



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROYECTO FASE II**

**RADIO Y TELEVISIÓN EN LÍNEA**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO:**

**INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES**

**PRESENTADO POR:**

**11121055 ROBERTO CARLOS MORALES GARCÍA**

**ASESOR: ANA REYES**

**CAMPUS: SAN PEDRO SULA; OCTUBRE, 2020**

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente proyecto primeramente a Dios, por brindarme sabiduría y de su gracia incondicional. Así mismo a Mi Madre Bertha Jacqueline García por su inmenso apoyo en mi trayectoria de Vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecimiento a Dios, por brindarme sabiduría y de su gracia incondicional.

Así mismo a mi familia y amigos que demostraron su apoyo sin el cual no habría sido posible alcanzar este logro.

Y a todos los catedráticos que fueron parte en mi proceso de formación estaré agradecido por darme su conocimiento.

## **EPÍGRAFE**

"La vida es y siempre seguirá siendo una ecuación incapaz de resolver, pero tiene ciertos factores que conocemos".

**Nikola Tesla**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La radio & televisión como medios de comunicación ofrece una serie de contenidos de audio & video con gran variedad de formatos, estilos y géneros. Las emisoras o cadenas de televisión se encargan de emitir y administrar las señales de radiodifusión. Pero esta forma de difundir sus contenidos de sonido y imágenes esta en el pasado. La digitalización de los contenidos y la creación de nuevos medios y su capacidad de ser multiplataforma, estan llevado a la decadencia de los medios tradicionales. Las plataformas han revolucionado el consumo tradicional del contenido se imponen los nuevos medios y formas de comunicación. A medida que la tecnología avanza y múltiples plataformas toman vida es común para los consumidores elevar las expectativas y las demandas de contenido y creatividad. Cada vez exigen una Inmersión, Interactividad, Integración, Impacto. Las audiencias esperan que el contenido este disponible indistinta el horario su ubicación o dispositivo. El cambio de un dispositivo a otro por ejemplo ver netflix en televisor, computadora o tablet sea una experiencia transparente. esta facilidad y sumado a una falta de contenido propio llevara a desaparacimiento de los medios tradicionales. El proyecto radio y televisión en línea como mejora al centro avanzado de medios de la universidad tecnológica centroamericana campus san pedro sula. Se diseño las áreas del

proyecto de radio y televisión en línea, se analizo los equipos del proyecto radio y televisión en línea, también se selección de los equipos del proyecto radio y televisión en línea.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo I. Introducción .....	1
Capítulo II. Generalidades de la Empresa .....	2
2.1 Descripción de la Empresa.....	2
2.2 Descripción Del Departamento.....	2
2.2.1 Escuela De Arte Y Diseño .....	2
2.3 Objetivos de Puesto .....	2
2.3.1 Objetivos Generales .....	3
2.3.2 Objetivos Específicos .....	3
Capítulo III. Planteamiento del Problema .....	4
3.1 Precedentes del Problema .....	4
3.2 Definición del Problema .....	4
3.3 Justificación .....	5
3.4 Preguntas de Investigación .....	5
3.5 Objetivos.....	5
3.5.1 Objetivo General.....	5
3.5.2 Objetivos Específicos .....	5
Capítulo IV. Marco Teórico.....	7
4.1 Análisis de la Situación Actual.....	7
4.2 Equipos.....	7
4.2.1 BirdDog - Eyes P100.....	7
4.2.1.1 Características.....	8

4.2.2 BirdDog - BD-P-CM.....	9
4.1.2.1 Características.....	10
4.2.3 Impact SC-3215.....	10
4.2.3.1 Características.....	10
4.2.4 NewTek - NDIHX-PTZ1 .....	11
4.2.4.1 Características.....	11
4.2.5 Aja - kumo 1616.....	13
4.2.5.1 Características.....	14
4.2.6 Blackmagic - Smart Videohub.....	14
4.2.6.1 Características.....	15
4.2.7 Panel Router - KUMO CP.....	15
4.2.7.1 Características.....	16
4.2.8 Rode - Procaster .....	17
4.2.8.1 Características.....	17
4.2.9 Shure SM7B Vocal.....	18
4.2.9.1 Características.....	19
4.2.10 Rode - PSM1 .....	19
4.2.10.1 Características .....	20
4.1.11 Filtro WS2.....	20
4.2.11.1 Características .....	21
4.2.12 sennheiser - D 280 Pro .....	21
4.2.12.1 Características .....	22
4.2.13 JBL - 305P Mkl.....	23

4.2.13.1 Características .....	24
4.2.14 Anchor Audio - AN-1000X+ .....	25
4.2.14.1 Características .....	26
4.2.15 Dell - Precision 3630.....	26
4.2.15.1 Características .....	28
3.1.16 Axia - IQ Main Frame.....	28
4.2.16.1 Características .....	30
4.2.17 Axia - QOR.32.....	30
4.2.17.1 Características .....	31
4.2.18 Telos - iQ6 .....	32
4.2.18.1 Características .....	33
4.2.19 Blackmagic - Design DeckLink Duo 2 .....	33
4.2.19.1 Características .....	35
4.2.20 AJA - Corvid 44 BNC.....	35
4.2.20.1 Características .....	36
4.2.21 Teradek - VidiU Go.....	36
4.2.21.1 Características .....	37
4.2.22 AJA - 12GDA.....	38
4.2.22.1 Características .....	39
4.2.23 AJA - GEN10.....	39
4.2.23.1 Características .....	40
4.2.24 AJA - Hi5 .....	41
4.2.24.1 Características .....	41

4.2.25 Behringer - HA-400.....	42
4.2.25.1 Características .....	43
4.2.26 pearstone - hbox-4000 .....	43
4.2.26.1 Características .....	44
4.2.27 Mackie - 2404VLZ4.....	45
4.2.27.1 Características .....	46
4.2.28 Sennheiser - EW300 G4.....	46
4.2.28.1 Características .....	48
4.2.29 Micrófono Blx14/Cvl.....	48
4.2.29.1 Características .....	50
4.2.30 Sennheiser - EW IEM G4 .....	50
4.2.30.1 Características .....	52
4.2.31 Shure - Mx412ds - 12" .....	53
4.2.31.1 Características .....	54
4.2.32 Sennheiser MEG 14-40 .....	54
4.2.32.1 Características .....	55
4.2.33 Rode - DS1 .....	55
4.1.33.1 Características .....	56
4.3 Software.....	56
4.3.1 Programa Automatización - AVRA .....	56
4.3.1.1 Características.....	58
4.3.2 NewTek - LiveText 2.5.....	58
4.3.2.1 Características.....	59

4.3.3 Dinesat - Movie 3.....	60
4.3.3.1 Características.....	61
Capítulo V. Desarrollo.....	62
5.1 Enfoque.....	62
5.2 Variables De Investigación.....	62
5.3 Técnicas E Instrumentos Aplicados .....	63
5.4 Metodología.....	63
5.4.1 Etapa I: Recopilación.....	63
5.4.2 Etapa II: Análisis .....	63
5.4.3 Etapa III: Diseño de Radio y Televisión.....	64
5.4.4 Etapa III: Selección de Equipos.....	64
5.4.5 Etapa IV: Resultados.....	64
5.5 Resultados.....	64
5.5.1 Radio .....	64
5.5.1.1 Master Control .....	64
5.5.1.2 Dirección de Cámaras.....	66
5.5.2 Televisión.....	68
5.5.2.1 Master Control .....	68
5.5.2.2 Dirección de Cámaras.....	70
5.5.3 Selección de Equipos .....	72
5.5.3.1 BirdDog - Eyes P100.....	72
5.5.3.2 BirdDog - BD-P-CM.....	73
5.5.3.3 Impact - SC-3215 .....	75

5.5.3.4 AJA - KUMO 1616.....	76
5.5.3.5 AJA - KUMO CP.....	78
5.5.3.6 Rode - Procaster.....	79
5.5.3.7 Rode - DS1.....	81
5.5.3.8 Rode - PSM1.....	82
5.5.3.9 Rode - WS2.....	83
5.5.3.10 Sennheiser - HD 280 Pro.....	84
5.5.3.11 JBL - 305P Mkii.....	86
5.5.3.12 Dell - Precision 3630.....	87
5.5.3.13 Axia- IQ Main Frame.....	89
5.5.3.14 Axia - QOR.32.....	90
5.5.3.15 Telos - iQ6.....	91
5.5.3.16 Behringer - HA-400.....	92
5.5.3.17 Blackmagic - Design DeckLink Duo 2.....	93
5.5.3.18 AJA - 12GDA.....	94
5.5.3.19 AJA - GEN10.....	95
5.5.3.20 AJA - Hi5.....	96
5.5.3.21 Teradek - VidiU.....	97
5.5.3.22 AVRA.....	98
5.5.3.23 AJA - KUMO 1616.....	99
5.5.3.24 AJA - KUMO CP.....	100
5.5.3.25 Mackie - 2404VLZ4.....	101
5.5.3.26 Sennheiser - EW300 G4.....	102

5.5.3.27 Sennheiser - EW IEM G4 .....	103
5.5.3.28 Shure - Mx412ds - 12".....	104
5.5.3.29 JBL - 305P Mkii.....	106
5.5.3.30 Dell- Precision 3630.....	107
5.5.3.31 Blackmagic - Design DeckLink Duo 2 .....	109
5.5.3.32 AJA - 12GDA.....	110
5.5.3.33 AJA - GEN10 .....	110
5.5.3.34 AJA- Hi5.....	111
5.5.3.35 Teradek - VidiU.....	112
5.6 Costo de Equipos .....	112
5.6.1 Comparativo Costo Equipos .....	112
5.7 Opciones de Implementación .....	117
5.7.1 Radio .....	117
5.7.2 Televisión.....	119
5.8 Discusión .....	120
5.9 Cronograma De Actividades .....	121
Capítulo VI. Conclusiones .....	122
6.1 Conclusión General.....	122
6.2 Conclusiones Específicas .....	122
Capítulo VII. Recomendaciones .....	124
Bibliografía.....	125

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-Cámara BirdDog.....	8
Ilustración 2-Montaje en el Techo.....	9
Ilustración 3-Cable de Seguridad.....	10
Ilustración 4- Cámara NewTek.....	11
Ilustración 5 - Router AJA.....	13
Ilustración 6 - Router Blackmagic.....	15
Ilustración 7 - Panel AJA.....	16
Ilustración 8-Micrófono Rode.....	17
Ilustración 9-Micrófono Shure.....	18
Ilustración 10-Soporte Micrófono Rode.....	19
Ilustración 11-Filtro Rode.....	20
Ilustración 12-Audífono HD 280 Pro.....	22
Ilustración 13-Monitores JBL.....	23
Ilustración 14-Monitor Anchor Audio AN-1000X +.....	25
Ilustración 15-Dell Precision 3630.....	27
Ilustración 16-Consola Axia iQ.....	29
Ilustración 17-QOR.32.....	31
Ilustración 18-Hibrido Telefónico iQ6.....	32
Ilustración 19-Tarjeta Blackmagic.....	34
Ilustración 20- Tarjeta AJA.....	35
Ilustración 21-Encoder VidiU.....	37
Ilustración 22-Distribuidor HD-SDI.....	38
Ilustración 23-Generador de Sincronismo.....	40

Ilustración 24-Convertido HD-SDI a HDMI .....	41
Ilustración 25-Distribuidor Stereo .....	42
Ilustración 26- Distribuidor Estéreo .....	44
Ilustración 27-Mezclador de Audio.....	45
Ilustración 28-Micrófono Inalámbrico Sennheiser .....	47
Ilustración 29-Micrófono Inalámbrico Shure.....	49
Ilustración 30-Monitor Inalámbrico Sennheiser.....	51
Ilustración 31-Micrófono Shure.....	53
Ilustración 32-Micrófono Sennheiser.....	55
Ilustración 33-Soporte Rode.....	56
Ilustración 34-Programa AVRA.....	57
Ilustración 35-LiveText 2.5 .....	59
Ilustración 36-Dinesat Movie 3 .....	60
Ilustración 37-Diseño Master Control Radio En Línea .....	65
Ilustración 38-Diseño Master Control Radio En Línea .....	66
Ilustración 39-Diseño Dirección de Cámaras Radio En Línea.....	67
Ilustración 40-Diseño Dirección de Cámaras Radio En Línea.....	67
Ilustración 41-Diseño Master Control Televisión En Línea .....	69
Ilustración 42-Diseño Master Control Televisión En Línea .....	70
Ilustración 43-Dirección de Cámaras Televisión En Línea.....	71
Ilustración 44-Dirección de Cámaras Televisión En Línea.....	71
Ilustración 45-Vista Cámara BirdDog .....	72
Ilustración 46-Vista Cámara BirdDog .....	73

Ilustración 47-Vista Soporte de Techo BD-P-CM .....	73
Ilustración 48-Vista Soporte de Techo.....	74
Ilustración 49-Vista Cable de Seguridad.....	75
Ilustración 50-Vista Cable de Seguridad.....	75
Ilustración 51-Vista Router HD-SDI.....	76
Ilustración 52-Vista Router HD-SDI.....	77
Ilustración 53-Vista Panel Router.....	78
Ilustración 54-Vista Panel Router.....	78
Ilustración 55-Vista Micrófono.....	79
Ilustración 56-Vista Micrófono.....	80
Ilustración 57-Soporte de Escritorio para Micrófono.....	81
Ilustración 58-Soporte de Escritorio para Micrófono.....	81
Ilustración 59-Soporte para Micrófono.....	82
Ilustración 60-Soporte para Micrófono.....	83
Ilustración 61-Filtro para Micrófono.....	83
Ilustración 62-Filtro para Micrófono.....	84
Ilustración 63- Audífonos.....	84
Ilustración 64-Audífonos.....	85
Ilustración 65-Vista Frontal Monitor.....	86
Ilustración 66-Vista Lateral Monitor.....	86
Ilustración 67-Vista Frontal Computadora .....	87
Ilustración 68-Vista Posterior Computadora .....	88
Ilustración 69-Vista Superior Consola.....	89

Ilustración 70-Vista Frontal Panel Principal.....	89
Ilustración 71-Vista Frontal Main Panel.....	90
Ilustración 72-Vista Frontal Main Panel.....	90
Ilustración 73-Vista Híbrido Telefónico .....	91
Ilustración 74-Vista Híbrido Telefónico .....	91
Ilustración 75-Vista Amplificador.....	92
Ilustración 76-Vista Amplificador.....	92
Ilustración 77-Vista Tarjeta.....	93
Ilustración 78-Vista Distribuidor.....	94
Ilustración 79-Vista Generador de Sincronismo.....	95
Ilustración 80-Vista Convertidor.....	96
Ilustración 81-Vista Codificador IP .....	97
Ilustración 82-Vista AVRA .....	98
Ilustración 83-Vista Router .....	99
Ilustración 84-Vista Router .....	99
Ilustración 85-Vista Panel Router.....	100
Ilustración 86-Vista Panel Router.....	101
Ilustración 87-Vista Mezclador Audio .....	101
Ilustración 88-Vista Mezclador Audio .....	102
Ilustración 89-Vista Micrófono Inalámbrico.....	102
Ilustración 90-Vista Micrófono Inalámbrico.....	103
Ilustración 91-Vista Monitor Inalámbrico .....	103
Ilustración 92-Vista Monitor Inalámbrico .....	104

Ilustración 93-Vista Micrófono Shure.....	104
Ilustración 94-Vista Micrófono Shure.....	105
Ilustración 95-Vista Frontal Monitor.....	106
Ilustración 96-Vista Lateral Monitor.....	106
Ilustración 97-Vista Computadora.....	107
Ilustración 98-Vista Computadora.....	108
Ilustración 99-Vista Tarjeta.....	109
Ilustración 100-Vista Distribuidor.....	110
Ilustración 101-Vista Generador de Sincronismo.....	111
Ilustración 102-Vista Convertidor.....	111
Ilustración 103-Vista Codificador Ip.....	112

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Proceso de Desarrollo del Proyecto.....	63
Tabla 2 - Comparativo Cámara Robótica.....	112
Tabla 3 - Comparativo Router.....	113
Tabla 4 - Comparativo Micrófonos .....	113
Tabla 5 - Comparativo Audífonos.....	114
Tabla 6 - Comparativo Distribuidor HD-SDI.....	114
Tabla 7 - Comparativo Monitor de Audio .....	115
Tabla 8 - Comparativo Mezclador de Audio.....	115
Tabla 9 - Costo Total Equipos .....	115
Tabla 10 - Costo Radio En línea.....	117
Tabla 11 - Costo Television En línea .....	119

Tabla 12 - Cronograma de Actividades del Proyecto..... 121

## LISTA DE SIGLAS Y GLOSARIO

- SDI** Interfaz Digital Serial - Interfaz Serie Digital
- UHD** Ultra High Definition - Ultra Alta Definición.
- NDI** Network Device Interface - Interfaz de Dispositivo de Red
- TCP** Transmission Control Protocol - Protocolo de Control de Transmisión
- IP** Internet Protocol - Protocolo de Internet.
- UDP** User Datagram Protocol - Protocolo de Datagramas de Usuario
- PoE** Power over Ethernet - Alimentación a través de Ethernet

**KVM** Keyboard, Video & Mouse - Teclado, Video y Ratón

**H.264** Es una norma que define un códec de vídeo de alta compresión.

**LED** Light-emitting diode - Diodo Emisor de Luz.

**PTZ** Pan-Tilt-Zoom - Paneo- Inclinación- Enfocar

**LAN** Local Area Network - Red de área Local.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

La radio y televisión es un recurso para la educación que facilita al docente y alumno continuar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Bajo el nuevo esquema de medidas de distanciamiento social y limitación de personas en áreas de estudios por la crisis sanitaria del covid-19 este proyecto de radio y televisión toma mayor notoriedad.

La posibilidad de poder generar radio y televisión en línea que puede ser visualiza por diferentes personas del país y el mundo cierra la brecha de difusión de contenido educativo en honduras.

También se podrá integrar el contenido en las clases para compartirlo a través de la plataforma de la universidad. Se integrará con herramientas de video conferencias en línea facilitando la interacción con diferentes medios o universidades.

El presente proyecto se orienta en analizar la implementación de radio y televisión multiplataforma desde la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula. permitiendo presentar un análisis sobre la utilización de tecnología para la radio y televisión.

Se divide en un total de seis capítulos, donde se da una introducción, se planteará el problema, se presentará su sustento, junto con la metodología utilizada, y se detallarán los análisis y resultados obtenidos.

Para finalmente establecer conclusiones y recomendaciones de la investigación. Esto hará que la Universidad Tecnológica Centroamericana continúe la evolución de la tecnología en materia de educación superior.

## **CAPÍTULO II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Unitec es una institución privada de educación superior y fue creada el 17 de diciembre de 1986 con el propósito de convertirse en una alternativa para la formación universitaria, tanto por su innovadora oferta académica como por su propuesta y modelo educativos.

Formar parte de Laureate International Universities, la red de universidades privadas más grande del mundo, la que cuenta con 80 instituciones de educación superior en 29 países, dos instituciones online y aproximadamente 950 mil estudiantes alrededor del mundo.

### **2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO**

La universidad tecnológica centroamericana esta constituida por cinco facultades, la facultad de ciencias administrativas y sociales, la facultad de ingeniería, la facultad de ciencias de la salud, la facultad de postgrado, y la Escuela de Arte y Diseño.

#### **2.2.1 ESCUELA DE ARTE Y DISEÑO**

Nace como una iniciativa de Universidad Tecnológica Centroamericana para agrupar a las carreras artísticas y creativas. Esta iniciativa dará visibilidad y potenciará a las carreras que conforman la Escuela y tendrá un impacto en el desarrollo del arte y del diseño en el país.

La Escuela está integrada por las seis carreras creativas de la institución: Arquitectura, Animación Digital y Diseño Interactivo, Comunicación Audiovisual y Publicitaria, Diseño Gráfico, Diseño de Modas y Gastronomía.

### **2.3 OBJETIVOS DE PUESTO**

Soporte y mantenimientos al centro avanzado de medios de la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula.

### 2.3.1 OBJETIVOS GENERALES

Diseño del proyecto radio y televisión en línea como mejora al centro avanzado de medios de la universidad tecnológica centroamericana campus san pedro sula.

### 2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Diseño de áreas del proyecto de radio y televisión en línea para el centro avanzado de medios de la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula.
- 2) Análisis de los equipos del proyecto radio y televisión en línea para el centro avanzado de medios de la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula.
- 3) Selección de los equipos del proyecto radio y televisión en línea para el centro avanzado de medios de la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula.

## **CAPÍTULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se presentó la introducción de la presente investigación demostrando en ella lo que se hará en la misma. En este capítulo se presenta la estructura de la investigación, el enfoque general de la investigación, presentación de antecedentes, definición del problema, las preguntas de investigación, los objetivos y la justificación sobre la radio y televisión en línea para la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula .

### **3.1 PRECEDENTES DEL PROBLEMA**

Los medios tradicionales se tienen que reconvertir a un entorno multiplataformas para poder integrar a los diferentes segmentos de la población y tener la capacidad de volver global sus contenidos.

El Centro Avanzados de Medios no está equipado para poder generar sonido e imagen, lo cual dificulta la difusión de la universidad de forma externa e interna.

Por esta razón surge la idea de poder integrar a la universidad en un entorno en línea de los medios de radio y televisión.

### **3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula carece de una radio o televisión en línea. Por esta razón no tiene presencia en estos medios de difusión e imposibilita la integración con los medios emergentes.

### **3.3 JUSTIFICACIÓN**

La educación es clave en el crecimiento de un país y que se integre con la tecnología es necesario.

Los medios tradicionales como la radio, televisión y periódicos se acercan a la decadencia como medios de difusión.

La implementación de este proyecto apoyara a la universidad tecnológica centroamericana campus san pedro sula con la creación de una radio y televisión en línea, lograr que estos medios tradicionales se integren a los nuevos medios emergentes

### **3.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

- 1) ¿Qué tipos de instalaciones se requieren para generar una radio y televisión en línea para la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula?
- 2) ¿Cuáles son las opciones de equipos para generar una radio y televisión en línea para la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula?
- 3) ¿Cuáles son los costos & beneficios de una radio y televisión en línea para la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula?

### **3.5 OBJETIVOS**

Los objetivos tienen como finalidad establecer lo que se pretende realizar para dar respuesta a las preguntas de investigación y al problema formulado. Determinar el rumbo que debe seguir el trabajo de investigación

#### **3.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar, comparar y analizar el costo de la instalación de una radio y televisión en línea, generando contenido de la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula.

#### **3.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Analizar los tipos de instalación y esquematizarlo para una radio & televisión en línea para la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula.

- 2) Comparar los diferentes equipos, marcas y modelos utilizados en el diseño en función de las especificaciones técnicas para la Universidad Tecnológica Centroamericana campus San Pedro Sula.
- 3) Analizar el costo-beneficio de la implementación de una radio & television en línea para la universidad tecnológica centroamericana campus san pedro sula.

## **CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO**

En el capítulo anterior se estableció cuál era el problema objeto de investigación con la finalidad de lograr el análisis de manera completa en un orden que sea cronológico y lógico.

En el desarrollo de la segunda parte se pretende sustentar teóricamente la investigación, recopilando información de diversas fuentes primarias y secundarias que nos permitirán explicar y examinar las teorías, conceptos, metodologías y casos de estudios relacionados con el problema en mención.

### **4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Se expondrá los aspectos más relevantes que han ocurrido con respecto a la radio y televisión a nivel mundial, y que cambios ha traído.

Se analiza de manera específica algunos equipos que se utilizan en una radio y televisión, sus diferentes integraciones.

### **4.2 EQUIPOS**

#### **4.2.1 BIRDDOG - EYES P100**

Construida sobre el chip de silicio NDI®, la cámara PTZ P100 es su entrada al mundo de NDI® completo. Con velocidades de cuadro de hasta 1080p60, Zoom óptico de 10x y salidas duales SDI y NDI®, P100 le brinda calidad profesional.

Los conectores de audio de 3.5 mm permiten que P100 funcione con BirdDog Comms, la primera plataforma de intercomunicador de audio NDI® del mundo.



Ilustración 1-Cámara BirdDog

Fuente: (BirdDog, 2020)

En la ilustración 3, se presenta la vista frontal cámara marca BirdDog, modelo *Eyes P100*.

#### *4.2.1.1 Características*

##### 1) Full NDI

En el mundo de NDI® hay dos sabores, NDI® y NDI | HX. NDI® es una tasa de bits variable, Códec I-Frame que llega alrededor 140Mbits a 1080p60 y es visualmente sin pérdidas.

##### 2) Red

Compresión de video: NDI completo - i-frame high NDI de baja latencia de calidad para producción  
Protocolo de red: NDI - Descubrimiento, configuración y control  
Interfaz de control web: control total a través de Web/ Mobile UI inc.

##### 3) Poder

Entrada de energía: 12v DC, PoE + (IEEE 802.3at).

##### 4) Interfaz de video

Salida de video: NDI / HDMI / 3G-SDI Formatos de video: 1080p 60, 59.94, 50, 29.97, 25 1080i 60, 59.94, 50 • 720p 60, 59.94, 50, 29.97, 25.

5) Interfaz de control

Control IP PTZ: Control NDI (configuración automática) Control PTZ en serie: 1x RJ45: RS232 / RS422 Protocolo de control en serie: VISCA / Pelco D.

6) Audio I/O:

3.5mm Audio In (Stereo)

3.5mm Audio Out (Stereo)

7) Teclado PTZ. Tomar el control.

Combine P100 con BirdDog PTZ Teclado y tienes control total de todo funciona de forma remota. PTZ Keyboard es un completo controlador destacado que puede controlar hasta 255 Cámaras PTZ y puede controlar P100 sobre NDI® o por RS422 / RS232 cuando se usa en SDI modo.

#### 4.2.2 BIRDDOG - BD-P-CM

El montaje de techo universal de BirdDog es un conjunto de dos piezas que admite cualquier cámara PTZ con una interfaz de montaje de 1/4 "-20 en la parte inferior. Se conecta directamente al techo y la cámara se coloca boca abajo



Ilustración 2-Montaje en el Techo

Fuente: (BirdDog, 2020)

En la ilustración 2, se presenta la vista inferior del montaje en el techo marca BirdDog, modelo BD-P-CM.

#### *4.1.2.1 Características*

- 1) Montaje cámara con interfaz de 1/4 "-20.
- 2) Pintura en polvo negro
- 3) Hecho de acero de calibre pesado

#### 4.2.3 IMPACT SC-3215

Hecho de acero inoxidable trenzado, este cable de seguridad de impacto de 32 "x 1.5 mm proporciona seguridad adicional para cámaras montadas en tuberías, techos caídos y rejillas.



Ilustración 3-Cable de Seguridad

Fuente: (Impact, 2020)

En la ilustración 3, se presenta la vista frontal del cable de seguridad marca Impact, modelo SC-3215.

#### *4.2.3.1 Características*

- 1) Acero inoxidable trenzado.

#### 4.2.4 NEWTEK - NDIHX-PTZ1

Diseñada para instalaciones de producción y flujos de trabajo modernos, la cámara NewTek NDIHX-PTZ1 NDI PTZ combina conexiones SDI estándar, así como conectividad de red Ethernet / NDI para transmisión, grabación y transmisión de video HD.



Ilustración 4- Cámara NewTek

Fuente: (NewTek, 2020)

En la ilustración 4, se presenta la vista frontal de la cámara NewTek, modelo NDIHX-PTZ1.

Se puede lograr la funcionalidad completa a través de los conectores serie y SDI clásicos, lo que diferencia a esta cámara es la conectividad NDI.

Usando el conector RJ-45 en la parte posterior, el NDIHX-PTZ1 puede emitir audio y video HD mientras recibe señal de control y alimentación a través de una sola conexión. Pan, tilt, zoom, ajustes de grabación y más se pueden ajustar de forma remota a través de Ethernet. No hay necesidad de configuraciones confusas de cables múltiples, simplemente instale la cámara y conéctela a su infraestructura de red. (NewTek, 2020)

##### *4.2.4.1 Características*

1) Modo Multicast.

Permita que múltiples destinos reciban video de su cámara PTZ NDI® sin conexiones punto a punto individuales para conservar el ancho de banda de la red.

## 2) Salida NDI

Adquiera y entregue video a la red en UHD o HD completo, con salida NDI® a través de NDI® y soporte nativo para resoluciones de hasta 2160p o 1080p a 60 cuadros por segundo.

## 3) Alimentación a través de Ethernet

Agilice la instalación y reduzca la complejidad del cableado, eliminando opcionalmente la necesidad de una conexión de fuente de alimentación separada con soporte para Power over Ethernet a través de POE +.

## 4) Pan-Tilt-Zoom

Realice movimientos de cámara panorámica, inclinación y zoom en tiempo real con control de cámara PTZ accionado por motor y posiciones preestablecidas configurables.

## 5) Salida 3G-SDI

Opcionalmente, adquiera y entregue video en flujos de trabajo convencionales con soporte para salida de hardware 3G-SDI.

## 6) Grabación Remota

Capture video de la cámara PTZ NDI® en vivo de forma remota desde cualquier computadora o dispositivo compatible con NewTek NDI® Studio Monitor.

## 7) Control Remoto y Monitoreo

Los controles de la cámara, monitoree el video, administre las credenciales de inicio de sesión y configure los ajustes de audio, video y red desde cualquier dispositivo en red compatible utilizando la interfaz de usuario basada en la web o el monitor de estudio NewTek NDI.

## 8) Audio

Presenta audio de alta calidad, con soporte para entrada de audio de nivel de línea y micrófono, y control de volumen ajustable.

## 9) Identificación de red

Identifique fácilmente su cámara PTZ NDI® en la red con la capacidad de aplicar dispositivos personalizados y nombres de canales.

### 4.2.5 AJA - KUMO 1616

El enrutador compacto KUMO 1616 12G-SDI de 1 RU de AJA es un enrutador de matriz de video 16 x 16. Es una solución pequeña y rentable para una variedad de aplicaciones de transmisión, producción y postproducción. Este enrutador cuenta con 16 entradas SDI y 16 salidas SDI. El KUMO 1616 12G tiene un sistema operativo Linux integrado y un servidor web interno, que proporcionan control del navegador web a través de Ethernet 10/100/1000 sin necesidad de software adicional.

El puerto mini-USB proporciona una fácil configuración de la dirección IP del enrutador y simplifica las configuraciones de red. El tamaño compacto de 1 RU de la unidad la hace adecuada para salas de edición, camiones deportivos móviles, instalaciones de video corporativas y equipos de A / V teatrales en vivo, mientras que su soporte HTTP le brinda una amplia gama de poderosas opciones de control. Este enrutador se puede integrar con la infraestructura existente utilizando el protocolo nativo de Grass Valley estándar de la industria sobre RS-422 o Ethernet.



Ilustración 5 - Router AJA

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 5, se presenta la vista frontal del router marca AJA, modelo Kumo 1616

#### *4.2.5.1 Características*

- 1) Ecuilizador automático y cambio de reloj.
- 2) Admite todos los datos auxiliares, incluido el audio integrado.
- 3) Se pueden configurar y guardar hasta ocho Salvos en cada enrutador KUMO.
- 4) Referencia a través de BNC, bucle, ráfaga negra o sincronización de tres niveles.
- 5) LAN Ethernet 10/100/1000.
- 6) Sistema operativo Linux integrado con servidor web interno para el control del navegador web.
- 7) Control y monitoreo HTTP a través de un navegador web.
- 8) Protocolo nativo de Grass Valley estándar de la industria a través de RS-422 o Ethernet.
- 9) Factor de forma de 1 RU.
- 10) Energía redundante, entradas de energía aisladas.

#### 4.2.6 BLACKMAGIC - SMART VIDEOHUB

Es un enrutador de formato mixto con 20 entradas 6G-SDI y 20 salidas 6G-SDI para enrutar cualquier combinación de video SD, HD, Ultra HD 4K y DCI 4K. Admite muestreo de color 4: 2: 2 y 4: 4: 4 y procesamiento de 10 bits para gradaciones más suaves. Alojado en un marco de 1RU, el Smart Videohub es ideal para usar tanto en grandes sistemas de transmisión como en mini racks portátiles para producciones en vivo. Una pantalla LCD incorporada permite ver sus fuentes directamente en el enrutador, con simples botones de presión y perilla giratoria provistas para el control.

El enrutamiento también se puede controlar mediante paneles remotos dedicados o mediante Ethernet mediante el software incluido para Mac OS X y Windows. Incluso puede usar la aplicación para iPad disponible para cambiar el enrutamiento a través de su red inalámbrica.



Ilustración 6 - Router Blackmagic

Fuente: (Blackmagic, 2020)

En la ilustración 6, se presenta la vista frontal del Router Blackmagic de 20 entradas 6G-SDI y 20 salidas 6G-SDI.

#### *4.2.6.1 Características*

- 1) 20 entradas 6G-SDI / 20 salidas 6G-SDI
- 2) Detecta automáticamente entre SD, HD, Ultra HD 4K y DCI 4K y cambia instantáneamente los estándares.
- 3) Rebloqueo SDI incorporado en cada entrada SDI.
- 4) Admite señales 4: 2: 2 y 4: 4: 4 de 8 bits, 10 bits y 12 bits.
- 5) Muestreo de color 4: 2: 2 o 4: 4: 4 con procesamiento de 10 bits.
- 6) UHD 4K (3840 x 2160) hasta 30p.
- 7) Admite DCI 4K (4096 x 2160) a 24p.
- 8) Resoluciones de video HD de hasta 1080p60.

#### 4.2.7 PANEL ROUTER - KUMO CP

El panel de control remoto KUMO CP de AJA, puede controlar fácil e intuitivamente hasta cuatro enrutadores AJA KUMO 1604, 1616 y 3232 a través de una conexión Ethernet sin la necesidad de

una computadora. Si bien los puertos individuales se pueden enrutar, el enrutamiento de puerto doble y cuádruple en grupo también permite el enrutamiento SDI de enlace doble y cuádruple para HD sin procesar y 4K mate



Ilustración 7 - Panel AJA

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 7, se presenta la vista frontal del Panel del Router AJA.

#### *4.2.7.1 Características*

##### 1) Interfaz de botón pulsador

El KUMO CP cuenta con 40 botones y permite la selección de hasta 32 fuentes y 32 destinos en cada uno de hasta cuatro enrutadores KUMO en modo independiente o mediante una GUI incorporada accesible desde cualquier navegador web en la red.

##### 2) Configuración de múltiples enrutadores

Utilizando su conexión de red Ethernet, el KUMO CP2 puede comunicarse con hasta cuatro enrutadores KUMO en cualquier lugar de la red. Esto le permite ubicar los paneles de control donde sea necesario para una accesibilidad óptima.

#### 4.2.8 RODE - PROCASTER

El micrófono dinámico con calidad de transmisión Procaster de Rode está diseñado para capturar voz en transmisiones de radio, grabación de voz en off, podcasts y aplicaciones similares. Cuenta con un patrón polar cardioide ajustado y una respuesta de frecuencia personalizada que resulta en una reproducción óptima del habla sin ruido fuera del eje. La construcción totalmente metálica, el filtro pop interno y el amortiguador interno minimizan aún más el ruido de manejo y contribuyen a la durabilidad del micrófono.



Ilustración 8-Micrófono Rode

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 8, se presenta la vista frontal micrófono marca Rode, modelo Procaster.

Respuesta de frecuencia personalizada para máxima reproducción de voz El patrón polar cardioide estrecho minimiza el ruido fuera del eje. El amortiguador interno y el filtro pop minimizan el ruido de manipulación y las explosiones. (Rode, 2020)

##### *4.2.8.1 Características*

1) Diseñado para la captura vocal.

- 2) Patrón polar cardioide.
- 3) Montaje de choque interno.
- 4) Filtro pop interno.
- 5) Construcción totalmente metálica.

#### 4.2.9 SHURE SM7B VOCAL

El Micrófono Vocal Shure SM7B es un micrófono dinámico con una respuesta de frecuencia suave, plana y de amplio rango, apropiada para música y habla en todas las aplicaciones de audio profesional.

Cuenta con un patrón polar cardioide, controles de atenuación de graves y énfasis de rango medio (aumento de presencia) y protección contra interferencias de banda ancha. Un aislamiento de choque de suspensión neumática interna ayuda a eliminar la transmisión de ruido mecánico, y un soporte de yugo facilita el montaje y proporciona un control preciso de la posición del micrófono. (Shure, 2020)



Ilustración 9-Micrófono Shure

Fuente: (Shure, 2020)

En la ilustración 9, se presenta la vista frontal micrófono marca Shure, modelo SM7B Vocal.

#### 4.2.9.1 Características

- 1) Rechazo mejorado del zumbido electromagnético: optimizado para proteger contra la interferencia de banda ancha emitida por los monitores de computadora.
- 2) El aislamiento de choque de la suspensión neumática interna prácticamente elimina la transmisión de ruido mecánico.
- 3) El patrón polar cardioide aísla eficazmente la fuente de señal mejorando la ganancia antes de la retroalimentación.
- 4) El parabrisas desmontable para hablar cerca elimina la necesidad de cualquier protección adicional contra los sonidos explosivos de la respiración, incluso para voces o narraciones de cerca.

#### 4.2.10 RODE - PSM1

Está diseñado para sostener un micrófono Rode Procaster. Conéctelo a un brazo articulado de estudio como el Rode PSA1, o un soporte de micrófono como el Rode DS1.

El amortiguador proporciona una protección adecuada contra el ruido causado por el movimiento, vibración, ruido.



Ilustración 10-Soporte Micrófono Rode

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 10, se presenta la vista frontal soporte marca Rode, modelo PSM1.

El soporte de suspensión de choque perfecto para Procaster, el PSM1 proporciona aislamiento de las vibraciones externas que pueden traducirse como ruido de baja frecuencia o manipular la posición del micrófono.

El PSM1 le da confianza cuando usa su micrófono en entornos donde hay algún movimiento que pueda interferir con el rendimiento de los micrófonos. (Rode, 2020)

#### *4.2.10.1 Características*

- 1) Dimensiones (Al x An x Pr) 4,8 x 4,3 x 6,1 "/ 12,2 x 11,0 x 15,5 cm
- 2) Peso 13,8 oz / 390 g

#### 4.1.11 FILTRO WS2

Está diseñado para adaptarse a los micrófonos NT1-A, NT2-A, NT1000, NT2000, NTK, K2 y Procaster. Equipe adecuadamente su micrófono con el WS2 para evitar ruido de viento y pop.



Ilustración 11-Filtro Rode

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 11, se presenta la vista frontal soporte marca Rode, modelo PSM1.

El WS2 proporciona protección adicional para la cápsula del micrófono contra cualquier ruido de viento o oclusivas. (Rode, 2020)

#### *4.2.11.1 Características*

- 1) Material: Espuma
- 2) Peso: 10,00g
- 3) Dimensiones 110,00 mm de alto x 85,00 mm de ancho x 85,00 mm de profundidad

#### 4.2.12 SENNHEISER - D 280 PRO

Los audífonos de monitorización circunaural cerrados HD 280 Pro de Sennheiser cuentan con un diseño plegable con cascos giratorios y una reproducción de graves extendida con una respuesta de frecuencia de 8 Hz a 25 kHz. El rechazo del ruido exterior es alto, clasificado hasta -32 dB. Los imanes de neodimio eficientes contribuyen a un rango dinámico extendido y un alto rendimiento. Los auriculares gruesos y acolchados de cuero sintético y la diadema acolchada ajustable permiten un ajuste preciso y cómodo durante períodos prolongados de grabación y mezcla en estudio. (Sennheiser, 2020)



Ilustración 12-Audífono HD 280 Pro

Fuente: (Sennheiser, 2020)

En la ilustración 12, se presenta la vista frontal del Audífono, modelo HD 280 Pro.

#### *4.2.12.1 Características*

- 1) Auriculares estéreo dinámicos cerrados.
- 2) Reproducción de sonido lineal y precisa para aplicaciones de monitorización críticas.
- 3) La impedancia óptima garantiza la compatibilidad universal.
- 4) El diseño que ahorra espacio cuenta con audífonos plegables y giratorios.
- 5) Hasta 32 dB de atenuación del ruido ambiental.
- 6) Imanes de neodimio para un SPL máximo alto.
- 7) Cable en espiral de un solo lado con mini conector de 3,5 mm con adaptador de bloqueo de 1/4".
- 8) Cómodo para largas sesiones de mezcla.
- 9) Construcción robusta con piezas reemplazables por el usuario.

#### 4.2.13 JBL - 305P MkI

El Monitor de estudio bidireccional de 5 "con alimentación es un monitor de referencia biamplificado con controladores de próxima generación, que ofrece detalles altos, imágenes precisas, un punto dulce amplio y un rango dinámico notable para mejorar las capacidades de mezcla de cualquier espacio de trabajo moderno.

El 305P MkII con blindaje magnético presenta amplificadores duales de clase D de 41W, que alimentan el woofer de baja frecuencia de 5 "y el tweeter de neodimio compuesto de tejido de 1". La salida combinada del woofer y tweeter ofrece una respuesta de frecuencia de 49 Hz a 20 kHz con un pico de SPL de 108 dB.



Ilustración 13-Monitores JBL

Fuente: (JBL, 2020)

En la ilustración 13, se presenta la vista frontal de los monitores marca JBL, modelo 305P MkII.

El monitor presenta la tecnología de guía de onda de control de imagen de JBL para una reproducción de audio precisa y el diseño del puerto Slip Stream de JBL para una respuesta de graves mejorada.

El 305P MkII está equipado con un ecualizador de límite para controlar la respuesta de baja frecuencia cuando se coloca cerca de una pared, así como un interruptor de compensación de HF de 3 posiciones.

Para garantizar una conectividad flexible, JBL incluía una entrada XLR balanceada y una entrada TRS balanceada de 1/4 ", ambas con control de nivel abollado. Incluyen un interruptor de sensibilidad de entrada seleccionable que garantiza la compatibilidad con un rango de fuentes de señal. (JBL, 2020)

#### *4.2.13.1 Características*

- 1) Controladores: Controlador LF: 5.0 "/ 127.0 mm
- 2) Controlador HF: 1.0 "/ 25.4 mm
- 3) Controlador HF: domo blando
- 4) Crossover: 1725 Hz 4º orden acústico Linkwitz-Riley
- 5) Blindaje magnético: sí
- 6) Sensibilidad de entrada 92 dB a 3.3 ' / 1 m (-10 dBV de entrada)
- 7) Configuraciones de potencia biamplificadas
- 8) HF Driver Power Amp: 41 W, Clase-D
- 9) LF Driver Power Amp: 41 W, Clase-D
- 10) Respuesta de frecuencia: 49 Hz a 20 kHz ( $\pm 3$  dB)
- 11) Rango de frecuencia: 43 Hz a 24 kHz (-10 dB)
- 12) Extensión de baja frecuencia: 43 Hz

#### 4.2.14 ANCHOR AUDIO - AN-1000X+

El monitor de altavoz Anchor Audio AN-1000X + es un monitor auto amplificado con una variedad de opciones de entrada y salida diseñado para funcionar en una variedad de configuraciones diferentes.

Con entradas que incluyen un micrófono o XLR hembra conmutable de nivel de línea, RCA o Hi-Z 1/4 ", el AN-1000X + se puede usar fácilmente en un rack A / V, como monitor de estudio o para sonido en vivo. Tanto el RCA y las entradas de línea de 1/4 "se pueden utilizar simultáneamente.

Al utilizar la entrada y salida de línea RCA, el AN-1000X + se puede conectar en cadena a otras unidades AN-1000X + para proporcionar una mayor amplificación según sea necesario. La salida del altavoz le permite alimentar un altavoz auxiliar sin alimentación, como el Anchor Audio AN-1001X +.



Ilustración 14-Monitor Anchor Audio AN-1000X +

Fuente: (AN-1000X+, 2020)

En la ilustración 14, se presenta la vista frontal del monitor marca Anchor, modelo AN-1000X +.

#### 4.2.14.1 Características

- 1) Alimentado por CA
- 2) Nivel máximo de presión acústica de 107 dB
- 3) Diseñado para llegar a multitudes de más de 250
- 4) Una perilla de graves y una perilla de agudos para ayudar a dar forma al sonido
- 5) Marco liviano con solo 9.5 lb
- 6) La unidad se puede montar en paredes, techos o soportes de altavoces con hardware adicional
- 7) Altavoces con blindaje magnético

#### 4.2.15 DELL - PRECISION 3630

La confiabilidad con la estación de trabajo en torre Precision 3630 de Dell. Construido con un diseño más pequeño pero expandible, este sistema está alimentado por un procesador Intel Core i7-9700 de ocho núcleos a 3.0 GHz que le permitirá ejecutar múltiples aplicaciones simultáneamente.

Si se necesita más potencia, la CPU puede ofrecer un rendimiento extra aumentando su velocidad de reloj hasta 4,7 GHz utilizando la tecnología Turbo Boost 2.0 de Intel. También hay 16 GB de RAM DDR4 de 2666 MHz que viene en una configuración de 2 x 8 GB y se puede actualizar a 64 GB utilizando un módulo de 16 GB en cada una de las cuatro ranuras DIMM de 288 pines.

Para el almacenamiento de sus archivos, este sistema está equipado con un SSD SATA de 2,5 "de 256 GB. Si desea agregar unidades de almacenamiento externas, unidades ópticas,

impresoras, lectores de tarjetas de memoria u otros periféricos, el 3630 cuenta con un USB 3.1 de 10 Gb / s Puerto Gen 2 Type-C (frontal), cinco puertos USB 3.0 Type-A de 5 Gb / s (1 frontal, 4 traseros), cuatro puertos USB 2.0 Type-A (2 frontales y 2 traseros) y dos puertos PS / 2 . La tarjeta gráfica dedicada NVIDIA Quadro P2200 tiene 5GB de memoria de video GDDR5X y genera una imagen clara y nítida usando sus cuatro salidas de video DisplayPort 1.4.

El audio Realtek ALC3861 integrado El controlador emite audio de alta definición y ofrece una mayor fidelidad que los controladores de audio estándar La conectividad de red se logra mediante el puerto Gigabit Ethernet integrado y la unidad Dell 8x DVD ± RW se puede usar para leer y escribir en medios ópticos.



Ilustración 15-Dell Precision 3630

Fuente: (Dell, 2020)

En la ilustración 15, se presenta la vista frontal de la computadora marca Dell, Modelo Precision 3630.

La estación de trabajo en torre Dell Precision 3630 funciona con una fuente de alimentación interna de 300 W. Incluye el teclado USB KB216 de Dell, el mouse USB MS116 y un cable de alimentación. El sistema operativo instalado es Windows 10 Pro (64 bits). (Dell, 2020)

#### *4.2.15.1 Características*

- 1) 3.0 GHz Intel Core i7-9700 Eight-Core
- 2) 16GB of 2666 MHz DDR4 RAM
- 3) NVIDIA Quadro P2200 (5GB GDDR5X)
- 4) 256GB SATA 2.5" SSD
- 5) 8x DVD±RW Drive
- 6) 1 x Gigabit Ethernet Port
- 7) USB 3.1 Gen 2 Type-C | PS/2
- 8) USB 3.1 Gen 1 Type-A | USB 2.0 Type-A
- 9) Windows 10 Pro (64-Bit)

#### 3.1.16 AXIA - IQ MAIN FRAME

Es un sistema de consola todo en uno diseñado para pequeños estudios independientes o en red, donde no se necesitan más de ocho faders. Como todas las consolas Axia, es fácil de implementar: cada superficie de control Radius está alimentada por un motor de consola integrado QOR.16 robusto con motor de mezcla DSP, E / S de audio analógico y digital, conmutador Ethernet personalizado y puertos GPIO.



Ilustración 16-Consola Axia iQ

Fuente: (Axia, 2020)

En la ilustración 16, se presenta la vista frontal del main frame de la consola Axia.

Radius incluye 4 buses de programa estéreo: 3 salidas de mezcla de programa, audición y utilidad dedicadas; el cuarto, un bus de utilidad estéreo para grabar llamadas telefónicas u otros bits fuera del aire. El cuarto bus también se puede utilizar como bus de programa adicional.

Se proporciona una mezcla menos automática en cada fader, además de funciones de intercomunicación, modo de grabación fuera del aire con un botón, recuperación instantánea de Show Profile de hasta 4 "instantáneas" de consola predefinidas, medidores de programa de gráficos de barras LED conmutables entre VU y PPM estilos de medidores, pantallas de opciones OLED de alta resolución en cada fader y controles de monitor de estudio y sala de control. Radius se puede colocar encima de las superficies de los escritorios, montar en un estilo empotrado o montar en un bastidor con los accesorios incluidos. (Axia, 2020)

#### 4.2.16.1 Características

- 1) 8 faders, cada uno con acceso instantáneo a cualquier fuente. Asigne cualquier tipo de fuente a cualquier canal con un simple giro de la perilla de Opciones.
- 2) La arquitectura probada de superficie y núcleo separa el control de los procesos de mezcla. Ningún audio pasa directamente a través de Radius; toda la mezcla y el procesamiento se realiza en el motor de consola integrado QOR.16, por lo que los "accidentes" de estudio no se convierten en eventos fuera del aire.
- 3) Cuatro salidas estéreo principales (Program-1 a Program-4).
- 4) La actualización del software para la consola integrada QOR.16 hace que la consola Radius AoIP sea compatible con AES67.
- 5) Ecualizador integrado de tres bandas por fuente.
- 6) Las pantallas OLED alfanuméricas debajo de cada fader siempre muestran la fuente de audio actual y, cuando se presiona la perilla de opciones, ofrecen un ajuste rápido del recorte de ganancia del fader, ecualizador de voz, panorámica y balance, corrección de fase y otras funciones sin desorden de panel ni controles intimidantes

#### 4.2.17 AXIA - QOR.32

Axia para consolas de mezcla iQ que combina E / S de audio, una fuente de alimentación de consola, motor de mezcla y conmutador de red integrado para transmisión en un solo paquete fácil de implementar. Cada QOR.32 proporciona 16 entradas analógicas y 8 salidas analógicas, 2 entradas AES / EBU y 2 salidas AES / EBU, 4 entradas de micrófono con alimentación fantasma seleccionable, 8 puertos lógicos de control de máquina GPIO, cada uno con 5 entradas y 5 salidas, un conmutador de red integrado con 6 puertos Ethernet Livewire® 100BASE-T y 2 puertos 1000BASE-T (Gigabit) con SFP, una fuente de alimentación de grado Telecom de alta resistencia con enfriamiento por convección sin ventilador y una CPU de grado industrial diseñada para confiabilidad en ambientes hostiles .



Ilustración 17-QOR.32

Fuente: (QOR32, 2020)

En la ilustración 17, se presenta la vista frontal de QOR32 marca Axia.

Utilice QOR.32 con una consola de mezclas Axia iQ como una solución de estudio independiente o conéctese a otros equipos Axia como parte de una red de audio IP más grande. Simple red permite la conexión en cadena de hasta 4 estudios basados en QOR sin el uso de un conmutador de red externo. La conexión de una copia de seguridad QOR agrega energía de respaldo redundante de conmutación automática. La E / S se puede expandir fácilmente con Axia Audio N. (Axia, 2020)

#### *4.2.17.1 Características*

- 1) El diseño sin ventilador con disipadores de calor mecanizados pesados es completamente silencioso en el estudio.
- 2) La pantalla LED del panel frontal monitorea la energía y el estado de la red.
- 3) Las fuentes de alimentación de grado telecomunicaciones están diseñadas para un tiempo de actividad máximo en condiciones difíciles.

- 4) Agregue un respaldo de fuente de alimentación de consola Axia a QOR.32 para obtener una fuente de alimentación redundante doble con conmutación automática y sin interrupciones.
- 5) Conmutador de red integrado de configuración cero con Gigabit y SFP para conexión de fibra de larga distancia.
- 6) La gran variedad de E / S de audio incorporadas cuenta con especificaciones de rendimiento de audio de nivel de estudio.

#### 4.2.18 TELOS - IQ6

Telos iQ6 es un sistema telefónico digital de seis líneas diseñado específicamente para su uso con consolas de mezcla en red Axia, por eso lo llamamos una "puerta de enlace Telco". iQ6 actúa como un portal para los sistemas Axia, proporcionando audio de llamada, mezcla menos, audio de programa en espera y control de conmutación para seis líneas telefónicas POTS, utilizando una sola conexión de red RJ-45.



Ilustración 18-Híbrido Telefónico iQ6

Fuente: (iQ6, 2020)

En la ilustración 18, se presenta la vista frontal del híbrido telefónico marca Telos, modelo iQ6.

iQ6 está construido alrededor del Telos Hx6, nuestro sistema POTS Talkshow de seis líneas más avanzado. Cuenta con dos híbridos digitales de alto rendimiento e incluye el famoso ecualizador dinámico digital de Telos, puerta de ruido, atenuación de llamadas y cancelación de eco acústico. (iQ6, 2020)

#### *4.2.18.1 Características*

- 1) La conexión Ethernet de un solo cable a las redes de audio IP de Axia transporta el audio de la persona que llama, mezcla menos, audio de programa en espera y control de conmutación híbrido, sin conexiones de audio independientes ni cierres de contacto para soldar.
- 2) Control directo en la consola de las operaciones de iQ6, con módulos adicionales para las populares consolas de mezclas Axia iQ, Element® y Axia Fusion®. El talento nunca necesita apartar la vista del tablero de control; los programas funcionan mejor con menos errores.
- 3) Funciona con los controladores telefónicos de seis líneas Telos VSet6 con pantallas LCD VGA grandes y coloridas que brindan una operación y configuración intuitivas.
- 4) Los símbolos de estado exclusivos de Telos en la consola y los controladores telefónicos brindan a los productores y talentos íconos animados de alto contraste que comunican el estado de la línea y la persona que llama de un vistazo.
- 5) Capacidad de seis líneas; funciona con líneas telefónicas POTS (analógicas).
- 6) Nuestros híbridos digitales más avanzados, con algoritmos DSP optimizados para un rendimiento superior con la amplia variedad actual de tipos de llamadas remotas (VoIP, celular, POTS, basadas en aplicaciones).

#### 4.2.19 BLACKMAGIC - DESIGN DECKLINK DUO 2

Ingresa y reproduce video y audio de alta resolución para señalización digital, captura en tiempo real o aplicaciones de reproducción de medios con la Mini tarjeta de captura y reproducción DeckLink Duo 2 de Blackmagic Design. La Duo 2 Mini es una tarjeta PCIe de perfil bajo que cuenta con cuatro entradas / salidas mini BNC SDI bidireccionales.

Estas conexiones de múltiples velocidades aceptan señales de entrada y salida 3G / HD / SD-SDI, lo que brinda soporte para resoluciones desde SD a HD 1080p60. Además, el DeckLink Duo 2 Mini incluye una entrada de referencia y admite 16 canales de audio de 48 kHz y 24 bits.

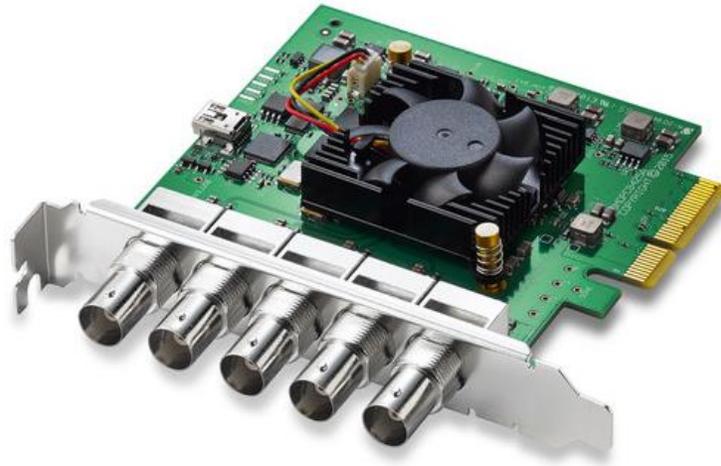


Ilustración 19-Tarjeta Blackmagic

Fuente: (Blackmagic, 2020)

En la ilustración 19, se presenta la vista frontal tarjeta marca blackmagic, modelo DeckLink Duo 2.

Un formato flexible y compatibilidad con el sistema, lo que le permite trabajar con formatos de video comprimido populares como ProRes, AVCHD, XDCAM y DNxHD, así como video sin comprimir de hasta 12 bits. Cuando se trabaja con video sin comprimir, todas las imágenes son píxel por píxel idénticas a la fuente, sin ninguna pérdida generacional. Esto le permite obtener claves más nítidas con pantallas verdes, composiciones más limpias, corrección de color superior y más. La compatibilidad con formatos de archivo comunes proporciona archivos listos para editar para su uso en aplicaciones populares de software de edición, efectos y diseño. DeckLink Duo 2 Mini es compatible con estaciones de trabajo basadas en macOS, Windows y Linux. Los controladores y el software de utilidades se incluyen en una tarjeta SD para las plataformas compatibles. (Blackmagic, 2020)

#### 4.2.19.1 Características

- 1) Tarjeta de captura / reproducción PCIe de bajo perfil compatible con macOS, Windows y estaciones de trabajo y servidores basados en Linux.
- 2) Captura / reproducción de hasta 1080p60.
- 3) 4: 2: 2 de 8/10 bits en todos los modos hasta 1080p30.
- 4) 12 bits 4: 4: 4 hasta 1080p30 en modo de reproducción
- 5) Conversión descendente de HD a SD
- 6) Conversión ascendente de SD a HD
- 7) Conversión cruzada de hardware entre 720p y 1080p en reproducción.

#### 4.2.20 AJA - CORVID 44 BNC

La tarjeta de E / S multiformato Corvid 44 BNC de AJA aumenta la capacidad de E / S de audio y video con conectividad 3G-SDI sobre conectores BNC de tamaño completo. Le permite configurar cada conexión SDI individualmente como entrada o salida y mezclar formatos para hasta 4 canales HD o SD en una sola tarjeta. También combina múltiples conexiones SDI en un solo canal 4K / UHD, lo que permite una mayor flexibilidad.



Ilustración 20-Tarjeta AJA

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 20, se presenta la vista frontal tarjeta marca AJA, modelo Corvid 44 BNC.

#### *4.2.20.1 Características*

- 1) Cada conexión BNC en la placa con 3G-SDI se puede configurar mediante programación como entrada o salida, y cada una puede admitir un formato de video diferente, siempre que todos los formatos usen la misma sincronización de reloj.
- 2) Las conexiones también se pueden vincular para admitir formatos Dual Link o 4K / UHD.
- 3) Admite flujos de trabajo 4K (4096 x 2160) y UltraHD (3840 x 2160) de alta frecuencia de cuadros (HFR) .
- 4) Trabajar a velocidades de cuadro de 48p, 50p y 60p asegura un movimiento suave para aplicaciones 4K y UHD.
- 5) Admiten múltiples entradas y salidas HD de 720p y 1080p a velocidades de cuadro de hasta 50p y 60p, lo que hace que la tarjeta Corvid 44 BNC sea flexible para diferentes aplicaciones.

#### 4.2.21 TERADEK - VIDIU GO

Es un sistema de transmisión de video en vivo que admite señales HDMI y 3G-SDI hasta 1080p60. Cuenta con dos puertos USB 2.0 para transmitir usando módems USB, y también puede usar los puertos Ethernet y Wi-Fi para transmitir. VidiU Go es un dispositivo vinculado y utiliza la tecnología Core de Teradek, que le permite distribuir el ancho de banda de su señal de transmisión entre los módems conectados, lo que reduce la posibilidad de perder fotogramas y aumenta la calidad de su transmisión.



Ilustración 21-Encoder VidiU

Fuente: (Vidiu-go, 2020)

En la ilustración 21, se presenta la vista frontal del codificador marca Teradek, modelo VidiU Go.

VidiU Go admite la compresión AVC / H.264 para aplicaciones heredadas, así como HEVC (H.265), que proporciona la misma calidad que H.264 a aproximadamente la mitad de la velocidad de datos. La nube de Teradek permite el acceso a su plataforma de transmisión Core, que le permite administrar de forma remota su VidiU Go. (Vidiu-go, 2020)

#### *4.2.21.1 Características*

- 6) Rango de frecuencia de 2,4 a 5 GHz
- 7) Wi-Fi 2.4 / 5 GHz Wi-Fi 5 (802.11ac)
- 8) Conectores de video 1 x entrada HDMI
- 9) 1 entrada BNC (3G-SDI)
- 10) Conectores de audio 1 x entrada analógica TRS de 1/8 "/ 3,5 mm
- 11) Salida de auriculares / micrófono TRRS de 1 x 1/8 "/ 3,5 mm

12) Soporte HDCP Ninguno

13) Audio integrado HDMI: 2 canales

14) SDI: 2 canales

15) Vídeo IP H.264 / H.265: 640 x 480 a 1920 x 1080 a 23,98p, 24p, 25p, 29,97p, 30p, 50i, 50p, 59,94i, 60p (0,5 a 12,00 Mb / s)

16) Audio IP AAC-LC: (96,00 a 256,00 Kb / s)

17) Protocolos de transporte TCP / IP, UDP, DHCP, IGMP, SSL, HTTP

18) Transmisiones simultáneas 8 transmisiones.

#### 4.2.22 AJA - 12GDA

Divida una señal SDI en seis con el amplificador de distribución con reconexión AJA 12GDA 12G-SDI 1x6. Útil en estudios y aplicaciones de señalización digital, esta unidad cuenta con una entrada de detección automática y seis salidas con búfer por separado con ecualización y reconexión de cable, para una señal limpia en tramos de cable largos.

Tanto las entradas como las salidas admiten audio integrado. Se incluye una fuente de alimentación de bloqueo universal. (AJA, 2020)



Ilustración 22-Distribuidor HD-SDI

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 22, se presenta la vista frontal del distribuidor de video marca AJA, modelo 12GDA.

#### *4.2.22.1 Características*

- 1) Conectores de entrada 1 x BNC (12G-SDI)
- 2) Conectores de salida 6 x BNC (12G-SDI)
- 3) Cumplimiento de estándares de video SMPTE 259M / 292M / 296M / 424M-B / ST-2081 / ST-2082
- 4) Volver a marcar Sí
- 5) Distancia máxima de transmisión 1541 ' / 470 m

#### 4.2.23 AJA - GEN10

El generador de sincronización AJA GEN10 HD / SD / AES con fuente de alimentación universal es un generador de sincronización muy rentable que proporciona sincronización multiformato de tres niveles, sincronización de color negro, sincronización de barra de color al 75% y sincronización de tono o silencio AES. GEN10 admite hasta 1080p / 30 NTSC o 1080p / 25 PAL y cuenta con siete salidas. Uno es un AES-11 que cambia entre silencio y tono. Los seis restantes son dos grupos de salidas de sincronización controladas de forma independiente: un grupo SD y otro HD. (AJA, 2020)



Ilustración 23-Generador de Sincronismo

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 23, se presenta la vista frontal del generador de sincronismo marca AJA, modelo GEN10.

Las salidas SD se pueden cambiar entre color negro o barras de color del 75%; y las salidas HD cuentan con sincronización de tres niveles y se pueden cambiar entre 19 formatos HD diferentes. Todas las salidas están sincronizadas entre sí y se obtienen de una base de tiempo maestra precisa. (AJA, 2020)

#### *4.2.23.1 Características*

- 1) Sincronización HD de tres niveles
- 2) Barras de color SD color negro o 75%
- 3) Dos grupos de salidas conmutables independientemente permiten la sincronización HD y SD simultánea
- 4) La salida AES-11 se puede cambiar entre silencio y tono
- 5) Múltiples salidas pueden sincronizar sistemas completos sin requerir un Sync DA

- 6) 5-18 V CC de potencia
- 7) Configuración de Dipswitch externo.

#### 4.2.24 AJA - Hi5

El convertidor de video y audio AJA Hi5 HD / SD-SDI a HDMI con DWP convierte una señal SDI a HDMI para monitorear en una pantalla HDMI. El audio integrado de 8 canales también se transmite. Además, las salidas RCA de 2 canales están disponibles para monitoreo de audio por separado. Vinculada a la entrada SDI hay una salida de bucle SDI ecualizada que se puede utilizar para enviar a un monitor SDI al mismo tiempo que a un monitor HDMI. (AJA, 2020)



Ilustración 24-Convertido HD-SDI a HDMI

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 24, se presenta la vista frontal del convertido de HD/SDI a HDMI marca AJA, modelo Hi5.

##### *4.2.24.1 Características*

- 1) Entrada 1x HD / SD-SDI (SMPTE 259/292/296)
- 2) Formatos:
- 3) 525i

- 4) 625i
- 5) 720p 50 / 59,94 / 60
- 6) 1080i 50 / 59,94 / 60
- 7) 1080p 23,98
- 8) 1080p24
- 9) 1080p25
- 10) 1080p 29,97
- 11) 1080p30
- 12) Salidas 1x HDMI 1.2, admite audio integrado de 8 canales (no se admite contenido HDCP)

#### 4.2.25 BEHRINGER - HA-400

Es un amplificador de auriculares en miniatura de 4 canales muy económico. para uso en escenario o estudio de proyectos. La unidad está equipada con amplificadores operacionales separados para cada canal y control de nivel de canal individual.



Ilustración 25-Distribuidor Stereo

Fuente: (Behringer, 2020)

En la ilustración 25, se presenta la vista frontal del amplificador marca Behringer, modelo HA-400.

Puede utilizar este amplificador de auriculares estéreo supercompacto con prácticamente cualquier auricular, ¡cuatro de ellos al mismo tiempo, para ser exactos! Deje que hasta 4 personas diferentes en su estudio escuchen la mezcla principal mientras graba, y cada oyente puede determinar su propio nivel de volumen preferido usando los controles de nivel de salida dedicados.

El HA400 contiene 4 amplificadores estéreo de alta potencia que mantienen la más alta calidad sonora incluso a niveles de volumen máximos. Los amplificadores operacionales 4580 de ruido ultra bajo se emplean para un rendimiento de audio sobresaliente; estos son los mismos amplificadores operacionales que se encuentran en los equipos de audio de "tamaño completo. (Behringer, 2020)

#### *4.2.25.1 Características*

- 1) 4 salidas estéreo independientes
- 2) Control de nivel por canal
- 3) Ultra compacto
- 4) Adaptador DC 12V incluido

#### 4.2.26 PEARSTONE - HBOX-4000

Diseñado para su uso en estudios profesionales y domésticos, el Pearstone HBOX-4000 es un amplificador de auriculares estéreo compacto de cuatro canales que permite conectar cuatro auriculares a una fuente de audio estéreo al mismo tiempo, para podcast, grabación de estudio o ensayo de banda. aplicaciones.

El HBOX-4000 cuenta con un conector de entrada estéreo de 1/4 "y cuatro conectores de salida de auriculares estéreo de 1/4". Cada canal tiene una perilla de volumen dedicada con 20 dB de

ganancia ajustable para garantizar que los oyentes puedan monitorear cómodamente mientras interpretan o reproducen una toma.

La unidad está equipada con un chasis de metal ligero y duradero para soportar los rigores de la carretera. Se envía con una fuente de alimentación de 12 VCC. (HBOX-4000, 2020)



Ilustración 26- Distribuidor Estéreo

Fuente: (HBOX-4000, 2020)

En la ilustración 26, se presenta la vista frontal del amplificador marca Pearstone, modelo HBOX-4000.

#### 4.2.26.1 Características

- 1) Cuatro personas pueden enchufar sus auriculares y escuchar la música.
- 2) Cada canal tiene su propia perilla de volumen con 20 dB de ganancia ajustable, para que todos puedan escuchar a un volumen cómodo
- 3) La entrada estéreo de 1/4 "acepta señales de cualquier salida de línea estéreo
- 4) El chasis de metal duradero, ligero y compacto soporta los rigores de la carretera
- 5) Pies de goma antideslizantes

6) Adaptador de 12 VCC incluido

#### 4.2.27 MACKIE - 2404VLZ4

Mezclador de 24 canales y 4 buses con USB de la serie VLZ4 4-Bus cuenta con preamplificadores de micrófono Onyx en un diseño de 4 buses de alto margen y bajo nivel de ruido con un conjunto de funciones adecuado para sonido en vivo. El mezclador está equipado con procesadores de efectos duales RMFX + de 32 bits, cada uno con 24 efectos, incluido el tap delay. También incluye compresión en canales y subgrupos dedicados que permiten un control dinámico sencillo y agradable.

Además, ambos procesadores de efectos cuentan con un tap delay y los retardos pueden sincronizarse fácilmente con la canción con solo tocar un dedo. La señal procesada puede enviarse directamente a la red y los monitores desde la sección de efectos o redirigirse a los 2 canales estéreo para llevarlos a través de la sección EQ y AUX, utilizando el fader de 60 mm para atraerlos a la mezcla.



Ilustración 27-Mezclador de Audio

Fuente: (Mackie, 2020)

En la ilustración 27, se muestra la vista frontal del mezclador marca Mackie, modelo 2404VLZ4.

El mezclador de efectos de 24 canales y 4 buses tiene 8 compresores de una sola perilla para evitar que las señales dinámicas salgan de la mezcla. Hay 4 compresores ubicados en las últimas 4 entradas de micrófono para que se puedan abordar las señales críticas (como voz, caja, guitarra o teclados). Además, hay compresores de un solo botón en cada uno de los 4 subgrupos para que las señales agrupadas (como una batería o un coro de vocalistas) se puedan combinar para lograr una suavidad suprema.

Cuenta con una función de grabación y reproducción USB 4 x 2. Esto significa que se pueden grabar hasta 4 señales simultáneamente y devolver una mezcla estéreo al mezclador para su reproducción. Su construcción similar a un tanque ofrece años de uso confiable en condiciones extenuantes. La serie VLZ4 4-Bus ofrece una solución mezcladora de efectos compacta en un diseño flexible, resistente y profesional. (Mackie, 2020)

#### *4.2.27.1 Características*

- 1) Rechazo de RF mejorado, adecuado para aplicaciones de transmisión
- 2) Compresión de canal en línea dedicada para entradas críticas
- 3) Entradas de línea de alto margen con inserciones dedicadas
- 4) Filtro de corte bajo de 18 dB / octava a 100 Hz en los canales de entrada de micrófono
- 5) LED de nivel, panorama, solo y sobrecarga / silencio en cada canal
- 6) Cuatro subgrupos con compresores en línea dedicados para un control dinámico total
- 7) Seis envíos AUX con inserciones, pre / post fader y opciones de envío de efectos internos / externos

#### **4.2.28 SENNHEISER - EW300 G4**

El Sennheiser EW 300 G4-BASE SK-RC es un sistema de micrófono inalámbrico de montaje en rack fácil de usar diseñado para aplicaciones comerciales y educativas. Ofrece funciones de nivel profesional para una mayor confiabilidad y control, incluida la potencia de RF variable, un amplio rango de sintonía, redes Ethernet para configuraciones multicanal y una interfaz intuitiva

con una pantalla OLED y una rueda de selección. El sistema ofrece audio confiable y de alta calidad.



Ilustración 28-Micrófono Inalámbrico Sennheiser

Fuente: (EW300 G4, 2020)

En la ilustración 28, se muestra la vista frontal micrófono inalámbrico marca Sennheiser, modelo EW300 G4.

El EW 300 G4-BASE SK-RC incluye un receptor de medio rack de diversidad real alojado en un chasis robusto y completamente metálico. La función de escaneo automático del receptor busca un rango de sintonización UHF de 50 MHz con 2000 frecuencias seleccionables disponibles, buscando un canal limpio y libre de interferencias para su transmisión de audio. La pantalla OLED de alto contraste con atenuación automática, junto con una conveniente rueda de selección, le permiten realizar ajustes rápidos, incluso en situaciones de poca luz.

El transmisor de bolsillo SK 300 G4-RC controlable a distancia cuenta con un conector de bloqueo de 3,5 mm con un nivel de entrada ajustable para acomodar el micrófono de corbata o de diadema compatible de su elección. El transmisor proporciona hasta 8 horas de funcionamiento con dos baterías AA, con una salida de potencia de RF seleccionable de 10/30/50 mW para superar las interferencias en entornos de RF difíciles. El rango de transmisión es de hasta 330 '. (EW300 G4, 2020)

#### *4.2.28.1 Características*

- 1) Transmisión inalámbrica analógica UHF
- 2) Número de canales de RF 2000
- 3) Transmisores incluidos 1 x Bodypack
- 4) Diversidad Verdadera diversidad
- 5) Banda de frecuencia RF GW1:
- 6) 558 a 608 MHz
- 7) Ancho de banda RF 50 MHz
- 8) Tamaño de paso de frecuencia 25 kHz
- 9) Alcance máximo de funcionamiento 330 ' / 100,6 m (línea de visión)
- 10) Máximo de sistemas por configuración 32

#### 4.2.29 MICRÓFONO BLX14/CVL

El Shure BLX14 / CVL ofrece a presentadores, maestros y conferencistas un sistema de micrófono inalámbrico de solapa rentable con sonido de calidad, configuración simple, operación intuitiva y rendimiento confiable desde el primer momento. Incluye el receptor de mesa de un solo canal compacto y liviano BLX4 con antenas internas, ideal para uso portátil.



Ilustración 29-Micrófono Inalámbrico Shure

Fuente: (Shure, 2020)

En la ilustración 29, se muestra la vista frontal micrófono inalámbrico marca Shure, modelo BLX14/CVL.

El BLX14 / CVL también incluye un micrófono de solapa cardioide CVL con clip y parabrisas, y un transmisor bodypack. El receptor cuenta con la selección de frecuencia QuickScan de un toque para buscar rápidamente 123 frecuencias disponibles y localizar un canal de RF limpio en caso de interferencia. El sistema proporciona hasta 14 horas de uso continuo con dos baterías AA, en un rango de hasta 300 '. Hasta 12 canales de micrófono pueden operar simultáneamente en cada banda de frecuencia.

El transmisor de cuerpo duradero BLX1 ofrece un diseño liviano y ergonómico que es cómodo para el presentador. Los botones de selección de grupo y canal permiten una coincidencia de frecuencia rápida y simple con el receptor. (Shure, 2020)

Otras características incluyen un interruptor de encendido / apagado de fácil acceso, control de ganancia ajustable y un conector de entrada TA4M de 4 pines.

El receptor BLX4 emplea diversidad de antena interna controlada por microprocesador para mejorar la calidad y confiabilidad de su audio inalámbrico. Una pantalla LED muestra la configuración de grupo y canal, mientras que dos luces LED indican cuándo el sistema está listo para usar y la intensidad de la señal de audio entrante. La unidad ofrece salidas de 1/4 "y XLR para conectividad a sistemas de megafonía y mesas de mezclas.

#### *4.2.29.1 Características*

- 1) Para presentadores y profesores.
- 2) CVL Cardioid Lav Mic.
- 3) Transmisor de cuerpo ligero.
- 4) CVL Cardioid Lav Mic.
- 5) Baterías AA de 14 horas.
- 6) Diversidad de antena interna.
- 7) Ampliable a 12 canales de micrófono / rango de 300.

#### 4.2.30 SENNHEISER - EW IEM G4

##### Receptor

Está equipado con 1680 frecuencias sintonizables en pasos de 25 MHz y tiene 20 bancos de frecuencia fija con hasta 16 pre ajustes de frecuencia compatibles y otros 6 bancos de usuario con hasta 16 frecuencias programables por el usuario. La pantalla retroiluminada impulsada por menús del receptor muestra la frecuencia actual, el banco de frecuencias y el número de canal, la medición del nivel de RF, la medición del nivel de AF, el estado de bloqueo y el estado de la batería. Se proporciona una función de bloqueo automático para evitar que la configuración se modifique accidentalmente.

Además, este receptor incluye un high-boost conmutable y un limitador de niveles múltiples. El limitador se puede ajustar de -18 dB a -6 dB en pasos de 6 dB o se puede anular (desactivado). Construido en una carcasa de metal resistente, funciona con dos baterías de tamaño AA de 1,5 V o con un paquete de batería recargable Sennheiser BA 2015. La salida de auriculares utiliza una toma de jack estéreo de 3,5 mm.



Ilustración 30-Monitor Inalámbrico Sennheiser

Fuente: (EW IEM G4, 2020)

En la ilustración 30, se muestra la vista frontal Monitor Inalámbrico marca Sennheiser., modelo EW IEM G4.

El transmisor

Está equipado con 1680 frecuencias sintonizables en pasos de 25 kHz y tiene 20 bancos de frecuencia fija, con hasta 16 pre ajustes de frecuencia compatibles y 6 bancos de usuario con hasta 16 frecuencias programables por el usuario. La pantalla OLED retro iluminada con menú del receptor muestra la frecuencia actual, el banco de frecuencias y el número de canal, la medición del nivel de AF, el estado de transmisión, la configuración del ecualizador, el estado de bloqueo y la sensibilidad de entrada. Se proporciona una función de bloqueo automático para evitar que la configuración se modifique accidentalmente.

Además, los receptores asociados se pueden sincronizar con el transmisor a través de una interfaz de infrarrojos integrada. Este transmisor está construido con dos enchufes combinados XLR / 1/4 "balanceados electrónicamente, una salida de auriculares de 1/4" con control de

volumen de auriculares, un puerto Ethernet (RJ-45 para monitoreo remoto basado en red) y un conector BNC de 50 ohmios. tipo entrada de antena. Finalmente, tiene una carcasa de metal resistente e incluye una fuente de alimentación de 12 V y un kit de montaje en rack GA 3. (EW IEM G4, 2020)

#### *4.2.30.1 Características*

##### Receptor

- 1) Receptor de cuerpo robusto que ofrece claridad en todo el espectro de frecuencias para uso diario en el escenario.
- 2) Sincronización inalámbrica fácil y flexible entre transmisor y receptor a través de infrarrojos.
- 3) Compatible con el software de control Sennheiser WSM para una asignación de frecuencia flexible.
- 4) Hasta 16 canales compatibles.
- 5) Ancho de banda de hasta 42 MHz con 1680 frecuencias seleccionables, totalmente sintonizable en un rango UHF estable.
- 6) Alcance: hasta 100 metros / 300 '.

##### Transmisor

- 1) De medio rack en una carcasa completamente metálica con pantalla OLED para un control total.
- 2) Sincronización inalámbrica fácil y flexible entre transmisor y receptor a través de infrarrojos.
- 3) Compatible con el software de control Sennheiser WSM para una asignación de frecuencia flexible.
- 4) Hasta 16 canales compatibles.
- 5) Ancho de banda de hasta 42 MHz con 1680 frecuencias seleccionables, totalmente sintonizable en un rango UHF estable.

6) Rango de transmisión: hasta 100 metros / 300 '.

#### 4.2.31 SHURE - MX412DS - 12"

Los micrófonos Microflex Gooseneck le dan un nuevo significado a la palabra flexible. Diseñados para un fácil reemplazo y disponibles en patrones polares cardioides, supercardioides y omnidireccionales, los cartuchos intercambiables ofrecen una amplia respuesta de frecuencia y una reproducción de sonido precisa para una amplia variedad de aplicaciones, como salas de culto, salas de audiencias y centros de conferencias. Además, los cartuchos de condensador se ajustan a todos los modelos de la nueva línea de productos Microflex para una mayor comodidad y un sonido constante.



Ilustración 31-Micrófono Shure

Fuente: (Shure, 2020)

En la ilustración 31, se presenta la vista frontal micrófono marca Shure, modelo MX412DS - 12".

Los micrófonos Microflex Gooseneck están disponibles en cuatro modelos con una variedad de alturas y estilos de montaje para elegir. Un modelo incluye un interruptor de silencio silencioso con indicador LED, exclusivo de Shure Microflex. Y cada Microflex Gooseneck presenta una alta

sensibilidad y una salida balanceada y sin transformador para una máxima inmunidad al zumbido electromagnético y la interferencia de RF. (Shure, 2020)

#### *4.2.31.1 Características*

- 1) Cápsula: Condensador
- 2) Patrón polar: Cardioide
- 3) Filtro de paso alto Ninguno
- 4) Rango de frecuencia: 50 Hz a 17 kHz
- 5) SPL máximo: 122.7 dB SPL (1 kHz, 1% THD, carga de 1 Kilohm)
- 6) Impedancia: 180 ohmios a 1 kHz
- 7) Rango dinámico : 94 dB (carga de 1 Kilohm)
- 8) Relación señal / ruido: 65.0 dB (a 1 Pa / 94 dB SPL)

#### 4.2.32 SENNHEISER MEG 14-40

El kit de micrófono de sobremesa con cuello de cisne está diseñado para proporcionar un rendimiento confiable y una configuración simple para presentadores y oradores en conferencias, conferencias y reuniones. Incluye el micrófono de cuello de ganso Sennheiser MEG 14-40, el soporte de mesa Sennheiser MAT 133-S y un cable XLR de 3 pines. Dado que ambas unidades funcionan con alimentación fantasma, no se necesitan baterías ni adaptadores de corriente.



Ilustración 32-Micrófono Sennheiser

Fuente: (Sennheiser, 2020)

En la ilustración 32, se presenta la vista frontal micrófono marca Sennheiser, modelo MEG 14-40.

#### *4.2.32.1 Características*

- 1) Micrófono de cuello de cisne de 15,7 "con cápsula cardioide Sennheiser KE 10 integrada
- 2) Blindaje de RF contra la intermodulación de equipos inalámbricos
- 3) Diseño optimizado para una integración perfecta
- 4) Conector macho XLR de 3 pines

#### 4.2.33 RODE - DS1

El soporte de escritorio para micrófono está diseñado para montar de forma segura una amplia variedad de micrófonos en el escritorio. El soporte tiene una altura ajustable entre 11 y 15,74 "e incluye dos clips para cables y un adaptador de 3/8" a 5/8 ".



Ilustración 33-Soporte Rode

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 33, se presenta la vista frontal soporte marca Rode, modelo DS-1.

#### *4.1.33.1 Características*

- 1) Ajustable de 11 a 15,74 "(280 a 400 mm)
- 2) Incluye clips para cables
- 3) Incluye adaptador de 3/8 "a 5/8".

## **4.3 SOFTWARE**

### 4.3.1 PROGRAMA AUTOMATIZACIÓN - AVRA

Es un software avanzado de automatización para radio con la capacidad de la demostración de HD video (720p) y el software de mezcla video 6ch con el generador incorporado del CG y del gráfico para agregar el logotipo de la estación, rastreos de las noticias, información del tiempo, leyendas de encargo.



Ilustración 34-Programa AVRA

Fuente: (AVRA, 2020)

En la ilustración 34, se presenta la vista frontal del programa marca AVRA,

AVRA incluye un codificador de vídeo H.264 (720p) con salida RTMP para proveedores de servidores Flash / Wowzastreaming. AVRA es la evolución de la Radio. Al agregar capacidades de Video Server, un nuevo mundo de oportunidades aparece para las emisoras, audiencias y clientes. AVRA está hecho para trabajar con medios sociales como Skype, YouTube, Facebook y Twitter.

Ideal para los organismos de radiodifusión que buscan pasar a la nueva era de las transmisiones "Multimedia Radio" (audio + video en línea). Incluye interfaz de selección de cámara automática Smart CAM. Conecte esta caja USB a las salidas de GPO de su consola de audio y deje que la mezcladora AVRA HDV cambie automáticamente sus cámaras de estudio cuando se abra cada fader MIC. El programa de video seguirá la acción en el estudio sin carga para el DJ.

AVRA se compone de 32 módulos de software para cumplir con todos los requisitos del flujo de trabajo de la emisora: música y video ingestión, programación de música, módulo de tráfico de radio, etc. El producto viene con un "Acuerdo de Usuario de Servicio" (SUA) de 12 meses. Este

contrato de servicio da derecho a la emisora a actualizaciones gratuitas de software y soporte técnico (correo electrónico y acceso remoto). (AVRA, 2020)

#### *4.3.1.1 Características*

- 1) Es la manera de cambiar automáticamente entre audio, vídeo y cualquier contenido multimedia.
- 2) Es un abrir un canal de micrófono en la consola de audio y el sistema selecciona la cámara adecuada para que el talento salga al aire.
- 3) Es la manera de mostrar las cámaras IP en vivo que muestran el tráfico su clima, noticias y medios sociales para la radio.

#### 4.3.2 NEWTEK - LIVETEXT 2.5

LiveText 2.5 con DataLink 3 de NewTek es un sistema de titulación remota que le permite agregar una estación de título dedicada a sus producciones en vivo. Cree títulos y gráficos en cualquier computadora portátil o computadora y envíelos a través de una red a cualquier sistema de producción en vivo portátil TriCaster.



Ilustración 35-LiveText 2.5

Fuente: (Livetext, 2020)

En la ilustración 35, se presenta la vista frontal del programa marca NewTek, modelo LiveText 2.5.

Se pueden enviar pergaminos, rastros, páginas fijas y gráficos de tercios inferiores directamente a la producción en vivo o la transmisión web en vivo desde su computadora portátil o computadora, que se comunica directamente con el TriCaster. Pre-produzca gráficos y títulos y utilice la aplicación integrada DataLink 3.0 para ofrecer una visualización en tiempo real de datos constantemente actualizados al instante en su TriCaster. Esto es útil para agregar puntajes, tiempos, precios y otra información que cambia rápidamente. (Livetext, 2020)

#### *4.3.2.1 Características*

- 1) Flujo de trabajo de producción de estilo de red con títulos HD dedicados y operación de gráficos

- 2) Aplicación DataLink 3.0 integrada para mostrar datos en tiempo real y actualizaciones instantáneas
- 3) Visualizaciones de fecha y hora en tiempo real incrustadas en las páginas de título
- 4) Control remoto sobre la creación y gestión de títulos
- 5) Cientos de plantillas precargadas listas para usar, incluidos los tercios inferiores, OSB y gráficos de página completa
- 6) Potentes herramientas de dibujo basadas en vectores y amplias opciones de texto para diseñar gráficos personalizados.

#### 4.3.3 DINESAT - MOVIE 3



Ilustración 36-Dinesat Movie 3

Fuente: (Dinesat, 2020)

En la ilustración 36, se presenta la vista del programa de automatización marca Dinesat, modelo Movie 3.

#### 4.3.3.1 Características

- 1) Video sobre IP con su infraestructura IP actual. Conéctese a las entradas NDI y haga que las salidas NDI estén disponibles para toda red.
- 2) La lista de reproducción se puede operar de forma manual o automática, con inserciones de eventos en vivo y comandos para gráficos, picture in picture, GPI, redes sociales y mucho más. El orden de la lista de reproducción se puede modificar incluso mientras se emite.
- 3) Gestiona tanto contenido en SD como en HD, adaptándolo al formato de salida para asegurar un *playout* seguro y de alta calidad.
- 4) Ingesta una entrada de VIVO, añada logos animados, gráficos y texto o inserta y reemplaza publicidades para un *playout* libre de errores.

## **CAPÍTULO V. DESARROLLO**

Una vez planteado el problema de mejora en el capítulo III, establecido de manera apropiada el marco teórico, y las bases para la presente investigación se procede con la metodología.

En el presente capítulo se determina la metodología de la investigación a utilizar basados en las teorías anteriormente mencionadas.

La metodología sirve de guía, ya que a través de métodos, técnicas y procedimientos permite determinar los implementos a utilizar para recabar información valiosa para la investigación.

### **5.1 ENFOQUE**

La presente investigación es de tipo cualitativa ya que analiza de manera objetiva la implementación de radio & televisión en línea. Se estableció una descripción lo más completa posible del fenómeno, además, de presentar los beneficios de esta tecnología para la universidad.

### **5.2 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

Las variables de investigación son importantes por los objetos de estudio. En esta investigación, se definieron las variables de investigación, donde una variable es considerada dependiente y las demás, independientes.

Las independientes afectan directamente el comportamiento de la variable dependiente. Las variables de la investigación son las siguientes:

- 1) Independiente

## Implementación Radio & Televisión

- 2) Dependiente
  - 2.1) Diseño.
  - 2.2) Equipos y Marcas.
  - 2.3) Costo.

### 5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

Para el presente proyecto se recopiló información de fuentes confiables como ser revistas científicas, libros y fabricantes de equipos.

### 5.4 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se efectuó un proceso esquematizado en cinco etapas:

Tabla 1 - Proceso de Desarrollo del Proyecto

1	2	3	4	5
Recopilación	Análisis	Diseño	Selección de Equipos	Resultados

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 1, se presenta la metodología utilizada para el desarrollo del estudio, el cual se compone de cinco etapas.

#### 5.4.1 ETAPA I: RECOPIACIÓN

Se recopiló, se extrajo información de varias fuentes. Además, se obtuvo información de las diferentes marcas y modelos de equipos para poder realizar la investigación sobre la implementación de aulas en línea.

#### 5.4.2 ETAPA II: ANÁLISIS

Se analizó la información recopilada de las marcas y modelos de los equipos.

### 5.4.3 ETAPA III: DISEÑO DE RADIO Y TELEVISIÓN

Se tomó en cuenta las opciones de diferentes espacios para su aprovechamiento hasta la sección de los equipos así como los materiales necesarios y programas que se instalaran.

### 5.4.4 ETAPA III: SELECCIÓN DE EQUIPOS

En la siguiente etapa, análisis, a partir de la Información obtenida en la recopilación de información, se analizó el funcionamiento de cada una de las marcas de equipos para una radio & televisión, permitiendo determinar sus características y sus costos.

### 5.4.5 ETAPA IV: RESULTADOS

En la etapa final, resultados, se presentan todos los datos con el respectivo análisis realizado, presentando, las diferentes características que presenta cada equipo, así como un análisis comparativo de las diferentes Equipos.

## **5.5 RESULTADOS**

### 5.5.1 RADIO

Se presentan a continuación los diferentes diseños de master control y dirección de cámaras de radio en línea.

#### *5.5.1.1 Master Control*

Vista Frontal

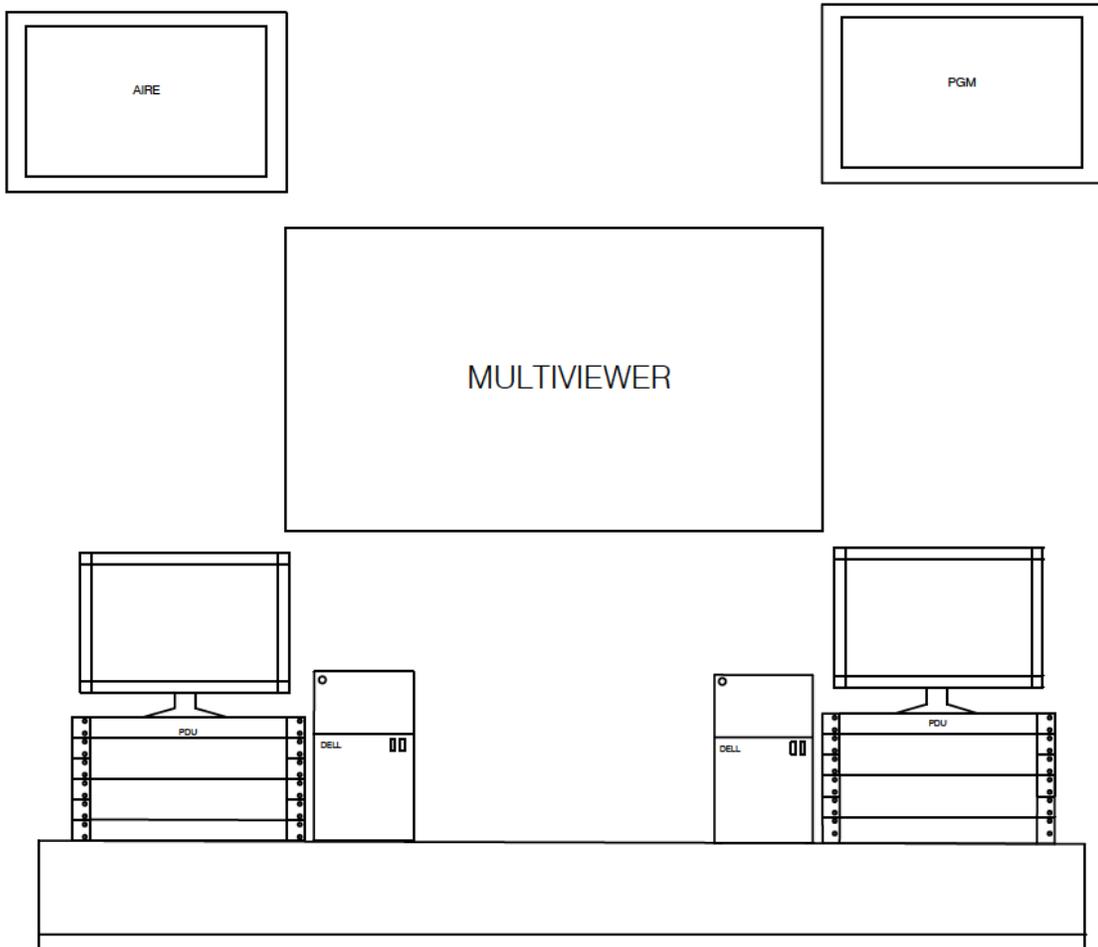


Ilustración 37-Diseño Master Control Radio En Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 37, se presenta la vista frontal del master control de la radio en línea.

### Vista Superior

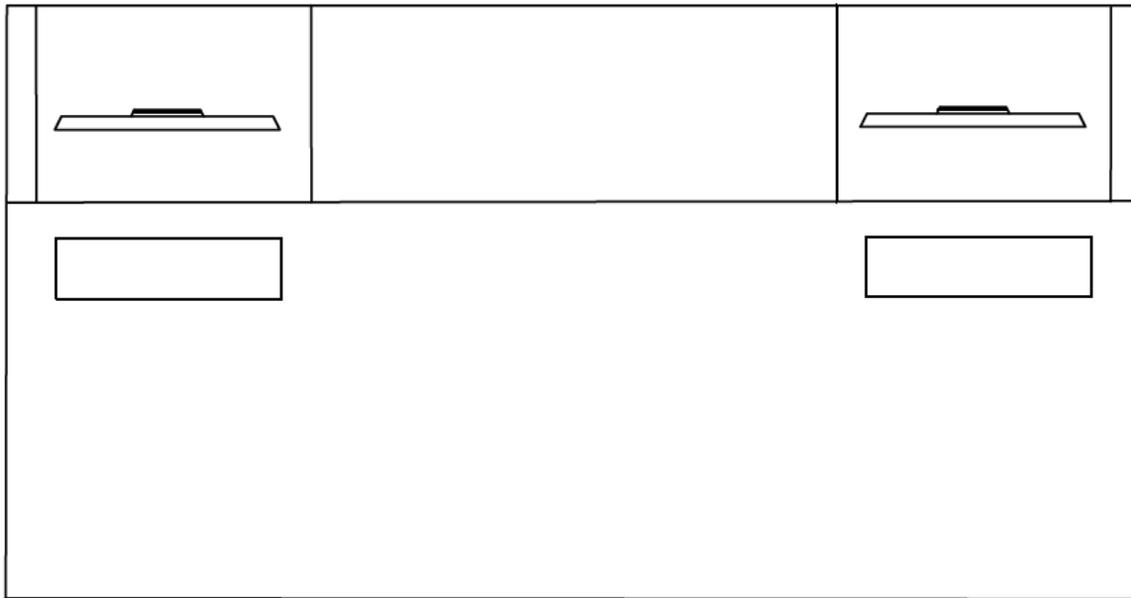


Ilustración 38-Diseño Master Control Radio En Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 38, se presenta la vista superior del master control de la radio en línea.

Se muestra el diseño del master control de la radio en línea esta área consta de los siguientes equipos, una pared de monitores de video, con monitores para programa, vista previa , cámaras, gráficos y otras fuentes de video. un router de video, es un panel de control que se utilizado para seleccionar las múltiples cámaras y otras fuentes. un servidor de contenido y un servidor de ingesta de contenido y elaboración de listas de emisión.

### *5.5.1.2 Dirección de Cámaras*

Vista Frontal

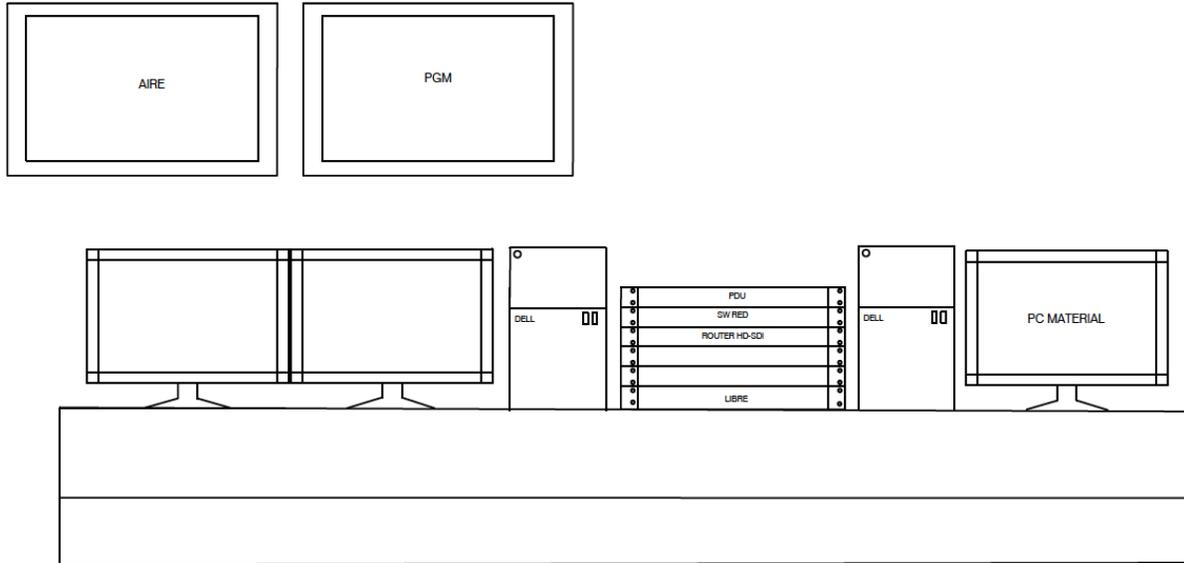


Ilustración 39-Diseño Dirección de Cámaras Radio En Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 39, se presenta la vista frontal de dirección de cámaras de la radio en línea.

Vista Superior

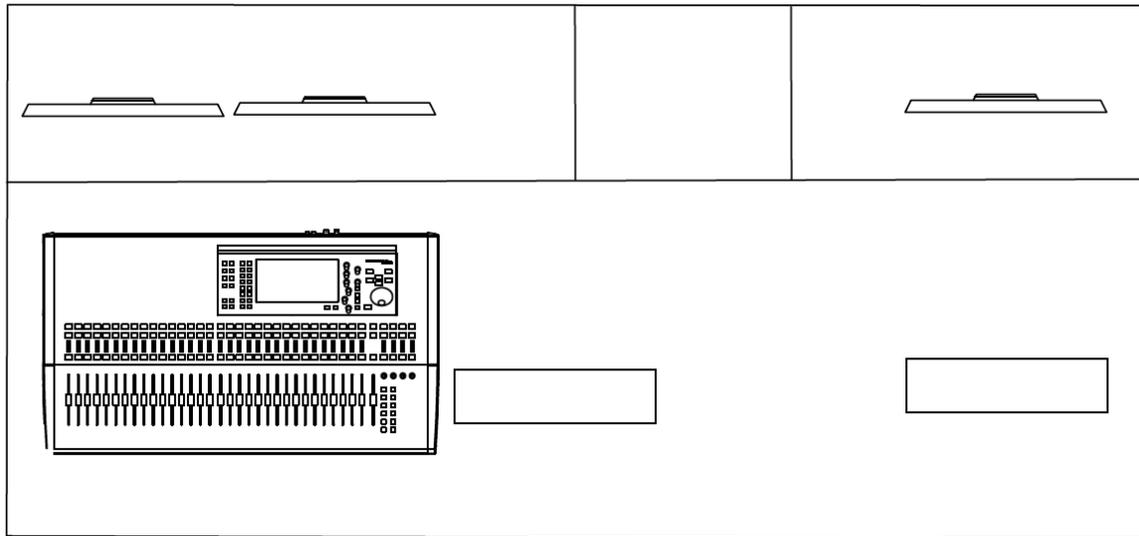


Ilustración 40-Diseño Dirección de Cámaras Radio En Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 40, se presenta la vista superior de dirección de cámaras de la radio en línea.

Esta área consta de los siguientes equipos una pared de monitores de video, con monitores para programa, vista previa, cámaras, gráficos y otras fuentes de video. Un mezclador de video, un panel de control grande utilizado para seleccionar la configuración de múltiples cámaras y otras fuentes.

Una consola de mezclas de audio y otros equipos de audio, como receptor de micrófonos y transmisor de comunicación. Un generador de caracteres, crea los nombres y gráficos digitales que se insertan en la pantalla. Un dispositivo de almacenamiento fijo para el almacenamiento de gráficos u otras imágenes.

## 5.5.2 TELEVISIÓN

Se presentan a continuación los diferentes diseños de master control y dirección de cámaras de televisión en línea.

### *5.5.2.1 Master Control*

Vista Frontal

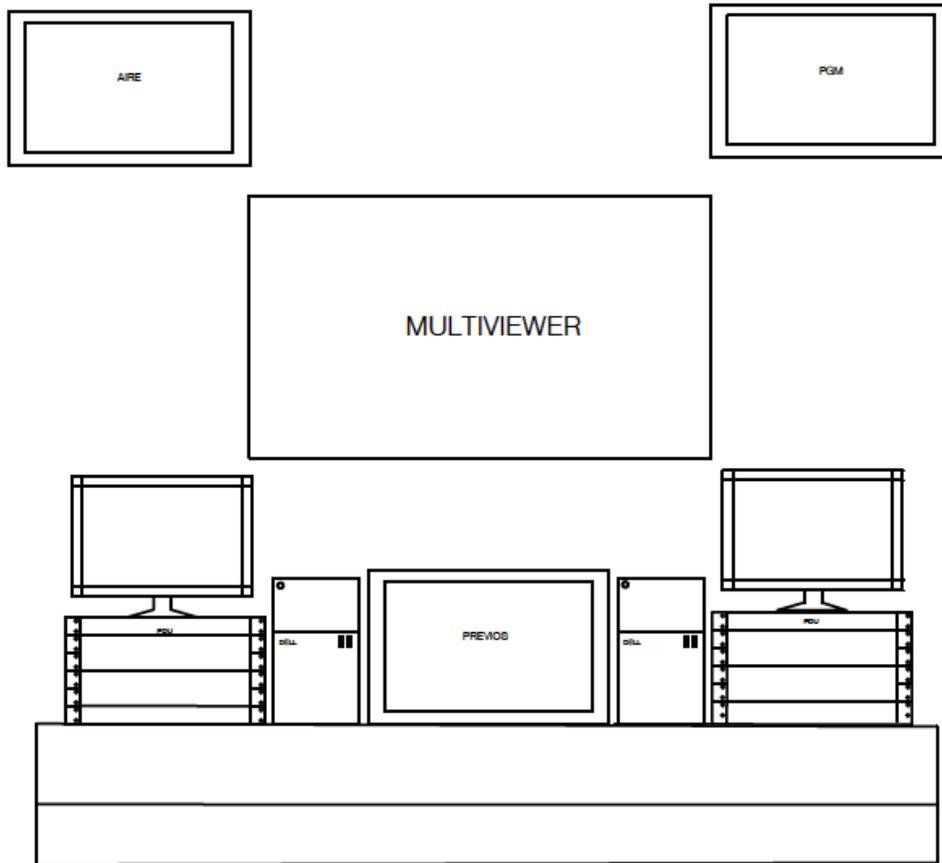


Ilustración 41-Diseño Master Control Televisión En Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 41, se presenta la vista frontal de master control de la televisión en línea.

Vista Superior

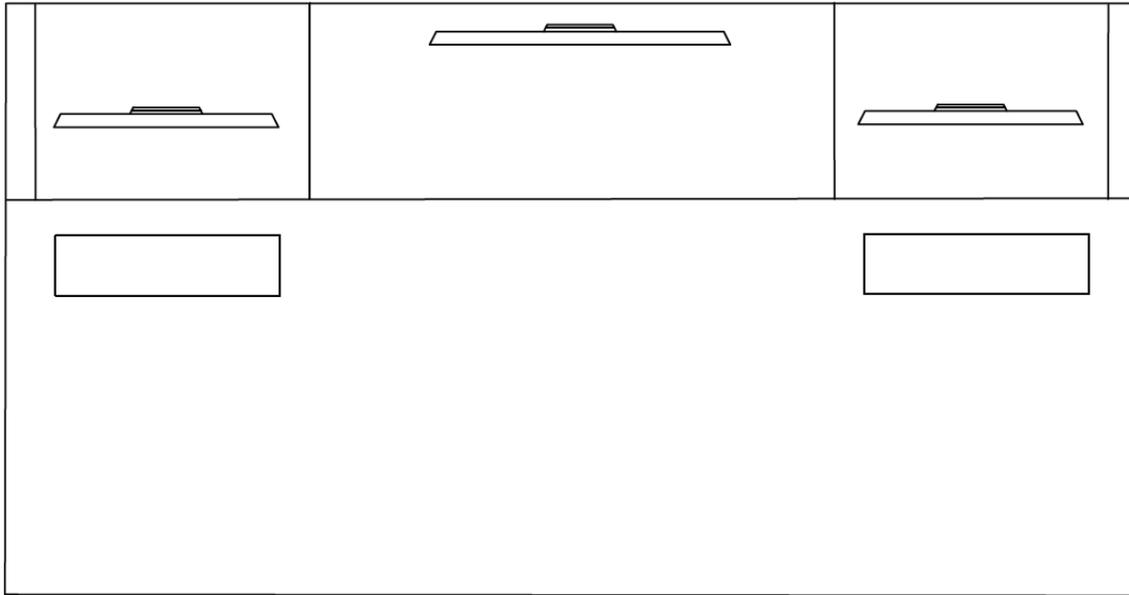


Ilustración 42-Diseño Master Control Televisión En Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 42, se presenta la vista superior del master control de la televisión en línea.

Se muestra el diseño del master control de la televisión en línea esta área consta de los siguientes equipos, una pared de monitores de video, con monitores para programa, vista previa, cámaras, gráficos y otras fuentes de video. un router de video, es un panel de control que se utilizado para seleccionar las múltiples cámaras y otras fuentes. un servidor de contenido y un servidor de ingesta de contenido y elaboración de listas de emisión.

#### *5.5.2.2 Dirección de Cámaras*

Vista Frontal

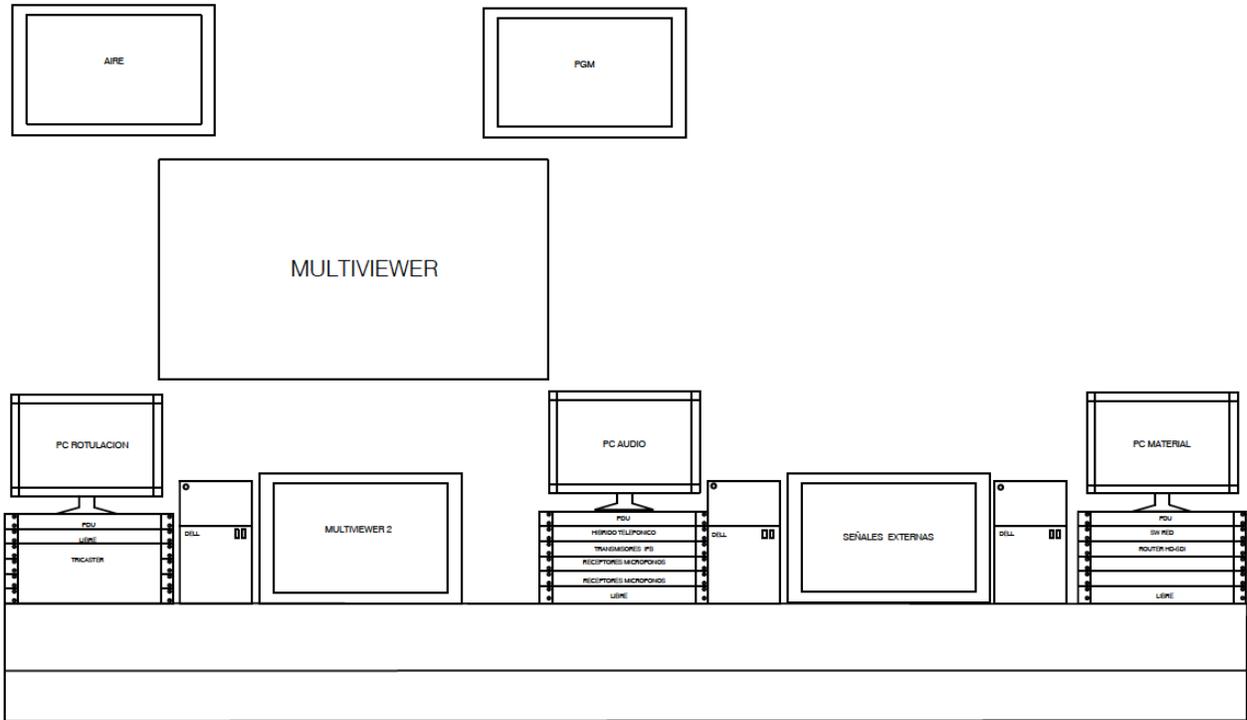


Ilustración 43-Dirección de Cámaras Televisión En Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 43, se presenta la vista frontal de dirección de cámaras de la televisión en línea.

Vista Superior

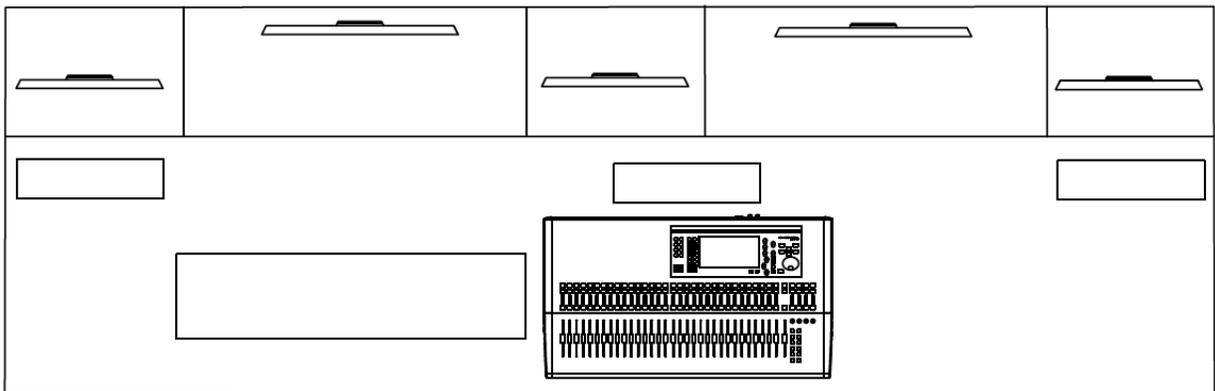


Ilustración 44-Dirección de Cámaras Televisión En Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 44, se presenta la vista superior de dirección de cámaras de la televisión en línea.

Se muestra el diseño de dirección de cámaras de la televisión en línea esta área consta de los siguientes equipos una pared de monitores de video, con monitores para programa, vista previa, cámaras, gráficos y otras fuentes de video. Un mezclador de video, un panel de control grande utilizado para seleccionar la configuración de múltiples cámaras y otras fuentes. Una consola de mezclas de audio y otros equipos de audio, como receptor de micrófonos y transmisor de comunicación. Un generador de caracteres, crea los nombres y gráficos digitales que se insertan en la pantalla. Un dispositivo de almacenamiento fijo para el almacenamiento de gráficos u otras imágenes.

### 5.5.3 SELECCIÓN DE EQUIPOS

En esta sección se detallan los diferentes equipos seleccionados por marca, modelo sus especificaciones técnicas y se incluyen imágenes ilustrativas de los equipos.

#### *5.5.3.1 BirdDog - Eyes P100*



Ilustración 45-Vista Cámara BirdDog

Fuente: (BirdDog, 2020)

En la ilustración 45, se presenta la vista frontal de la cámara marca BirdDog, modelo Eyes P100.



Ilustración 46-Vista Cámara BirdDog

Fuente: (BirdDog, 2020)

En la ilustración 46, se muestra la vista lateral de la cámara marca BirdDog, modelo Eyes P100.

La Eyes P100, es la cámara PTZ para interiores Full NDI de BirdDog basada en su chip de silicio. la P100 captura una resolución de hasta 1080p60 y ofrece un zoom óptico de 10x. la cámara cuenta con salidas simultáneas 3G-SDI y NDI, lo que le permite integrarse en un flujo de trabajo NDI y / o utilizar equipos SDI.

#### 5.5.3.2 BirdDog - BD-P-CM



Ilustración 47-Vista Soporte de Techo BD-P-CM

Fuente: (BirdDog, 2020)

En la ilustración 47, se muestra la vista lateral del soporte de techo marca BirdDog, modelo BD-P-CM.

Este soporte de techo para la cámara BirdDog podremos fijarla en una superficie horizontal consta de dos piezas que admite cualquier cámara BirdDog P100, P200 y P400 con una interfaz de montaje en la parte inferior. se conecta directamente al techo y la cámara se coloca boca abajo.



Ilustración 48-Vista Soporte de Techo

Fuente: (BirdDog, 2020)

En la ilustración 48, se presenta la vista del soporte con la cámara instalada en el techo.

### 5.5.3.3 Impact - SC-3215



Ilustración 49-Vista Cable de Seguridad

Fuente: (Impact, 2020)

En la ilustración 49, se presenta la vista lateral del cable de seguridad marca Impact, modelo SC-3215.



Ilustración 50-Vista Cable de Seguridad

Fuente: (Impact, 2020)

En la ilustración 42, se presenta la vista lateral del cable de seguridad marca Impact, modelo SC-3215.

Cables de seguridad Impact de 32 "x 1.5 mm con capacidad de carga 33 libras para ofrecer una mayor seguridad para las cámaras montadas en techos o paredes.

#### 5.5.3.4 AJA - KUMO 1616



Ilustración 51-Vista Router HD-SDI

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 51, se presenta la vista frontal del enrutador marca AJA, modelo Kumo 1616.



Ilustración 52-Vista Router HD-SDI

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 52, se presenta la vista posterior del enrutador marca AJA, modelo Kumo 1616.

Proporcionan un control de señal potente y admiten especificaciones de transmisión completas sobre 12G-SDI, 6G-SDI, 3G-SDI, HD-SDI y SD-SDI, con una calidad que supera las especificaciones SMPTE.

### 5.5.3.5 AJA - KUMO CP



Ilustración 53-Vista Panel Router

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 53, se presenta la vista frontal del panel marca AJA, modelo Kumo CP.



Ilustración 54-Vista Panel Router

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 54, se presenta la vista posterior del panel, marca AJA, modelo Kumo-CP.

Utilizando la conexión de red Ethernet, KUMO CP puede comunicarse con hasta cuatro enrutadores KUMO en cualquier lugar de la red. Esto le permite ubicar los paneles de control exactamente donde se necesitan para una máxima accesibilidad.

#### 5.5.3.6 Rode - Procaster



Ilustración 55-Vista Micrófono

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 55, se presenta la vista frontal del micrófono marca Rode, modelo Procaster.



Ilustración 56-Vista Micrófono

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 56, se presenta la vista lateral del micrófono marca Rode, modelo Procaster.

Es un micrófono dinámico de calidad de transmisión profesional, diseñado específicamente para ofrecer un rendimiento sin compromisos para aplicaciones de voz en el entorno de transmisión.

Con un patrón polar ajustado y una respuesta de frecuencia adaptada para la voz, el Procaster es perfecto para todas las aplicaciones en las que se requiere un micrófono robusto y de excelente sonido con un rechazo superior del ruido ambiental.

### 5.5.3.7 Rode - DS1



Ilustración 57-Soporte de Escritorio para Micrófono

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 57, se presenta la vista frontal del soporte marca Rode, modelo ds1.



Ilustración 58-Soporte de Escritorio para Micrófono

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 58, se presenta la vista lateral del soporte marca Rode, modelo ds1.

El DS1 es un soporte de sobremesa para sus micrófonos RØDE. El DS1 tiene la posibilidad de montar su micrófono en un escritorio para entrevistas, dictados y otros usos relacionados.

#### 5.5.3.8 Rode - PSM1



Ilustración 59-Soporte para Micrófono

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 59, se presenta la vista frontal del soporte para micrófono marca Rode, modelo PSM1.



## Ilustración 60-Soporte para Micrófono

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 60, se presenta la vista lateral del soporte para micrófono marca rode, modelo PSM1.

Proporciona aislamiento de las vibraciones externas que pueden traducirse como ruido de baja frecuencia o manipular la posición del micrófono. El PSM1 le da confianza cuando usa su micrófono en entornos donde hay algún movimiento que pueda interferir con el rendimiento de los micrófonos.

### 5.5.3.9 Rode - WS2



Ilustración 61-Filtro para Micrófono

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 61, se presenta la vista frontal del filtro para micrófono marca Rode, modelo WS2.



Ilustración 62-Filtro para Micrófono

Fuente: (Rode, 2020)

En la ilustración 62, se presenta la vista lateral filtro para micrófono marca rode, modelo WS2.

Proporciona protección adicional para la cápsula del micrófono contra cualquier ruido de viento o oclusivas.

#### *5.5.3.10 Sennheiser - HD 280 Pro*



Ilustración 63- Audífonos

Fuente: (Sennheiser, 2020)

En la ilustración 63, se presenta la vista frontal de los audífonos marca Sennheiser, modelo HD 280 Pro.



Ilustración 64-Audífonos

Fuente: (Sennheiser, 2020)

En la ilustración 64, se presenta la vista lateral de los audífonos marca Sennheiser, modelo HD 280 Pro.

Son audífonos circunaurales completamente cerrados, diseñados para aplicaciones de monitoreo profesional. Por su construcción robusta y excelente protección, éstos no sólo son ideales para una amplia gama de aplicaciones; la atenuación especial de ruido externo de 32 dB permite que sea utilizado en un entorno muy ruidoso.

### 5.5.3.11 JBL - 305P Mkii



Ilustración 65-Vista Frontal Monitor

Fuente: (JBL, 2020)

En la ilustración 65, se presenta la Vista frontal del monitor de audio marca JBL, modelo 305P Mkii.



Ilustración 66-Vista Lateral Monitor

Fuente: (JBL, 2020)

En la ilustración 66, se presenta la vista lateral del monitor de audio marca JBL, modelo 305P Mkii.

Altavoces JBL tiene una respuesta transitoria optimizada y una linealidad. Los amplificadores de clase D integrados dobles proporcionan 112 W de potencia para alto rendimiento. Interruptor HF Trim ajusta la salida de alta frecuencia a la acústica de la sala. Conectividad flexible con entradas balanceadas XLR y 1/4 "TRS, interruptor de sensibilidad de entrada +4 dBu / -10 dBV y control de volumen ajustable.

#### 5.5.3.12 Dell - Precision 3630



Ilustración 67-Vista Frontal Computadora

Fuente: (Dell, 2020)

En la ilustración 67, se presenta la vista lateral de la computadora marca Dell, modelo Precision 3630.



Ilustración 68-Vista Posterior Computadora

Fuente: (Dell, 2020)

En la ilustración 68, se presenta la vista posterior de la computadora marca Dell, modelo Precision 3630.

Se puede configurar almacenamiento escalable con SSD SATA, SAS y PCIe NVMe, lo que brinda un rendimiento mejorado para proyectos complejos.

Una tarjeta gráfica NVIDIA Quadro RTX 4000 tiene 8 GB de memoria GDDR6 y puede manejar la creación de contenido de realidad virtual con un rendimiento en el que puede confiar. (Dell, 2020)

### 5.5.3.13 Axia- IQ Main Frame



Ilustración 69-Vista Superior Consola

Fuente: (Axia, 2020)

En la ilustración 69, se presenta la consola marca Axia, modelo IQ Main Frame.



Ilustración 70-Vista Frontal Panel Principal

Fuente: (Axia, 2020)

En la ilustración 70, se presenta la vista superior la consola marca Axia, modelo IQ Main Frame.

Las pantallas OLED alfanuméricas debajo de cada *fader* siempre muestran la fuente de audio actual y, cuando se presiona la perilla de opciones, ofrecen un ajuste rápido del recorte de

ganancia del *fader*, ecualizador de voz, panorámica y balance, corrección de fase y otras funciones sin desorden de panel ni controles intimidantes.

#### 5.5.3.14 Axia - QOR.32



Ilustración 71-Vista Frontal Main Panel

Fuente: (Axia, 2020)

En la ilustración 71, se presenta la vista frontal del panel principal marca Axia, modelo QOR.32.



Ilustración 72-Vista Frontal Main Panel

Fuente: (Axia, 2020)

En la ilustración 72, se presenta la vista posterior del panel principal marca axia, modelo QOR.32.

Dispone de un puerto red Gigabit y SFP para conexión de fibra de larga distancia.

### 5.5.3.15 Telos - iQ6



Ilustración 73-Vista Híbrido Telefónico

Fuente: (iQ6, 2020)

En la ilustración 73, se presenta la vista frontal del híbrido telefónico marca Telos, modelo iQ6.



Ilustración 74-Vista Híbrido Telefónico

Fuente: (iQ6, 2020)

En la ilustración 74, se presenta la vista posterior del híbrido telefónico marca Telos, modelo iQ6.

La conexión Ethernet de un solo cable a las redes de audio IP de Axia transporta el audio de la persona que llama, mezcla menos, audio Program-On-Hold y control de conmutación híbrido, sin conexiones de audio independientes ni cierres de contacto para soldar.

### 5.5.3.16 Behringer - HA-400



Ilustración 75-Vista Amplificador

Fuente: (Behringer, 2020)

En la ilustración 75, se presenta la vista frontal del amplificador marca Behringer, modelo HA-400.



Ilustración 76-Vista Amplificador

Fuente: (Behringer, 2020)

En la ilustración 76, se presenta la vista lateral del amplificador marca Behringer, modelo HA-400.

El sistema de distribución permite que todos escuchen y controlen el volumen de sus propios auriculares. El HA400 puede alimentar hasta 4 pares de auriculares y hasta 4 volúmenes independientes.

#### 5.5.3.17 Blackmagic - Design DeckLink Duo 2

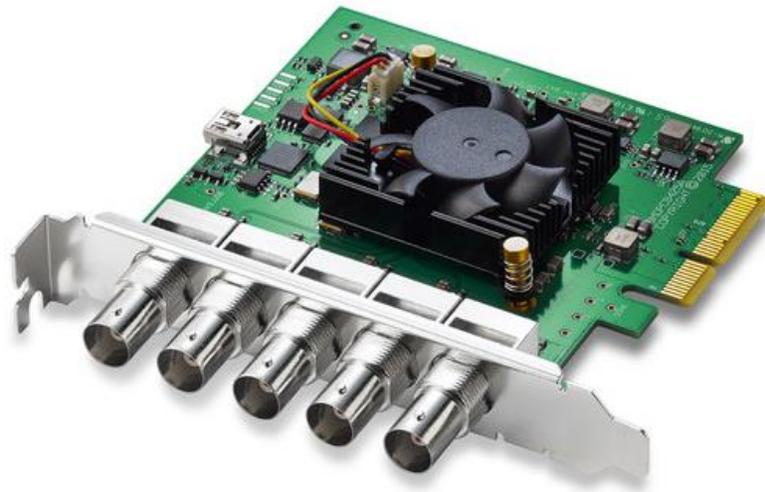


Ilustración 77-Vista Tarjeta

Fuente: (Blackmagic, 2020)

En la ilustración 77, se presenta la vista lateral de la tarjeta marca Backmagic, modelo Design DeckLink Duo 2.

Cuenta con conversión de espacio de color: tiempo real basado en hardware. También está disponible una entrada de referencia para sincronizar con otros equipos de estudio.

### 5.5.3.18 AJA - 12GDA



Ilustración 78-Vista Distribuidor

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 78, se presenta la vista lateral del distribuidor de video marca AJA, modelo 12GDA.

Cuenta con entrada de detección automática, seis salidas almacenadas en búfer por separado y la capacidad de rebloqueo y ecualización de señal

### 5.5.3.19 AJA - GEN10



Ilustración 79-Vista Generador de Sincronismo

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 79, se presenta la vista lateral del generador de sincronismo marca AJA, modelo GEN10.

El generador de sincronismo de AJA es lo suficientemente pequeños como para caber en la parte posterior de un bastidor. Cuenta con un conector de alimentación de bloqueo no puede soltarse accidentalmente.

### 5.5.3.20 AJA - Hi5



Ilustración 80-Vista Convertidor

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 80, se presenta la vista lateral del convertidor de HD/SDI a HDMI marca AJA, modelo Hi5.

El Convertidor de HD-SDI a HDMI de AJA es lo suficientemente pequeños como para caber en la parte posterior de un bastidor. Cuenta con un conector de alimentación de bloqueo.

### 5.5.3.21 Teradek - VidiU



Ilustración 81-Vista Codificador IP

Fuente: (Vidiu-go, 2020)

En la ilustración 81, se presenta la vista lateral del codificador IP marca Teradek, modelo VidiU.

Puede configurar sus parámetros de transmisión desde la interfaz web y OLED de VidiU Go, o pre configurar su dispositivo con la aplicación VidiU gratuita para iOS y Android. Una vez encendido, VidiU Go está listo para transmitir en menos de 10 segundos.

### 5.5.3.22 AVRA



Ilustración 82-Vista AVRA

Fuente: (AVRA, 2020)

En la ilustración 82, se presenta la vista frontal del programa marca AVRA.

Es compatible con las redes sociales más populares. Diseñado especialmente para la interacción entre radio y oyentes desde cualquier dispositivo.

### 5.5.3.23 AJA - KUMO 1616



Ilustración 83-Vista Router

Fuente: Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 75, se presenta la vista frontal del Router marca AJA, modelo Kumo 1616.



Ilustración 84-Vista Router

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 84, se presenta la vista posterior del Router marca AJA, modelo Kumo 1616.

Proporcionan un control de señal potente y admiten especificaciones de transmisión completas sobre 12G-SDI, 6G-SDI, 3G-SDI, HD-SDI y SD-SDI, con una calidad que supera las especificaciones SMPTE.

#### 5.5.3.24 AJA - KUMO CP



Ilustración 85-Vista Panel Router

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 85, se presenta la vista frontal del panel del Router marca AJA, modelo Kumo CP.



Ilustración 86-Vista Panel Router

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 86, se presenta la vista posterior del panel, marca AJA, modelo Kumo-CP.

Utilizando la conexión de red Ethernet, KUMO CP puede comunicarse con hasta cuatro enrutadores KUMO en cualquier lugar de la red. Esto le permite ubicar los paneles de control exactamente donde se necesitan para una máxima accesibilidad.

#### 5.5.3.25 Mackie - 2404VLZ4



Ilustración 87-Vista Mezclador Audio

Fuente: (Mackie, 2020)

En la ilustración 87, se presenta la vista frontal del mezclador de audio marca Mackie, modelo 2404VLZ4.



Ilustración 88-Vista Mezclador Audio

Fuente: (Mackie, 2020)

En la ilustración 88, se presenta la vista posterior del mezclador de audio marca Mackie, modelo 2404VLZ4.

Cuenta con una Interfaz USB 4x2 de 24 bits integrada transmita subgrupos o master L / R a su PC o Mac para grabar.

#### 5.5.3.26 Sennheiser - EW300 G4



Ilustración 89-Vista Micrófono Inalámbrico

Fuente: (Sennheiser, 2020)

En la ilustración 89, se presenta la vista frontal del micrófono inalámbrico marca Sennheiser, modelo EW300 G4.



Ilustración 90-Vista Micrófono Inalámbrico

Fuente: (Sennheiser, 2020)

En la ilustración 90, se presenta la vista posterior del micrófono inalámbrico marca Sennheiser, modelo EW300 G4.

### 5.5.3.27 Sennheiser - EW IEM G4



Ilustración 91-Vista Monitor Inalámbrico

Fuente: (Sennheiser, 2020)

En la ilustración 91, se presenta la vista frontal del monitor inalámbrico marca Sennheiser, modelo EW IEM G4.



Ilustración 92-Vista Monitor Inalámbrico

Fuente: (Sennheiser, 2020)

En la ilustración 92, se presenta la vista posterior monitor inalámbrico marca Sennheiser, modelo EW IEM G4.

#### 5.5.3.28 Shure - Mx412ds - 12"



Ilustración 93-Vista Micrófono Shure

Fuente: (Shure, 2020)

En la ilustración 93, se presenta la vista lateral derecha del micrófono marca Shure, modelo MX412DS - 12".



Ilustración 94-Vista Micrófono Shure

Fuente: (Shure, 2020)

En la ilustración 94, se presenta la vista lateral izquierda del micrófono marca Shure, modelo MX412DS - 12".

Amplio rango dinámico y respuesta de frecuencia para una reproducción de sonido precisa en todo el espectro de audio. Cuenta con salida balanceada para una mayor inmunidad al ruido en cables largos. Un montaje de choque que proporciona más de 20 dB de aislamiento del ruido de vibración de la superficie. Montaje de bloqueo para asegurar permanentemente el micrófono.

### 5.5.3.29 JBL - 305P Mkii



Ilustración 95-Vista Frontal Monitor

Fuente: (JBL, 2020)

En la ilustración 95, se presenta la Vista frontal del monitor de audio marca JBL, modelo 305P Mkii.



Ilustración 96-Vista Lateral Monitor

Fuente: (JBL, 2020)

En la ilustración 96, se presenta la vista lateral del monitor de audio marca JBL, modelo 305P Mkii.

Altavoces JBL tiene una respuesta transitoria optimizada y una linealidad. los amplificadores de clase D integrados dobles proporcionan 112 W de potencia para alto rendimiento. interruptor HF Trim ajusta la salida de alta frecuencia a la acústica de la sala. conectividad flexible con entradas balanceadas XLR y 1/4 "TRS, interruptor de sensibilidad de entrada +4 dBu / -10 dBV y control de volumen ajustable.

#### 5.5.3.30 Dell- Precision 3630



Ilustración 97-Vista Computadora

Fuente: (Dell, 2020)

En la ilustración 97, se presenta la vista frontal de la computadora marca Dell, modelo Precision 3630.



Ilustración 98-Vista Computadora

Fuente: (Dell, 2020)

En la ilustración 98, se presenta la vista posterior de la computadora marca Dell, modelo Precision 3630.

Se puede configurar almacenamiento escalable con SSD SATA, SAS y PCIe NVMe, lo que brinda un rendimiento mejorado para proyectos complejos. .

Una tarjeta gráfica NVIDIA Quadro RTX 4000 tiene 8 GB de memoria GDDR6 y puede manejar la creación de contenido de realidad virtual con un rendimiento en el que puede confiar.

### 5.5.3.31 Blackmagic - Design DeckLink Duo 2



Ilustración 99-Vista Tarjeta

Fuente: (Blackmagic, 2020)

En la ilustración 99, se presenta la vista lateral de la tarjeta marca Blackmagic, modelo Design DeckLink Duo 2.

Cuenta con conversión de espacio de color: tiempo real basado en hardware. También está disponible una entrada de referencia para sincronizar con otros equipos de estudio.

### 5.5.3.32 AJA - 12GDA



Ilustración 100-Vista Distribuidor

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 100, se presenta la vista lateral del distribuidor de video marca AJA, modelo 12GDA.

Cuenta con entrada de detección automática, seis salidas almacenadas en búfer por separado y la capacidad de rebloqueo y ecualización de señal.

### 5.5.3.33 AJA - GEN10



### Ilustración 101-Vista Generador de Sincronismo

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 101, se presenta la vista lateral del generador de sincronismo marca AJA, modelo GEN10.

El generador de sincronismo de AJA es lo suficientemente pequeños como para caber en la parte posterior de un bastidor. Cuenta con un conector de alimentación de bloqueo.

#### 5.5.3.34 AJA- Hi5



### Ilustración 102-Vista Convertidor

Fuente: (AJA, 2020)

En la ilustración 102, se presenta la vista lateral del convertidor de HD/SDI a HDMI marca AJA, modelo Hi5.

El Convertidor de HD-SDI a HDMI de AJA es lo suficientemente pequeños como para caber en la parte posterior de un bastidor. Cuenta con un conector de alimentación de bloqueo.

### 5.5.3.35 Teradek - VidiU



Ilustración 103-Vista Codificador Ip

Fuente: (Vidiu-go, 2020)

En la ilustración 103, se presenta la vista frontal del codificador Ip marca Teradek, modelo VidiU.

Puede configurar sus parámetros de transmisión desde la interfaz web y OLED de VidiU Go, o pre configurar su dispositivo con la aplicación VidiU gratuita para iOS y Android. Una vez encendido, VidiU Go está listo para transmitir en menos de 10 segundos.

## 5.6 COSTO DE EQUIPOS

### 5.6.1 COMPARATIVO COSTO EQUIPOS

Se detallan los diferentes equipos seleccionados para el diseño de radio & televisión en línea por marca, modelo, cantidad, costo unitario y costo total.

Tabla 2 - Comparativo Cámara Robótica

<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unidad</b>	<b>Costo Total</b>
Cámara Robótica	BirdDog	P100	3	\$ 1,600	\$ 4,800
Cámara Robótica	NewTek	NDIHX	3	\$ 4,995	\$ 14,985
Cámara Robótica	PTZOptics	30X-NDI	3	\$ 2,199	\$ 6,597

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 2, se detallan un comparativo del equipo cámara robótica por marca, modelo, costo para el análisis de proyecto radio en línea.

Tabla 3 - Comparativo Router

<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unidad</b>	<b>Costo Total</b>
Router SDI	AJA	P100	2	\$ 2,495	\$ 4,990
Router SDI	Blackmagic	Smart Videohub SDI	2	\$ 2,995.00	\$ 5,990
Router SDI	Miranda	CR1616-HD NVISION	2	\$ 6,693.95	\$ 13,387.9

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3, se detallan un comparativo del equipo de router por marca, modelo, costo para el análisis de proyecto radio y televisión en línea.

Tabla 4 - Comparativo Micrófonos

<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unidad</b>	<b>Costo Total</b>
Micrófono	Rode	Procaster	4	\$ 229	\$ 916

Broadcast					
Micrófono	Shure	SM7B Vocal	4	\$ 399	\$ 1,596
Micrófono	Electro-Voice	RE320	4	\$ 299	\$ 1,196

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 4, se detallan un comparativo del equipo de micrófonos por marca, modelo, costo para el análisis de proyecto radio en línea.

Tabla 5 - Comparativo Audífonos

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total
Audífonos	Sennheiser	HD 280 Pro	5	\$ 99.95	\$ 499.75
Audífonos	Audio-Technica	ATH-M60x	5	\$ 199	\$ 995
Audífonos	Sony	MDR-7506	5	\$ 114.99	\$ 574.95

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 5, se detallan un comparativo del equipo de audífono por marca, modelo, costo para el análisis de proyecto radio en línea.

Tabla 6 - Comparativo Distribuidor HD-SDI

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total
Distribuidor HD-SDI	AJA	12GDA	2	\$ 495	\$ 990
Distribuidor HD-SDI	Blackmagic	Mini Converter	2	\$ 295	\$ 590
Distribuidor HD-SDI	Miranda	Detour 12G-SDI	2	\$ 505	\$ 1,010

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 6, En la tabla 7, se detallan un comparativo del equipo distribuidor HD-SDI por marca, modelo, costo para el análisis de proyecto radio y televisión en línea.

Tabla 7 - Comparativo Monitor de Audio

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total
Monitor de Audio	JBL	306P	8	\$ 149	\$ 1,192
Monitor de Audio	Anchor Audio	Mini AN-1000X+	8	\$ 323	\$ 2,584
Monitor de Audio	Mackie	CR5-X	8	\$ 199.99	\$ 1,599.92

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 7, se detallan un comparativo del equipo monitor de audio por marca, modelo, costo para el análisis de proyecto radio y televisión en línea.

Tabla 8 - Comparativo Mezclador de Audio

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total
Mezclador de Audio	Mackie	2404VLZ4	1	\$ 1,311.98	\$ 1,311.98
Mezclador de Audio	Behringer	XENYX QX2442USB	1	\$ 468.99	\$ 468.99
Distribuidor HD-SDI	Yamaha	MG20	1	\$ 629.99	\$ 629.99

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 8, se detallan un comparativo del equipo mezclador de Audio por marca, modelo, costo para el análisis de proyecto televisión en línea.

Tabla 9- Costo de Total Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total
Cámara Robótica	BirdDog	P100	3	\$ 1,600	\$ 4,800
Soporte de Cámara	BirdDog	BD-P-CM	3	\$ 64.95	\$ 194.85
Soporte de Seguridad	Impact	SC-3215	3	\$ 5.95	\$ 17.85
Panel Control Remoto	AJA	KUMO CP	2	\$ 595	\$ 1,190
Router SDI	AJA	KUMO 1616	2	\$ 2,495	\$ 4,990
Micrófono	Rode	Procaster	4	\$ 229	\$ 916
Pedestal de Micrófono	Rode	DS1	4	\$ 29.99	\$ 119.96

Soporte de Micrófono	Rode	PSM1	4	\$ 39	\$ 156.00
Filtro Pop	Rode	WS2	4	\$ 9.99	\$ 79.96
Audífonos	Sennheiser	HD 280 Pro	5	\$ 99.95	\$ 499.75
Monitor de Audio	JBL	306P	8	\$ 149	\$ 1,192
Monitor Computadora	de Dell	U2717D	9	\$ 719.99	\$ 6,479.91
Computadora Material	de Dell	Precision 3630	5	\$ 1,849	\$ 9,245
Computadora AVRA	Dell	Precision 3630	1	\$ 1,849	\$ 1,849
Consola Panel	Axia	IQ Main Frame	1	\$ 3,145	\$ 3,145
Consola Main	Axia	QOR.32	1	\$ 5,245	\$ 5,245
Hibrido Telefónico	Telos	iQ6	1	\$ 2,295	\$ 2,295
Tarjeta de Video	Blackmagic	Design DeckLink Duo	3	\$ 495	\$ 1,485
Encoder Multiplataforma	Teradek	VidiU Go	2	\$ 1,490	\$ 2,980
Distribuidor de PGM	AJA	12GDA	2	\$ 495	\$ 990
Convertidor SDI-HDMI	AJA	Hi5	6	\$ 345	\$ 2,070
Conversor SDI/HDMI	NDI- BirdDog	Studio NDI	3	\$ 595	\$ 1,785
Amplificador Audífonos	de Behringer	HA-400	1	\$ 24	\$ 24
Programa Automatización	de AVRA	AVRA	1	\$ 9,050	\$ 9,050
Programa Automatización	de Dinesat	Dinesat Movie 3	1	\$ 2,999	\$ 2,999
Conector BNC	Canare	BCP-B53	40	\$ 2.59	\$ 103.6
Conector de XLR Hembra	Neutrik	NC3FXX	40	\$ 2.65	\$ 106
Conector de XLR Macho	Neutrik	NC3MXX	40	\$ 2.39	\$ 95.6
Conector de 1/4 Stereo	Neutrik	NP3X	40	\$ 3.93	\$ 157.2
Conector de 1/4 Mono	Neutrik	NP2X	40	\$ 2.93	\$ 117.2
Conector de 1/8 Stereo	Neutrik	NYS240BG	20	\$ 1.29	\$25.8
Conector Rj45	Platinum	100010B	2	\$ 62.26	\$ 124.52
Cable de Red	Belden	2412	2	\$ 308	\$ 616
Cable de Video	Belden	1694A	2	\$ 349.75	\$ 699.5

Cable de Audio	Belden	8451	2	\$ 128.60	\$ 257.2
Mezclador de Audio	Mackie	2404VLZ4	1	\$ 1,311.98	\$ 1,311.98
Sistema de Monitor Inalámbrico	Sennheiser	EW IEM G4	2	\$ 999	\$ 1,998
Micrófono	Sennheiser	EW300 G4	4	\$ 899.95	\$ 3,599.80
Micrófono	Shure	MX412DS - 12"	1	\$ 288	\$ 288
Generador Sincronismo	AJA	GEN10	1	\$ 345	\$ 345
Tv	Sony	X800H Series 49	3	\$ 598	\$ 1,794
Tv	Sony	X800H Series 43"	1	\$ 548	\$ 548
Programa de Gráficos	NewTek	LiveText 2.5	1	\$ 995	\$ 995
Programa de Automatización	Dinesat	Dinesat Movie 3	1	\$ 2,999	\$ 2,999
Programa de Ingesta	Dinesat	Dinesat Office	1	\$ 1,499	\$ 1,499
				Total	\$ 80,653.48

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 9, se detallan los equipos por marcas y modelos de cámaras como micrófonos y resto de equipos analizados para la integración de radio & televisión en línea.

## 5.7 OPCIONES DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación se muestran las opciones diseñadas para la implementación de la radio & televisión en línea según su costo.

### 5.7.1 RADIO

Tabla 10- Costo Radio En línea

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total
Cámara Robótica	BirdDog	P100	3	\$ 1,600	\$ 4,800
Soporte de Cámara	BirdDog	BD-P-CM	3	\$ 64.95	\$ 194.85
Soporte de Seguridad	Impact	SC-3215	3	\$ 5.95	\$ 17.85
Panel Control Remoto	AJA	KUMO CP	1	\$ 595	\$ 595
Router SDI	AJA	KUMO 1616	1	\$ 2,495	\$2,495

Micrófono	Rode	Procaster		4	\$ 229	\$ 916
Pedestal de Micrófono	Rode	DS1		4	\$ 29.99	\$ 119.96
Soporte de Micrófono	Rode	PSM1		4	\$ 39	\$ 156
Filtro Pop	Rode	WS2		4	\$ 9.99	\$ 79.96
Audífonos	Sennheiser	HD 280 Pro		5	\$ 99.95	\$ 499.75
Monitor de Audio	JBL	306P		4	\$ 149	\$ 596
Monitor de Computadora	Dell	U2717D		4	\$ 719.99	\$ 2,879.96
Computadora de Material	Dell	Precision 3630		1	\$ 1,849	\$ 1,849
Computadora AVRA	Dell	Precision 3630		1	\$ 1,849	\$ 1,849
Consola Panel	Axia	IQ Main Frame		1	\$ 3,145	\$ 3,145
Consola Main	Axia	QOR.32		1	\$ 5,245	\$ 5,245
Hibrido Telefónico	Telos	iQ6		1	\$ 2,295	\$ 2,295
Tarjeta de Video	Blackmagic	Design DeckLink Duo		2	\$ 495	\$ 990
Encoder Multiplataforma	Teradek	VidiU Go		1	\$ 1,490	\$ 1,490
Distribuidor de PGM	AJA	12GDA		1	\$ 495	\$ 495
Generador Sincronismo	AJA	GEN10		1	\$ 345	\$ 345
Convertidor SDI-HDMI	AJA	Hi5		2	\$ 345	\$ 690
Conversor NDI-SDI/HDMI	BirdDog	Studio NDI		3	\$ 595	\$ 1,785
Amplificador de Audífonos	Behringer	HA-400		1	\$ 24	\$ 24
Programa de Automatización	AVRA	AVRA		1	\$ 9,050	\$ 9,050
Programa de Automatización	Dinesat	Dinesat Movie 3		1	\$ 2,999	\$ 2,999
Conector BNC	Canare	BCP-B53		20	\$ 2.59	\$ 51.80
Conector de XLR Hembra	Neutrik	NC3FXX		20	\$ 2.65	\$ 53.00
Conector de XLR Macho	Neutrik	NC3MXX		20	\$ 2.39	\$ 47.80
Conector de 1/4 Stereo	Neutrik	NP3X		20	\$ 3.93	\$ 78.60
Conector de 1/4 Mono	Neutrik	NP2X		20	\$ 2.93	\$ 58.60
Conector de 1/8 Stereo	Neutrik	NYS240BG		10	\$ 1.29	\$ 12.90
Conector Rj45	Platinum	100010B		1	\$ 62.26	\$ 62.26
Cable de Red	Belden	2412		1	\$ 308	\$ 308
Cable de Video	Belden	1694A		1	\$ 349.75	\$ 349.75

Cable de Audio	Belden	8451	1	\$ 128.60	\$ 128.60
				Total	\$ 46,752.64

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 10, se presenta la opción de radio en línea compuesta por cámara, micrófono y altavoces, computadoras se muestra el costo de la implementación.

Este diseño esta compuesto por cámaras, marca BirdDog modelo P100, micrófonos, Rode Procaster y altavoces marca JBL modelo 305P MkII, soporte de techo BD-P-CM cable de seguridad SC-3215.

## 5.7.2 TELEVISIÓN

Tabla 11- Costo Television En línea

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total
<b>Panel Control Remoto</b>	AJA	KUMO CP	1	\$ 595.00	\$ 595.00
<b>Router SDI</b>	AJA	KUMO 1616	1	\$ 2,495.00	\$ 2,495.00
<b>Mezclador de Audio</b>	Mackie	2404VLZ4	1	\$ 1,311.98	\$ 1,311.98
<b>Sistema de Monitor Inalámbrico</b>	Sennheiser	EW IEM G4	2	\$ 999.00	\$ 1,998.00
<b>Micrófono</b>	Sennheiser	EW300 G4	4	\$ 899.95	\$ 3,599.80
<b>Micrófono</b>	Shure	MX412DS - 12"	1	\$ 288.00	\$ 288.00
<b>Monitor de Audio</b>	JBL	306P	4	\$ 149.00	\$ 596.00
<b>Monitor de Computadora</b>	Dell	U2717D	5	\$ 719.99	\$ 3,599.95
<b>Computadora Movie Office</b>	Dell	Precision 3630	1	\$ 1,429.95	\$ 1,429.95
<b>Computadora Movie 3</b>	Dell	Precision 3630	1	\$ 1,849.00	\$ 1,849.00
<b>Computadora Material</b>	Dell	Precision 3630	1	\$ 1,849.00	\$ 1,849.00
<b>Computadora Rotulación</b>	Dell	Precision 3630	1	\$ 1,429.95	\$ 1,429.95
<b>Tarjeta de Video</b>	Blackmagic	Design DeckLink Duo 2	1	\$ 495.00	\$ 495.00
<b>Distribuidor de PGM</b>	AJA	12GDA	1	\$ 495.00	\$ 495.00
<b>Generador Sincronismo</b>	AJA	GEN10	1	\$ 345.00	\$ 345.00

<b>Convertidor SDI-HDMI</b>	AJA	Hi5	4	\$ 345.00	\$ 1,380.00
<b>Encoder Multiplataforma</b>	Teradek	VidiU Go	1	\$ 1,490.00	\$ 1,490.00
<b>Tv</b>	Sony	X800H Series 49	3	\$ 598.00	\$ 1,794.00
<b>Tv</b>	Sony	X800H Series 43"	1	\$ 548.00	\$ 548.00
<b>Programa de Gráficos</b>	NewTek	LiveText 2.5	1	\$ 995.00	\$ 995.00
<b>Programa de Automatización</b>	Dinesat	Dinesat Movie 3	1	\$ 2,999.00	\$ 2,999.00
<b>Programa de Ingesta</b>	Dinesat	Dinesat Movie Office	1	\$ 1,499.00	\$ 1,499.00
<b>Conector BNC</b>	Canare	BCP-B53	20	\$ 2.59	\$ 51.80
<b>Conector de XLR Hembra</b>	Neutrik	NC3FXX	20	\$ 2.65	\$ 53.00
<b>Conector de XLR Macho</b>	Neutrik	NC3MXX	20	\$ 2.39	\$ 47.80
<b>Conector de 1/4 Stereo</b>	Neutrik	NP3X	20	\$ 3.93	\$ 78.60
<b>Conector de 1/4 Mono</b>	Neutrik	NP2X	20	\$ 2.93	\$ 58.60
<b>Conector de 1/8 Stereo</b>	Neutrik	NYS240BG	20	\$ 1.29	\$ 25.80
<b>Conector Rj45</b>	Platinum	100010B	1	\$ 62.26	\$ 62.26
<b>Cable de Red</b>	Belden	2412	1	\$ 308.00	\$ 308.00
<b>Cable de Video</b>	Belden	1694A	1	\$ 349.75	\$ 349.75
<b>Cable de Audio</b>	Belden	8451	1	\$ 128.60	\$ 128.60
				<b>Total</b>	<b>\$ 34,245.84</b>

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 11, se presenta la opción de televisión en línea compuesta, micrófono y altavoces, computadoras se muestra el costo de la implementación.

Este diseño esta compuesto por Router marca Aja modelo KUMO 1616 , Mezclador de Audio Mackie 2404VLZ4, micrófono Sennheiser EW300 G4 y Programa de Ingesta marca Dinesat, modelo Movie office.

## 5.8 DISCUSIÓN

Se presenta y describe la implementación realizada, esto logró ser efectuado gracias al proceso de investigación realizado.

- 1) Se determina el diseño de radio en línea la implementación tendría un costo de **46,407.64** dólares para la radio en línea.
- 2) Se determina el diseño de televisión en línea la implementación tendría un costo de **34,245.84** dólares para la televisión en línea.

## 5.9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para la realización efectiva del proyecto se estableció un cronograma de actividades a seguir, junto con su duración, fecha de inicio y final de la actividad, todo ello para la finalización adecuada del proyecto.

Tabla 12- Cronograma de Actividades del Proyecto

<b>Actividad</b>	<b>27 Julio</b>	<b>3 Agosto</b>	<b>17 Agosto</b>	<b>31 Agosto</b>	<b>21 Septiembre</b>
Asignación Tema de Investigación	X				
Recolección de Información	X	X			
Desarrollo de introducción		X			
Planteamiento del Problema			X		
Desarrollo Marco Teórico			X		
Desarrollo Metodología			X		
Recopilación de Datos			X		
Correcciones de Errores				X	
Selección de equipos				X	
Análisis & Conclusiones					X
Correcciones de Investigación					X

Fuente: Elaboración Propia

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES**

En este capítulo se establece el cumplimiento de los objetivos y las respuestas a las preguntas de investigación establecidas en el capítulo dos.

### **6.1 CONCLUSIÓN GENERAL**

Se determinó los diseños para la radio en línea y la televisión en línea, ambas con la capacidad de emisión y grabación. Se analizó diferentes marcas de equipos y modelos para lograr una integración teniendo en cuenta las características. Se logró diseñar dos configuraciones según el medio lo conforman diferentes marcas de equipos teniendo dos variables sus especificaciones y su costo.

### **6.2 CONCLUSIONES ESPECÍFICAS**

- 1) Se determinaron dos diseño uno para la radio y la televisión cada uno consta de un diseño de master control y un diseño de dirección de cámaras para la emisión de contenido de radio y televisión en línea así como la transmisión a diversas plataformas.
- 2) La radio en línea incluye Cámara Robóticas marca BirdDog modelo P100, Router marca Aja modelo KUMO 1616, Micrófonos marca rode modelo Procaster, Consola marca Axia modelo

QOR.32, Encoder marca Teradek modelo VidiU Go y television en línea con Router marca Aja modelo KUMO 1616, Mezclador de Audio marca Mackie modelo 2404VLZ4, Micrófonos marca Sennheiser modelo EW300 G4 Computadora Movie 3 marca Dell modelo Precision 3630, Programa de Gráficos marca NewTek modelo LiveText 2.5, Programa de automatización marca Dinesat modelo Dinesat Movie 3. cada uno consta de un master control y dirección de cámaras. el primero para la radio en línea y el segundo para la television en línea ambos con la capacidad de transmisión a diferentes destinos.

- 3) Se seleccionaron los equipos teniendo en cuenta dos variables la primera sus especificaciones y como segunda variable su costo. La radio en línea tendría un costo de 46,752.64 dólares que incluye los equipos de master control como sistema de emisión automático de Dinesat modelo Visual radio también consta de terminal de ingesta de contenido con capacidad de emitir contenido simultaneó a diferente plataformas como Facebook, YouTube y rtmp propios y dirección de cámara sistema de automatización AVRA, consola Axia, micrófonos rode. La televisión un costo 34,245.84 dólares que incluye los equipos de master control con sistema de emisión automático de Hardata modelo Movie 3 también consta de terminal de ingesta de contenido de Hardata Movie Office capacidad de emitir contenido simultaneó a diferente plataformas como Facebook, YouTube y rtmp propios.

## **CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES**

Una vez elaboradas las conclusiones y en base a estas realizo la recomendación a la investigación.

- 1) Después de esta investigación la implementación de este sistema se podrá realizar emisión en directo de radio y televisión en línea. tendrá la capacidad de difundir por diferentes plataformas las graduaciones, exposiciones y conferencias de la Universidad Tecnológica Centroamericana desde su campus San Pedro Sula.

## **BIBLIOGRAFÍA**

*AJA*. (2020). <https://www.aja.com/products/kumo-1616>

*AN-1000X+*. (2020). <https://www.anchoraudio.com/AN-1000X/>

*AVRA*. (2020). <http://www.avra.tv>

*Axia*. (2020). <https://www.telosalliance.com/Axia/Radius>

*BD-P-CM*. (2020). BirdDog. <https://www.bird-dog.tv/accessories/>

*Behringer.* (2020). <https://www.behringer.com/product.html?modelCode=P0386>

*BirdDog.* (2020). <https://www.bird-dog.tv/p100-overview/>

*Blackmagic.* (2020). <https://www.blackmagicdesign.com/products/decklink/techspecs/W-DLK-31>

*BLX14/CVL.* (2020). Shure. [https://www.shure.com/es-CO/productos/microfonos-inalambricos/blx\\_wireless/blx14-cvl-wireless-cvl-presenter-set](https://www.shure.com/es-CO/productos/microfonos-inalambricos/blx_wireless/blx14-cvl-wireless-cvl-presenter-set)

*BLX14/PGA31.* (2020). Shure. [https://www.shure.es/productos/sistemas-inalambricos/blx\\_wireless/blx14-pga31-wireless-headset-set](https://www.shure.es/productos/sistemas-inalambricos/blx_wireless/blx14-pga31-wireless-headset-set)

*Dell.* (2020). <https://www.dell.com/es-es/work/shop/sobremesas-y-estaciones-de-trabajo/precision-3630-tower/spd/precision-3630-workstation/xctop3630mtemea>

*Dinesat.* (2020). <http://www.dinesat.com/movie/es/index.html>

*EW IEM G4.* (2020). <https://es-mx.sennheiser.com/sistema-in-ear-monitor-inalambrico-sonido-en-vivo-ew-iem-g4>

*EW300 G4.* (2020). <https://es-mx.sennheiser.com/wireless-microphone-ew-300-g4-university-business>

*HBOX-4000.* (2020). [https://www.pearstone.com/product/12307/Pearstone-HBOX\\_4000-4\\_Channel-Stereo-Headphone-Amplifier](https://www.pearstone.com/product/12307/Pearstone-HBOX_4000-4_Channel-Stereo-Headphone-Amplifier)

*Impact.* (2020). <https://www.impactstudiolighting.com>

*IQ6.* (2020). <https://www.telosalliance.com/Telos/iQ6>

*JBL.* (2020). <https://www.jbl.com>

*Livetext.* (2020). <https://www.newtek.com/software/livetext/>

*Mackie.* (2020). <https://mackie.com/products/vlz4-series-analog-mixers>

*MX412DS - 12".* (2020). Shure. <https://www.shure.com/en-US/products/microphones/mx412>

*NDI|HX CAMERA.* (2020). NewTek. <https://www.newtek.com/software/ndi-camera/>

*NDIHX-PTZ1.* (2020). NewTek. <https://www.newtek.com/camera/ndihx-ptz1/>

*NewTek.* (2020). <https://www.newtek.com/>

*PT-CM-1-BK.* (2020). PTZ Optics. <https://ptzoptics.com/mounts/ceiling/>

*PTVL-NDI-ZCAM.* (2020). PTZ Optics. <https://ptzoptics.com/ndi/>

*QOR32.* (2020). <https://www.telosalliance.com/Axia/QOR32>

*Rode.* (2020). <https://www.rote.com/microphones/procaster>

*Sennheiser.* (2020). <https://es-mx.sennheiser.com/hd-280-pro>

*Shure.* (2020). <https://es.shure.com>

*Vidiu-go.* (2020). <https://teradek.com/collections/vidiu-go-family>