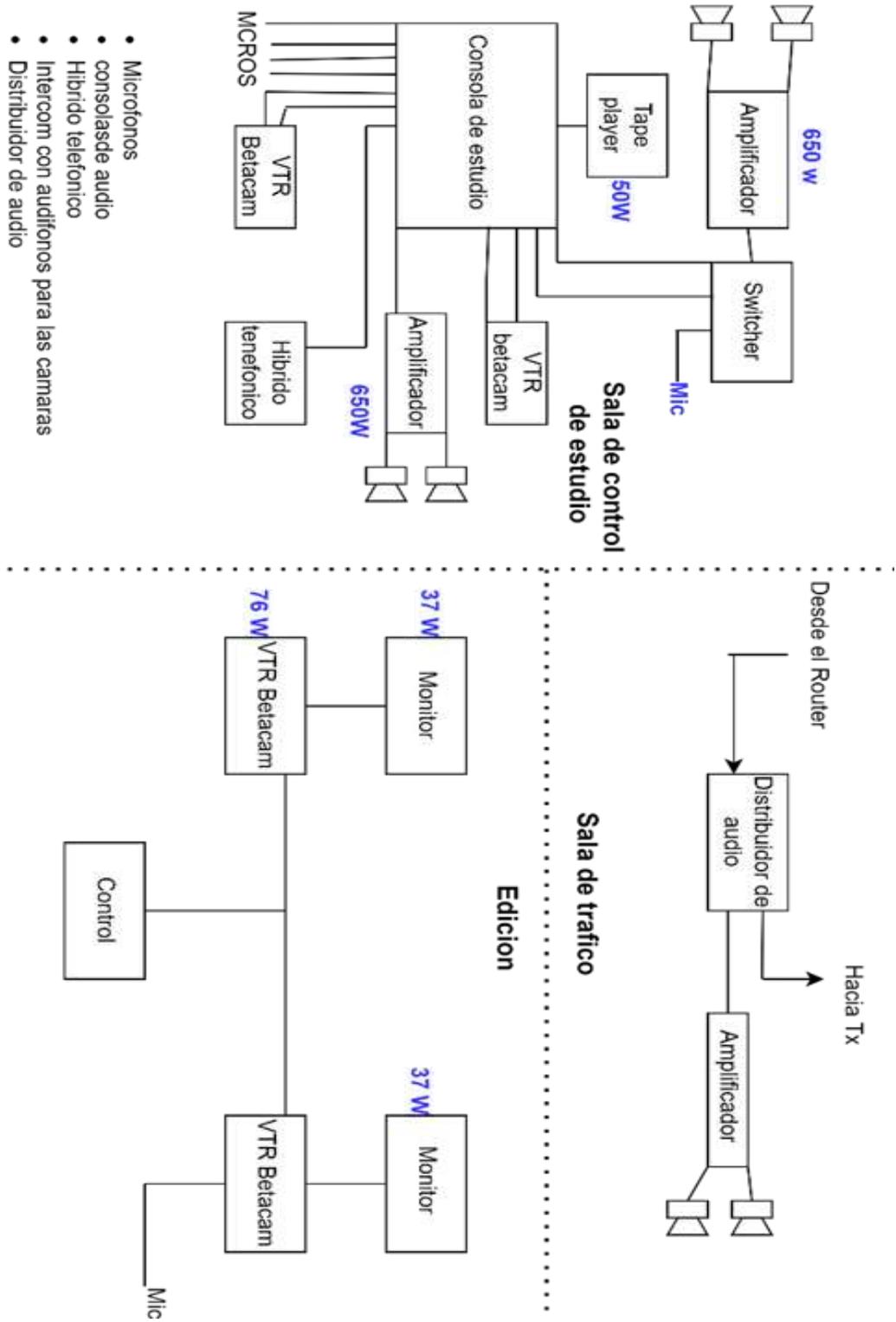


Diagrama de audio en los módulos de estación de televisión.



- Microfonos
- consolasde audio
- Hibrido telefonico
- Intercom con audifonos para las camaras
- Distribuidor de audio



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Saldarriaga Viteri, Bryan Anthony**, con C.C: 0927393876 autor del trabajo de titulación: **Diseño de un canal de televisión basado en señales satelitales y su distribución mediante fibra óptica**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en telecomunicación** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **16 de febrero del 2024**

f. _____

Nombre: **Saldarriaga Viteri, Bryan Anthony**

C.C: **0927393876**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN		
TEMA Y SUBTEMA:	Diseño de un canal de televisión basado en señales satelitales y su distribución mediante fibra óptica.	
AUTOR(ES)	Saldarriaga Viteri, Bryan Anthony	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Ubilla González Ricardo Xavier, MsC	
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:	Educación Técnica para el Desarrollo	
CARRERA:	Ingeniería en Telecomunicaciones	
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero en Telecomunicaciones con mención en gestión empresarial	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de febrero del 2024	No. DE PÁGINAS: 87
ÁREAS TEMÁTICAS:	Proyectos, Empresas, Sistemas Expertos	
PALABRAS CLAVES/:	Diseño, Planificación, Equipo integrado	
RESUMEN:	<p>Este proyecto de investigación tiene como objetivo analizar los ciberataques que afectan a las Pymes del El presente trabajo de investigación se basa en el desarrollo de un estudio de un diseño de un canal de televisión mediante señales satelitales y su distribución por fibra. Este trabajo de titulación tiene como objetivo proponer el desarrollo de un canal de televisión y un estudio basado en un análisis exhaustivo de la industria de la televisión y las tecnologías actuales.</p> <p>El trabajo de investigación incluye una revisión detallada de diversos temas relacionados a la televisión y la programación, así como investigaciones de equipos que serán usados para la implementación de la creación de una central. Se desarrolla un plan de trabajo sin la necesidad de abordando los aspectos como la identidad del canal, el enfoque del contenido y la programación, más bien si en el ámbito tecnológico.</p> <p>Este trabajo ofrece un enfoque integral para el diseño y planificación de un canal de televisión, centrándose en la optimización del equipo integrado y garantizar la relevancia y el éxito en un mercado televisivo altamente competitivo.</p>	
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/> X	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CONAUTOR:	Teléfono: +593-	E-mail: bryan.saldarriaga@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN(COORDINADO DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Ubilla González Ricardo Xavier, MsC.	
	Teléfono: +593-999528515	
	E-mail: ricardo.ubilla@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		