

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE AUDIO STREAMING Y LA DIFUSIÓN DE
RADIO EN LÍNEA

CASO: RADIO DIFUSORA U.P.E.A.

Para optar al título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

Mención: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Postulante: Noemy Mamani Chuyma
Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares
Tutor Especialista: Lic. Freddy Salgueiro Trujillo
Tutor Revisor: M. Sc. Juan Marcos Miranda Nina

EL ALTO - BOLIVIA

2020

INDICE

1. MARCO PRELIMINAR	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES	2
1.2.1. Antecedentes Institucionales.	2
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	7
1.3.1. Problema Principal.	8
1.3.2. Problema Secundario.	8
1.4. OBJETIVO.	8
1.4.1. Objetivo General.	8
1.4.2. Objetivo Específico.	9
1.5. JUSTIFICACIONES.	9
1.5.1. Justificación Técnica.	9
1.5.2. Justificación Económica.	9
1.5.3. Justificación Social.	10
1.6. METODOLOGÍA.	10
1.6.1. Método de ingeniería.	11
1.7. HERRAMIENTAS.	14
1.8. LIMITES Y ALCANCES.	21
1.8.1. Limites.	21
1.8.2. Alcances.	22
1.9. APORTES.	22
2. MARCO TEORICO.	23
2.1. DEFINICION DE RADIO STREAMING.	23
2.2. INGENIERIA DE REQUERIMIENTO.	25
2.2.1. Definición de la Ingeniería de Requerimientos.	25
2.2.2. Requisitos Funcionales y No Funcionales.	26
2.3. UML-BASED WEB ENGINEERING (UWE)	27
2.3.1. Fases de UWE.	29
2.3.1.1. Fase de análisis de requerimientos.	31
2.3.1.2. Fase de conceptual.	31
2.3.1.3. Fase de navegación.	32
2.3.1.4. Fase de diseño de presentación.	34
2.3.1.5. Modelo de Proceso.	35

2.3.2.	Diagramas de UWE.....	36
2.3.2.1.	Diagrama de clase.....	36
2.3.2.2.	Diagrama de Objetos.....	36
2.3.2.3.	Diagramas de Caso de Uso.....	37
2.3.2.4.	Diagramas de secuencia.....	38
2.3.2.5.	Diagramas de Colaboración.....	39
2.3.2.6.	Diagrama de estado.....	40
2.3.2.7.	Diagramas de Actividad.....	41
2.3.2.8.	Diagrama de componentes.....	42
2.4.	HERRAMIENTAS.....	43
2.4.1.	PHP 7.3.....	43
2.4.2.	Framework Phalcon.....	43
2.4.3.	BootStrap.....	44
2.4.4.	Jquery.....	45
2.4.5.	PostgreSQL.....	46
2.5.	CONFIGURACIÓN DE SERVIDORES.....	47
2.5.1.	Servidor Streaming.....	47
2.6.	MODELO DE CALIDAD DE SOFTWARE McCALL.....	49
2.6.1.	Operación del Producto.....	50
2.6.2.	Revisión del Producto.....	50
2.6.3.	Transición del Producto.....	51
2.7.	MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS COCOMO II.....	51
2.7.1.	Estimación del esfuerzo.....	53
2.7.1.1.	Modelo Composición de Aplicación.....	53
2.7.1.2.	Modelo Diseño Temprano.....	54
2.7.1.3.	Modelo de Post-Arquitectura.....	56
2.8.	SEGURIDAD.....	63
2.8.1.	Encriptación.....	63
2.9.	PRUEBAS DEL SISTEMA.....	64
3.	MARCO APLICATIVO.....	66
3.1.	DIAGNOSTICO DEL SISTEMA ACTUAL.....	66
3.2.	ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	66
3.2.1.	Ingeniería de Requerimientos.....	66
3.2.2.	Requerimientos funcionales.....	67

3.2.3.	Requerimientos no funcionales.	68
3.2.4.	Modelado del Negociado.....	68
3.3.	DISEÑO DEL SISTEMAS.....	99
3.3.1.	Diagrama de clases.	99
3.3.2.	Modelo Relacional.....	100
3.3.3.	Modelo Navegación.....	102
3.3.4.	Modelo de Presentación.....	102
3.4.	CONFIGURACIÓN DE LOS SERVIDORES.	103
3.4.1.	Servidor Streaming.	103
3.5.	EVALUACIÓN DE CALIDAD.	106
3.5.1.	Evaluación de calidad Portal Web.	106
3.6.	ANÁLISIS DE COSTOS.....	112
3.6.1.	Cocomo II.....	112
3.7.	SEGURIDAD	117
3.7.1.	Encriptación.....	117
3.8.	PRUEBAS DEL SISTEMA.....	118
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
4.1.	Conclusiones.....	121
4.1.1.	Respecto al proyecto.....	121
4.1.1.1.	Respecto a los Objetivos Específicos	121
4.1.2.	Respecto al Objetivo General.....	121
4.2.	Recomendaciones.....	122
4.2.1.	Respecto al Hardware.....	122
4.2.2.	Respecto al software.....	122
5.	MANUAL DEL USUARIO Y EL MANUAL TÉCNICO.	123
5.1.	Manual de Usuario.....	123
5.2.	Manual Técnico	131
	BIBLIOGRAFÍA	135
	ANEXO	137

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1.: Parámetros de configuración archivo icecast.xml	47
Tabla 2.2.: Distribución del Mercado de Software Actual y Futuro.....	51
Tabla 2.3.: Productividad para el modelo Composición de Aplicación.....	54
Tabla 2.4.: Ponderación para Puntos de Función.....	57
Tabla 2.5.: Factores de Complejidad	58
Tabla 2.6: Factores de Escala	60
Tabla 2.7: Valores para los Factores de Escala	60
Tabla 2.8.: Multiplicadores de Esfuerzo	61
Tabla 2.9: Valores para Multiplicadores de Esfuerzo	62
Tabla 3.1.: Requerimientos Funcionales “Sistema Web”	67
Tabla 3.2.: Requerimientos no funcionales	68
Tabla 3.3.: Descripción de Actores de Casos de Uso de la Radio Difusora U.P.E.A.	69
Tabla 3.4.: Caso de uso Ingresar al Sistema por parte del Radio Oyente.....	71
Tabla 3.5.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Ingresar al Sistema por parte del Radio Oyente...	72
Tabla 3.6.: Caso de Uso Escuchar Oyente.....	73
Tabla 3.7.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Escuchar Radio.....	73
Tabla 3.8.: Caso de Uso Enviar Comunicados y Publicidad	74
Tabla 3.9.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Enviar Comunicados y Publicidad.....	75
Tabla 3.10.: Caso de Uso Iniciar Sesión.....	76
Tabla 3.11.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Iniciar Sesión.....	76
Tabla 3.12.: Caso de Uso Enviar mensaje	78
Tabla 3.13.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Enviar mensaje.....	78
Tabla 3.14.: Caso de Uso Recibir Mensaje.....	79
Tabla 3.15.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Enviar mensaje.....	80
Tabla 3.16.: Caso de Uso Administración de Conductores	81
Tabla 3.17.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Administración de Conductores	81
Tabla 3.18.: Caso de Uso Cerrar Sesión.	83
Tabla 3.19.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Administración de Programas.	83
Tabla 3.20.: Caso de Uso Cerrar Sesión.	84
Tabla:3.21.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Cerrar Sesión.....	85
Tabla 3.22: Factor Operación del Producto	106
Tabla 3.23: Factor de Revisión del Producto.....	108
Tabla 3.24.: Factor de Transición del Producto	109

Tabla 3.25: Puntos de Función del sistema.....	112
Tabla 3.26: Factor de Complejidad.....	113
Tabla 3.27: Factores de Escala	115
Tabla 3.28.: Multiplicadores de Esfuerzo.	116
Tabla 3.29.: Escala de Salarios	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Organigrama de la institución	3
Figura 2.1.: Vista General de Modelos UWE.....	30
Figura 2.2.: Modelo de caso de uso	31
Figura 2.3.: Diagrama de contenido	32
Figura 2.4.: Diagrama de navegación UML.....	33
Figura 2.5.: Nombre y símbolo de estereotipos – modelo de navegación.....	34
Figura 2.6.: Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de presentación	34
Figura 2.7.: Diseño de Presentación UWE.....	35
Figura 2.8.: Modelo de calidad de Software McCALL.....	49
Figura 3.1.: Diagramas de Casos de Uso de la Radio Difusora U.P.E.A.	69
Figura 3.2.: Caso de uso Ingresar al Sistema por parte del Radio Oyente	71
Figura 3.3.: Caso de Uso Escuchar Radio	72
Figura 3.4.: Caso de Uso Enviar Comunicados y Publicidad.....	74
Figura 3.5.: Caso de Uso Iniciar Sesión	75
Figura 3.6.: Caso de Uso Enviar mensaje.....	77
Figura 3.7.: Caso de Uso Recibir mensaje.....	79
Figura 3.8.: Caso de Uso Administración de Conductores.....	80
Figura 3.9.: Caso de Uso Administración de Programas.....	82
Figura 3.10.: Caso de Uso Cerrar Sesión.....	84
Figura 3.11.: Diagrama de Secuencia Ingresar al Sistema	85
Figura 3.12.: Diagrama de Secuencia Enviar Anuncios y/o Comunicados	86
Figura 3.13.: Diagrama de Secuencia Escuchar Programas de la Radio	86
Figura 3.14.: Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión.....	87
Figura 3.15.: Diagrama de Secuencia Enviar Mensaje.....	87
Figura 3.16.: Diagrama de Secuencia Recibir Mensaje.....	88
Figura 3.17.: Diagrama de Secuencia Administracion de Conductores	88
Figura 3.18.: Diagrama de Secuencia Administración de Programas	89
Figura 3.19.: Diagrama de Secuencia Cerrar Sesión	89
Figura 3.20.: Diagrama de Colaboración Ingresar al Sistema.....	90
Figura 3.21.: Diagrama de Colaboración Enviar Anuncios y/o Comunicados.....	90
Figura 3.22.: Diagrama de Colaboración Escuchar programas de la radio	91
Figura 3.23.: Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión	91
Figura 3.24.: Diagrama de Colaboración Enviar Mensaje	92

Figura 3.25.: Diagrama de Colaboración Recibir mensaje.....	92
Figura 3.26.: Diagrama de Colaboración Administracion de Conductores.....	93
Figura 3.27.: Diagrama de Colaboración Administración de programas	93
Figura 3.28.: Diagrama de Colaboración Cerrar Sesión.....	94
Figura 3.29.: Diagrama de Estado Ingresar al Sistema.....	94
Figura 3.30.: Diagrama de Estado Enviar Anuncios o Comunicados	95
Figura 3.31.: Diagrama de Estado Escuchar programas de la radio.....	95
Figura 3.32.: Diagrama de Estado Iniciar Sesión	96
Figura 3.33.: Diagrama de Estado Enviar Mensaje	96
Figura 3.34.: Diagrama de Estado Recibir mensaje	97
Figura 3.35.: Diagrama de Estado Administrar Conductores.....	97
Figura 3.36.: Diagrama de Estado Administración de Programas.....	98
Figura 3.37.: Diagrama de Estado Cerrar Sesión	98
Figura 3.38: Diagrama de clases.....	99
Figura 3.39.: Modelo Realacional	101
Figura 3.40.: Modelo Navegacional Radio Oyente	102
Figura 3.41.: Modelo de Presentación	102
Figura 3.42.: Instalación de Icecast2	103
Figura 3.43.: configuracion de Icecast2.xml	103
Figura 3.44.: Opciones de configuración de Icecast2.....	103
Figura 3.45.: Configuraciones extra de Icecast2	104
Figura 3.46.: Comando de Inicio automático de Icecast2	104
Figura 3.47.: Configuracion de Inicio automatico de Icecast2.....	105
Figura 3.48.: Icecast2 Status en buen funcionamiento	105
Figura 3.49.: La Administración de Icecast2.....	106
Figura 3.50.: encriptando la contraseña.....	117
Figura 3.51.: encriptacion de inicio de los Administradores	118
Figura 3.52.: Prueba de Caja Negra – Formulario de Anuncio o Comunicado.....	118
Figura 3.53.: Prueba de Caja Negra – Formulario de Contacto.	119
Figura 3.54.: Prueba de Caja Negra – Formulario de Contacto.	119
Figura 3.55.: Prueba de Caja Blanca – Formulario de Anuncio o Comunicado.....	120
Figura 3.56.: Prueba de Caja Blanca – Formulario de Contacto.	120
Figura 5.1.: Ingreso al Sistema (Back End).....	123
Figura 5.2.: Imagen de la Opción de Sistemas	124

Figura 5.3.: Menús en la parte del Usuario	125
Figura 5.4.: Menús del Sistema	125
Figura 5.5.: Menú Formularios.....	126
Figura 5.6.: Menú Contenido.....	126
Figura 5.7.: Menú Biblioteca.....	127
Figura 5.8.: Menú Componente.....	127
Figura 5.9.: Menú Plantilla – Módulos.....	128
Figura 5.10.: Menú Plantilla – Asignar Módulos	128
Figura 5.11.: Menú Estadística.	129
Figura 5.12.: Estadística de los programas	129
Figura 5.13.: Usuario – Mis datos y Cambiar Clave.	130
Figura 5.14.: Menú Principal del Sistema	131
Figura 5.15.: Streaming de la Radio.	131
Figura 5.16.: Historia de la Radio.....	132
Figura 5.17.: Formulario de Anuncios Y comunicados.....	132
Figura 5.18.: Formulario de Contacto.	133
Figura 5.19.: Horario de la Programación.	133
Figura 5.20.: Panel del Noticiero Informativo.....	134
Figura 5.21.: Panel de los programas del día.....	134

DEDICATORIA

Mi Proyecto de Grado la dedico primeramente a Dios por haberme guardado y cuidado durante todo el proceso de mi carrera.

A mis padres Juan Mamani Dorado y Clea Chuyma Condori por haberme enseñado el valor del sacrificio y por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

A mis hermanos Juan Ariel, Daizy y Luz Belen que siempre han apoyado para poder lograr cumplir mis sueños y metas.

AGRADECIMIENTO

Gracias, de corazón, a mis tutores, los docentes Ing. Marisol Arguedas Balladares, Lic. Freddy Salgueiro Trujillo y M. Sc. Juan Marcos Miranda Nina. Gracias por su paciencia, dedicación, motivación, criterio y aliento. Han hecho fácil lo difícil, ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

Gracias a todas las personas de la Universidad Pública de El Alto, por su atención y amabilidad en todo lo referente a mi vida como Universitaria de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

Gracias al Lic. Selso Mamani Calizaya Jefe de Radio de la Universidad Pública de El Alto, y al personal administrativo, gracias por la confianza y colaboración que me brindaron en el transcurso y proceso del proyecto.

Gracias a todo el plantel administrativo de la Unidad de S.I.E., de la Universidad Pública de El Alto al Ing. Juan Regis Muñoz Sirpa e Ing. Santos Aurelio Limachi Huanca por todo el apoyo incondicional que me brindaron.

Gracias a las personas que, de alguna manera u otra, han sido claves para el avance de mi proyecto, gracias a mis amigos Estanislao Yahuasi Apaza, Ing. Elias Ali Alvarez, Alvaro Roja, Raul Richard Condori, Gladys Orihuela, Jose Miguel Silva y German Marvin Chambi Poma, muchas gracias por todo el apoyo y por estar en el momento más necesitado.

Gracias al director de carrera al Ing. Carlos David Mamani por la colaboración y apoyo en los aspectos administrativos de la carrera así también a todo el plantel administrativo de la dirección de carrera

RESUMEN

En este proyecto se desarrolla el Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea de la Radio Difusora U.P.E.A., (Universidad Pública de El Alto), además se configura un servidor Streaming Icecast2. Todo el sistema se desarrolla bajo el sistema de Software Libre utilizando como entorno de desarrollo Phalcon y el lenguaje de programación de Php para el Sistema Web.

El objetivo principal fue desarrollar un Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea, para poder ampliar el rango de cobertura, así mismo poder lograr estructurar la programación según los resultados obtenidos en el ranqueo de cada programa. También se habilitará un formulario para que el radio oyente pueda mandar sus anuncios o comunicados esto para poder interactuar con los radio oyentes y de esa manera llegar a un numero de audio oyentes sin límite.

Empleamos la metodología UWE (UML-Based Web Engineering), porque es una herramienta para modelar aplicaciones web y es utilizada en la ingeniería web. Además, UWE, es especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas que hace hincapié en las características de personalización. UWE, se basa en el proceso unificado (UML) pero adaptados al desarrollo web

1. MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día las páginas web son herramientas muy importantes que nos ayudan a poder interactuar con los usuarios o clientes, ver las necesidades de la sociedad y de esa manera poder ofrecer nuestros servicios. Al mismo tiempo la radio por internet se ha convertido en una de las aplicaciones más aceptadas por la población. En Bolivia alrededor de 37 emisoras se encuentran presentes en la red por ello se plantea el proyecto Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea, de esa manera podrán acceder a la Radio Universidad Pública de El Alto.

El problema que existe en la radio UPEA es la transmisión en área local ya que no se llega a cubrir una distancia mayor a 25 Km. La visión de la Radio Difusora Universitaria se constituye en la red de Comunicación referente de la ciudad de El Alto – Bolivia, está ubicada geográficamente en la ciudad de El Alto, Villa Esperanza, Av. Sucre A, sobre las oficinas de la Dirección de la carrera Ciencia de la Comunicación Social de la Universidad Pública de El Alto.

Por tal razón se desarrolla el proyecto Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea, para lograr transmitir a un radio mayor a 25 km y de esa manera llevar la cobertura a nivel nacional e internacional, así mismo poder realizar la reestructuración de los programas ya que se contará con la realización de Estadísticas de cada programación para poder obtener el rendimiento de cada programa.

En este proyecto se realiza análisis de la necesidad de acomodar los contenidos de la radio en función a las características de la población que accede a este medio a través de Internet, para

arribar a las metas y marchar a encarar los desafíos.

Se plantea usar la metodología UWE (UML-BASED WEB ENGINEERING) ya que cumple y cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones web. Las herramientas a emplear son: Streaming icecast2, zararadio y but con relación a la transmisión de la emisora radial UPEA y las herramientas a emplearse con respecto a la página web son: PHP, HTML5, JavaScript y con respecto a la base de datos se usará PostgreSQL.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes Institucionales.

La radio de la Universidad Pública de El Alto fue fundada un 07 de mayo del año 2007 de manera experimental en 87.7 en Frecuencia Modulada, en instalaciones de la Universidad Pública de El Alto, se encuentra ubicada geográficamente en la ciudad de El Alto, Villa Esperanza, Av. Sucre A, sobre las oficinas de la Dirección de la carrera Ciencias de la Comunicación social UPEA. Funciona en condiciones de infraestructura regulares, un equipamiento básico dos computadoras dos consolas y dos micrófonos de estudio (equipos que tienen 5 años de vida, los cuales ya cumplieron su vida útil).

La Radio como medio de comunicación social cumple un rol muy importante y determinante en informar, educar y orientar a la población, brindando una información fidedigna. Para brindarle a la población una información y noticias del acontecer, local, institucional, nacional e internacional, la Radio Difusora Universitaria no cuenta con un equipo tecnológico ni el recurso humano para la producción y elaboración del producto informativo que es el noticiero, hasta la fecha se produce de manera casera y el personal los produce y elabora son estudiantes

voluntarios de la carrera de comunicación social.

Por tanto, el equipamiento de la sala de prensa de la Radio Difusora Universitaria RADIO UPEA 100.0 FM es de vital importancia su implementación y equipamiento que debe estar compuesta bajo los siguientes componentes: computadoras, muebles de computadoras, consola, micrófono, reporteras digitales, auriculares, sillas y mesa de trabajo. Dichos componentes nos permitirán cualificar el producto radiofónico que en la actualidad se emite.

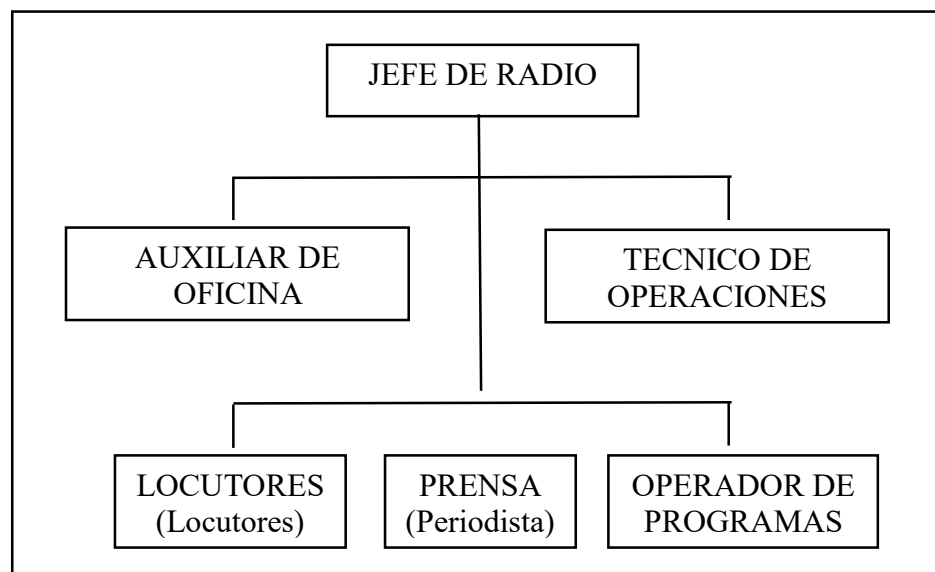


Figura 1.1. Organigrama de la institución.

Fuente: Elaboración propia.

Jefe de radio. Es la persona encargada de establecer la estructura de la programación y coordinar con los conductores e contenido temático de cada programa. También asume la responsabilidad de negociar y firmar cualquier tipo de acuerdo que la empresa tenga que realizar con terceras personas (ya seas empresas o personas).

Auxiliar administrativo. Persona relacionada a la coordinación de actividades sobre el

funcionamiento de una estación de radio, es el nexo entre la parte gerencial y la dirección de la estación de radio. Sobre especialidad ya concebida, hace que se requiera una persona activa, eficiente y de buenas relaciones humanas, entre el público interno y externo.

Técnico de operaciones. Los encargados de la instalación y operación de equipos de audio, incluidos micrófonos, altavoces, equipos de grabación, cables y cableados de conexión, consolas de sonido y de mezcla de sonido.

Locutores. Encargados de encaminar un programa, generar su contenido, proponer nuevos espacios para que la gente pueda participar de manera continua.

Prensa. Los periodistas son personas muy preparadas y especializados (as) en la labor periodística radiofónica, cabe señalar que por la delicadeza que involucra esta actividad en el manejo informativo respecto a la sociedad (sus problemas y relaciones), las personas contratadas deben responder a la profesión de periodista.

Operador de programas. Especialistas en el manejo de equipos radiofónicos, que deben estar empapados del desarrollo de una programación radiofónica. Una estación de radio por lo menos necesita para ejecutar – realizar la programación (difusión de programas).

- **Misión.** La Radio Difusora Universitaria, será un medio de comunicación masivo, científico, educativo cultural y de servicio social en el nuevo estado plurinacional de Bolivia y enmarcado en los fines y objetivos para los que fue creada la Universidad Pública de El Alto y de carácter antiimperialista.
- **Visión.** La Radio Difusora Universitaria, se constituye en la Red de Comunicación Referente de las ciudades de El Alto – La Paz – Bolivia, en la difusión de las actividades

científicas, académicas, educativas, culturales y está al servicio de la sociedad que vive en la ciudad de El Alto y en el Departamento de La Paz.

1.2.2. Antecedentes Académicos.

Edgar Olivares Alvares (2013), realizó el trabajo titulado CONTENIDOS, METAS Y DESAFIOS DE LA RADIO DIGITAL EN LA PAZ – BOLIVIA. La radio digital es una de las aplicaciones relativamente más recientes en la Red Internet, Bolivia en general y La Paz en particular. Efectivamente, hasta el momento, alrededor de 37 emisoras en Bolivia, se encuentran presentes en la Red. Al mismo tiempo, la radio a través de Internet, se ha convertido en una de las aplicaciones más aceptadas por la población, sin embargo, las características de la población que accede a Internet requiere un replanteo de contenidos en función de establecer sus metas y encarar los desafíos.

En este proyecto se realiza un análisis de la necesidad de acomodar los contenidos de la radio en función a las características de la población que accede a este medio a través de Internet, para arribar a las metas y marchar a encarar los desafíos.

El problema de estudio se puede definir de la siguiente manera:

¿Cómo se deberían adaptar los contenidos de las radioemisoras para alcanzar sus metas y enfrentar lo que exige la radio digital en La Paz - Bolivia?.

El objetivo general de la investigación fue definido de la siguiente manera:

“Proponer criterios para adaptar los contenidos de las radios emisoras orientándolas para la consecución de sus metas y encarar los desafíos exigidos por la radio digital en La Paz Bolivia.

La metodología de investigación general empleada es el deductivo, porque a través de estudio de varias emisoras de La Paz y El Alto que transmiten a través de Internet, se pretende generalizar los resultados en cuanto a metas, contenidos y desafíos de la radio a través de este medio:

En cuanto a los métodos específicos, la presente investigación corresponde al enfoque mixto, ya que pretende explorar el fenómeno en profundidad utilizando tanto el enfoque cualitativo como cuantitativo.

El tipo de estudio es el descriptivo, debido a que en la presente tesis se describen los hábitos y preferencia de la población con respecto a la radio emitida a través de Internet.

Por otro lado, se describen las iniciativas y motivaciones de los propietarios de radios paceñas que emiten en la Red.

Además, la presente investigación emplea el tipo de estudio explicativo, porque se busca encontrar las causas relacionadas a la creciente aceptación de la radio emitida a través de Internet, así como las causas de los propietarios para incursionar en la Red, tratando conocer las metas, los desafíos y los contenidos que pretenden desarrollar a través de este medio.

Los resultados de la investigación son los siguientes:

1. En el estudio de campo se pudo identificar claramente los contenidos que actualmente se difunden a través de las radioemisoras digitales bolivianas, por medio del Internet.
2. La motivación de los ejecutivos y/o propietarios de radioemisoras para incursionar en la radio digital en Internet, han sido mayormente la de incursionar en la Red, como una manera adicional

de difundir sus productos radiofónicos.

3. Los productos radiofónicos que se promueven en las emisoras digitales señas, básicamente son los mismos que en la señal convencional, ya sea FM o AM, que pueden ser programas seleccionados, e incluso patrocinados por empresas para ser difundidas en Internet, pero no son programas originales.

4. La interactividad en las radioemisoras digitales pacañas se desarrolla en niveles discretos y simples. Lo cual fue detectado en la investigación de campo.

La propuesta considera básicamente la generación de criterios referidos a la adaptación de los contenidos que transmiten las radioemisoras a través de Internet, que les permita la consecución de sus metas, y a su vez, haga posible encarar los desafíos exigidos por la radio digital.

La propuesta tiene un carácter integral, debido a que la problemática que se aborda, ha permitido analizar la radio en Internet, en sus diversas facetas, por ello se proponen criterios que están relacionados con estos aspectos y en cuestiones previas a la misma transmisión de contenidos.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la actualidad la Radio Difusora Universitaria RADIO UPEA 100.0 FM tiene un alcance no mayor a 25 Km, han tratado de transmitir información no solamente a la población local sino también regional, nacional y por qué no internacional, pero a falta de repetidoras no se logró el objetivo es por ello que se vio necesario implementar un Sistema Web para la transmisión y así poder abarcar el territorio de la ciudad de El Alto y un territorio sin límite.

La recepción de anuncio publicitarios y comunicaciones se realiza mediante listas y registros

manuales, lo que ocasiona la pérdida de tiempo. Así mismo al momento de reestructurar los programas ya que el ranqueo y estadísticas de los programas más escuchados en el momento y eso realizara cada fin de año esto ocasiona la perdida de audio oyentes.

1.3.1. Problema Principal.

Actualmente la radio U.P.E.A., emite programas en frecuencia FM en la ciudad de El Alto, el radio de cobertura es de 25 km por lo que su alcance es limitado, también la reestructuración de los programas debido a que el ranqueo de los programas se realizan cada fin de año, por ello se genera la perdida de audio oyentes así también el no transmitir la radio por internet.

1.3.2. Problema Secundario.

- No se logra difundir las actividades científicas, académicas y noticias emitidas a toda la sociedad de la ciudad de El Alto esto debido a que tiene un alcance de solamente 25 km.
- La recepción de los anuncios publicitarios se realiza mediante listas manuales esto ocasiona la pérdida de tiempo y auspiciadores.
- Demora en la reestructuración de la programación debido a que se espera un año para revisar informes de ranqueo lo que genera que los cambios sean tardíos y no satisfaga las expectativas de los radio oyentes.

1.4. OBJETIVO.

1.4.1. Objetivo General.

Desarrollar un Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea, ampliando el rango de cobertura y de esa manera transmitir en área local, regional,

nacional e internacional. Así mismo lograr reestructurar la programación según el ranqueo de cada programa y de esa manera poder llegar a un número de audio oyentes sin límite.

1.4.2. Objetivo Específico.

- Diagnosticar el sistema actual de programas para conocer sus procesos y funcionamiento actual.
- Automatizar la recepción de anuncios publicitarios para lograr disminuir la pérdida de tiempo y lograr llegar a un número de audio oyentes sin límites.
- Configurar los servidores Streaming, Web y Base de Datos para obtener los informes de ranqueo en forma mensual para un rendimiento eficaz, eficiente de la programación.

1.5. JUSTIFICACIONES.

1.5.1. Justificación Técnica.

Para el desarrollo del presente proyecto se cuenta con software y herramientas adecuadas para la implementación de radio streaming, cuenta con los equipos necesario para la implementación del proyecto. También hay la predisposición de mejorar continuamente sus equipos si es necesario.

1.5.2. Justificación Económica.

El sistema es justificable económicamente, porque ayudará a mejorar la estructura de la Radio UPEA, esto se reflejará en un aumento de la audiencia y por lo tanto mayor ingreso económico para la radio (por concepto de promociones musicales y publicidad).

En la fase de desarrollo se usará por completo software libre y software privativo, esto quiere

decir que no se incurrirá en gastos extras como por ejemplo los costos por pago de licencias.

1.5.3. Justificación Social.

La implementación del Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea, se justifica socialmente, el personal administrativo (jefe de radio, técnico de operaciones y conductores) y los oyentes se beneficiarán con un mejor servicio y una mejor programación. Teniendo en cuenta que la radio expandirá su alcance de manera geográfica con la transmisión vía internet.

1.6. METODOLOGÍA.

Para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo que se plantea en este trabajo se ha elegido la metodología UWE, cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones web.

Fases o Etapas de la Metodología UWE.

1) Captura, análisis y especificación de requisitos: En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

2) Diseño del sistema: Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

- Diagrama de Casos de Usos.
- Diagrama Conceptual.
- Diagrama Físico.

- Diagrama de Clases.
- Modelo Navegacional.
- Modelo de Presentación.

3) Codificación del software: Durante esta etapa se realizan las tareas que se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

4) Pruebas: Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

5) La Instalación o Fase de Implementación: es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final. En la implementación de la Pagina Web es recomendable utilizar estándares (HTML, XHTML...) para asegurar la futura compatibilidad y escalabilidad del sitio. Una vez implementada la página web y aprobada su funcionalidad se procede al lanzamiento del sitio.

6) El Mantenimiento: es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

1.6.1. Método de ingeniería.

UML-Based Web Engineering (UWE).

Se escoge esta metodología porque es una herramienta para modelar aplicaciones web y es

utilizada en la ingeniería web. Además, UWE, es especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas que hace hincapié en las características de personalización. UWE, se basa en el proceso unificado (UML) pero adaptados al desarrollo web (UWE, 2016).

Las etapas que contempla son:

- **Captura, análisis y especificación de requisitos:** Durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales que deberá cumplir la aplicación web, para luego representarlos como casos de uso, que después da lugar a un diagrama de casos de uso.
- **Diseño conceptual:** Su objetivo principal es construir un modelo conceptual del dominio de la aplicación considerando los requisitos reflejados en los casos de uso, da como resultado un diagrama de clases de dominio.
- **Diseño de navegaciones:** Se obtienen el modelo de espacio de navegación y modelo de estructura de navegación, que muestra cómo navegar a través del espacio de navegación. Se obtienen diagramas de clases que representan estos modelos.
- **Diseño de Presentación:** El producto final de este paso es, una serie de vistas de interfaz de usuario. Esto incluye la implementación: de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

Entre los diagramas que se realizan están:

- **Diagrama de Clases.** Describe la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, sus métodos y sus relaciones.

- **Diagrama de Objetos.** Representa una instancia específica de un sistema en un determinado espacio de tiempo.
- **Diagrama de Clases en un determinado momento.** Se enfoca en los atributos, métodos y las relaciones que tienen entre los objetos.
- **Diagramas de Casos de Uso.** Muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa.
- **Diagramas de Secuencia.** Muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo.
- **Diagramas de Colaboración.** Son también llamados diagramas de comunicación, estos diagramas muestran la organización, las interacciones que se dan entre los objetos, es una abstracción del diagrama de secuencia, por lo tanto, se organiza de manera ordenada insertando numeraciones secuenciales de los mensajes.
- **Diagramas de Estado.** Engloba todos los mensajes que un objeto puede enviar o recibir, en otras palabras, es un escenario que representa un camino dentro de un diagrama. Como característica de estos diagramas siempre cuentan con dos estados especiales, el inicial y el final, con la particularidad que este diagrama puede tener solo un estado inicial pero varios estados finales.
- **Diagramas de Actividad.** Representa un flujo de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema.

- **Diagrama de Componentes.** Representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre ellos. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables o paquetes.

1.7. HERRAMIENTAS.

A continuación, se muestra las herramientas más sobresalientes que se podrían requerir en este proyecto, tomando en cuenta las ventajas con los que podrían aportar cada uno de ellos se elegirán sólo algunos.

PHP.

Es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenidos dinámicos. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en un documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genere el HTML resultante.

Características.

- Utilizado para generar páginas web dinámicas.
- Se ejecuta en el servidor.
- Los usuarios no pueden ver el código PHP únicamente reciben en sus navegadores código HTML.
- Las páginas que genera son visibles para prácticamente cualquier navegador y computadora o dispositivos móviles que pueda interpretar el HTML.

- No se necesita la instalación de PHP en el lado del cliente.
- Versiones reciente permiten la POO.
- Lenguaje de alto nivel.

Ventajas.

- Su sintaxis es muy similar a otros lenguajes.
- Fácil.
- Es un lenguaje muy popular tiene una comunidad muy grande.
- Rápido.
- Multiplataforma.
- Maneja base de datos.
- Bastante documentado.
- Libre y gratuito.
- Varias funciones.
- No requiere definición de variables.
- Puede ser combinado junto a HTML.
- Tiene muchos frameworks que facilitan el desarrollo en este lenguaje.
- Muchos servicios de alojamiento web tienen PHP.

Desventajas.

- Necesita un servidor para funcionar.
- La POO es deficiente para aplicaciones grandes.
- Todo el trabajo se realiza el en servidor y mucha información o solicitudes pueden ser ineficiente.

HTML5.

Tras desterrar al flash, el HTML5 se ha convertido en el rey de los lenguajes web por ser semántico, adaptable, flexible, escalable y multiplataforma. En Go Móvil, y dadas sus múltiples ventajas, no dudamos en utilizarlo para el desarrollo de soluciones móviles destinadas a grandes y pequeñas empresas.

Las ventajas del HTML5:

- Es nativo, y por tanto independiente de plugins de terceros. Es decir, no pertenece a nadie, es opensource.
- Es más semántico, con etiquetas que permiten clasificar y ordenar en distintos niveles y estructuras el contenido. Además, incorpora metadatos de manera más formal, favoreciendo el posicionamiento SEO y la accesibilidad.
- El código es más simple lo que permite hacer páginas más ligeras que se cargan más rápidamente favoreciendo la usabilidad y la indexación en buscadores.
- Ofrece una compatibilidad mayor con los navegadores de dispositivos móviles.
- Incluye la etiqueta de dibujo canvas, que ofrece más efectos visuales.
- Ofrece soporte a codecs específicos.
- Posibilita la inserción de vídeos y audio de forma directa.
- Permite la geolocalización del usuario. Algo muy útil para el marketing móvil.
- Tiene la capacidad de ejecutar páginas sin estar conectado.
- Incorpora nuevas capacidades Javascript que aumentan la capacidad de almacenamiento. Frente a las cookies que dejaban almacenar algunos kilobytes, ahora se puede conseguir el almacenamiento de entre 5 y 10 megas, dependiendo de la

plataforma. Además, se permiten múltiples Javascripts corriendo en paralelo en una misma página.

- Dispone de nuevas capacidades CSS3 como posibilidad de usar cualquier fuente o tipografía en HTML, columnas de texto, opacidad, transparencia, canales alpha, contraste, saturación, brillo, animaciones de transición y transformación, bordes redondeados, gradientes, sombras, etc.
- Permite realizar diseños adaptables a distintos dispositivos (web, tablets, móviles...).

Desventajas:

- Formato de vídeo estándar: por el momento no hay un formato de vídeo compatible con todos los navegadores web y cuando a una plataforma se suben 24 horas de vídeo cada minuto es importante minimizar el número de formatos a soportar.
- Control de streaming: el visor de vídeo en Flash permite acceder a partes en concreto del mismo a través de la manipulación de variables que Flash toma e interpreta via Actionscript y que HTML5 no tiene. La etiqueta vídeo de HTML5 muestra un archivo como quien enlaza una foto sin posibilidad de manejar el concepto streaming.
- HTML5 aún no cuenta con todas las funcionalidades necesarias para poder incrustar un vídeo en la red con todos los elementos que tiene YouTube actualmente: anotaciones, subtítulos, anuncios, relacionados... Además, tampoco permite reproducir vídeos HTML5 a pantalla completa.
- Acceso a cámara y micrófono: La etiqueta video de HTML5 sirve para ver videos, no para interactuar, mientras que Flash lleva una importante ventaja tecnológica al permitir grabar y hacer videoconferencias desde el browser.

JavaScript.

JavaScript es uno de los lenguajes de programación más utilizados y conocidos, ya que este permite crear páginas dinámicas y llamativas en las que se puede interactuar más con los usuarios: como, por ejemplo, gracias a este lenguaje la experiencia visual del usuario más atractiva al momento de actualizar tus estados de Facebook, Instagram, Twitter y otras redes sociales. Cabe resaltar que JavaScript se ejecuta en el ordenador del usuario y actualmente también se ejecuta en el servidor.

Es importante que sepas que un 88% de los sitios web utilizan JavaScript y este lenguaje es el más mencionado en los avisos de búsqueda de empleos para programadores; más del 43% de las empresas tecnológicas requieren de varios programadores de JavaScript para poder desarrollar sus proyectos.

las ventajas más destacadas de JavaScript:

- Es un lenguaje muy sencillo.
- Es rápido, por lo tanto tiende a ejecutar las funciones inmediatamente.
- Cuenta con múltiples opciones de efectos visuales.
- Es soportado por los navegadores más populares y es compatible con los dispositivos más modernos, incluyendo iPhone, móviles y PS3.
- Es muy versátil, puesto que es muy útil para desarrollar páginas dinámicas y aplicaciones web.
- Es una buena solución para poner en práctica la validación de datos en un formulario.
- Es multiplataforma, puede ser ejecutado de manera híbrida en cualquier sistema operativo móvil.

- Es el único lenguaje que permite trabajar modo FullStack en cualquier tipo de desarrollo de programación.

Desventajas

- En el FrontEnd sus códigos son visibles, por lo tanto, pueden ser leídos por cualquier usuario.
- Tiende a introducir gran cantidad de fragmentos de código en los sitios web.
- Sus opciones 3D son limitadas, si se quiere utilizar este lenguaje de programación para crear un juego, deben emplearse otras herramientas.
- No es compatible en todos los navegadores de manera uniforme.
- Los usuarios tienen la opción de desactivar JavaScript desde su navegador.
- Sus scripts son limitados por razones de seguridad y no es posible realizar todo con JavaScript, por lo tanto, es necesario complementarlo con otros lenguajes evolucionados y más seguros. Esta es una de las características de JavaScript que algunos expertos lo contemplan como una ventaja y otros como una desventaja.

El servidor Icecast2 (Streaming en directo).

Icecast es un servidor de medios el cual soporta formatos como MP3 - AAC - OGG, se usa para crear estaciones de radio en internet. Actualmente en nuestra empresa usamos Icecast KH.

Nosotros ofrecemos Icecast KH con el panel centovacast haciéndolo versátil e intuitivo, por tanto, tendrá la posibilidad de subir música y crear listas de reproducción para reproducirse en el auto dj mientras no haya conexiones en vivo.

Ventajas.

A diferencia de Shoutcast, Icecast KH no necesita un relay (rtmp "repetidor de señal") para jugar el audio en un reproductor flash dando la posibilidad de esta manera de tener estadísticas (reales) detalladas sobre los oyentes concurrentes, y todo el historial diario "REAL" de registros de oyentes por países.

Desventajas

A diferencia de Shoutcast V2, Icecast KH no permite crear cuentas de djs, por tanto solo se podrá transmitir con una única contraseña, la llamada Password Source.

Zara radio .

Ventajas:

- Es de extraordinaria importancia en situaciones de emergencia.
- Es el medio de comunicación que logra la mayor inmediatez.
- Es mucho más económica, por su operación y adquisición.
- Puede ser escuchada hasta en los lugares más apartados e incluso inhóspitos, y su señal abarca a gran parte del mundo o a todo el mundo, como es el caso de emisoras internacionales (Radio Habana Cuba).
- Cuenta con un lenguaje propio.
- Es el medio que menos interpone obstáculos físicos, dificultades intelectuales y requisitos técnicos entre el emisor y el perceptor del mensaje radiofónico.
- Su auditorio es muy superior al resto de los medios.
- La voz humana, por su poder persuasivo, es superior a la palabra impresa.

- La emisión radial no precisa atención especializada, es decir, se puede simultanear compartiendo actividades y estímulos, sobre todo cuando no requiere concentración mental.
- Hoy un radio receptor puede ocupar un pequeño lugar en un simple bolsillo, lo que lo hace sumamente práctico y funcional.

Desventajas.

- La expresión radiofónica no le permite al oyente que se repita la exposición del medio. No puede volver atrás en la lectura, como en la prensa escrita, para aclarar dudas o comprender un giro literario difícil.
- El locutor, en ocasiones, impone al oyente un ritmo de lectura superior a su grado de captación.
- El carácter efímero del mensaje radial merma su eficacia y posibilita errores de interpretación o la propagación de rumores basados en el entendimiento parcial o torcido de la información.

1.8. LIMITES Y ALCANCES.

1.8.1. Limites.

El presente proyecto se limitará a realizar el desarrollo del Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea, para la estructuración de los programas de la radio.

La cantidad de personas que acceden a una radio en línea está limitada por el ancho de banda del servidor que transmite.

La radio streaming no podrá remplazar en su totalidad a la radio tradicional por que no todas las personas tienen acceso al internet ya sea por planes pospago o prepago.

1.8.2. Alcances.

Los alcances del presente proyecto se expresan en los siguientes módulos y sumados todos ellos harán la totalidad del sistema que se plantea en el presente proyecto, cabe resaltar que algunos módulos solamente estarán disponibles en el Sistema gestión de audio stream.

- Módulo de streaming. Todas las emisiones de la radio podrán ser deprecionadas por los radioescuchas vía internet en el Sistema gestión de audio stream.
- Módulo de mensajería. Se dispondrá de un sistema de mensajería. Este módulo estará disponible Sistema gestión de audio stream.
- Módulo registro de usuario administrador. Aquí se podrán realizar los registros de los usuarios administradores, el superusuario del sistema será el encargado de éste módulo. Este módulo sólo estará disponible en el Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea.

1.9. APORTES.

El desarrollo de este proyecto será el aporte a la Institución por el hecho de que habrá cierta mejora, se expandirá el alcance de la radio y con ello también mejorarán sus ingresos económicos, también un aporte a la sociedad debido a que se beneficiará con un mejor servicio.

2. MARCO TEORICO.

2.1. DEFINICION DE RADIO STREAMING.

La primera estación de radio por internet, Internet Talk Radio, fue desarrollada por Carl Malamud en 1993. La estación de Malamud usaba una tecnología llamada MBONE (IP Multicast Backbone on the Internet). En febrero de 1995, surgió la primera estación de radio exclusiva por internet de tiempo completo, llamada Radio HK, emitiendo música de bandas independientes. Radio HK fue creado por Norman Hajjar y el laboratorio mediático Hajjar/Kaufman New Media Lab, una agencia de publicidad en Marina del Rey, California.

Una transmisión de streaming nunca queda almacenada en el equipo del usuario, razón por la cual la hace un poco más segura para evitar plagio o que capturen el archivo de audio/video. (Fabian Avila - 2019).

Según Wikipedia: Streaming es un término que se refiere a ver u oír un archivo directamente en una página web sin necesidad de descargarlo antes al ordenador. Se podría describir como “hacer clic y obtener”. En términos más complejos podría decirse que describe una estrategia sobre demanda para la distribución de contenido multimedia a través de internet.

Sus características.

Estos son los elementos característicos de la emisión en Streaming.

Contenido en la nube.

Se trata de todo el material que se puede visualizar. Pueden ser documentos de texto, diapositivas (o cualquier otro formato propio del pack de oficina), vídeo (películas, capítulos de

series y sitcoms, videoclips...), audios caseros, canciones... Todo el contenido que se puede crear, actualmente se puede disfrutar utilizando el Streaming para compartirlo.

Este se almacena en servidores en la nube, es decir, se encuentra perdido y nosotros accedemos a una versión virtual del contenido; por mucho que lo visualicemos e incluso descarguemos en nuestro dispositivo nunca desaparecerá del servidor donde se encuentra almacenado.

Ancho de banda.

Por supuesto, la manera de distribuir este contenido -y a la vez, acceder a él- es a través de una buena conexión a Internet que permita una descarga de datos adecuada, contando, por supuesto, con un buen protocolo de transporte. Cuanto mayor sea el ancho de banda más rápido podremos cargar el material, tanto de los servidores a los portales como de los portales a nuestros hogares.

Portal web emisor.

Todo el contenido que se distribuye en línea lo hace a través de portales web emisores.

Estos se pueden crear en arreglo a un servidor de almacenaje. Es decir, la misma administración de un servidor crea una web a la que se accede para visualizar su contenido.

Sin embargo, también existe la opción de que otros portales distribuyan contenido sin tener relación alguna con su almacenaje. Un ejemplo es Twitch, web donde ves retransmisiones en directo y en diferido pero que no tiene nada que ver con la creación del material que distribuye, sólo pone el contenido al alcance de los usuarios.

Publicidad por radio

No debemos olvidar la labor informativa que tiene la publicidad también en la red y que puede,

no solo promocionar negocios, también ofrecer soluciones que ayudan al oyente. Uno de los sectores de mayor crecimiento publicitario es el del ocio online, donde al igual que podemos conocer interesantes promociones, también se puede obtener útil información en los comparadores online como puede ser un servicio comparador de un casino online donde poder saber cuáles son los mejores casinos o técnicas para mejorar nuestro juego.

Cada radio tiene que ser auto sustentable es allí donde la publicidad genera cierto ingreso económico esto hace que la radio pueda de alguna manera cubrir con algunos de los gastos que se genere.

Ranqueo.

Una de las mayores virtudes de la radio como medio de comunicación de masas es la de haber sabido adaptarse siempre a las innovaciones tecnológicas que, de entrada, parecían amenazar su continuidad y/o prevalencia. Este ha sido el caso del advenimiento de Internet y, a través del canal digital, de la explosión de las redes sociales.

Se realiza el ranqueo para poder sacar una estadística de los programas más escuchados y de esa manera poder reestructurar la programación de la radio.

2.2. INGENIERIA DE REQUERIMIENTO.

2.2.1. Definición de la Ingeniería de Requerimientos.

La ingeniería de requerimientos cumple un papel fundamental ya que ayuda a recopilar, analizar y verificar las necesidades del cliente para realizar el sistema de software, así también poder entregar una especificación de requerimientos de software correcta y completa y de esa manera

mejorar la forma en la que comprendemos y definimos sistemas de software complejos.

En otras palabras, la Ingeniería de Requerimientos es un proceso de descubrimiento, refinamiento, modelización, especificación y validación de lo que se desea construir. Se desarrollan sistemas de software para satisfacer una necesidad percibida por un cliente y estas necesidades del cliente se reflejan como requerimientos. En este proceso tanto el cliente como el analista juegan un papel muy importante (Pressman, 2002).

Es el proceso mediante el cual se intercambian diferentes puntos de vista para recopilar y modelar lo que el sistema va a realizar. Este proceso utiliza una combinación de métodos, herramientas y actores, cuyo producto es un modelo del cual se genera un documento de requerimientos (Leite, 08).

2.2.2. Requisitos Funcionales y No Funcionales.

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios que prestará el sistema, en la forma en que reaccionará a entradas particulares. Cuando hablamos de las entradas, no necesariamente hablamos sólo de las entradas de los usuarios. Pueden ser interacciones con otros sistemas, respuestas automáticas, procesos predefinidos. En algunos casos, los requisitos funcionales de los sistemas también establecen explícitamente lo que el sistema no debe hacer. Es importante recordar esto: un RF puede ser también una declaración negativa. Siempre y cuando el resultado de su comportamiento sea una respuesta funcional al usuario o a otro sistema, es correcto. Y más aún, no sólo es correcto, sino que es necesario definirlo. Y eso nos lleva al siguiente punto.

2.3. UML-BASED WEB ENGINEERING (UWE)

La Ingeniería Web Basada en UML (Lenguaje de modelado unificado) es un proceso de ingeniería del software que proporciona un vocabulario y reglas para crear modelos software, suficientemente expresivo para cubrir distintas vistas de la arquitectura del software a lo largo del ciclo de vida tiene mayor nivel de abstracción que un lenguaje de programación. (Antonio V., Lolo B. y Nathalie M.).

El principal objetivo del enfoque UWE es proporcionar: un lenguaje de modelado específico del dominio basado en UML; una metodología dirigida por modelos; herramientas de soporte para el diseño sistemático; y herramientas de soporte para la generación semi-automática de Aplicaciones Web. (Daniel T. 2015).

Las características principales de UWE son:

- **XMI como modelo de intercambio de formatos:** Es un metalenguaje simple pero estricto, desarrollado por W3C. Desarrolla un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. XML es un formato que permite la interpretación de datos a través de varias aplicaciones. Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos. En realidad, XML es una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades.
- **MOF para meta modelados:** El Meta-Object Facility, es un estándar de OMG (Object Management Group) para la definición de metamodelos, de tal forma que se facilite su importación e interacción en otros formatos, reflejada en un marco común de gestión de metadatos, independientemente de la plataforma empleada (Platform Independent Models -PMI), permitiendo la interoperabilidad entre sistemas dirigidos por modelos,

reflejado en el intercambio de metadatos e integración entre aplicaciones. En este estándar, un metamodelo es definido como un modelo que permite dirigir el modelamiento del mismo modelo y también puede utilizarse para modelar metadatos. MOF es el meta-metamodelo del Lenguaje Unificado de Modelado (UML: Unified Modeling Language) y a su vez UML se referencia para definir las bases de MOF.

- MOF utiliza paquetes para el agrupamiento de elementos relacionados de modelos, facilitando el re-uso y la importación, así como la combinación de características de metamodelos nuevas o re-usadas para crear lenguajes de modelado extendido.
- **Los principios de la aproximación MDA (dirigida por el modelo):** Según el OMG, MDA proporciona una solución para los cambios de negocio y de tecnología, permitiendo construir aplicaciones independientes de la plataforma e implementarlas en plataformas como CORBA, J2EE o Servicios Web.
- MDA promueve el uso eficiente de modelos de sistemas en el proceso de desarrollo de software, representa para los desarrolladores, una nueva manera de organizar y administrar arquitecturas empresariales, basada en la utilización de herramientas de automatización de etapas en el ciclo de desarrollo y servicios, también permite definir los modelos y facilitar transformaciones paulatinas entre diferentes modelos como ser el modelo de análisis, el de diseño y el de comportamientos, entre otros. Es decir que, a partir de uno de los, podemos generar otro de menor abstracción.
- **El modelo de transformación de lenguaje QVT:** Transformación de modelos es una técnica clave utilizado en la arquitectura dirigida por modelos. Como su nombre indica QVT, el estándar OMG cubre transformaciones, vistas y consultas juntos. Consultas de modelo y las vistas de modelo puede ser visto como un tipo especial de transformación

de modelos, siempre y cuando se utiliza una adecuada definición amplia de transformación de modelos: un modelo de transformación es un programa que funciona en los modelos.

- El estándar QVT define tres idiomas de transformación de modelos. Todos ellos operan sobre los modelos que se ajustan a Meta-Object Facility (MOF) 2.0 metamodelos; los estados de transformación que se utilizan metamodelos. Una transformación en cualquiera de los tres idiomas QVT en sí puede ser considerado como un modelo, conforme a uno de los metamodelos especificados en la norma. El estándar QVT integra el OCL 2.0 estándar y se extiende también con características imperativas.
 - QVT-operacional es un lenguaje imperativo diseñada para escribir transformaciones unidireccionales.
 - QVT-Relations es un lenguaje declarativo diseñado para permitir que ambas transformaciones de modelos unidireccionales y bidireccionales a ser escritos. Una transformación encarna una relación de coherencia en conjuntos de modelos. La consistencia se puede comprobar mediante la ejecución de la transformación en el modo de checkonly; la transformación continuación, devuelve True si el conjunto de modelos es consistente de acuerdo a la transformación y False en caso contrario. La misma transformación puede ser utilizado en modo de aplicación para intentar modificar uno de los modelos de modo que el conjunto de modelos será consistente. El lenguaje QVT-Relations tiene tanto una textual y gráfica de una sintaxis concreta.

2.3.1. Fases de UWE.

UWE es una metodología dirigida o enfocada al modelo de aplicaciones Web, ya que está basada estrictamente en UML, esta metodología nos garantiza que sus modelos sean factibles de

entender para los que manejan UML.

Los modelos UWE son construidos en las diferentes etapas del proceso de desarrollo; la ingeniería de requerimientos, análisis, diseño e implementación y son utilizados para representar las diferentes visitas de la aplicación Web que corresponden a los diferentes enfoques.

- Análisis de requerimientos.
- Modelo Conceptual.
- Modelo Navegacional.
- Modelo de Presentación.
- Modelo de Tareas.

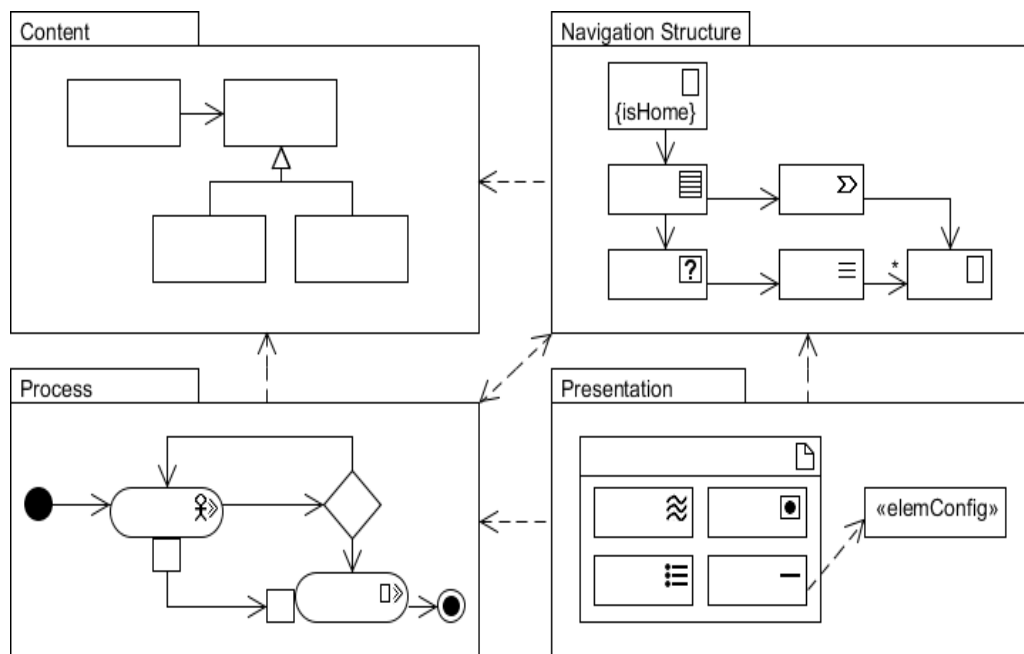


Figura 2.1.: Vista General de Modelos UWE

Fuente: Nolivos y Coronel, [T-ESPE, 2013]

2.3.1.1. Fase de análisis de requerimientos.

La fase de Análisis de Requerimientos realiza la captura de los mismos mediante diagramas de casos de uso acompañado de documentación detallad.

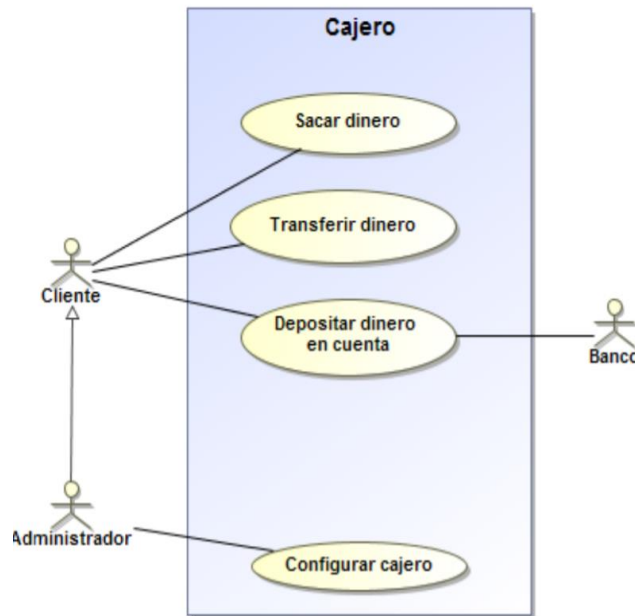


Figura 2.2.: Modelo de caso de uso.

Fuente: Ludwig – Maximilians - Universität München [UWE,2014].

2.3.1.2. Fase de conceptual.

Caracterizado por un modelo de dominio, que utiliza los requisitos que se detallan en los casos de uso, en esta etapa se representa el dominio del problema con un diagrama de clases de UML, que permiten determinar, métodos y atributos.

El propósito de este diagrama es construir un modelo del dominio que intenta no considerar el paseo de navegación, la presentación y los aspectos de interacción. Aspectos que se analizaran en los pasos respectivos de navegación y presentación de la planificación.

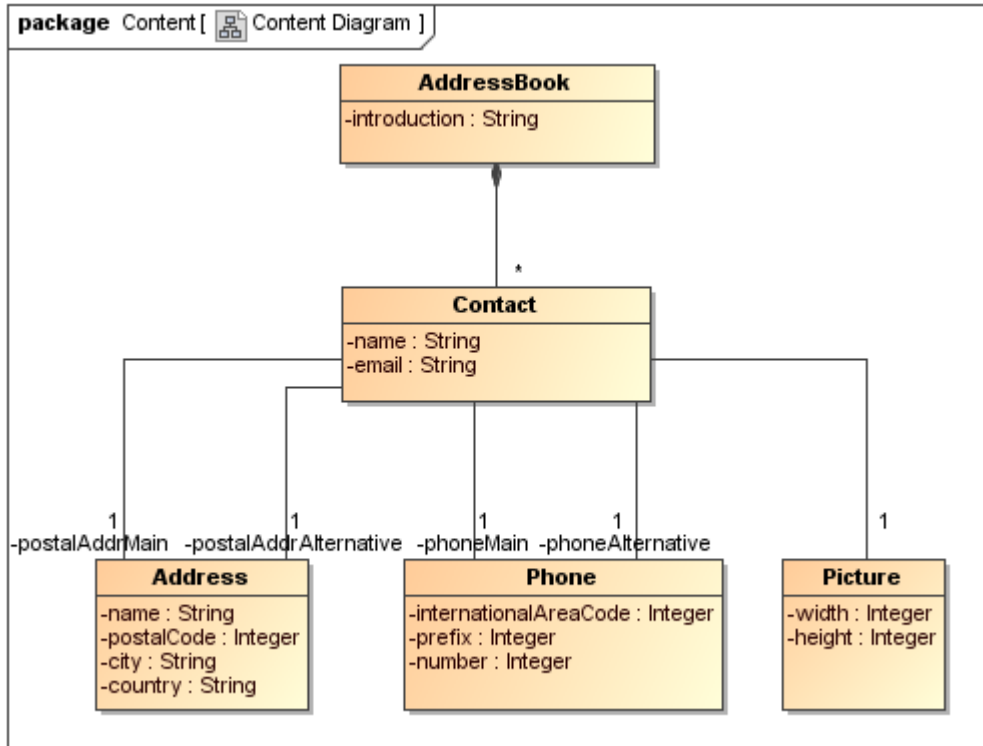


Figura 2.3.: Diagrama de contenido.

Fuente: Ludwig-Maximilians-Universität München (UWE - 2016).

2.3.1.3. Fase de navegación.

Basado en el diagrama de la fase conceptual, donde se especifica los objetivos que serán visitados dentro de la aplicación web y la relación entre los mismos.

Su objetivo principal es representar el diseño y estructura de las rutas de navegación al usuario para evitar la desorientación en el proceso de navegación.

Este modelo se destaca en el marco de UWE como el mas importante, ya que representa elementos estáticos, a la vez que se pueden incorporar lineamiento semántico de referencia para las funcionalidades dinámicas de una aplicación Web.

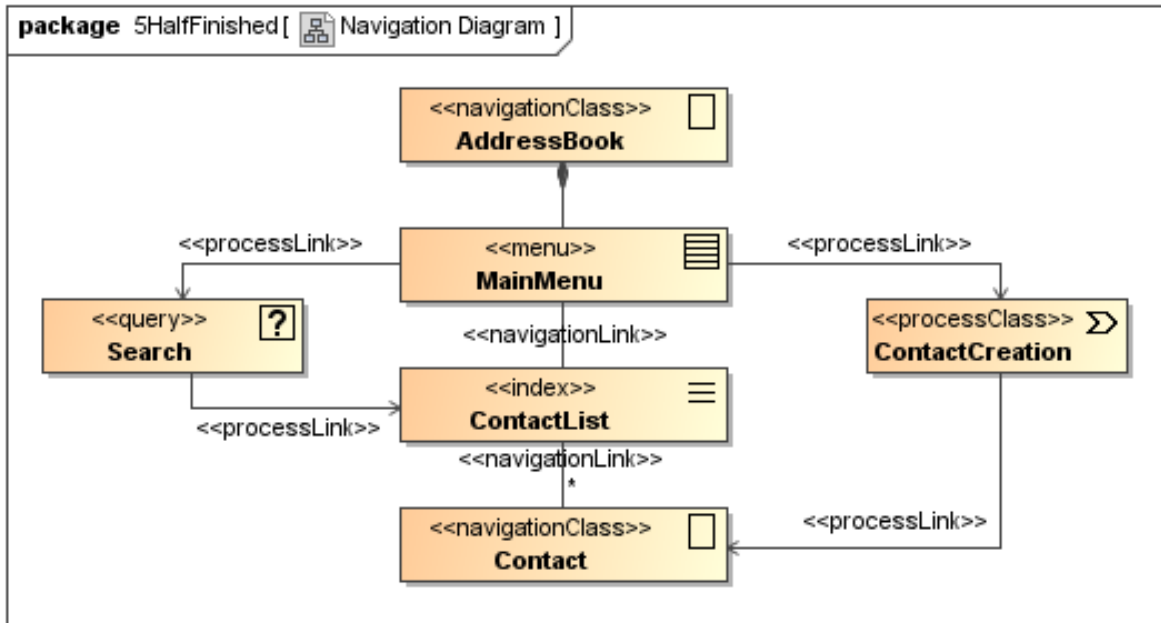


Figura 2.4.: Diagrama de navegación UML.

Fuente: LMU – Ludwig-Maximilians-Universität München (UWE-2016).

La fase de navegación a su vez podemos dividirlo en dos áreas.

- **Modelo del espacio de navegación:** basada en lo estructurado en la fase de conceptualización, es decir en los diagramas de clases.
- **Modelos de la estructura de navegación:** Muestra la firma de navegación ante el espacio de navegación. Están constituidas por menús, índices, visitas guiadas, y formularios.
 - **Los índices** es la colección de objetos permitiendo una navegación directa.
 - **Las visitas guiadas** compuesta por grupo de referencias, permitiendo una navegación secuencial.
 - **Un menú** es un elemento parte de la navegación con un número específico de conexiones a otros objetos.

- **Un formulario** facilita al usuario ingresar información para completar las condiciones de selección de objetos pertenecientes a las colecciones de índices y visitas guiadas.








 clase de navegación	 menú
 índice	 pregunta
 visita guiada	 clase de proceso
 nodo externo	

Figura 2.5.: Nombre y símbolo de estereotipos – modelo de navegación.

Fuente: Nolivos y coronel (2013).

2.3.1.4. Fase de diseño de presentación.

La fase de diseño de presentación tiene como objetivo la representación de las vistas del interfaz del usuario final, la representación gráfica de esta fase se encuentra basada en los diagramas realizados en las fases anteriores. Permite la especificación lógica de la aplicación Web, una presentación física puede ser construida sobre este método lógico. Representa la interfaz del usuario por medio de vistas estándares de interacción. Las clases del modelo de presentación representan páginas Web o parte de ellas, organizando la composición de los elementos de la interfaz de usuario y las jerarquías del modelo de presentación.













 grupo de presentación	 página de presentación
 texto	 entrada de texto
 ancla	 fileUpload
 botón	 imagen
 formulario	 componente de cliente
 alternativas de presentación	 selección

Figura 2.6.: Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de presentación.

Fuente: Nolivos y coronel (2013).

El diagrama de esta fase representa los objetivos de navegación y elementos de acceso, por ejemplo, en que marco o ventana se encuentran el contenido y que será remplazado cuando se accione un enlace. En la siguiente imagen podremos observar un ejemplo de un diagrama de presentación médiate UWE.

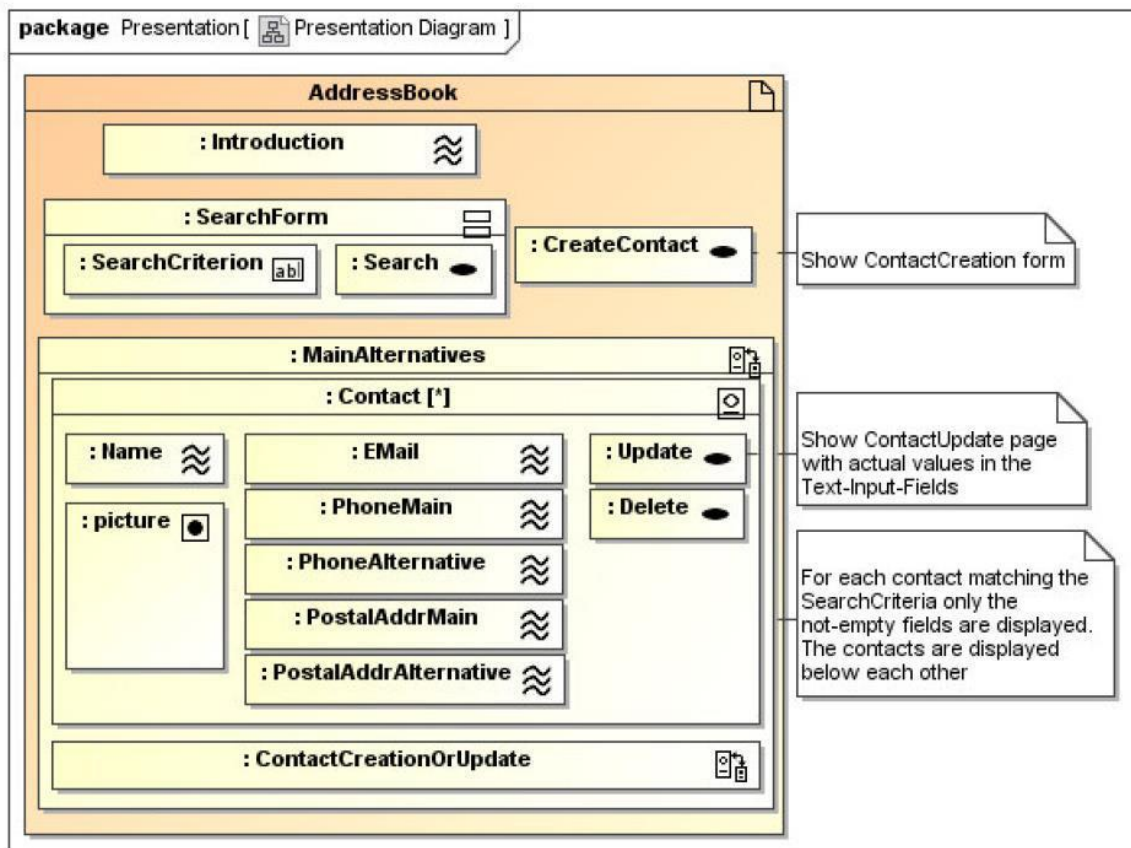


Figura 2.7.: Diseño de Presentación UWE.

Fuente: Ludwig-Maximilians-Universität München (UWE, 2014).

2.3.1.5. Modelo de Proceso.

El modelo de proceso o tareas integra los procesos de negocios al modelo de UWE, especificando los comportamientos de cada proceso y de las interfaces que permiten manejar a cada uno de ellos.

Representar la parte dinámica de la aplicación Web, especificando la funcionalidad de las

transiciones y de los flujos de trabajo complejos de las actividades, contrario al modelo de navegación, que represente la parte estática de la información.

2.3.2. Diagramas de UWE.

2.3.2.1. Diagrama de clase.

Representan un conjunto de elementos del modelo que son replantados tomando en cuenta sus atributos, sus métodos las relaciones que puedan existir entre ellas.

Estos diagramas son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de sistemas de software, donde se crea el diseño conceptual que manejara la información del sistema y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre cada uno de ellos (Zenteno, 2016).

2.3.2.2. Diagrama de Objetos.

En UML, los diagramas de objetos muestran un instante en el sistema y las relaciones entre distintas instancias. Algunas líneas generales en comparación con el diagrama de clases son las siguientes.

- El diagrama de objetos utiliza notaciones similares a los usados en el diagrama de clases.
- Los diagramas de objetos se utilizan para modelar los elementos que están presentes en un diagrama de clases.
- El diagrama de objetos muestra los clasificadores reales del sistema y las relaciones entre ellos en un punto específico del tiempo.
- Los diagramas de objetos se pueden instanciar como diagrama de clases, despliegue, componentes e, incluso, casos de uso.

- En ninguno de los dos diagramas se muestran los mensajes entre los elementos que colaboran, ya que se trata de diagramas estructurales.

Elementos del diagrama de objetos.

- **Objetos:** Cada objeto se representa con un rectángulo con su nombre y el de su clase en la parte superior subrayados y separados por dos puntos. En caso de ser un objeto anónimo no se escribe su nombre, dejando solo el de la clase.
- **Atributos:** De igual forma que el diagrama de clases, se muestra en un compartimento en la parte inferior del nombre del objeto. A diferencia de las clases, los atributos pueden tener valores asignados a ellos:
- **Vínculos:** Son asociaciones entre dos objetos y se representan con los mismos elementos que en el diagrama de clases. Por ejemplo, una asociación:

2.3.2.3. Diagramas de Caso de Uso.

Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Es una herramienta valiosa dado que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema, justamente desde el punto de vista del usuario (Carla Cevallos - 2015).

Los diagramas de caso de uso modelan la funcionalidad del sistema usando actores y casos de uso. Los casos de uso son servicios o funciones provistas por el sistema para sus usuarios.

- **Sistema:** El rectángulo representa los límites del sistema que contiene los casos de uso. Los actores se ubican fuera de los límites del Sistema.

- **Caso de uso:** Se representan con óvalos. La etiqueta en el óvalo indica la función del sistema.
- **Actor:** Un diagrama de caso de uso contiene los símbolos del actor y del caso de uso, junto con líneas conectoras. Los actores son similares a las entidades externas; existen fuera del sistema. El término actor se refiere a un rol específico de un usuario del sistema.
- **Extend:** Cuando un caso de uso especializa a otro extendiendo su funcionalidad
- **Include:** Cuando un caso de uso utiliza a otro.

Se representa como una línea que une a los dos casos de uso relacionados, con una flecha en forma de triángulo y con una etiqueta <<extend>> o <<include>> según sea el tipo de relación.

2.3.2.4. Diagramas de secuencia.

Un diagrama de secuencias muestra la interacción de un conjunto de objetos de una aplicación a través del tiempo, en el cual se indicarán los módulos o clases que formaran parte del programa y las llamadas que se hacen cada uno de ellos para realizar una tarea determinada, por esta razón permite observar la perspectiva cronológica de las interacciones. Es importante recordar que el diagrama de secuencias se realiza a partir de la descripción de un caso de uso (Karla Ceballos - 2015).

Entre las ventajas que tiene la elaboración de un diagrama de secuencias están las siguientes:

- **Rol de la Clase:** El rol de la clase describe la manera en que un objeto se va a comportar en el contexto. No se listan los atributos del objeto.

- **Activación:** Los cuadros de activación representan el tiempo que un objeto necesita para completar una tarea.
- **Mensajes:** Son flechas que representan comunicaciones entre objetos. Las medias flechas representan mensajes asincrónicos. Los mensajes asincrónicos son enviados desde un objeto que no va a esperar una respuesta del receptor para continuar con sus tareas.
- **Líneas de Vida:** Las líneas de vida son verticales y en línea de puntos, ellas indican la presencia del objeto durante el tiempo.
- **Destrucción de Objetos:** Los objetos pueden ser eliminados tempranamente usando una flecha etiquetada “<<destruir>>” que apunta a una X.
- **Loops:** Una repetición o loop en un diagrama de secuencias, es representado como un rectángulo. La condición para abandonar el loop se coloca en la parte inferior entre corchetes [].

2.3.2.5. Diagramas de Colaboración.

Los diagramas de colaboración son otro tipo de diagramas de interacción, que contiene la misma información que los diagramas de secuencia, sólo que se centran en las responsabilidades de cada objeto, en lugar del tiempo en que los mensajes son enviados. Un Diagrama de Colaboración describe en forma de un grafo el comportamiento de sistemas, subsistemas y operaciones, representando los objetos que intervienen, así como los mensajes que intercambian, enumerados en el tiempo (Angel N. – 2019).

El diagrama de colaboración es un tipo de diagrama de interacción cuyo objetivo es describir el comportamiento dinámico del sistema de información mostrando cómo interactúan los objetos.

- **Objetos o Roles:** nodos del grafo.
- Enlaces o comunicaciones: arcos del grafo.
- **Mensajes:** llevan número de secuencia y flecha dirigida.
- Anidamiento: se utiliza la numeración decimal.
- **Iteración:** colocar un * antes del número de secuencia y una cláusula de condición, si es necesario.
- **Bifurcación:** los caminos alternativos tendrán el mismo número de secuencia, seguido del número de subsecuencia, y se deben distinguir por una condición.

2.3.2.6. Diagrama de estado.

El diagrama de estado se usa para dar forma al comportamiento de un objeto, de una clase. Se representa la secuencia de estados que un objeto de la clase tiene durante su vida, según las acciones que van sucediendo. (Carlos Z. – 2018).

- **Pseudoestado de opción:** es un símbolo con forma de diamante indicando una condición dinámica con resultados potenciales ramificados.
- **Punto de salida:** a partir de donde se sale de un estado compuesto, o de una máquina de estados. Se representa con un círculo con una «X».
- **Evento:** digamos que es lo que activa una transición.
- **Estado final:** Se representa con un círculo negro con una flecha de transición.
- **Protección:** una condición booleana que permite o detiene una transición.
- **Estado:** un rectángulo redondeado que muestra el estado en que se encuentra un objeto.
- **Subestado:** un estado contenido dentro de la región de un estado compuesto.
- **Disparador:** es un mensaje que mueve un objeto de estado en estado.

- **Transición:** una flecha que corre de un estado a otro que indica un estado cambiante.
- **Estado compuesto:** es un estado que contiene sub-estados.
- **Comportamiento de transición:** un tipo de comportamiento resultante que ocurre durante la transición de un estado. Se escribe arriba de la flecha de transición.

2.3.2.7. Diagramas de Actividad.

Las partes interesadas tienen muchos asuntos que manejar, por lo que es importante una comunicación clara y concisa. Los diagramas de actividades ayudan a que las personas en las áreas de negocios y desarrollo de una organización se integren para comprender el mismo proceso y comportamiento. Usarás un conjunto de símbolos especializados incluidos aquellos para pasos de inicio, finalización, fusión y recepción en el flujo para crear un diagrama de actividades, lo cual cubriremos con más detalle dentro de esta guía de diagramas de actividades.

Antes de empezar a crear un diagrama de actividades, debes comprender primero su composición. Algunos de los componentes más comunes de un diagrama de actividades incluyen:

- **Acción:** Un paso en la actividad en el que los usuarios o el software realizan una tarea dada. En Lucidchart, las acciones se representan a través de rectángulos con aristas redondeadas.
- **Nodo de decisión:** Una rama condicional en el flujo que se representa con un diamante. Incluye una sola entrada y dos o más salidas.
- **Flujos de control:** Otro nombre para los conectores que muestran el flujo entre pasos en el diagrama.

- **Nodo inicial:** Simboliza el inicio de la actividad. El nodo inicial se representa con un círculo negro.
- **Nodo terminal:** Representa el paso final en la actividad. El nodo terminal se representa por medio de un círculo negro de contorno blanco.

2.3.2.8. Diagrama de componentes.

El diagrama de componentes proporciona una visión física de la construcción del sistema de información. Muestra la organización de los componentes software, sus interfaces y las dependencias entre ellos. (Manuel C.).

Un componente es un módulo de software que puede ser código fuente, código binario, un ejecutable, o una librería con una interfaz definida. Una interfaz establece las operaciones externas de un componente, las cuales determinan una parte del comportamiento del mismo. Además se representan las dependencias entre componentes o entre un componente y la interfaz de otro, es decir uno de ellos usa los servicios o facilidades del otro.

- **Componente:** Un componente se representa como un rectángulo, con dos pequeños rectángulos superpuestos perpendicularmente en el lado izquierdo.
- Para distinguir distintos tipos de componentes se les puede asignar un estereotipo, cuyo nombre estará dentro del símbolo: << ... >>.
- **Interfaz:** Se representa como un pequeño círculo situado junto al componente que lo implementa y unido a él por una línea continua. La interfaz puede tener un nombre que se escribe junto al círculo. Un componente puede proporcionar más de una interfaz.
- **Paquete:** Un paquete se representa con un icono de carpeta (ver Diagrama de Paquetes).

- **Relación de dependencia:** Una relación de dependencia se representa mediante una línea discontinua con una flecha que apunta al componente o interfaz que provee del servicio o facilidad al otro. La relación puede tener un estereotipo que se coloca junto a la línea, entre el símbolo: <<...>>.

2.4. HERRAMIENTAS.

2.4.1. PHP 7.3.

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts.

2.4.2. Framework Phalcon.

Hay muchos frameworks para PHP hoy en día, pero ninguno como Phalcon.

Casi todos los programadores preferimos usar un framework. Esto debido a que nos proporcionan una gran funcionalidad que está probada y lista para usar, al mismo tiempo no repitiéndonos y reusando código. Sin embargo, los frameworks requieren incluir muchos archivos e interpretar miles de líneas de código en cada petición. Adicionalmente frameworks orientados a objetos agregan una cantidad considerable de overhead. Todas estas operaciones hacen que las aplicaciones sean más lentas por consiguiente impactando la experiencia de usuario de manera negativa.

2.4.3. BootStrap.

Personalmente creo que BootStrap es una gran opción en cuanto a lo que frameworks para el front end se refiere. Estas son algunas de las razones por las que yo utilizaría Bootstrap:

- Posee ciertos elementos realmente bien configurados y su forma de entender y manejar los diferentes tamaños de pantalla se hace realmente cómoda y útil.
- Es rápido y aunque no en un primer momento, simplemente con realizar dos o tres proyectos se convierte en una herramienta realmente intuitiva.
- Cuenta con un gran número de elementos ya personalizados con una apariencia al día de las páginas web más actuales.
- Cuenta con una gran comunidad que se ofrecerá a resolver cualquiera de nuestras dudas acerca de Bootstrap.
- Como usuarios de BootStrap podemos contar con infinidad de proyectos ya realizados y de los que sin duda podremos aprender.

2.4.4. Jquery.

JQuery es una librería de JavaScript (JavaScript es un lenguaje de programación muy usado en desarrollo web). Esta librería de código abierto, simplifica la tarea de programar en JavaScript y permite agregar interactividad a un sitio web sin tener conocimientos del lenguaje.

Características de Jquery.

A continuación se presentan las principales características de Jquery:

- Es un software libre, por lo que puede ser empleado por cualquier usuario de manera gratuita.
- Su librería permite actualizaciones constantes y rápidas.
- Posee un código abierto y compatible con diferentes navegadores.
- Es fácil de usar, por lo que permite ahorrar tiempo y esfuerzo.
- Su desempeño se integra muy bien con AJAX, una técnica de desarrollo web.
- Permite realizar animaciones, efectos y personalizaciones.
- Es compatible con diferentes buscadores como Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox, IE, Safari, Android e IOS, cuyas páginas web se deben programar en formas diferentes.

Ventajas y desventajas de Jquery.

Jquery es ampliamente utilizado por los desarrolladores de sitios web porque ofrece una serie de ventajas que facilitan su trabajo y ahorran tiempo y esfuerzo que pueden destinar a otros proyectos.

Asimismo, Jquery es de uso práctico, es compatible con diversos buscadores, los bugs o errores

de software son resueltos con rapidez, entre otros. Cabe mencionar que también se puede hacer uso de JQuery en los dispositivos móviles.

Ahora bien, entre sus desventajas se pueden mencionar las constantes versiones publicadas y, que, aunque parezca fácil de usar, un error en su aplicación puede generar una larga serie de contratiempos.

2.4.5. PostgreSQL.

PostgreSQL, también llamado Postgres, es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y de código abierto, publicado bajo la licencia PostgreSQL, similar a la BSD o la MIT. Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre o apoyados por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

Características.

Algunas de sus principales características son, entre otras:

Alta concurrencia.

Mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión, por sus siglas en inglés) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente.

Amplia variedad de tipos nativos.

PostgreSQL provee nativamente soporte para:

- Números de precisión arbitraria.
- Texto de largo ilimitado.
- Figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas).
- Direcciones IP (IPv4 e IPv6).
- Bloques de direcciones estilo CIDR.
- Direcciones MAC.
- Arrays.

Adicionalmente los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos, los que pueden ser por completo indexables gracias a la infraestructura GiST de PostgreSQL. Algunos ejemplos son los tipos de datos GIS creados por el proyecto PostGIS.

2.5. CONFIGURACIÓN DE SERVIDORES.

2.5.1. Servidor Streaming.

Icecast viene con soporte para Ubuntu, listo para instalar y utilizar. No habrá más que abrir una terminal (Ctrl+Alt+T) y ejecutar los siguientes comandos para instalar los paquetes Icecast fácilmente.

Tabla 2.1.: Parámetros de configuración archivo icecast.xml.

Fuente: Elaboración propia.

Comando	Descripción
Comandos y descripciones para la instalación del Streaming	
sudo apt update	Primero vamos a actualizar los paquetes disponibles para

	nuestro sistema escribiendo:
<code>sudo apt install icecast2</code>	Con el comando descrito podremos instalar nuestro Streaming Icecast2.
<code>sudo systemctl start icecast2</code> <code>sudo systemctl enable icecast2</code>	Terminada la instalación de Icecast, vamos a poder ejecutar los comandos que se muestran a continuación para iniciar y habilitar el servicio de Icecast . Con ello buscamos que se inicie cuando el servidor arranque.
<code>systemctl status icecast2</code>	Vamos a poder verificar el estado del servicio .
Descripción de streaming Icecast2	
Location	Localización del servidor, no es necesario colocar la ubicación real, basta con una palabra para identificar el servido.
Admin	Comúnmente se coloca el contacto de quien administra el servidor para reportes y comunicación en general.
Clients	Número de clientes o personas que pueden sintonizar la señal simultáneamente del servidor.
Sources	Número límite de personas que pueden mandar flujo simultáneamente al servidor.

Queue – size	Número de bytes de buffer, es decir, una fracción de audio que se guarda para que cuando haya variables en la estabilidad del flujo no se pierda la conexión ni la continuidad de la transmisión, en esta caso es donde se pierde la transmisión en tiempo real con un retraso de algunos segundos.
Authentication	Aquí se agrupan las contraseñas de administración.
Port	Es el puerto en que el servidor se va a ejecutar.

El inicio automático del servicio se configura en el archivo `/etc/default/icecast2`, la sección en donde se encuentra la palabra **ENABLE** debe ser igual a true (**ENABLE=true**).

2.6. MODELO DE CALIDAD DE SOFTWARE McCALL.

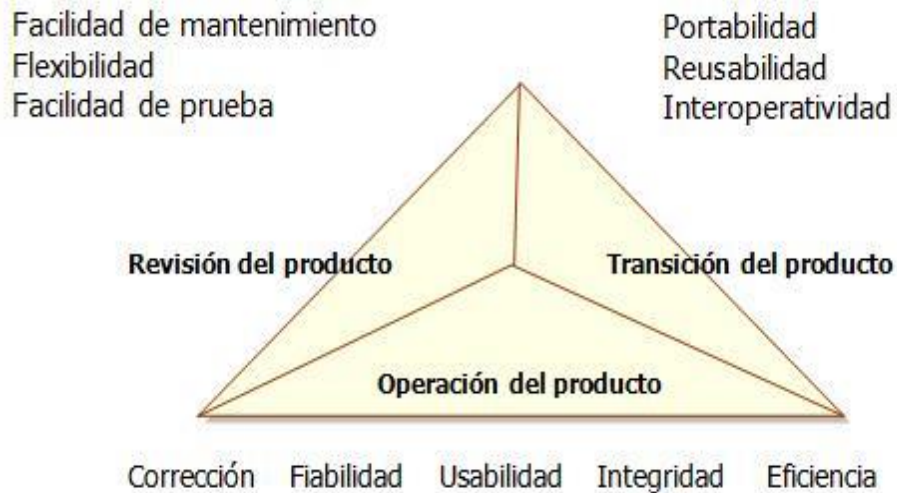


Figura 2.8.: Modelo de calidad de Software McCALL.

Fuente: (Roger Pressman, 2005).

El modelo de McCall se centra en tres aspectos importantes de un producto de software:

- Sus características operativas/Operación del Producto.
- Su capacidad para soportar los cambios/Revisión del Producto.
- Su adaptabilidad a nuevos entornos/Transición del producto.

2.6.1. Operación del Producto.

- *Corrección:* mide el grado en que un programa satisface sus especificaciones y consigue los objetivos del usuario.
- *Fiabilidad:* mide el grado en que se puede esperar que un programa lleve a cabo sus funciones esperada con la precisión requerida.
- *Eficiencia:* mide la cantidad de recursos de computadora y de código requerido por un programa para que lleve a cabo las funciones especificadas.
- *Integridad:* es el grado en que puede controlarse el acceso al software o a los datos por personal no autorizado.
- *Facilidad de Uso:* es el esfuerzo requerido para aprender un programa e interpretar la información de entrada y de salida.

2.6.2. Revisión del Producto.

- *Facilidad de Mantenimiento:* es el esfuerzo requerido para localizar y arreglar programas.
- *Facilidad de Prueba:* es el esfuerzo requerido para probar un programa.
- *Flexibilidad:* es el esfuerzo requerido para modificar un sistema operativo.

2.6.3. Transición del Producto.

- *Portabilidad:* es el esfuerzo requerido para transferir un software de un hardware o un entorno de sistemas a otro.
- *Reusabilidad:* es el grado en que un programa (o partes de un programa) se puede reutilizar en otro.
- *Facilidad de Interoperación:* es el esfuerzo requerido para asociar un programa a otro.

2.7. MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS COCOMO II.

COCOMO II está compuesto por tres modelos denominados: Composición de Aplicación, Diseño Temprano y Post-Arquitectura.

Éstos surgen en respuesta a la diversidad del mercado actual y futuro de desarrollo de software.

Esta diversidad podría representarse con el siguiente esquema.

Tabla 2.2.: Distribución del Mercado de Software Actual y Futuro.

Fuente: [Boehm 1995/1]

Aplicaciones desarrolladas por usuarios finales		
Generadores de Aplicaciones	Aplicaciones con Componentes	Sistemas Integrados
Infraestructura		

- **Aplicaciones desarrolladas por Usuarios Finales:** En este sector se encuentran las aplicaciones de procesamiento de información generadas directamente por usuarios finales, mediante la utilización de generadores de aplicaciones tales como planillas de

cálculo, sistemas de consultas, etc. Estas aplicaciones surgen debido al uso masivo de estas herramientas, conjuntamente con la presión actual para obtener soluciones rápidas y flexibles.

- **Generadores de Aplicaciones:** En este sector operan firmas como Lotus, Microsoft, Novell, Borland con el objetivo de crear módulos pre-empaquetados que serán usados por usuarios finales y programadores.
- **Aplicaciones con Componentes:** Sector en el que se encuentran aquellas aplicaciones que son específicas para ser resueltas por soluciones pre-empaquetadas, pero son lo suficientemente simples para ser construidas a partir de componentes interoperables. Componentes típicas son constructores de interfaces gráficas, administradores de bases de datos, buscadores inteligentes de datos, componentes de dominio-específico (medicina, finanzas, procesos industriales, etc.). Estas aplicaciones son generadas por un equipo reducido de personas, en pocas semanas o meses.
- **Sistemas Integrados:** Sistemas de gran escala, con un alto grado de integración entre sus componentes, sin antecedentes en el mercado que se puedan tomar como base. Porciones de estos sistemas pueden ser desarrolladas a través de la composición de aplicaciones. Entre las empresas que desarrollan software representativo de este sector, se encuentran grandes firmas que desarrollan software de telecomunicaciones, sistemas de información corporativos, sistemas de control de fabricación, etc.
- **Infraestructura:** Área que comprende el desarrollo de sistemas operativos, protocolos de redes, sistemas administradores de bases de datos, etc. Incrementalmente este sector direccionará sus soluciones, hacia problemas genéricos de procesamiento distribuido y procesamiento de transacciones, a solución.

2.7.1. Estimación del esfuerzo.

El esfuerzo necesario para concretar un proyecto de desarrollo de software, cualquiera sea el modelo empleado, se expresa en meses/persona (PM) y representa los meses de trabajo de una persona fulltime, requeridos para desarrollar el proyecto.

2.7.1.1. Modelo Composición de Aplicación.

La fórmula propuesta en este modelo es la siguiente:

$$\mathbf{PM = NOP / PROD}$$

Donde:

NOP (Nuevos Puntos Objeto): Tamaño del nuevo software a desarrollar expresado en Puntos Objeto y se calcula de la siguiente manera:

$$\mathbf{NOP = OP \times (100 - \%reuso)/100}$$

OP (Puntos Objeto): Tamaño del software a desarrollar expresado en Puntos Objeto **%reusó**: Porcentaje de reusó que se espera lograr en el proyecto.

PROD: Es la productividad promedio determinada a partir del análisis de datos de proyectos en [Banker 1994].

Tabla 2.3.: Productividad para el modelo Composición de Aplicación.

Fuente: [Boehm 1995/2].

Experiencia y capacidad de los desarrolladores	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto
Madurez y capacidad del ICASE	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto
PROD	4	7	1	25	50

2.7.1.2. Modelo Diseño Temprano.

Este modelo se usa en las etapas tempranas de un proyecto de software, cuando se conoce muy poco del tamaño del producto a ser desarrollado, de la naturaleza de la plataforma, del personal a ser incorporado al proyecto o detalles específicos del proceso a utilizar. Este modelo podría emplearse tanto en productos desarrollados en sectores de Generadores de Aplicación, Sistemas Integrados o Infraestructura.

El modelo de Diseño Temprano ajusta el esfuerzo nominal usando siete factores de costo. La fórmula para el cálculo del esfuerzo es la siguiente:

$$PM_{estimado} = PM_{nominal} \times \prod_{i=1}^7 EM_i$$

$$PM_{nominal} = A \times (KSLOC)^B$$

$$B = 1.01 + 0.01 \times \sum_{j=1}^5 W_j$$

Donde:

- **PM_{Estimado}** es el esfuerzo Nominal ajustado por 7 factores, que reflejan otros aspectos propios del proyecto que afectan al esfuerzo necesario para la ejecución del mismo.
- **KSLOC** es el tamaño del software a desarrollar expresado en miles de líneas de código fuente.
- **A** es una constante que captura los efectos lineales sobre el esfuerzo de acuerdo a la variación del tamaño, ($A=2.94$).
- **B** es el factor exponencial de escala, toma en cuenta las características relacionadas con las economías y diseconomías de escala producidas cuando un proyecto de software incrementa su tamaño.
- **EM_i** corresponde a los factores de costo que tienen un efecto multiplicativo sobre el esfuerzo, llamados Multiplicadores de Esfuerzo (Effort Multipliers). Cada factor se puede clasificar en seis niveles diferentes que expresan el impacto del multiplicador sobre el esfuerzo de desarrollo. Esta escala varía desde un nivel Extra Bajo hasta un nivel Extra Alto. Cada nivel tiene un peso asociado. El peso promedio o nominal es 1.0. Si el factor provoca un efecto nocivo en el esfuerzo de un proyecto, el valor del multiplicador correspondiente será mayor que 1.0, caso contrario el multiplicador será inferior a 1.0. La Figura 4 muestra una pantalla del software COCOMO II.1999.0, donde se aprecian los valores de los factores de acuerdo a cada nivel, según la calibración efectuada para el año 1999.

Clasificados en categorías, los 7 Multiplicadores de Esfuerzo son:

Del Producto.

RCPX: Confiabilidad y Complejidad del producto.

RUSE: Reusabilidad Requerida.

De la Plataforma.

PDIF: Dificultad de la Plataforma.

Del Personal.

PERS: Aptitud del Personal.

PREX: Experiencia del Personal.

Del Proyecto.

FCIL: Facilidades.

SCED: Cronograma de Desarrollo Requerido.

2.7.1.3. Modelo de Post-Arquitectura.

Es el modelo de estimación más detallado y se aplica cuando la arquitectura del proyecto está completamente definida. Este modelo se aplica durante el desarrollo y mantenimiento de productos de software incluidos en las áreas de Sistemas Integrados, Infraestructura y Generadores de Aplicaciones. (Adriana Gómez, María del C. López, Silvina Migani, Alejandra Otazú).

El esfuerzo nominal se ajusta usando 17 factores multiplicadores de esfuerzo. El mayor número de multiplicadores permite analizar con más exactitud el conocimiento disponible en las últimas etapas de desarrollo, ajustando el modelo de tal forma que refleje fielmente el producto de software bajo desarrollo. La fórmula para el cálculo del esfuerzo es la siguiente:

$$PM_{estimado} = PM_{nominal} \times \prod_{i=1}^{17} EM_i$$

El modelo Post-Arquitectura es el que se adecua más al proyecto en desarrollo por ello se especifica los parámetros necesarios para su cálculo.

Un Punto de Función, es definida como una función comercial del usuario final para calcular el valor se utiliza la siguiente ecuación:

$$\mathbf{PFA = PF*(0.65+0.01*\sum Fi)}$$

Donde:

PFA, es el Punto de Función Ajustado. PF, Puntos de Función sin Ajustar. 0.65 y 0.01 son constantes.

$\sum Fi$, es el Factor de Complejidad

El PF se calcula con la siguiente tabla dependiendo de la cantidad que cada uno de los parámetros tengan:

Tabla 2.4.: Ponderación para Puntos de Función.

Fuente: (Garcia, 2010).

PARAM. MEDICIÓN	FACTOR DE PONDERACIÓN		
Entradas de Usuarios	3	4	6
Salidas de Usuarios	4	5	7
Peticiones de Usuarios	3	4	6
Archivos	7	10	15
Interfaces Externas	5	7	10

Se multiplica la cantidad de parámetros que tiene por el factor de ponderación que le corresponda.

La sumatoria del Factor de Complejidad se calcula según los resultados a interrogantes de la siguiente tabla, los valores se deben expresar en la escala de cero a cinco.

Tabla 2.5.: Factores de Complejidad.

Fuente: (Maquera, 2017).

Nro.	Factor de Complejidad	Valor
1	Requiere copias de seguridad	0 – 5
2	Necesita comunicación de datos	0 – 5
3	Existe funciones de procedimientos distribuidos	0 – 5
4	Rendimiento critico	0 – 5
5	Se ejecuta en un entorno operativo existente	0 – 5
6	Se requiere entrada de datos en línea	0 – 5
7	Transacciones de entradas en múltiples pantallas	0 – 5
8	Archivos maestros actualizados en línea	0 – 5
9	Complejidad de valores del dominio de la información	0 – 5
10	Complejidad del procedimiento interno	0 – 5
11	Código diseñado para reutilización	0 – 5
12	Conversión/instalación de diseño	0 – 5
13	Instalaciones múltiples	0 – 5
14	Aplicación diseñada para el cambio	0 – 5

Las líneas de código se calculan con la siguiente fórmula:

$$\mathbf{LDC = PFA * Factor LDC/PF}$$

Donde:

LDC, Líneas de Código.

PFA, Puntos de Función Ajustados.

Factor LDC/PF, dependiendo del Lenguaje de programación se obtiene el valor.

Los miles de Líneas de Código se calculan de la con la ecuación que sigue:

$$\mathbf{KLDC=LDC/1000}$$

Donde:

KLDC, Miles de líneas de código.

LDC, Líneas de código

La estimación de Esfuerzo Nominal se efectúa con la ecuación que se detalla a continuación.

$$\mathbf{PMNominal = A * (KLDC)B}$$

Dónde:

PMnominal, Esfuerzo nominal en Personas/Mes.

A, Constante derivada de la calibración igual a 2.94.

B, es el facto exponencial.

El cálculo de B

$$\mathbf{B = 0.91 + 0.01 * \sum_{j=1}^5 Wj}$$

Dónde:

$\sum_{j=1}^5 Wj$ es la sumatoria de Factores de Escala

Los factores de Escala en la siguiente tabla se explican en la siguiente tabla:

Tabla 2.6: Factores de Escala.

Fuente: (Maquera, 2017).

Factor de Escala	Valor
PREC (Procedencia)	Experiencia en aplicaciones del mismo tipo.
FLEX (Flexibilidad de desarrollo)	Grado de sujeción del desarrollo a tiempo y requisitos.
RESL (Resolución de arquitectura)	Identificación de riesgos en la aplicación.
TEAM (Cohesión de equipo)	Nivel de integración del equipo de desarrollo.
PMAT (Madurez del Proceso)	Experiencia en el modelo de desarrollo.

En la siguiente tabla se describe los valores que pueden tomar los Factores de Escala.

Tabla 2.7: Valores para los Factores de Escala.

Fuente: (Maquera, 2017).

Factor de Escala	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
PREC	6.2	4.96	3.72	2.48	1.24	0
FLEX	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0
RESL	7.07	5.65	4.24	2.83	1.41	0
TEAM	5.48	4.38	3.29	2.19	1.1	0
PMAT	7.8	6.29	4.68	3.12	1.56	0

El esfuerzo estimado se calcula con la siguiente fórmula:

$$PM_{Estimado} = PM_{Nominal} * \prod_{i=1}^{17} EM_i$$

$\prod_{i=1}^{17} EM_i$ es el multiplicador de esfuerzo que se calcula según la siguiente tabla.

Tabla 2.8.: Multiplicadores de Esfuerzo

Fuente: (Maquera, 2017)

Conductores de Costo	Nro.	Sigla	Descripción
PRODUCTO	1	RELY	Seguridad requerida.
	2	DATA	Tamaño de la Base de Datos.
	3	CPLX	Complejidad.
	4	RUSE	Reutilización requerida.
	5	DOCU	Documentación adaptada al ciclo de vida.
PLATAFORMA	6	TIME	Tiempo de ejecución requerido.
	7	STOR	Almacenamiento principal requerido.
	8	PVOL	Volatilidad de la plataforma.
PERSONAL	9	ACAP	Capacidad de análisis.
	10	PCAP	Capacidad del programador.
	11	PCON	Continuidad del personal.
	12	AEXP	Experiencia del analista.
	13	PEXP	Experiencia en la plataforma del sistema operativo.
	14	LTEX	Experiencia en el lenguaje y herramientas.
PROYECTO	15	TOOL	Uso de herramientas de software.
	16	SITE	Desarrollo multitarea.
	17	SCED	Esquemas de desarrollo programado.

A continuación, se muestra la tabla de multiplicadores de esfuerzo con los posibles valores que podría seleccionarse.

Tabla 2.9: Valores para Multiplicadores de Esfuerzo.

Fuente: (Maquera, 2017).

Conductores de Costo	Nro.	Multiplicadores de esfuerzo	Muy bajo	Bajo	Nominal	alto	Muy alto	Extra alto
PRODUCTO	1	RELY	0.82	0.92	1	1.1	1.26	-
	2	DATA	-	0.9	1	1.1	1.28	-
	3	CPLX	0.73	0.87	1	1.2	1.34	-
	4	RUSE	-	0.95	1	1.1	1.15	-
	5	DOCU	0.81	0.91	1	1.1	1.23	-
PLATAFORMA	6	TIME	-	-	1	1.1	1.29	-
	7	STOR	-	-	1	1.1	1.17	-
	8	PVOL	-	0.87	1	1.2	1.3	-
PERSONAL	9	ACAP	1.42	1.19	1	0.9	0.71	-
	10	PCAP	1.34	1.15	1	0.9	0.76	-
	11	PCON	1.29	1.12	1	0.9	0.81	-
	12	AEXP	1.22	1.1	1	0.9	0.81	-
	13	PEXP	1.19	1.09	1	0.9	0.85	-
	14	LTEX	1.2	1.09	1	0.9	0.84	-
PROYECTO	15	TOOL	1.17		1	0.9	0.78	-
	16	SITE	1.22		1	0.9	0.86	-
	17	SCED	1.43		1	1	1	-

2.8. SEGURIDAD.

No hay dudas respecto de que la seguridad de las aplicaciones web es un tema de interés actual y cotidiano. Las complejas y sensibles funcionalidades de las actuales aplicaciones web han movido el perímetro de seguridad de las organizaciones, y una parte significativa del mismo ahora reside en las propias aplicaciones web. Y los privilegios de acceso a funcionalidades y datos ya no son uniformes y abiertos, sino que requieren de complejos esquemas., resultando esencial la fortaleza de los mecanismos de control de acceso (MSc. Susana C. Romaniz).

Las debilidades en los controles de acceso pueden surgir de diferentes fuentes: un diseño pobre de la aplicación hace muy difícil y hasta imposible el chequeo por accesos no autorizados, un simple descuido puede dejar desprotegidas funcionalidades críticas, o suposiciones erróneas acerca del comportamiento de los usuarios dejan a una aplicación web sin protección y pasible de un quiebre de seguridad. En muchos casos, detectar una brecha en los controles de acceso puede resultar trivial, pero en otros casos, puede ser muy difícil, quedando ocultos defectos sutiles dentro de la lógica de la aplicación, especialmente en aplicaciones complejas y de alta seguridad.

La lección más importante es que cuando se chequea la robustez de los controles de acceso se debe mirar en todas direcciones, debiendo ser paciente y testear cada paso particular de todas las funcionalidades de la aplicación.

2.8.1. Encriptación.

Encriptar, en definitiva, consiste en cifrar: es decir, en transcribir un texto en signos de acuerdo con una determinada clave. De este modo es posible proteger su contenido.

Se denomina criptografía a la técnica y la especialidad consistente en encriptar. Gracias a la criptografía, se puede transformar un texto con una clave de cifrado, volviéndolo incomprensible a quienes no disponen de la clave de descifrado.

Uno de los métodos más simples para encriptar un texto es a través de la sustitución de caracteres. Supongamos que deseamos encriptar la siguiente expresión: “Nos encontraremos en el parque a la medianoche de hoy”. Apelando a un cifrado por sustitución, podríamos transcribir el mensaje reemplazando cada letra por aquella que le sigue en el orden alfabético. El resultado sería el siguiente: “Opt fodpousbsfnpt fo fm qbsrvf b mb nfejbopdif ef ipz”. Como se puede advertir, el mensaje resultante no puede comprenderse a menos que se disponga de la clave de descifrado, que implica sustituir cada letra por la precedente en el abecedario. (Julián Pérez Porto y María Merino 2017).

2.9. PRUEBAS DEL SISTEMA

Un sistema de pruebas implica la operación o aplicación del mismo a trances de condiciones controladas y la consiguiente evaluación de la información. Las condiciones controladas deben incluir tanto situaciones normales como anormales. El objetivo del sistema de pruebas es encontrar un error para determinar situaciones en donde algo pasa cuando no debe de pasar y viceversa. En una palabra, un sistema de pruebas está orientado a detectar.

Para la planeación de las pruebas que se van a aplicar al sistema evaluador se integraron los distintos tipos de pruebas que se explicaran a continuación:

- **Prueba de Caja Negra.** En el sistema de pruebas de caja negra no considera la codificación dentro de sus paramentos a evaluar, es decir, que no están basadas en el

conocimiento del diseño interno del programa. Estas pruebas se enfocan en los requerimientos establecidos y en la funcionalidad del sistema.

- **Prueba de Caja Blanca.** Al contrario de las pruebas de caja negra, estas se basan en el conocimiento de la lógica interna del código del sistema. Las pruebas contemplan los distintos caminos que se pueden generar gracias a las estructuras condicionales, a los distintos estados del mismo etc.
- **Prueba de Integración.** Las pruebas de integración buscan aprobar la combinación de las distintas partes de la aplicación para determinar si funcionan correctamente en conjunto. Esto es útil para ver cómo se comunican los servlets con las páginas de HTML.
- **Pruebas del Sistema.** Son similares a las pruebas de caja negra, solo que estás buscan probar al sistema como un todo. Están basadas en los requerimientos generales y abarca todas las partes combinadas del sistema.

3. MARCO APLICATIVO.

3.1. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA ACTUAL.

El Jefe de la Radio U.P.E.A., juntamente con el Técnico de Operaciones son el personal encargado de realizar cambios en las programaciones o de insertar nuevos programas, esto se realiza de acuerdo al espacio disponible en el horario de la radio. Así también se tendrá en cuenta si los programas son los que registran un numero alto de audio oyentes. En caso de que se requiriera la implementación de un nuevo programa se emitirá una convocatoria pública para que puedan llegar propuestas de programaciones y escoger la mejor propuesta.

3.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA.

3.2.1. Ingeniería de Requerimientos.

Recolección y descripción de la información.

Entrevista.

Se realizó una entrevista al Jefe de unidad de la Radio U.P.E.A., quien expresa la necesidad de un Sistema Web para la Gestión de Audio Streaming y la Difusión de Radio en Línea y de esa manera poder mejorar y ampliar la cobertura que actualmente se transmite en Frecuencia Modulada y no abarca un perímetro mayor a 25 km es por ello que se plantea realizar la transmisión por internet. Así mismo ayudará en la reestructuración de los programas ya que se realizará un raqueo de todos los programas emitidos al día dicho ranqueo se obtendrá 1 vez al mes y de esa manera poder mejorar la estructuración de los programas.

3.2.2. Requerimientos funcionales.

En base al pedido de la Radio Difusora U.P.E.A., en la entrevista se formula la siguiente tabla en la que muestra los requisitos funcionales que el sistema debe satisfacer tomando en cuenta el Sistema Web en la que se ejecuta.

Tabla 3.1.: Requerimientos Funcionales “Sistema Web”.

Fuente: Elaboración propia.

N°	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	CATEGORÍA
RS01	Transmisión de radio Streaming.	Evidente
RS02	El administrador del sistema Web podrá adicionar, editar y borrar a un usuario.	Evidente
RS03	Los usuarios deben tener un sistema de identificación para poder ingresar al Sistema.	Evidente
RS04	Los Radio oyentes podrán mandar sus anuncios publicitarios o algún tipo de comunicado ya que se tendrá una función para ello.	Evidente
RS05	Se podrá mostrar el horario de los programas en el Sistema Web, de esa manera los radio oyentes podrá escoger el programa que desean escuchar.	Evidente
RS06	Se registrara el horario en el cual los radio oyentes ingresan al	Evidente

	Sistema Web de esa manera poder rescatar el programa más escuchado como el programa menos escuchado.	
RS07	Se generará un raqueo de todos los programas de esa manera poder reestructurar los programas.	Evidente

3.2.3. Requerimientos no funcionales.

Tabla 3.2.: Requerimientos no funcionales.

Fuente: Elaboración propio.

N°	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES
RNF01	El Sistema Web debe funcionar correctamente en los navegadores Google Chrome, Mozilla Firefox y Opera dado que estos tres son los navegadores más utilizados.
RNF02	Los anuncios y/o comunicados se debe realizar en tiempo real.
RNF03	La interfaz gráfica debe ser amigable para los radio oyentes.
RNF04	El sistema debe prever la adición a futuro de nuevos módulos.

3.2.4. Modelado del Negociado.

Ejecutamos un estudio preliminar de la radio Emisora U.P.E.A., para lograr identificar y describir el proceso de la radio, de esa manera poder comprender la actividad de la organización con respecto al problema planteado, con el fin de dar solución a los requerimientos de los usuarios.

Diagrama de Caso de Uso.

Se muestra el Diagrama de Casos de Uso en la siguiente imagen.

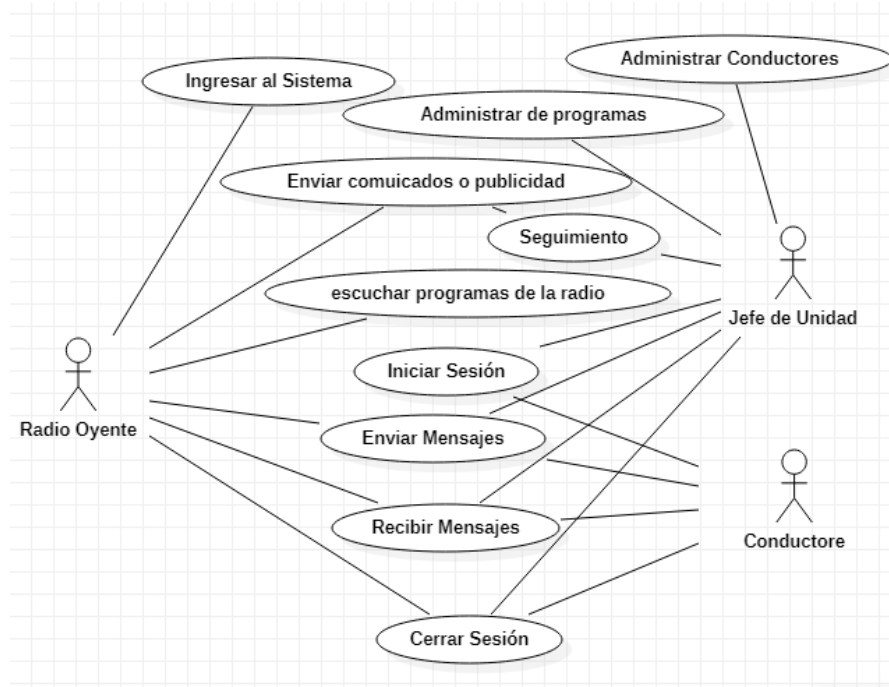


Figura 3.1.: Diagramas de Casos de Uso de la Radio Difusora U.P.E.A.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.3.: Descripción de Actores de Casos de Uso de la Radio Difusora U.P.E.A.

Fuente: Elaboración propia.

ACTORES	DESCRIPCION
Radio Oyentes	Son los usuarios que podrán acceder al nuestro sistema como también mandar sus anuncios publicitario y/o comunicados también podrán ser partícipes indirectos de la reestructuración de los programas.

<p>Jefe de Unidad</p>	<p>Es el encargado de administrar el Sistema ya que él puede adicionar, editar y eliminar a Tec. de operación.</p> <p>También podrá realizar el ranqueo de los programas más escuchados de esa manera realizar la reestructuración de los programas.</p> <p>Realizara el seguimiento de los anuncios y/o comunizados para que esto pueda salir al aire.</p>
<p>Conductor</p>	<p>Es el encargado de conducir los programa ya que ellos son los que interactúan con los Radio Oyentes a través de los mensajes que estos mandan.</p>

Detallado de Casos de Uso.

Caso de Uso: Ingresar al Sistema.

El radio Oyente al momento de ingresar al sistema quedara registrado su ingreso. Esto porque es necesario registrar el ingreso ya que ayudara a sacar el raqueo de los programas más relevantes y de esa manera ayuda a la reestructuración de la radio.

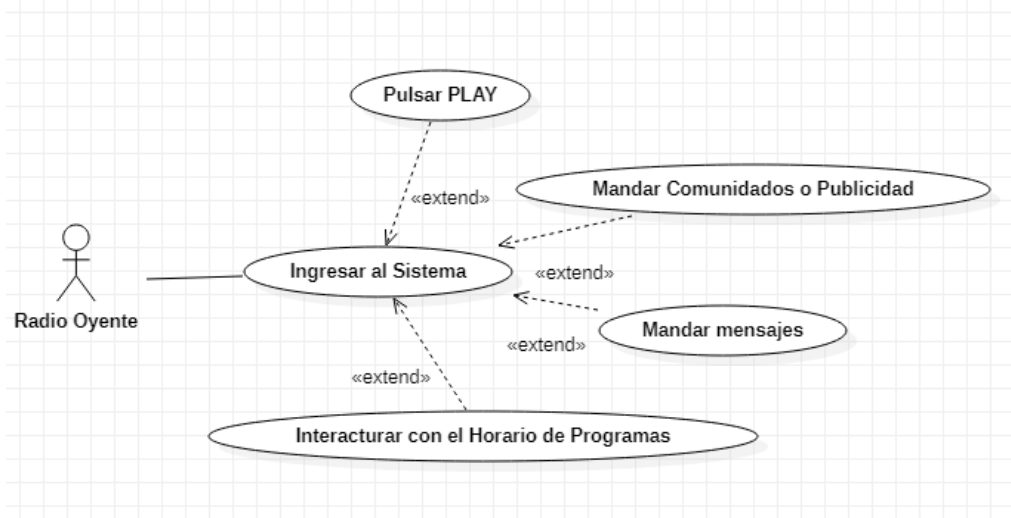


Figura 3.2.: Caso de uso Ingresar al Sistema por parte del Radio Oyente.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.4.: Caso de uso Ingresar al Sistema por parte del Radio Oyente.

Fuente: Elaboración propia.

CASO DE USO	
Nombre	Ingresar al Sistema por parte del Radio Oyente.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	Permite que el radio oyente tenga el acceso a poder pulsar PLAY de esa manera podrá interactuar con el sistema además de ello podrá mandar sus anuncios y/o comunicados como también interactuar con el horario de la radio.
Actores	Radio Oyente.
Precondiciones	El radio oyente debe tener el acceso al internet.

Tabla 3.5.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Ingresar al Sistema por parte del Radio Oyente.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
1. Ingresar al Sistema. 2. Interactuar con el Sistema.	En caso de que la cobertura de internet no llegase se mostrara una un mensaje de error.

Caso de Uso: Escuchar Radio.

El radio oyente presiona el botón **PLAY** para poder escuchar la señal que la radio transmite. Cuando la señal se esté recibiendo el radio escucha podrá pausar la recepción, subir o bajar el volumen o simplemente silenciarlo.

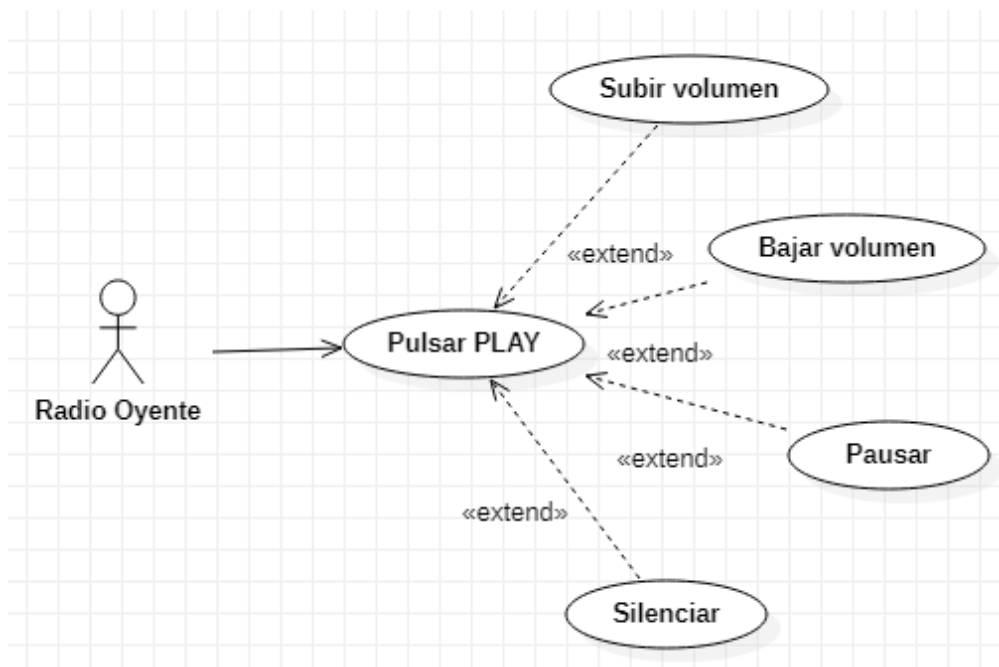


Figura 3.3.: Caso de Uso Escuchar Radio.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.6.: Caso de Uso Escuchar Oyente.

Fuente: Elaboración propia.

CASO DE USO	
Nombre	Escuchar Radio.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	Permite que el radio oyente tenga el acceso a la radio vía Streaming.
Actores	Radio Oyentes.
Precondiciones	El radio oyente debe tener el acceso a altavoces o auriculares.

Tabla 3.7.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Escuchar Radio.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
3. Pulsar botón Play.	En caso de que la cobertura de internet no llegase se mostrara una un mensaje de error.
4. Escuchar la señal de Radio.	

Caso de Uso: Enviar Comunicados y Publicidad.

El radio oyente podrá mandar sus Comunicados y/o avisos publicitarios.

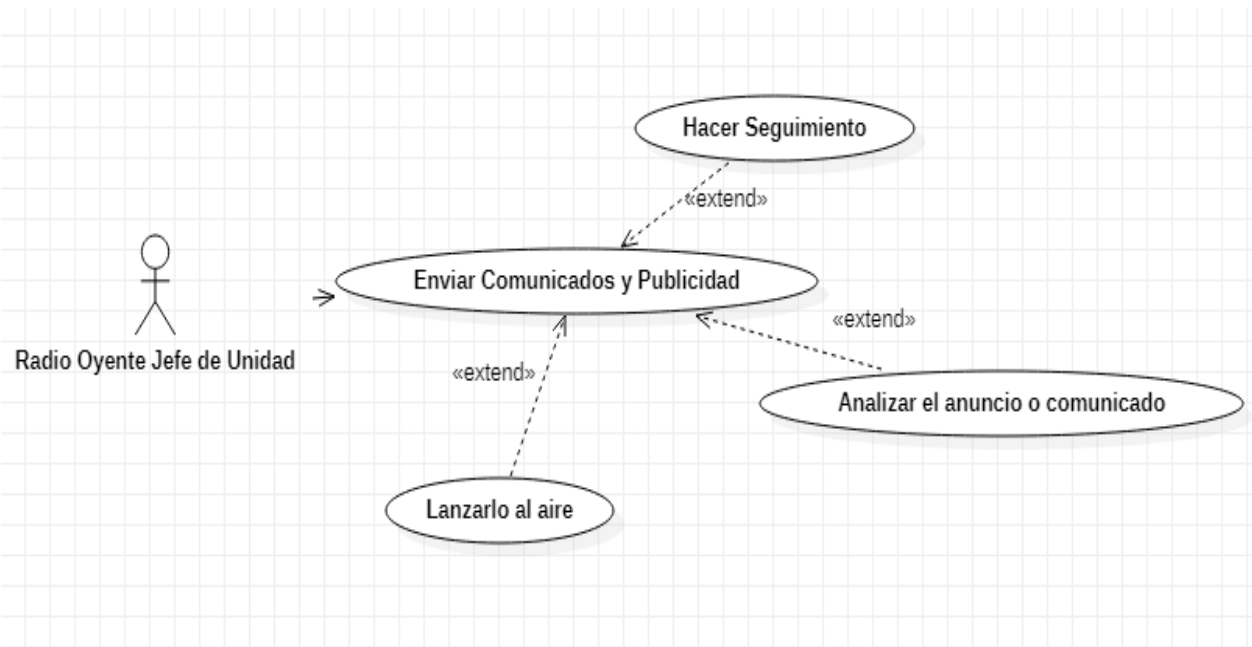


Figura 3.4.: Caso de Uso Enviar Comunicados y Publicidad.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.8.: Caso de Uso Enviar Comunicados y Publicidad.

Fuente: Elaboración propia.

CASO DE USO	
Nombre	Enviar Comunicados y Publicidad.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	Permite que el radio oyente poder mandar sus anuncios publicitarios y/o comunicados.
Actores	Radio Oyente, Jefe de Unidad.
Precondiciones	El radio oyente debe tener el acceso a internet.

Tabla 3.9.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Enviar Comunicados y Publicidad.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
1. Registrar los datos para poder ingresar al módulo. 2. Mandar su anuncio publicitario y/o comunicado.	En caso de que la cobertura de internet no llegase o su anuncio y/o comunicado no se mandase se mandara un mensaje de error.

Caso de Uso: Iniciar Sesión.

El Jefe de Unidad, Técnico de Operaciones como los conductores pueden Iniciar Sesión, introduciendo sus datos personales como Usuario y su contraseña en caso de que los datos insertados con coincidieran con la base de datos no podrán iniciar.

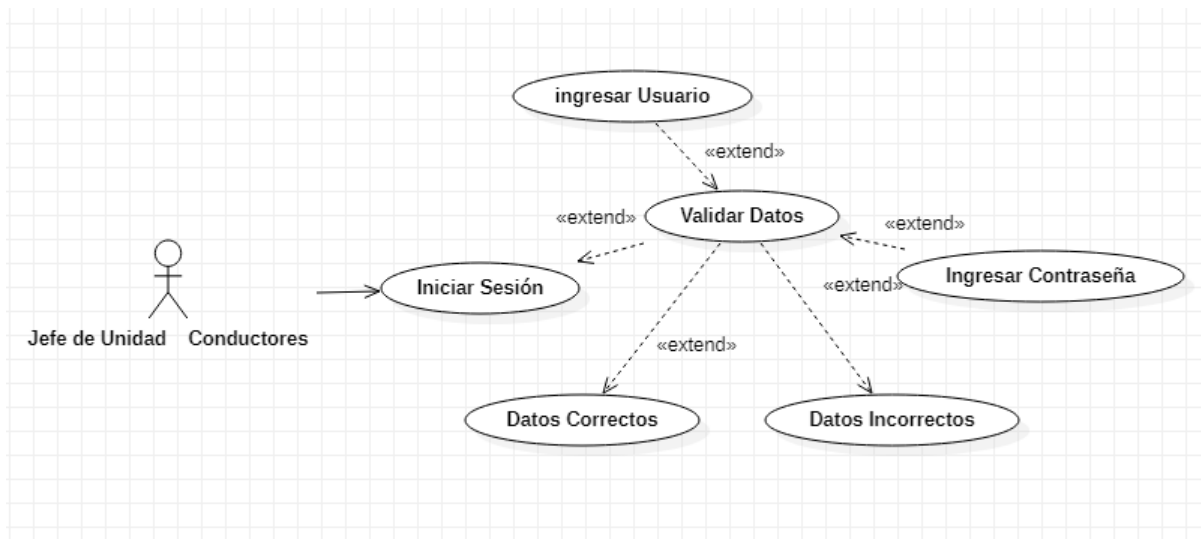


Figura 3.5.: Caso de Uso Iniciar Sesión.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.10.: Caso de Uso Iniciar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

CASO DE USO	
Nombre	Iniciar Sesión.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	Permite al Jefe de Unidad y a los conductores ingresar al Sistema con el Usuario y Contraseña que se les ha sido designado, dependiendo del tipo de usuario se le asignan sus funciones o permisos en caso de no haber coincidencia con la base de datos no se iniciara sesión.
Actores	Jefe de Unidad y Conductor.
Precondiciones	El Jefe de Unidad como los Conductores deben tener acceso a internet y conductores de la radio deben de estar habilitados para poder ingresar al sistema.

Tabla 3.11.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Iniciar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
1. Estar habilitados para ingresar al sistema.	Si los Conductores no están habilitados para el ingreso al sistema se mostrará un mensaje.

<p>2. Coincidir los datos ingresados al sistema (Usuario y contraseña).</p>	<p>Si el Usuario o contraseña son incorrectas se mostrará un mensaje.</p>
<p>3. Sesión iniciada.</p>	

Caso de Uso: Enviar mensaje.

El Jefe de Unidad, Técnico de Operaciones como los conductores pueden Iniciar Sesión, introduciendo sus datos personales como Usuario y su contraseña en caso de que los datos insertados con coincidieran con la base de datos no podrán iniciar.

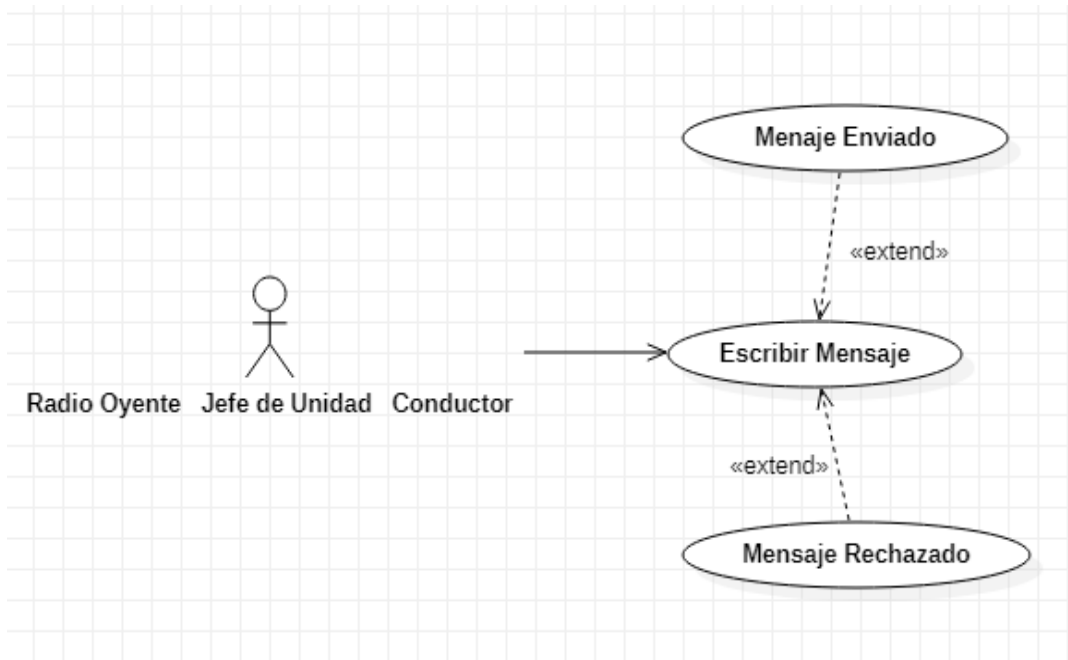


Figura 3.6.: Caso de Uso Enviar mensaje.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.12.: Caso de Uso Enviar mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

CASO DE USO	
Nombre	Enviar Mensaje.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	El Radio Oyente, Jefe de Unidad y a los conductores pueden enviar mensajes como responder.
Actores	Radio Oyentes, Jefe de Unidad y Conductor.
Precondiciones	El Radio Oyente, Jefe de Unidad como los Conductores deben tener iniciada una Sesión.

Tabla 3.13.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Enviar mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribir mensaje. 2. Enviar mensaje. 3. Responder mensaje. 	<p>Si el Radio Oyente, Jefe de Unidad y Conductores no tienen iniciada una sesión no podrán ni escribir, enviar ni responder un mensaje.</p>

Caso de Uso: Recibir mensaje.

El Jefe de Unidad, conductores y radio oyentes pondrán recibir el mensaje esto si tienen la sesión iniciada de esa manera podrán responder los mensajes de los Radio Oyentes.

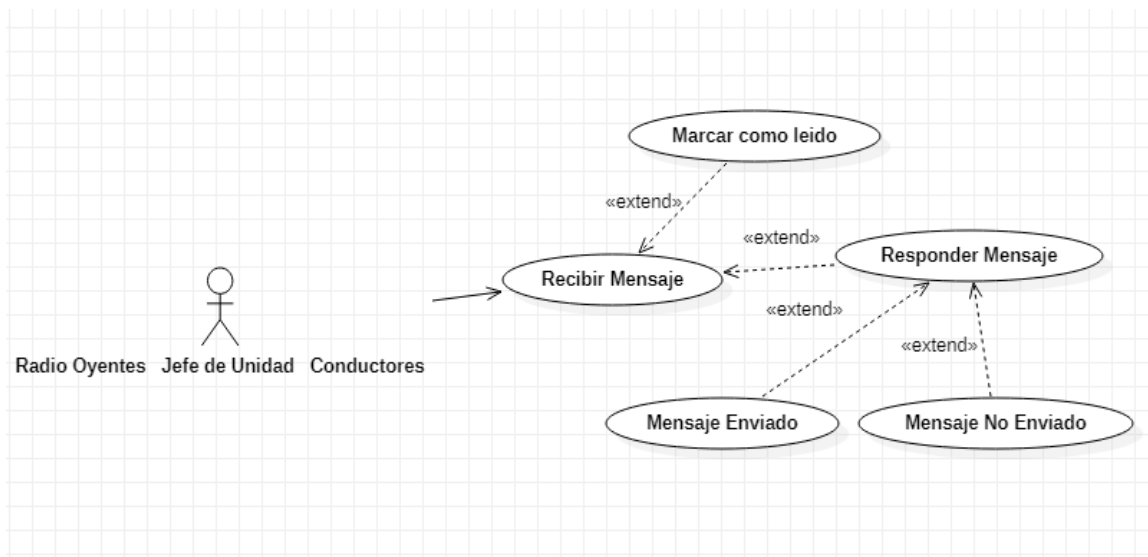


Figura 3.7.: Caso de Uso Recibir mensaje.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.14.: Caso de Uso Recibir Mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

CASO DE USO	
Nombre	Recibir Mensaje.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	El Radio Oyente, Jefe de Unidad y a los conductores pueden recibir los mensajes y a ellos dejar en visto o responder.
Actores	Radio Oyentes, Jefe de Unidad y Conductor.
Precondiciones	El Radio Oyente, Jefe de Unidad como los Conductores deben tener iniciada una Sesión y conexión a internet.

Tabla 3.15.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Enviar mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir mensaje. 2. Dejar en visto. 3. Responder mensaje. 	<p>Si el Radio Oyente, Jefe de Unidad y Conductores no podrán recibir el mensaje, escribir, enviar ni responder un mensaje esto si no tienen iniciada una sesión o tengan acceso a internet.</p>

Caso de Uso: Administración de Conductores.

El Jefe de Unidad será en encargado de administrar a los conductores. Podrá crear nuevos, modificarlos, eliminarlos, habilitarlos e inhabilitarlos.

Esto se podrá realizar en caso de que él tenga iniciado una Sesión para administración de los conductores.

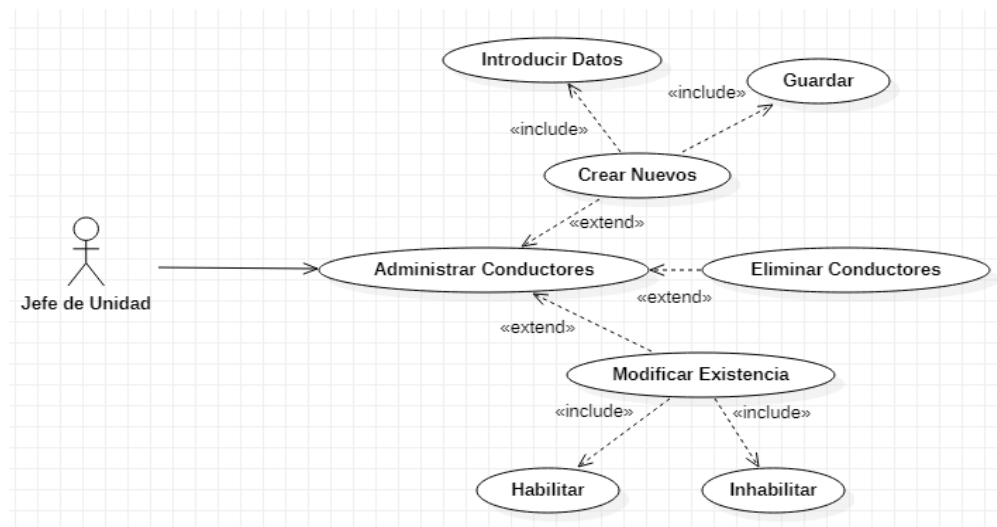


Figura 3.8.: Caso de Uso Administración de Conductores

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.16.: Caso de Uso Administración de Conductores

Fuente: Elaboración propia

CASO DE USO	
Nombre	Administrar Conductores.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	El Radio Oyente, Jefe de Unidad y a los conductores puedan desconectar los permisos del sistema.
Actores	Jefe de Unidad.
Precondiciones	El Jefe de Unidad agrega, modifica y eliminan usuarios (Conductores) para que puedan administrar los mensajes así también los anuncios y/o comunicados.

Tabla 3.17.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Administración de Conductores.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la opción Administrar Conductores. 2. Elige crear nuevo, adicionar o eliminar y modificar a conductores. 	<p>Si el Jefe de Unidad no otorga los permisos necesario no se podrá habilitar la administración.</p>

<p>3. Introducir datos personales en caso de adicionar o editar.</p>	
<p>4. Para finalizar guardamos los cambios.</p>	

Caso de Uso: Administración de Programas.

El Jefe de Unidad podrá hacer seguimiento en cuanto a los programas más escuchados y de esa manera poder sacar un Ranqueo e imprimirlo así realizar la reestructuración de los programas más escuchados.

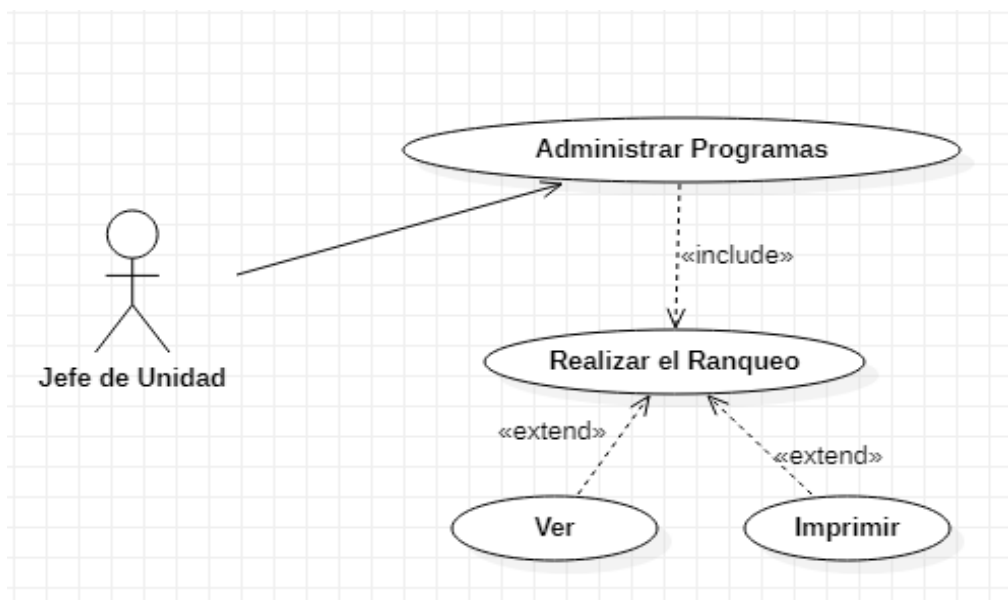


Figura 3.9.: Caso de Uso Administración de Programas.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.18.: Caso de Uso Cerrar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

CASO DE USO	
Nombre	Administrar Programas.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	El Jefe de Unidad podrá realizar el Ranqueo correspondiente, esto para poder Reestructurar los programas según los más escuchados.
Actores	Jefe de Unidad.
Precondiciones	El Jefe de Unidad debe tener una sesión iniciada y contar con todos los permisos necesarios.

Tabla 3.19.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Administración de Programas.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir la opción de Ranqueo. 2. Escoge el ranqueo por fechas. 3. Pulsar el aceptar. 4. Ver e imprimir. 	Si no se escoge el ranqueo por fechas, el sistema mostrará los datos del año en curso.

Caso de Uso: Cerrar Sesión.

El Radio Oyente, Jefe de Unidad, Conductores podrán Cerrar Sesión en caso de que tengan un

módulo abierto de esa manera finalizar el uso del Sistema. Es la acción inversa de iniciar sesión.

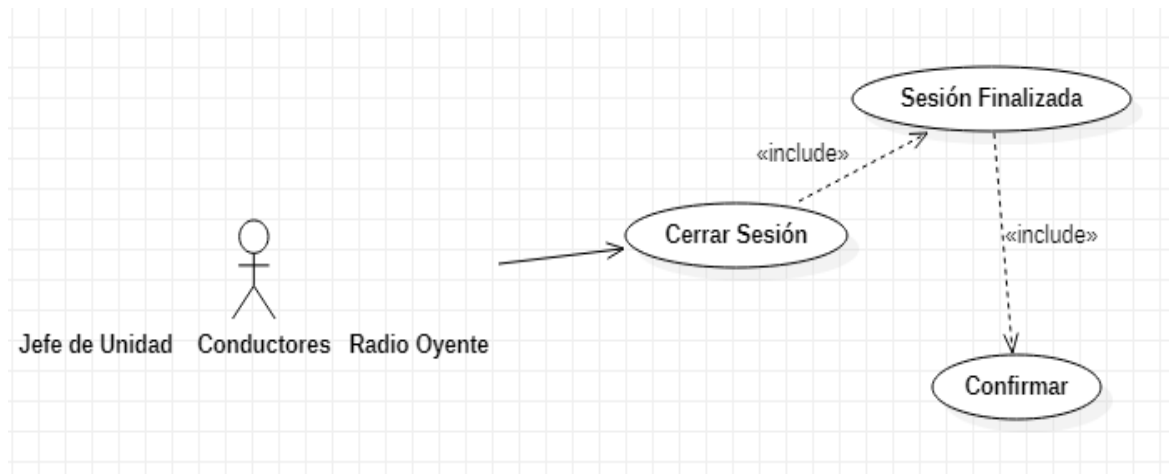


Figura 3.10.: Caso de Uso Cerrar Sesión.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3.20.: Caso de Uso Cerrar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

CASO DE USO	
Nombre	Cerrar Sesión.
Autor	Noemy Mamani Chuyma.
Descripción	El Radio Oyente, Jefe de Unidad y a los conductores puedan desconectar los permisos del sistema.
Actores	Radio Oyentes, Jefe de Unidad y Conductor.
Precondiciones	El Radio Oyente, Jefe de Unidad como los Conductores tendría que haber Iniciado Sesión.

Tabla:3.21.: Flujo de Eventos: Caso de Uso Cerrar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO NORMAL	FLUJO ALTERNATIVO
5. Cerrar Sesión. 6. Confirmar que realmente desea cerrar sesión. 7. Sesión finalizada.	Si el Radio Oyente, Jefe de Unidad y Conductores no tienen iniciada una sesión no podrán Cerrarla en caso de que ocurriese un error el sistema mostrara un mensaje.

Diagramas de Secuencia.

Ingresar al sistema.

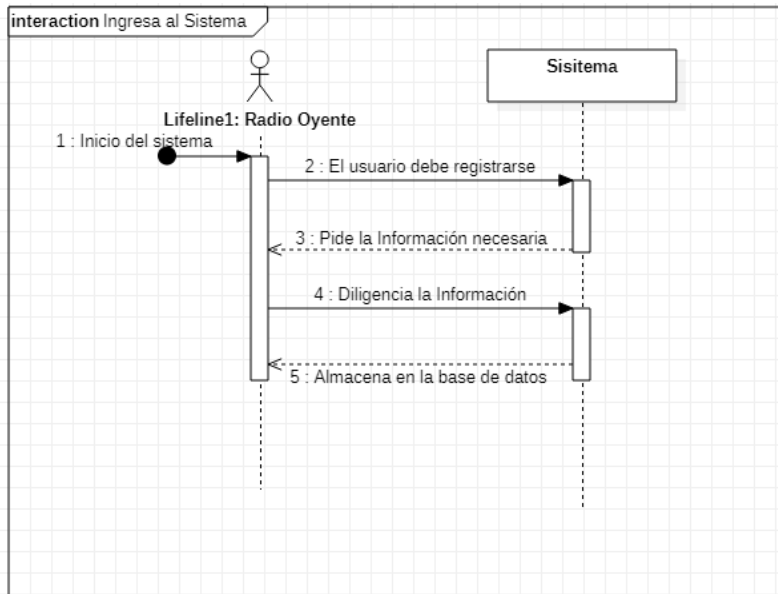


Figura 3.11.: Diagrama de Secuencia Ingresar al Sistema.

Fuente: Elaboración propia.

Envia Anuncio y/o Comunicado.

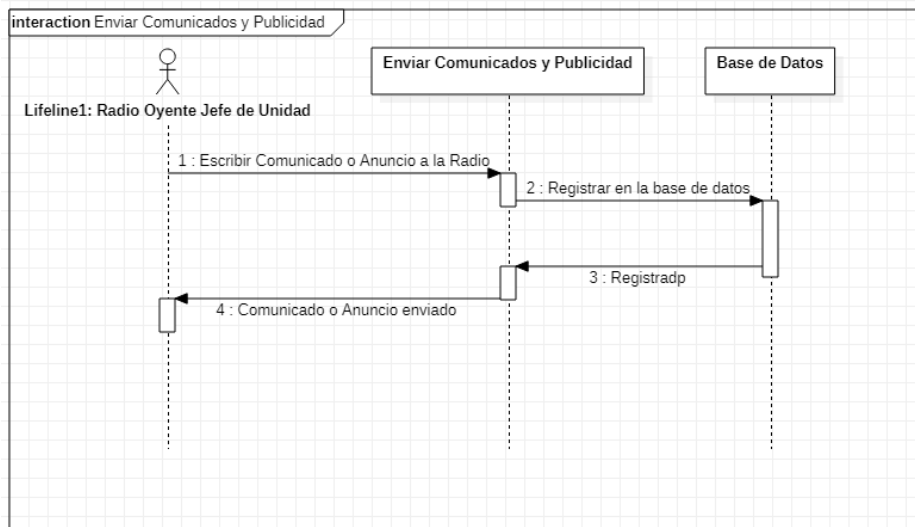


Figura 3.12.: Diagrama de Secuencia Enviar Anuncios y/o Comunicados.

Fuente: Elaboración propia.

Escuchar Programas de la Radio.

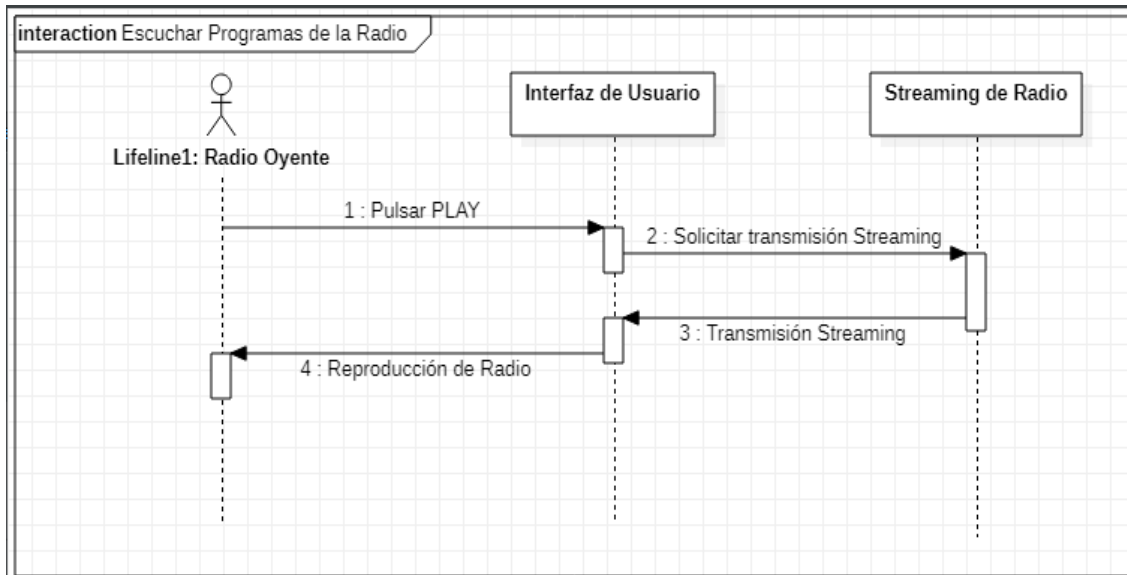


Figura 3.13.: Diagrama de Secuencia Escuchar Programas de la Radio.

Fuente: Elaboración propia.

Iniciar Sesión.

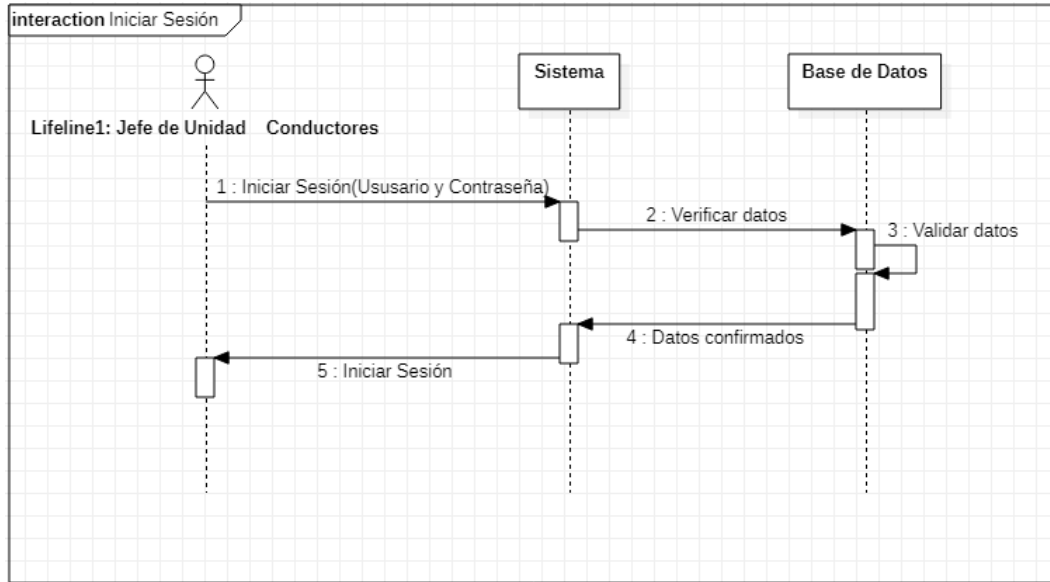


Figura 3.14.: Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

Enviar Mensaje.

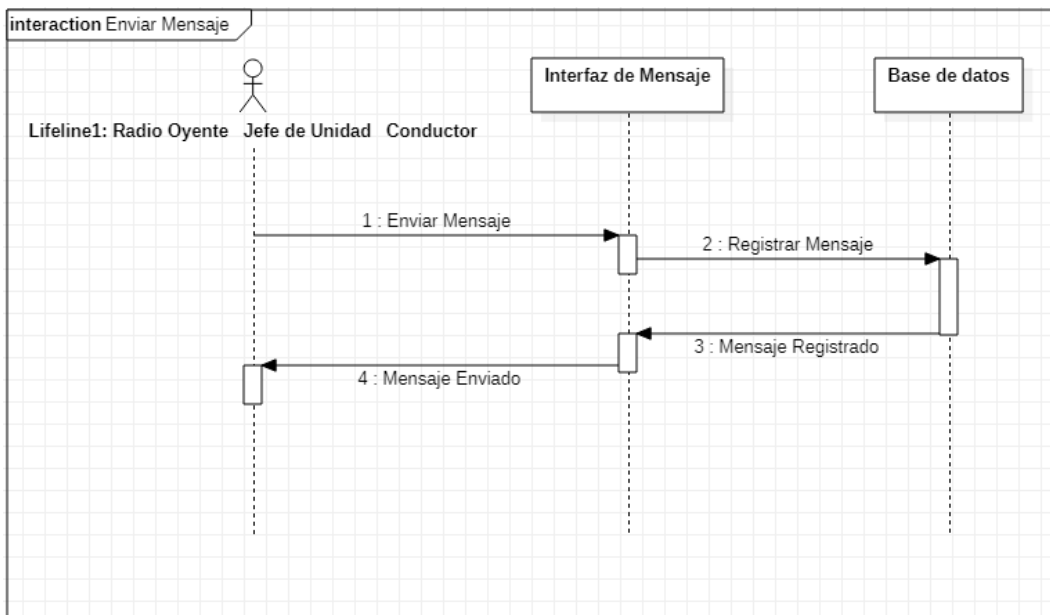


Figura 3.15.: Diagrama de Secuencia Enviar Mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

Recibir Mensaje.

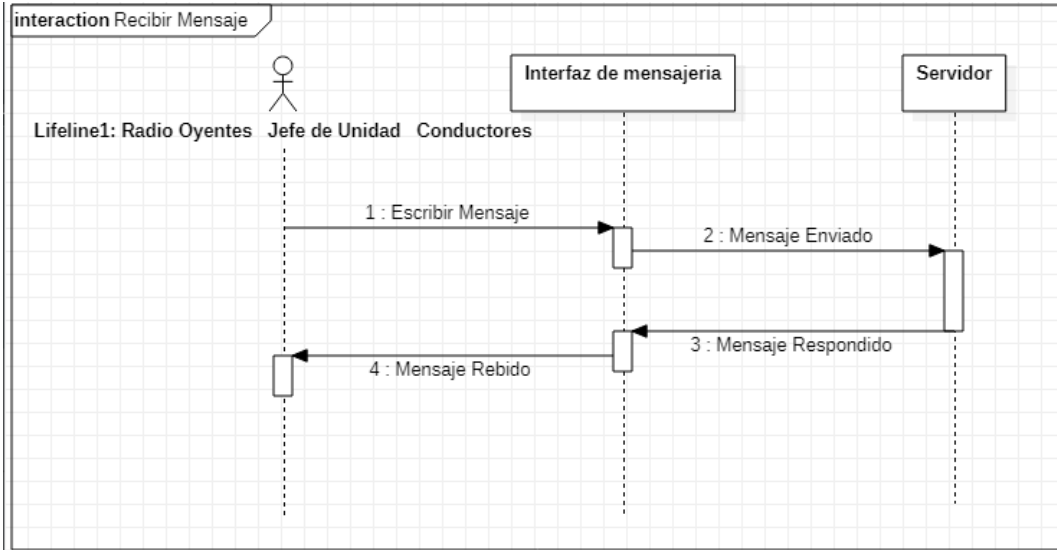


Figura 3.16.: Diagrama de Secuencia Recibir Mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

Administración de Conductores.

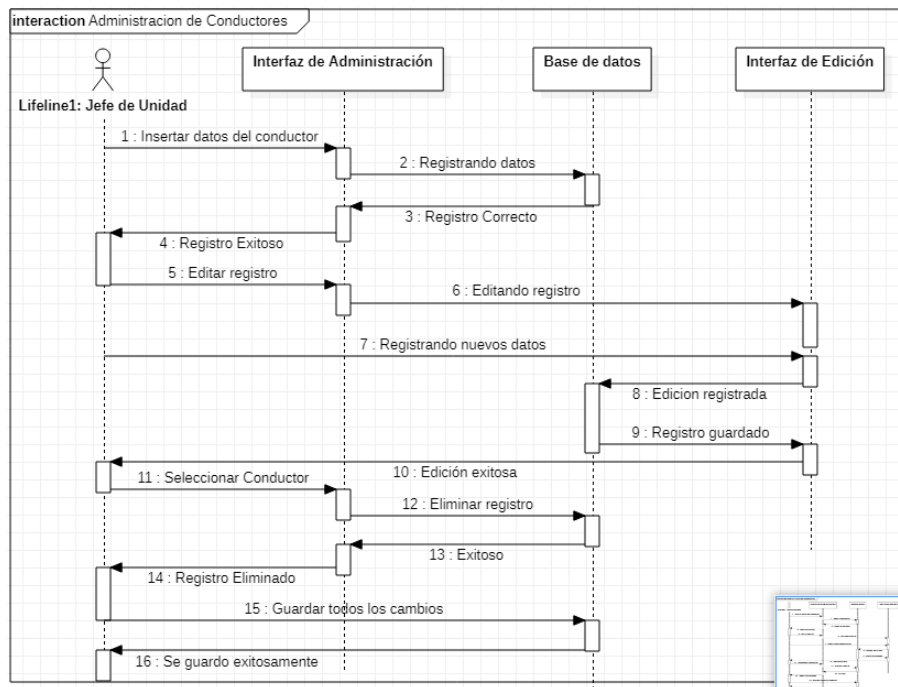


Figura 3.17.: Diagrama de Secuencia Administracion de Conductores.

Fuente: Elaboración propia.

Administración de Programas.

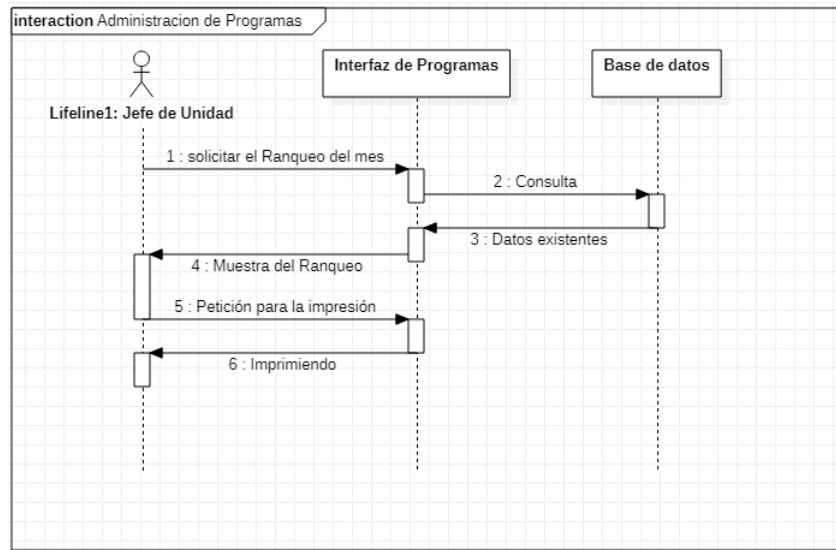


Figura 3.18.: Diagrama de Secuencia Administración de Programas.

Fuente: Elaboración propia.

Cerrar Sesión.

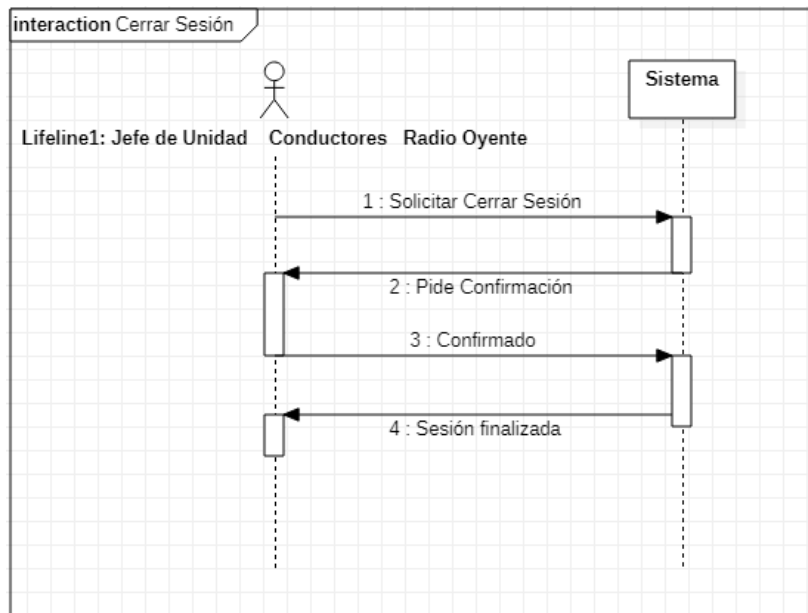


Figura 3.19.: Diagrama de Secuencia Cerrar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

Diagramas de Colaboración.

Ingresar al Sistema.

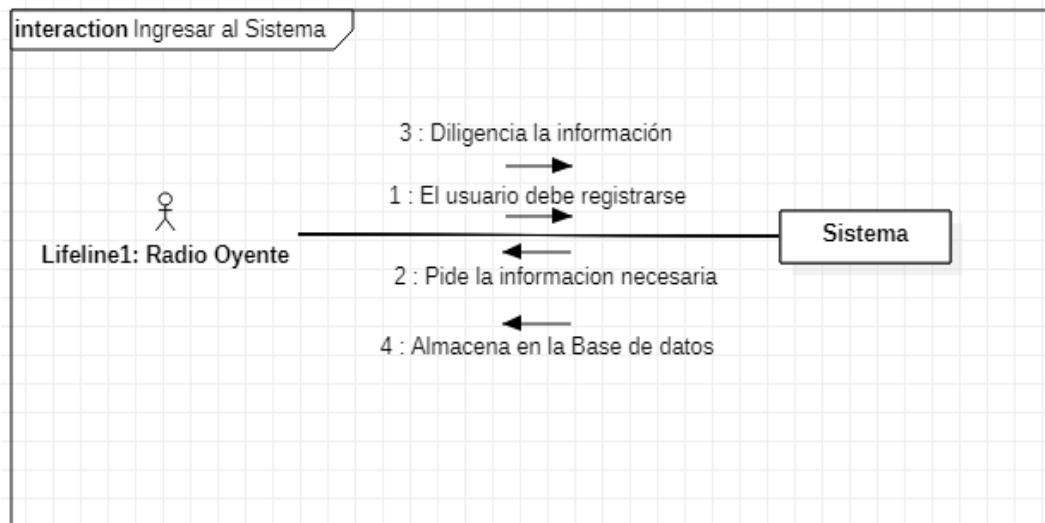


Figura 3.20.: Diagrama de Colaboración Ingresar al Sistema.

Fuente: Elaboración propia.

Enviar Anuncios y/o Comunicados.

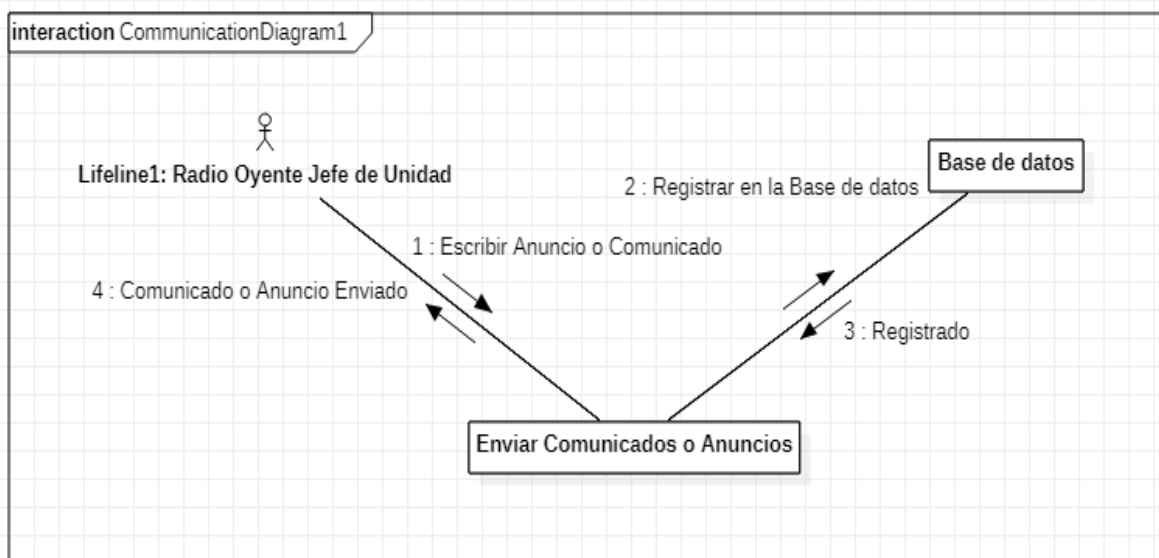


Figura 3.21.: Diagrama de Colaboración Enviar Anuncios y/o Comunicados.

Fuente: Elaboración propia.

Escuchar programas de la radio.

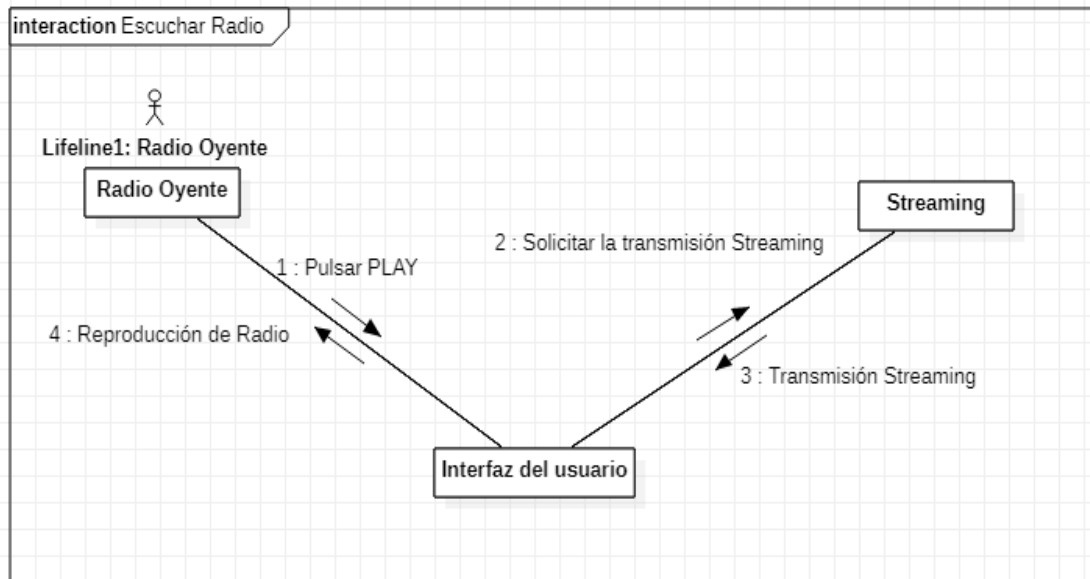


Figura 3.22.: Diagrama de Colaboración Escuchar programas de la radio.

Fuente: Elaboración propia.

Iniciar Sesión.

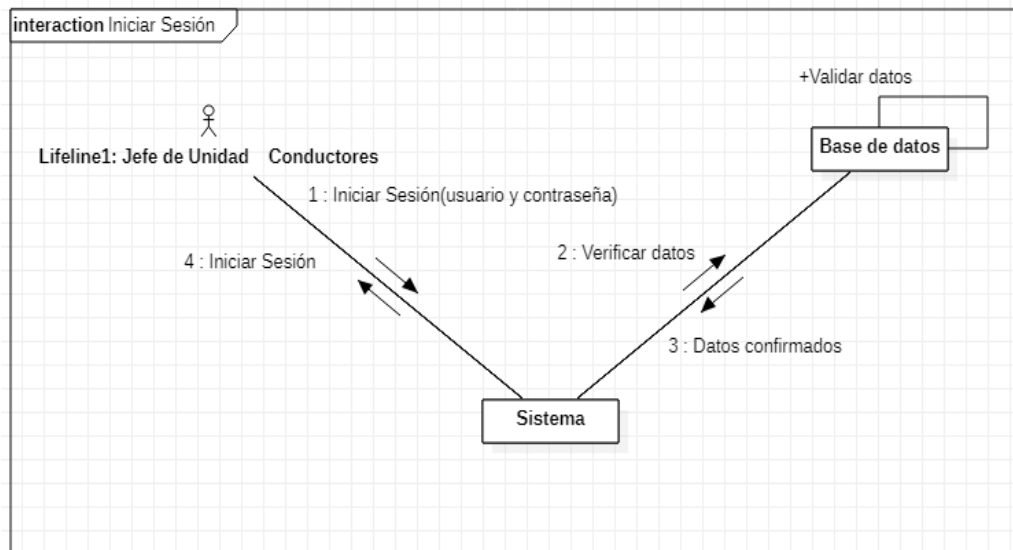


Figura 3.23.: Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

Enviar mensaje.

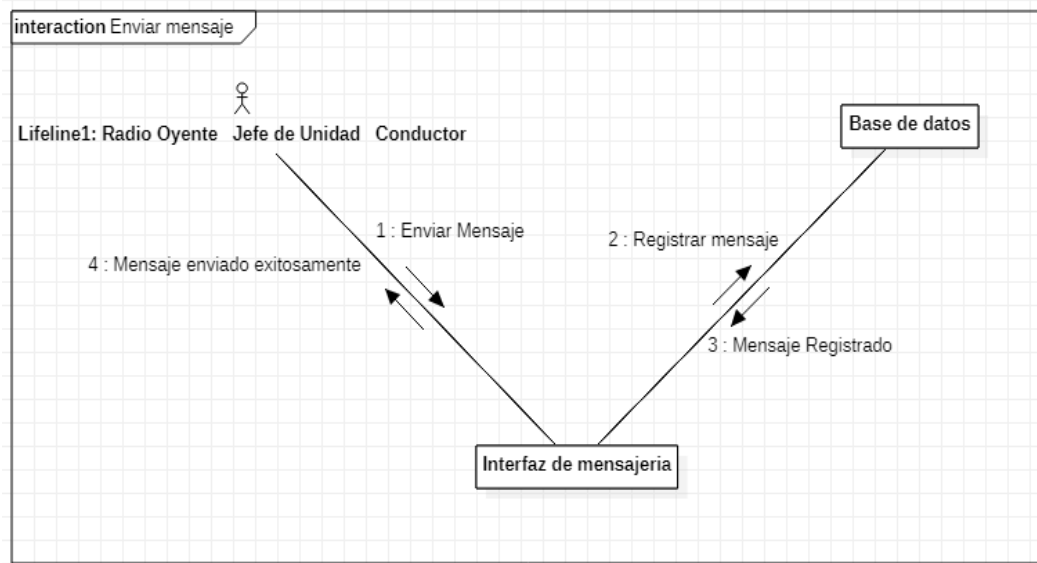


Figura 3.24.: Diagrama de Colaboración Enviar Mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

Recibir mensaje.

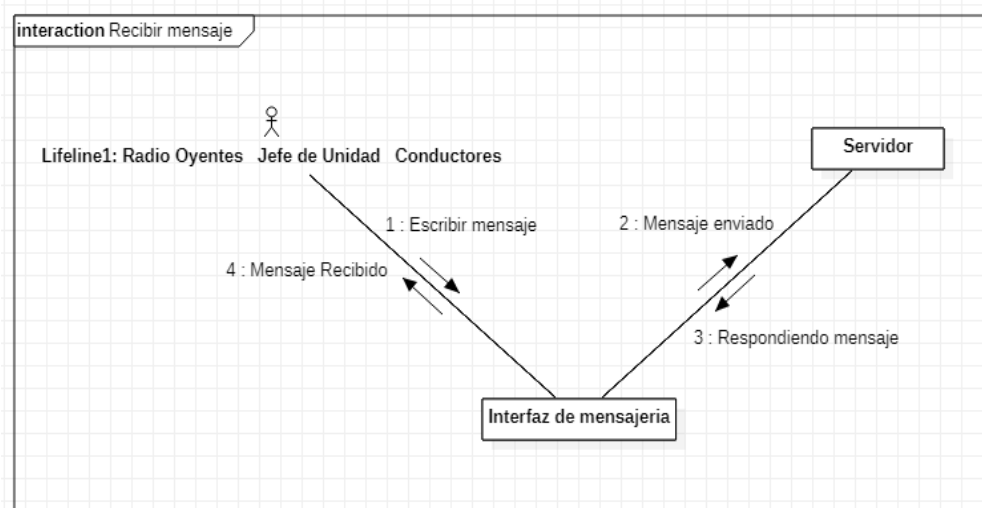


Figura 3.25.: Diagrama de Colaboración Recibir mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

Administración de conductores.

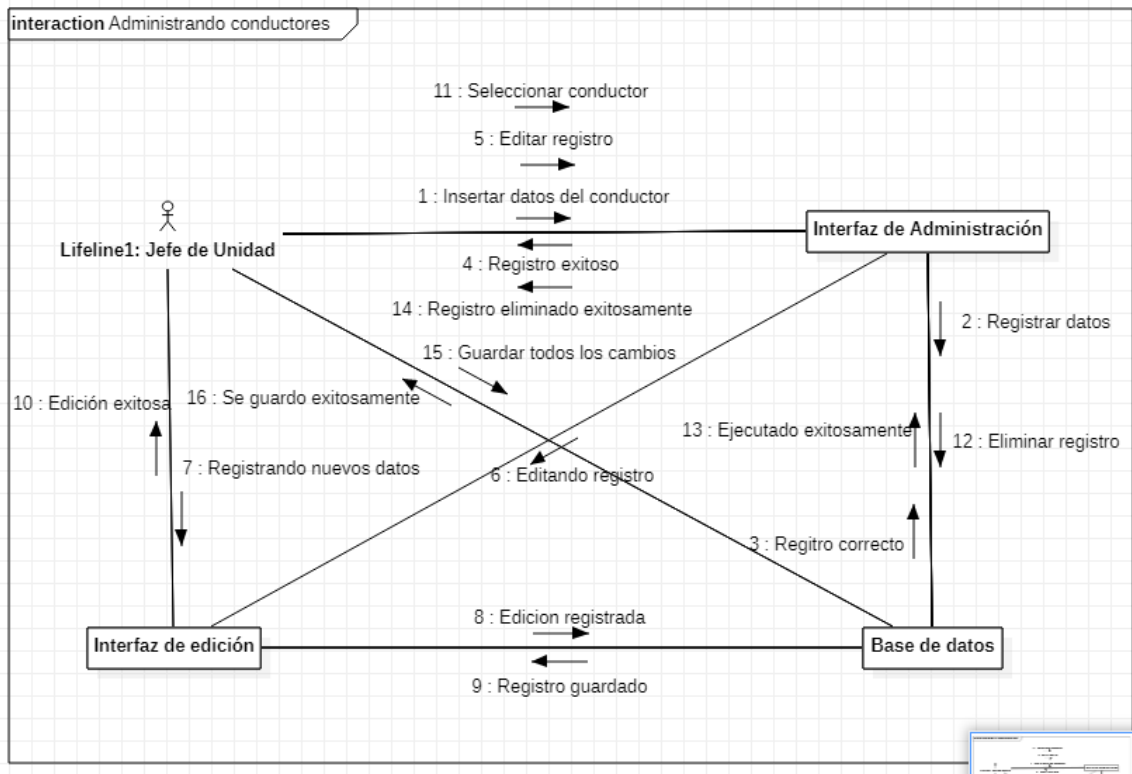


Figura 3.26.: Diagrama de Colaboración Administración de Conductores.
Fuente: Elaboración propia.

Administración de programas.

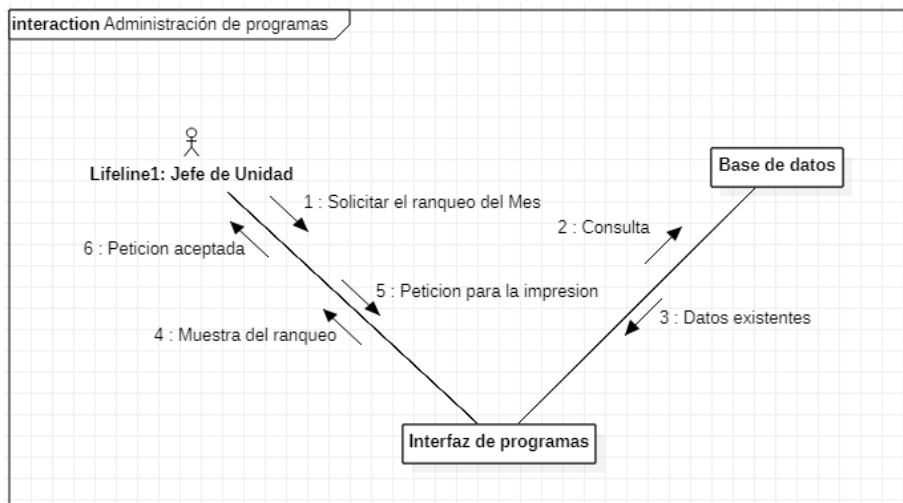


Figura 3.27.: Diagrama de Colaboración Administración de programas.

Fuente: Elaboración propia.

Cerrar sesión.

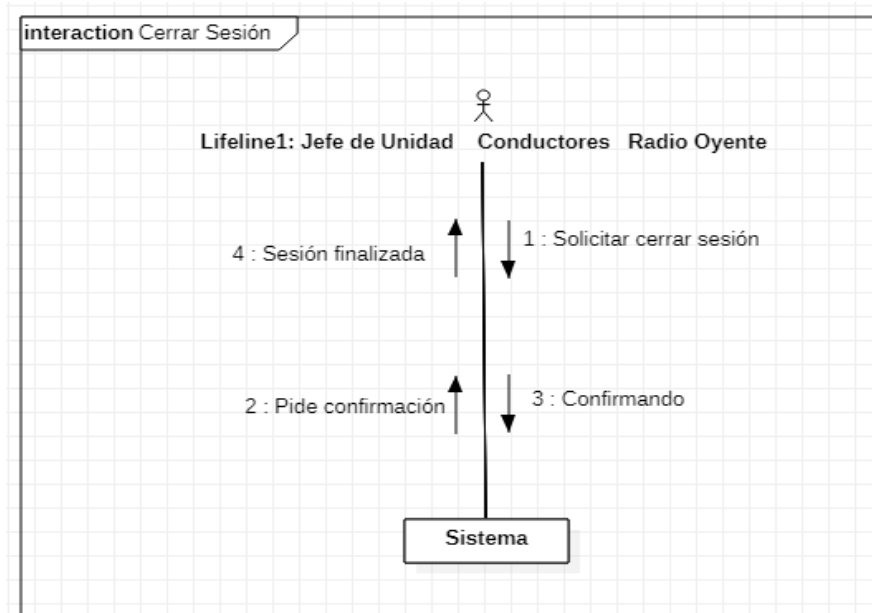


Figura 3.28.: Diagrama de Colaboración Cerrar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

Diagramas de Estado.

Ingresar al Sistema.

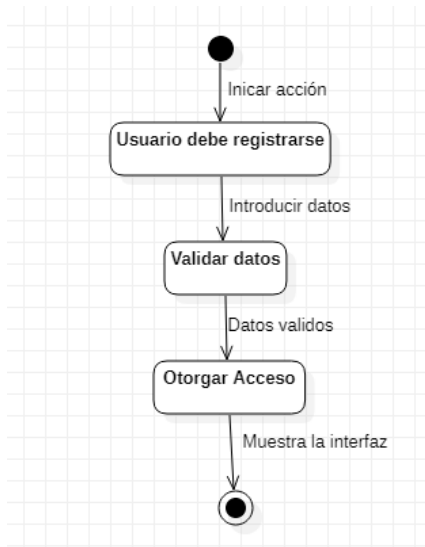


Figura 3.29.: Diagrama de Estado Ingresar al Sistema.

Fuente: Elaboración propia.

Enviar Anuncios y/o Comunicados.

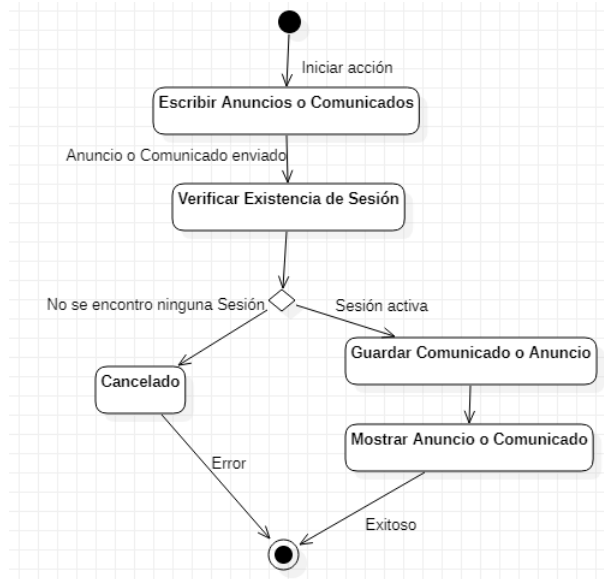


Figura 3.30.: Diagrama de Estado Enviar Anuncios o Comunicados.

Fuente: Elaboración propia.

Escuchar programas de la radio.

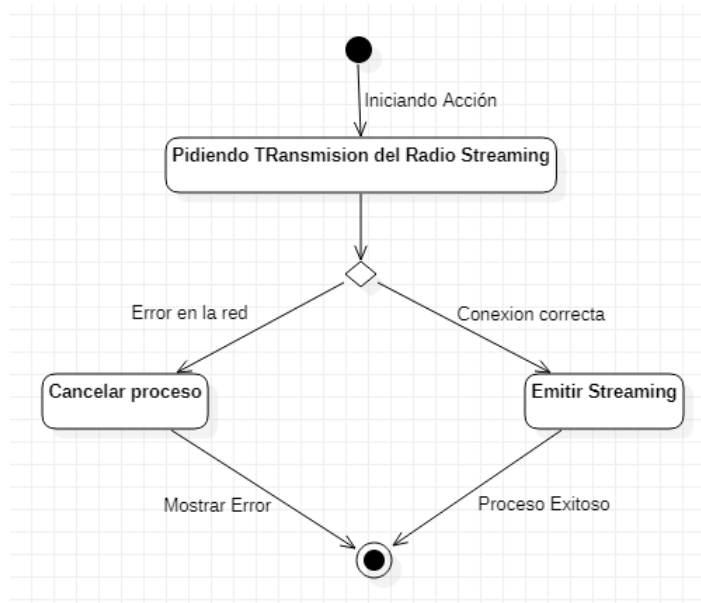


Figura 3.31.: Diagrama de Estado Escuchar programas de la radio.

Fuente: Elaboración propia.

Iniciar Sesión.

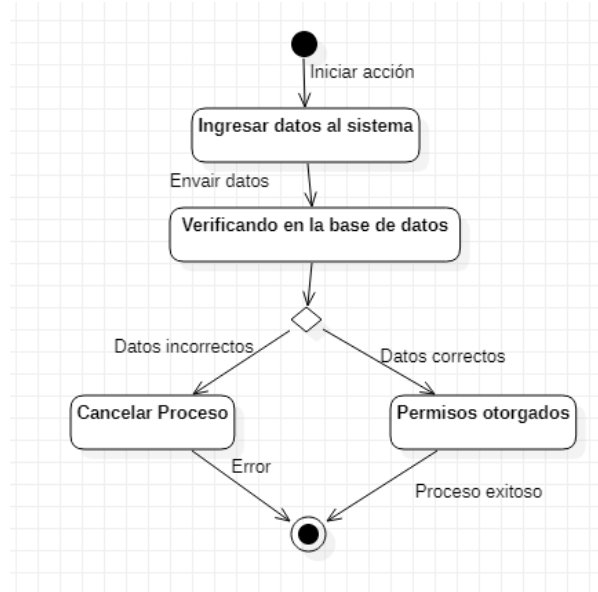


Figura 3.32.: Diagrama de Estado Iniciar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

Enviar Mensaje.

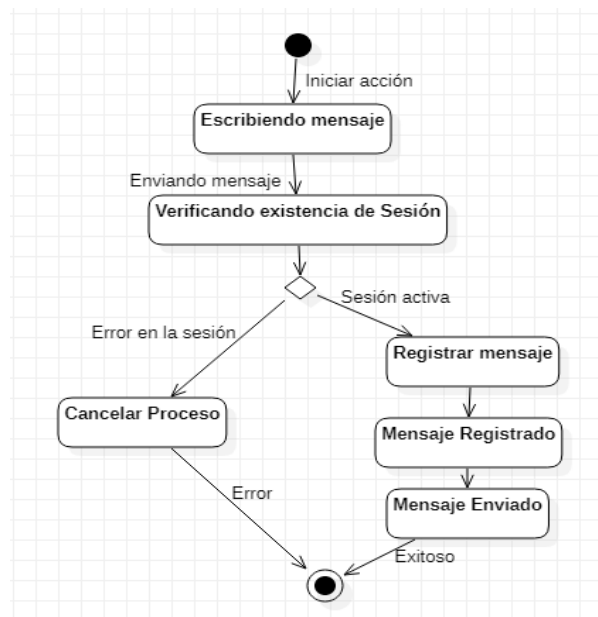


Figura 3.33.: Diagrama de Estado Enviar Mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

Recibir Mensaje.

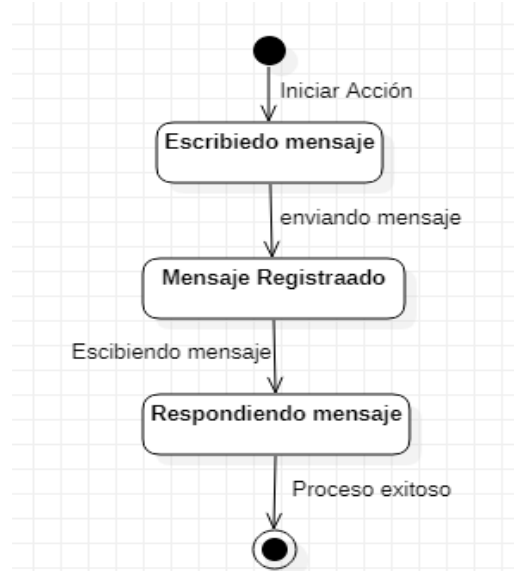


Figura 3.34.: Diagrama de Estado Recibir mensaje.

Fuente: Elaboración propia.

Administrar Conductores.

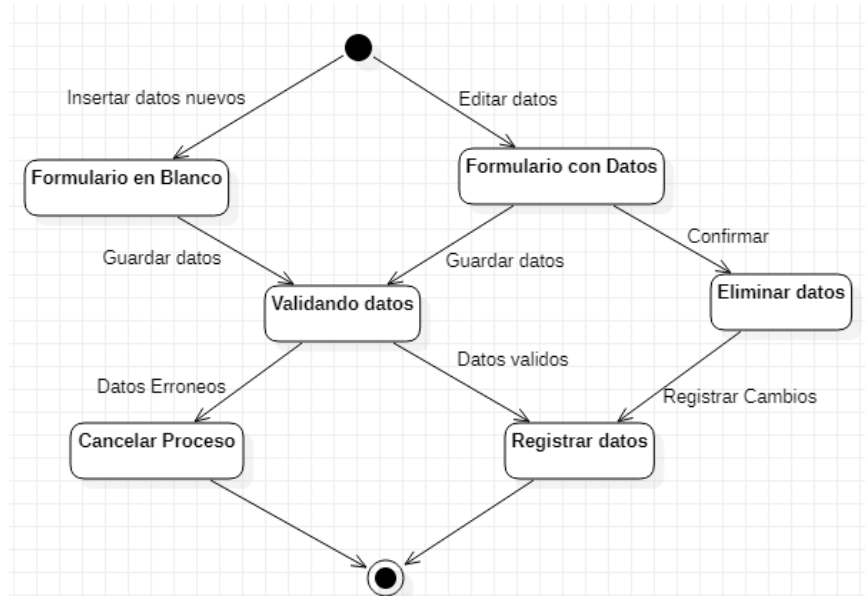


Figura 3.35.: Diagrama de Estado Administrar Conductores.

Fuente: Elaboración propia.

Administración de Programas.

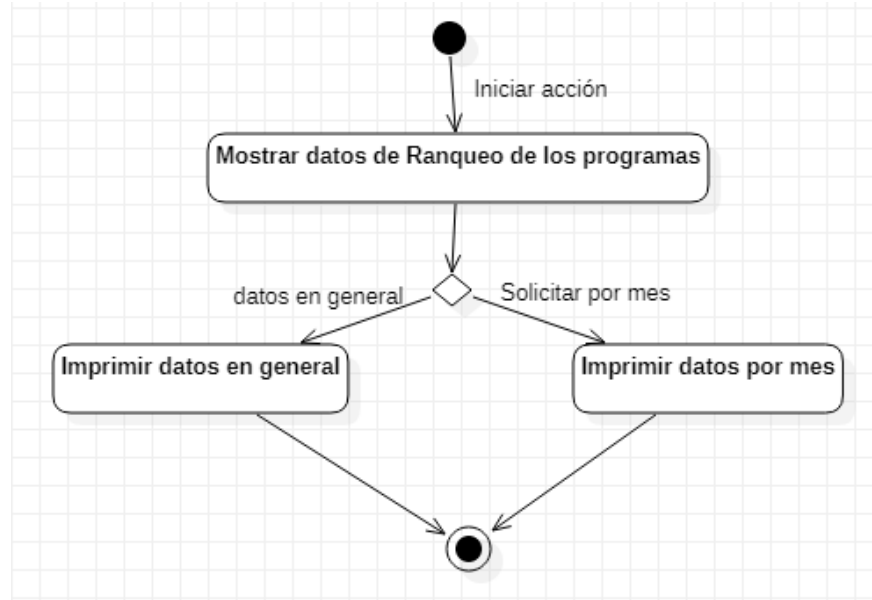


Figura 3.36.: Diagrama de Estado Administración de Programas.

Fuente: Elaboración propia.

Cerrar Sesión.

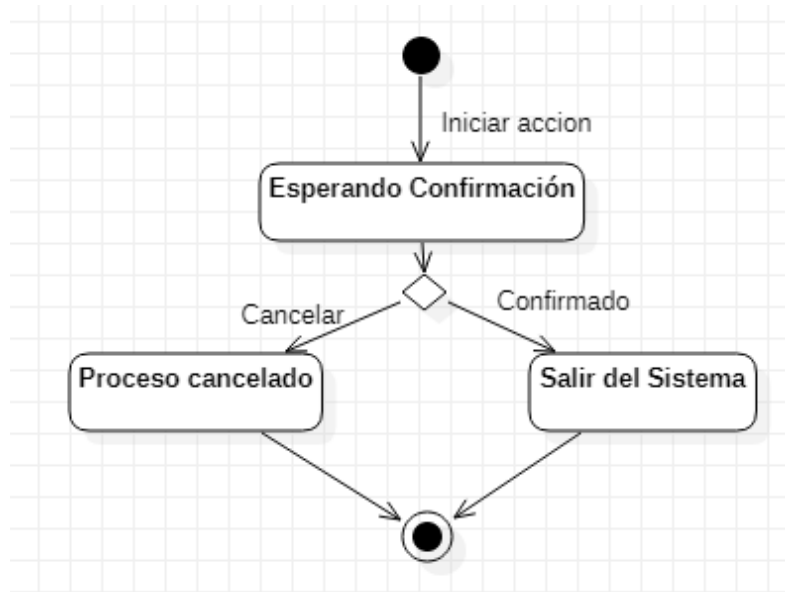


Figura 3.37.: Diagrama de Estado Cerrar Sesión.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. DISEÑO DEL SISTEMAS.

3.3.1. Diagrama de clases.

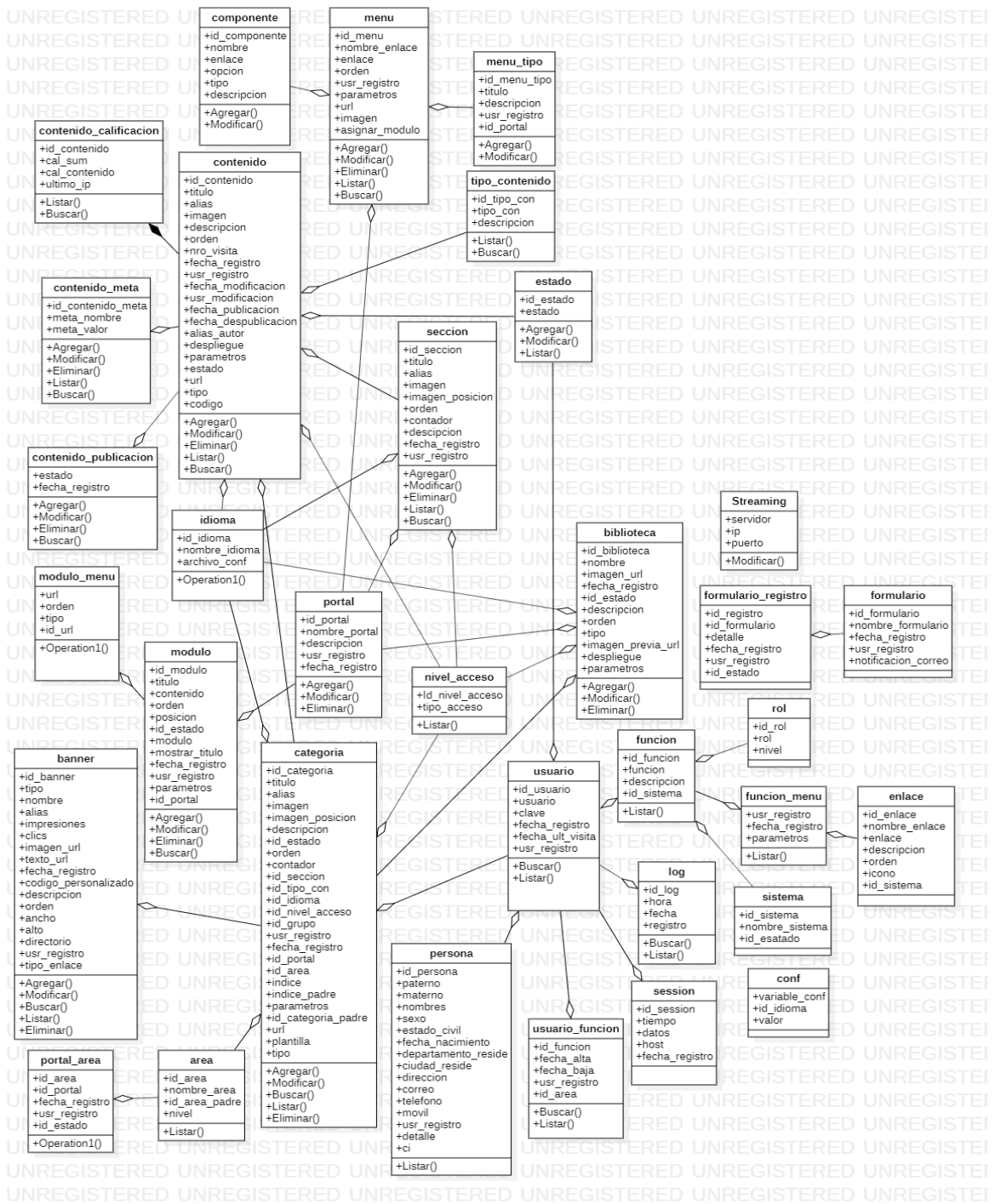
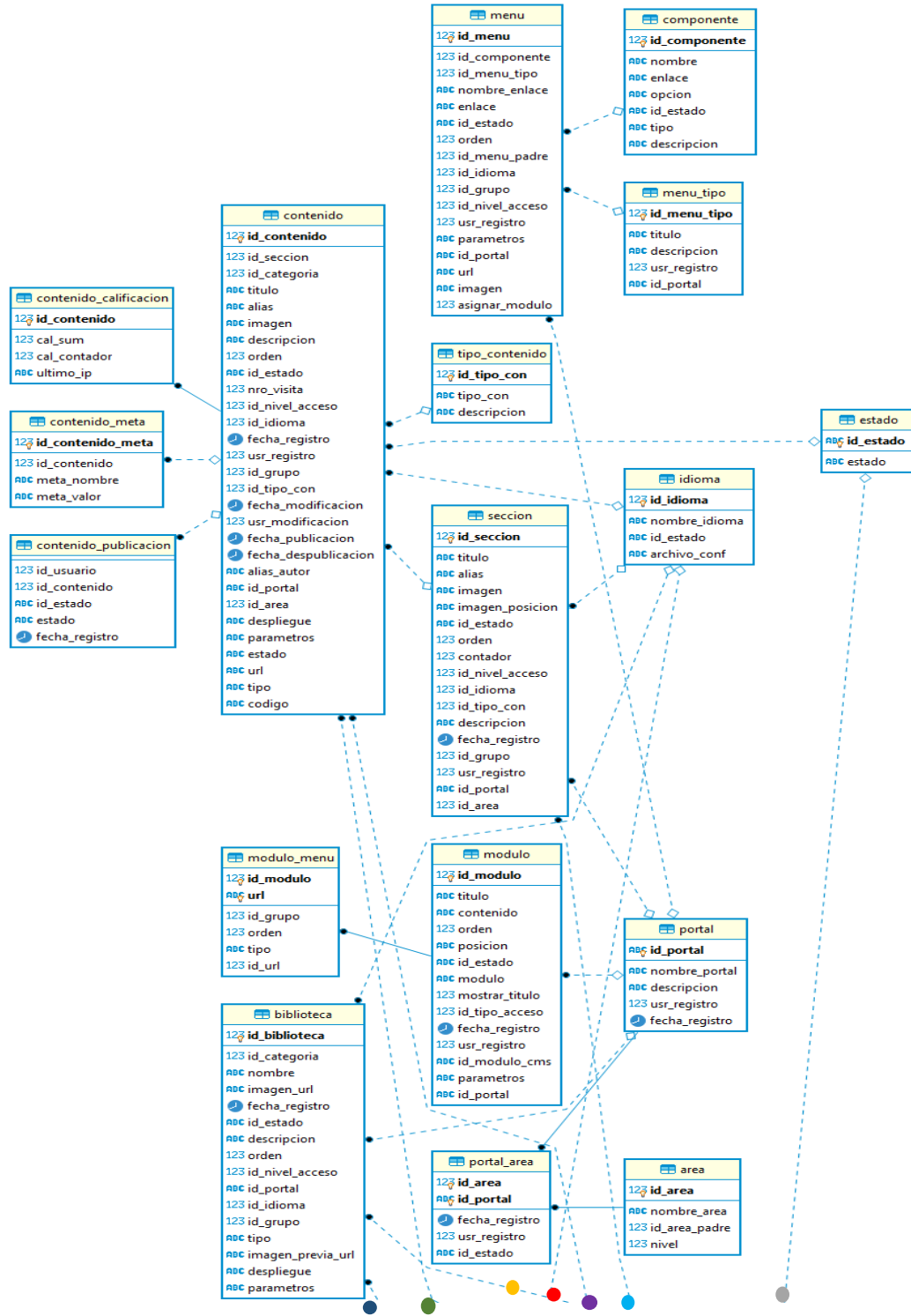


Figura 3.38: Diagrama de clases.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Modelo Relacional.



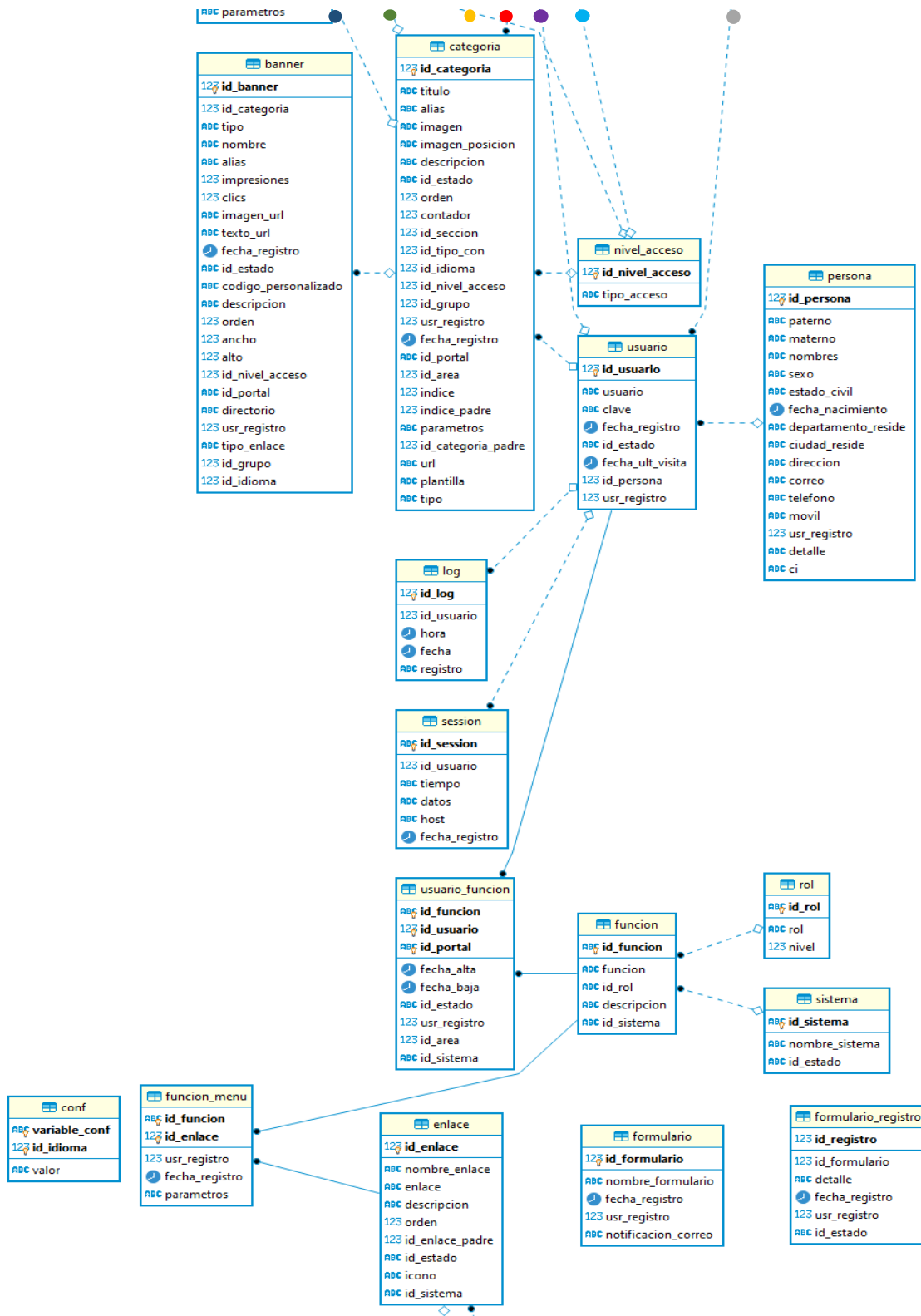


Figura 3.39.: Modelo Realacional.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. Modelo Navegación.

El modelo Navegacional del Sistema Web para el radio oyente se ilustra de la siguiente imagen.

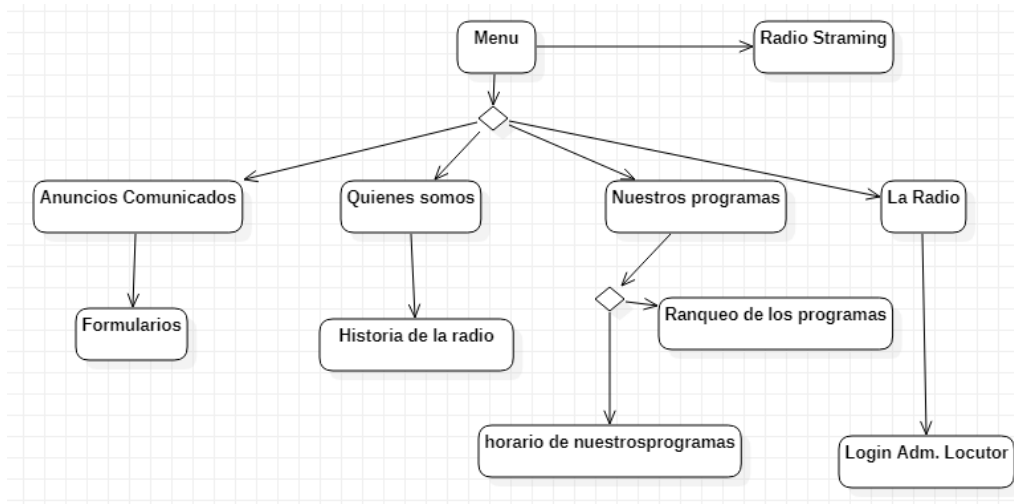


Figura 3.40.: Modelo Navegacional Radio Oyente.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Modelo de Presentación.

El Modelo de Presentación del Sistema Web para el radio oyente se ilustra de la siguiente imagen.

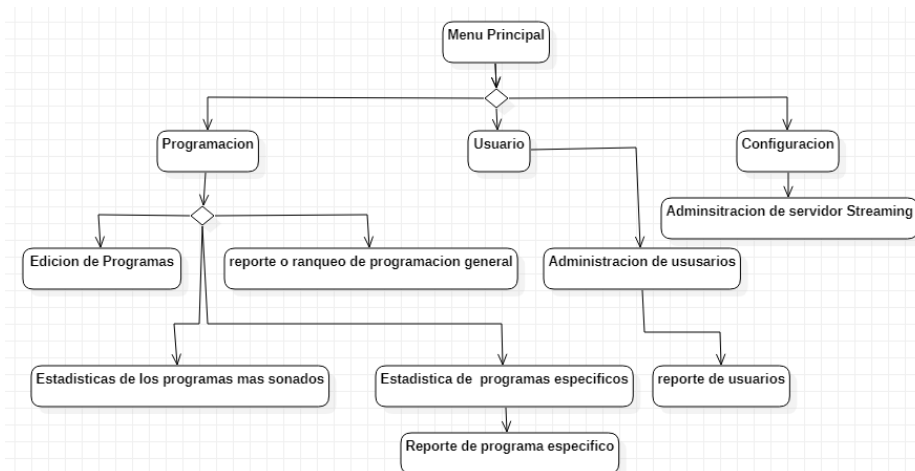


Figura 3.41.: Modelo de Presentación.

Fuente: Elaboración propia.

3.4. CONFIGURACIÓN DE LOS SERVIDORES.

3.4.1. Servidor Streaming.

Se realiza la instalación con el siguiente comando **apt install icecast2**, tal como se puede apreciar en la imagen.

```
una1@ubuntu:~$ sudo su
[sudo] password for una1:
root@ubuntu:~# apt-get install icecast2
```

Figura 3.42.: Instalación de Icecast2.

Fuente: Elaboración propia.

En caso de que quiera volver a configurar de forma manual, escribimos en la consola.

```
icecast2 daemon disabled - read /etc/default/icecast2.
root@ubuntu:~# gedit /etc/icecast2/icecast.xml
```

Figura 3.43.: configuración de Icecast2.xml.

Fuente: Elaboración propia.

En este archivo se especifica el número máximo de radio oyentes que el servidor tiene, en número de fuentes de transmisión.

```
<icecast>
  <limits>
    <clients>100</clients>
    <sources>2</sources>
    <threadpool>5</threadpool>
    <queue-size>524288</queue-size>
    <client-timeout>30</client-timeout>
    <header-timeout>15</header-timeout>
    <source-timeout>10</source-timeout>
    <!-- If enabled, this will provide a burst of data when a client
         first connects, thereby significantly reducing the startup
         time for listeners that do substantial buffering. However,
         it also significantly increases latency between the source
         client and listening client. For low-latency setups, you
```

Figura 3.44.: Opciones de configuración de Icecast2.

Fuente: Elaboración propia.

Las credenciales que las fuentes van a necesitar para la respectiva transmisión también se configuran en este archivo. Además del puerto en el que trabajará el servidor, entre otras configuraciones más.

```
<authentication>
  <!-- Sources log in with username 'source' -->
  <source-password>hackme</source-password>
  <!-- Relays log in username 'relay' -->
  <relay-password>hackme</relay-password>

  <!-- Admin logs in with the username given below -->
  <admin-user>admin</admin-user>
  <admin-password>hackme</admin-password>
</authentication>

<!-- set the mountpoint for a shoutcast source to use, the default if not
specified is /stream but you can change it here if an alternative is
wanted or an extension is required
<shoutcast-mount>/live.nsv</shoutcast-mount>
-->

<!-- Uncomment this if you want directory listings -->
<!--
<directory>
  <yp-url-timeout>15</yp-url-timeout>
  <yp-url>http://dir.xiph.org/cgi-bin/yp.cgi</yp-url>
</directory>
-->

<!-- This is the hostname other people will use to connect to your server.
It affects mainly the urls generated by Icecast for playlists and yp
listings. -->
<hostname>localhost</hostname>

<!-- You may have multiple <listener> elements -->
<listen-socket>
  <port>8000</port>
  <!-- <bind-address>127.0.0.1</bind-address> -->
  <!-- <shoutcast-mount>/stream</shoutcast-mount> -->
</listen-socket>
```

Figura 3.45.: Configuraciones extra de Icecast2.

Fuente: Elaboración propia.

Para que el servidor se inicie cuando el sistema o el servidor se encienda se debe otorgar permisos en el archivo Icecast2.

```
orewall:~$ sudo nano /etc/icecast2/icecast.xml
```

Figura 3.46.: Comando de Inicio automático de Icecast2.

Fuente: Elaboración propia.

En la ultima linea en donde nos muestra la opcion de ENABLE se debe cambiar FALSE por

TRUE tal como se puede apreciar en la figura.

```
# Defaults for icecast2 initscript
# sourced by /etc/init.d/icecast2
# installed at /etc/default/icecast2 by the maintainer scripts

#
# This is a POSIX shell fragment
#

# Full path to the server configuration file
CONFIGFILE="/etc/icecast2/icecast.xml"

# Name or ID of the user and group the daemon should run under
USERID=icecast2
GROUPID=icecast

# Edit /etc/icecast2/icecast.xml and change at least the passwords.
# Change this to true when done to enable the init.d script
ENABLE=true
```

Figura 3.47.: Configuración de Inicio automático de Icecast2.

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera el servicio se iniciará cada vez que el servidor se encienda o se reinicie en caso de algún desperfecto que pueda ocurrir.

Finalmente podemos apreciar el funcionamiento correcto de Icecast2.

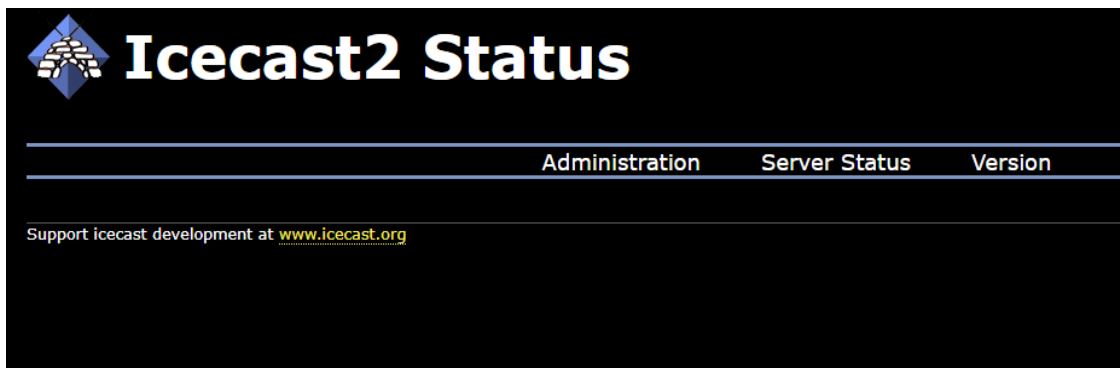


Figura 3.48.: Icecast2 Status en buen funcionamiento.

Fuente: Elaboración propia.

También podremos tener el acceso a la administración y ver varias funciones de Icecast2.



Figura 3.49.: La Administración de Icecast2.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.EVALUACIÓN DE CALIDAD.

3.5.1. Evaluación de calidad Portal Web.

Operación del Producto.

Tabla 3.22: Factor Operación del Producto.

Fuente: Elaboración propia.

FACTOR	METRICA	SI	NO
FACILIDAD DE USO	1. ¿La elaboración y diseño satisface las necesidades de los radio oyentes?.	X	
	2. ¿Los radio oyentes tienen una interacción efectiva en base a conocimientos previos con el sitio?.	X	

	3. ¿El entorno del sistema ayuda para que nuevos radio oyentes puedan emplear el sistema?.	X	
INTEGRIDAD	4. ¿El sistema posee atributos de control de acceso?.	X	
	5. ¿El sistema posee atributos que faciliten la auditoria de los accesos al software?.		X
	6. ¿Se dispone de mecanismos que protejan y controlen lo datos del sistema?.	X	
CORRECCIÓN	7. ¿Poseen cualidades que proporcionan uniformidad en las técnicas y notaciones de diseño e implementación?.	X	
	8. ¿Proporciona una traza desde los requisitos a la implementación con respecto a un entorno operativo concreto?.		X
	9. ¿Se cuenta con atributos que proporcionen la implementación de todas las funciones requeridas?.	X	
FIABILIDAD	10. ¿Los resultados obtenidos son consistentes con los requerimientos?.	X	
	11. ¿Hay precisión con los resultados obtenidos?.	X	
	12. ¿Puede el radio oyente reestablecer fácilmente la página cuando este en uso?.	X	
	13. ¿Puede el radio oyente mandar sus datos con seguridad?.	X	
	14. ¿Hay exactitud en los resultados obtenidos?.	X	
EFICIENCIA	15. ¿Las respuestas del sistema son rápidas?.	X	
	16. ¿Puede el radio oyente guardar su información generada con el software, en la memoria del sistema?.	X	

Revisión del Producto.

Tabla 3.23: Factor de Revisión del Producto.

Fuente: Elaboración propia.

FACTOR	METRICA	SI	NO
FACILIDAD DE MANTENIMIENTO	17. ¿El Sistema está dividido en componentes funcionales tiene acoplamiento y cohesión ?.	X	
	18. ¿Las aplicación son consistente con conocimientos previos?.	X	
	19. ¿El Sistema está orientado hacia la simplicidad y facilidad operativa, en su manejo y mantenimiento?.	X	
	20. ¿El Sistema posibilita la implementación de una función con la menor calidad de código posible?.	X	
FACILIDAD DE PRUEBA	21. ¿Provee una plataforma modular de prueba para solucionar problemas rápidamente?.	X	
	22. ¿Resulta simple que el Sistema de muestre sus fallas a través de la ejecución de pruebas?.	X	
	23. ¿Posee atributos auto descriptivos que permiten realizar pruebas sobre el Sistema?.	X	
FEXIBILIDAD	24. ¿Existen variedad de posibilidades con las que el usuario y el Sistema puedan intercambiar información?.	X	
	25. ¿Hay la posibilidad de la expansión del Sistema en cuanto a capacidades funcionales y datos?.	X	
	26. ¿Tiene una serie de módulos que le dan potencia y flexibilidad?.	X	

Transición del Producto.

Tabla 3.24.: Factor de Transición del Producto.

Fuente: Elaboración propia.

FACTOR	METRICA	SI	NO
REUSABILIDAD	27. ¿El portal tiene varias opciones para ingresar los datos: Archivos tipo texto, archivos provenientes de otras bases de datos?.		X
	28. ¿El usuario entiende fácilmente los mensajes que envía el Sistema?.	X	
	29. ¿La página contiene módulos para visualizar gráficamente resultados?.	X	
	30. ¿Los atributos del Sistema son dependientes del hardware?.	X	
INTEROPERABILIDAD	31. ¿El sistema dispone de mecanismos que permitan intercambiar procesos y/o datos?.	X	
	32. ¿Los atributos posibilitan el uso de protocolos de comunicación e interfaces estándares?.	X	
	33. ¿Usa estructuras de datos y de tipos estándar a lo largo de todo el programa?.	X	
PORTABILIDAD	34. ¿El sistema se puede adaptar a cualquier manejador de base de datos?.	X	
	35. ¿Al realizar mejoras del sistema, las funciones y módulos son similares?.	X	
	36. ¿Al desarrollar el sistema el hardware es un factor secundario?.	X	

Una vez obtenido los resultados por cada una de las características se debe reemplazar los valores 0 a 3 dependiendo de la respuesta que se haya tenido.

Operación del Producto.

$$\text{Factor Facilidad de Uso} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Facilidad de Uso} = \frac{3 + 3 + 3}{3} = 3$$

$$\text{Factor Integridad} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Integridad} = \frac{3 + 3}{3} = 2$$

$$\text{Factor Corrección} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Corrección} = \frac{3 + 3}{3} = 2$$

$$\text{Factor Fiabilidad} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Fiabilidad} = \frac{3 + 3 + 3 + 3 + 3}{5} = 3$$

$$\text{Factor Eficiencia} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Eficiencia} = \frac{3 + 3}{2} = 3$$

Revisión del Producto.

$$\text{Factor Facilidad de Mantenimiento} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Facilidad de Mantenimiento} = \frac{3 + 3 + 3 + 3}{4} = 3$$

$$\text{Factor Facilidad de Prueba} = \frac{\sum N^{\circ} \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Facilidad de Prueba} = \frac{3 + 3 + 3}{3} = 3$$

$$\text{Factor Flexibilidad} = \frac{\sum N^{\circ} \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Flexibilidad} = \frac{3 + 3 + 3}{3} = 3$$

Transición del Producto.

$$\text{Factor Reusabilidad} = \frac{\sum N^{\circ} \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Reusabilidad} = \frac{3 + 3 + 3}{4} = 2,25$$

$$\text{Factor Interoperabilidad} = \frac{\sum N^{\circ} \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Interoperabilidad} = \frac{3 + 3 + 3}{3} = 3$$

$$\text{Factor Portabilidad} = \frac{\sum N^{\circ} \text{ si}}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$\text{Factor Portabilidad} = \frac{3 + 3 + 3}{3} = 3$$

Medición del porcentaje de calidad.

$$\% \text{ calidad} = \frac{(3 + 2 + 2 + 3 + 3) + (3 + 3 + 3) + (2,25 + 3 + 3)}{\text{Cantidad de preguntas}}$$

$$= \frac{13 + 9 + 8,25}{11} = 3$$

$$= \frac{30,25}{11} = 2,75$$

Se realiza la conversión respectiva.

$$\% \text{ calidad} = \frac{100 * 2,75}{3} = 91,66\%$$

Con respecto al portal web se puede afirmar que su porcentaje de calidad es de un 91,66%, nivel que es aceptable.

3.6. ANÁLISIS DE COSTOS.

Uno de los trabajos más importantes al momento de desarrollar un Sistema es la estimación de costos, la cual consiste en determinar con cierto grado de certeza los recursos de hardware y software, costo, tiempo y esfuerzo necesario para el desarrollo de los mismos.

3.6.1. Cocomo II.

Cocomo II nos permite realizar estimaciones en función al tamaño del software. Se utilizará el modelo Post-Arquitectura.

Puntos de Función.

Tabla 3.25: Puntos de Función del sistema.

Fuente: Elaboración propia.

PARAM. MEDICIÓN	CANTIDAD	FACTOR DE PONDERACIÓN			SUB TOTAL
Entradas de Usuarios	3			6	36
	6	3			
Salidas de Usuarios	2	4			42
	4		5		
	2			7	
Peticiones de	5		4		20

Usuarios					
Archivos	0				0
Interfaces Externas	0				0
Total					98

Los Puntos de Función de todo el proyecto es:

PF=PF del Sistema de Streaming

PF= 98

Factor de complejidad (Fi).

Los valores son expresados de 0 a 5, dónde cero no es importante y cinco es fundamental.

Tabla 3.26: Factor de Complejidad.

Fuente: Elaboración propia.

Nro.	Factor de Complejidad	Valor
1	Requiere copias de seguridad.	2
2	Necesita comunicación de datos.	5
3	Existe funciones de procedimientos distribuidos.	3
4	Rendimiento crítico.	2
5	Se ejecuta en un entorno operativo existente.	1
6	Se requiere entrada de datos en línea.	3
7	Transacciones de entradas en múltiples pantallas.	5
8	Archivos maestros actualizados en línea.	1

9	Complejidad de valores del dominio de la información.	2
10	Complejidad del procedimiento interno.	2
11	Código diseñado para reutilización.	5
12	Conversión/instalación de diseño.	1
13	Instalaciones múltiples.	1
Total.		33

Puntos de Función Ajustados.

Se reemplaza los PF y la sumatoria de Factor de Complejidad en la fórmula de Puntos de Función Ajustados.

$$PFA = PF*(0.65+0.01*\sum Fi)$$

$$PFA = 98*(0.65+0.01*33)$$

$$PFA = 96$$

Líneas de Código.

Es necesario calcular las líneas de código (LDC) para ello el Factor LDC/PF es de 47 para el JavaScript porque es el lenguaje de programación que manejaremos en torno a la librería JQuery y para el desarrollo del sistema en el Framework Phalcon de PHP que está basado en MVC.

$$LDC = PFA*(Factor LDC/PF)$$

$$LDC = 96*47$$

$$LDC = 4.512$$

Para calcular KLDC.

$$KLDC = LDC/1000$$

$$KLDC = 4.512/1000$$

$$KLDC = 4,512$$

Factor de Escala.

A continuación, se debe calcular la sumatoria de los Factores de Escala ($\sum W_j$).

Tabla 3.27: Factores de Escala.

Fuente: Elaboración propia.

Factor de Escala	Valor
PREC	3.72
FLEX	4.05
RESL	4.24
TEAM	2.19
PMAT	4.68
Total Factores de Escala ($\sum W_j$).	18.88

Calculamos (B) Factor exponencial de escala, basado en factores de escala que influyen exponencialmente en la productividad.

$$B = 0.91 + 0.01 * (\sum W_j)$$

$$B = 0.91 + 0.01 * (18.88)$$

$$B = 1.0988$$

Esfuerzo Nominal (PM).

Se obtiene el Esfuerzo Nominal reemplazando los datos en la siguiente ecuación:

$$PM_{nominal} = A * (KLDC) B$$

$$PM_{nominal} = 2.94 * (4,512)^{1.0988}$$

$$PM_{nominal} = 15.394588$$

Multiplicadores de Esfuerzo.

Tabla 3.28.: Multiplicadores de Esfuerzo.

Fuente: Elaboración propia

Conductores de Costo	Nro.	Multiplicadores de Esfuerzo	Valor
PRODUCTO	1	RELY	1
	2	DATA	1
	3	CPLX	0.87
	4	RUSE	1.1
	5	DOCU	0.91
PLATAFORMA	6	TIME	1.1
	7	STOR	1
	8	PVOL	1
PERSONAL	9	ACAP	0.9
	10	PCAP	1
	11	PCON	0.9
	12	AEXP	0.9
	13	PEXP	0.9
	14	LTEX	0.9
PROYECTO	15	TOOL	1
	16	SITE	1
	17	SCED	1.1
TOTAL PRODUCTO Π_{em}			0.622230

El Esfuerzo estimado se calcula según la siguiente fórmula:

$$PM_{estimado} = PM_{nominal} * \sum_{i=1}^{17} EM_i$$

$$PM_{estimado} = 15.394588 * 0.622230$$

$$PM_{estimado} = 9.57897 \text{ [Personas/Mes]}$$

Esto indica que se necesitarían nueve personas trabajando a jornada completa por un mes, para desarrollar el proyecto. Además, el salario promedio que percibe un desarrollador es de Bs 6.966 y Bs 8.352 según (Daniel Calbimonte, 2010).

Tabla 3.29.: Escala de Salarios

Fuente: (Daniel Calbimonte, 2010)

Empresa	Salario Bs
Jalasoft	6.966
Assuresoft	4.182
Viva	4.176
Promedio	5.108

Sumando los salarios en Bs de las nueve personas por mes seria.

$$\text{Costo de Desarrollo} = 9 * 5.108$$

$$\text{Costo de Desarrollo} = 45.972$$

Se llega a la conclusión que el desarrollo tanto del Sistema Web un costo de Bs 45.972.

3.7.SEGURIDAD

3.7.1. Encriptación

Para mantener la seguridad en el manejo de las contraseñas de los usuarios del sistema, en este caso el administrador y los usuarios con acceso al portal de administración se debe encriptar las contraseñas.

12 id_usuario	abc usuario	abc clave	fecha_registro	abc id_es
1	gerente	40bd001563085fc35165329ea1ff5c5ecbdbbfeef	2020-07-08 20:48:00	I
1.744	locutor	ec37f2af3a1bf0cbb816c743888a2f7250c353c6	2020-07-08 20:48:00	I
1.741	noemy	40bd001563085fc35165329ea1ff5c5ecbdbbfeef	2020-07-08 20:48:01	A

Figura 3.50.: encriptando la contraseña

Fuente: Elaboración propia

```
mcript_encrypt($algorithm, $key, $cleartext, $mode, $iv);  
mcript_decrypt($algorithm, $key, $ciphertext, $mode, $iv);
```

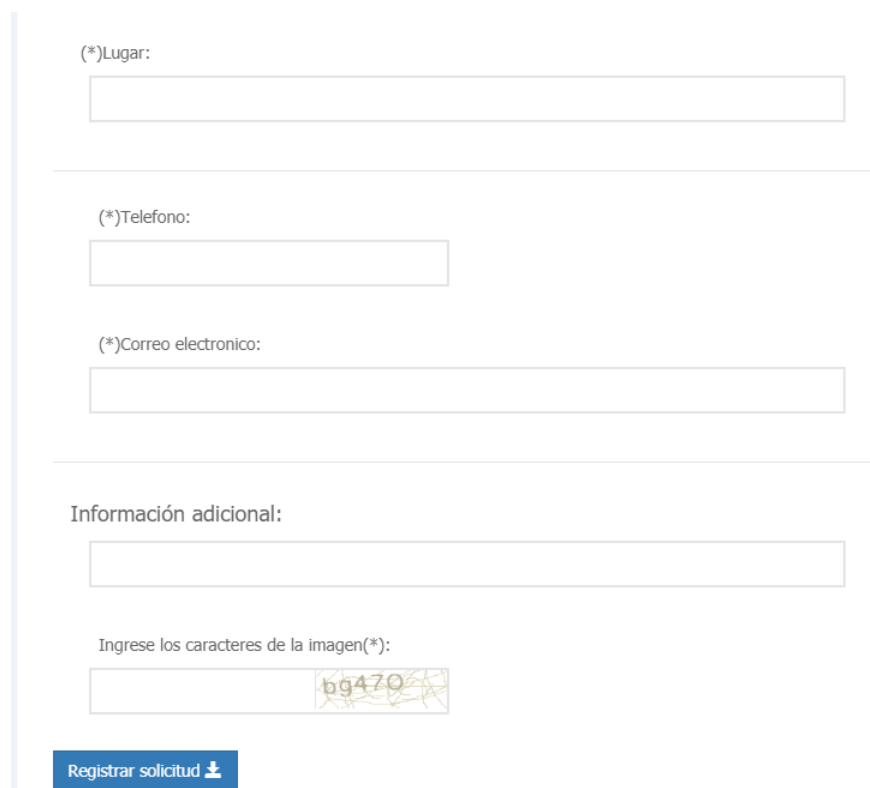
Figura 3.51.: encriptacion de inicio de los Administradores

Fuente: Elaboración propia

3.8.PRUEBAS DEL SISTEMA

Las pruebas del sistema, se llevaron a cabo en el transcurso de una semana, en donde se puede apreciar el funcionamiento correcto del Sistema Web

Prueba de Caja Negra. Por esta prueba podremos apreciar como un usuario podrá mandar su anuncio o comunicado.




(*)Lugar:

(*)Telefono:

(*)Correo electronico:

Información adicional:

Ingrese los caracteres de la imagen(*):
 

[Registrar solicitud](#)

Figura 3.52.: Prueba de Caja Negra – Formulario de Anuncio o Comunicado

Fuente: Elaboración Propia

También podremos apreciar el formulario para poder contactarse con los administradores de la Radio Difusora U.P.E.A.

Formulario de Contacto

Nombre Completo(*)

Correo Electrónico(*)

Teléfono de contacto(*)

Asunto(*)

Escriba el mensaje(*)

Ingrese los caracteres de la imagen(*):

Enviar

Figura 3.53.: Prueba de Caja Negra – Formulario de Contacto.

Fuente: Elaboración Propia

También podremos apreciar el Streaming de la Radio Difusora U.P.E.A.

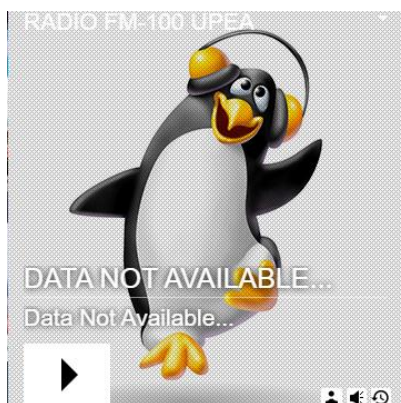


Figura 3.54.: Prueba de Caja Negra – Formulario de Contacto.

Fuente: Elaboración Propia

Prueba de Caja Blanca.

Al contrario de las pruebas de caja negra, estas veremos la parte lógica e interna del código del sistema.

```
▼<ul class="breadcrumb-v5 ocultar-mv">
  ▶<li>...</li>
  ▶<li>...</li>
</ul>
▶<div class="shop-product-heading padding-left-5" style="padding-left: 20px;">...</div>
::after
</div>
<!-- <p class="text-justify">Estimado Señor(a), si Ud. considera que no estan reconociend
obligaciones, por favor complete la informacion requerida en este Formulario.</p -->
▶<form class="sky-form" method="post" id="formulario" action="/proyecto/sitio/formulario-d
"novalidate">...</form>
<!--
      <div class="row">
        <hr>
        <h5 style="text-align: center">
          En el plazo de cinco (5) días hábiles administrativos a partir del día d
Financiera a recoger su carta de respuesta.
        </h5>
        <hr>
      </div> -->
```

Figura 3.55.: Prueba de Caja Blanca – Formulario de Anuncio o Comunicado.

Fuente: Elaboración Propia

```
▼<div class="shop-product text-justify">
  ▼<div class="row ocultar-mv">
    ::before
    ▼<ul class="breadcrumb-v5 ocultar-mv">
      ▶<li>...</li>
      ▶<li>...</li>
    </ul>
    ▼<div class="shop-product-heading padding-left-5" style="padding-left: 20px;">
      <h2>Formulario de Contacto</h2> == $0
    </div>
    ::after
  </div>
  ▼<form action="/proyecto/sitio/contactanos.html" method="post" id="formulario" class="sky-form">
    ▶<fieldset>...</fieldset>
    <input type="hidden" name="id" value="1">
  </form>
  ▼<div class="form-group">
    ▼<button type="button" class="btn btn-primary" id="enviar" name="enviar">
      "Enviar "
      ▶<i class="fa fa-send-o">...</i>
    </button>
  </div>
```

Figura 3.56.: Prueba de Caja Blanca – Formulario de Contacto.

Fuente: Elaboración Propia

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

4.1.1. Respecto al proyecto

Se ha cumplido con el objetivo de desarrollar un Sistema Web para la transmisión de Radio Streaming y de esa manera poder realizar la reestructuración de los programas y poder llegar a un número de audio oyentes sin límite

4.1.1.1. Respecto a los Objetivos Específicos

Las conclusiones se realizan de acuerdo a los objetivos específicos que se ha propuesto.

- Se realizó un diagnóstico del funcionamiento actual de la radio emisora U.P.E.A., con el fin de conocer todos los detalles que podrían interferir con el desarrollo normal del proyecto.
- Se ha completado el diseño y desarrollo con respecto a la automatización de recepción de anuncios o comunicados.
- La configuración del servidor icecast2 se completó y es completamente funcional como también de la Base de datos de esa manera obtendremos el ranque de todos los programas radiales

4.1.2. Respecto al Objetivo General.

Se logró cubrir con las necesidades de la Radio emisora U.P.E.A., y alcanzar nuestras expectativas ya que se ha terminado su desarrollo contemplando todos los módulos que se ha propuesto en el proyecto.

4.2.Recomendaciones

4.2.1. Respecto al Hardware

Estas recomendaciones se orientada al servidor como al equipo que se dispone en la oficina de la radio.

- El uso de un UPS (Sistema de alimentación ininterrumpida) también es un factor muy importante debido a las posibles cortes de energía eléctrica.
- El equipo de computación de la oficina de la radio con la que se trabaja para la transmisión de los programas en un futuro tendría que contar con mejores características (procesador Core i3 o i5, RAM de 4 GB a 8 GB, disco duro de 500 GB o superior).

4.2.2. Respecto al software.

- Se debe realizar backups mensualmente de la base de dato.
- Se debe hacer revisión a los archivos log tanto del servidor web, la base de datos y del servidor de audio streaming, todo esto para que el disco duro del servidor no se colapse.

5. MANUAL DEL USUARIO Y EL MANUAL TÉCNICO.

5.1. Manual de Usuario

Ingreso al sistema (Back end). El Administrador debe ingresar su Usuario y contraseña

The image shows a login form for 'radiupea'. At the top is the station's logo, which features a red microphone icon and the text 'radiupea' in red. Above the microphone is a blue arc with the text 'RADIOFUSORA UNIVERSITARIA' and below it is another blue arc with 'FM.100 ENTU DIAL'. Below the logo are two white input fields: the first is labeled 'Usuario' and the second is labeled 'Clave'. At the bottom of the form is a blue button with a white lock icon and the text 'Ingresar'.

Figura 5.1.: Ingreso al Sistema (Back End)

Fuente: Elaboración propia

Sistema.

Inicio. Es donde podremos crear acceso directo en la parte del menú como ser (Nuevo contenido, contenido, categoría, documentación, menú y usuario) de esa manera se puede crear los accesos directos eso para la comodidad del administrador.

Menú. Nos ayuda a administra los módulos dentro del sistema y podemos añadir nuevos menús
Asignar menú.

Asignar Menú. Una vez creada el menú lo podemos asignar a la barra de Sistema.

Roles/cargos. Podemos Asignar roles necesarios en este caso tenemos como roles (Súper

usuario del sistema, Editor, locutor y comunicación).

Usuario. Debemos llenar sus datos personales del usuario y al mismo tiempo podemos crear Usuarios con nuevos roles otorgando una clave, función, sitio, área, y estado (activo o inactivo) y si es necesario tenemos la opción de Información adicional.

Configuración del Sitio. Es importante porque es donde definimos los metadatos, configuración de los correos de los formularios y el Streaming de la radio donde podremos configurar (servidor/puerto/nombre).

Sitios. Solo contamos con uno (Radio FM U.P.E.A.).

Áreas. Es donde tenemos los organigramas que a la ves intervienen

Salir. Una opción que nos permite salir del sistema



Figura 5.2.: Imagen de la Opción de Sistemas

Fuente: Elaboración propia

Menú. Administra todo lo que es del menú, pero de la parte Web. Tenemos el menú principal que es la parte de la cabecera y páginas.



Figura 5.3.: Menús en la parte del Usuario

Fuente: Elaboración propia

En esta imagen podemos apreciar los menús en la parte del sistema como ser (quienes somos, Formulario de anuncio, formulario de contacto y nuestros programas)

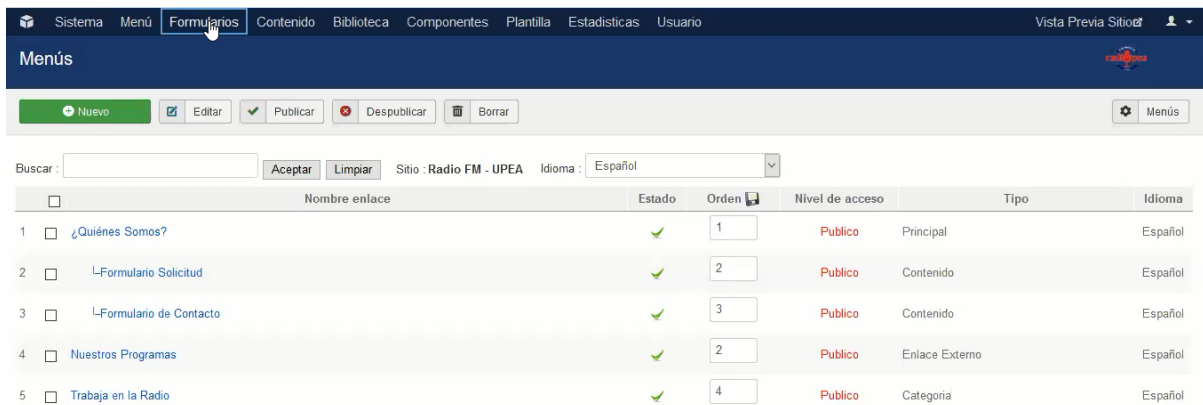


Figura 5.4.: Menús del Sistema

Fuente: Elaboración propia

Formularios. Aquí contamos con dos formularios como ser (Formulario de Contacto y Formulario de Solicitud de Anuncios Publicitarios). También se puede agregar nuevos formularios.

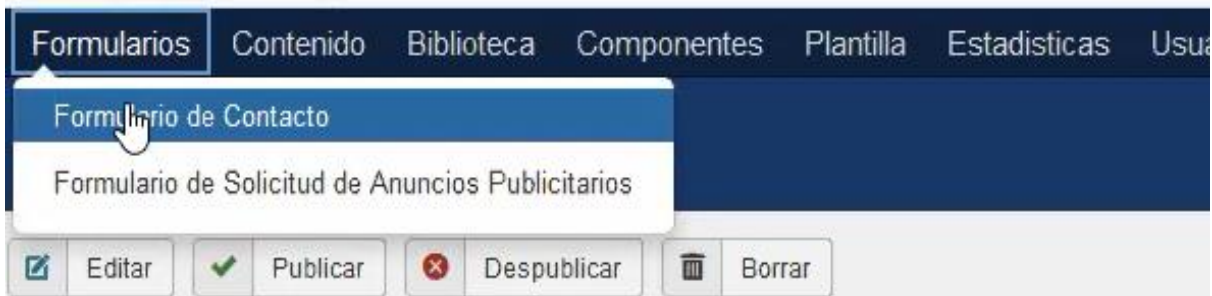


Figura 5.5.: Menú Formularios

Fuente: Elaboración propia

Contenidos. Cuenta con tres menús como ser (categorías, contenidos y páginas)

Categorías. Es donde tendremos el contenido del Sistema Web como ser (Imágenes, documentos y videos).

Contenidos. Una vez cargada nuestra categoría podremos ver nuestros contenidos y asignar en el Sistema Web.

Páginas. Son elementos específicos contenidos estáticos como ser (Buscar Formularios que no son dinámicos si no estáticos que no cambian).

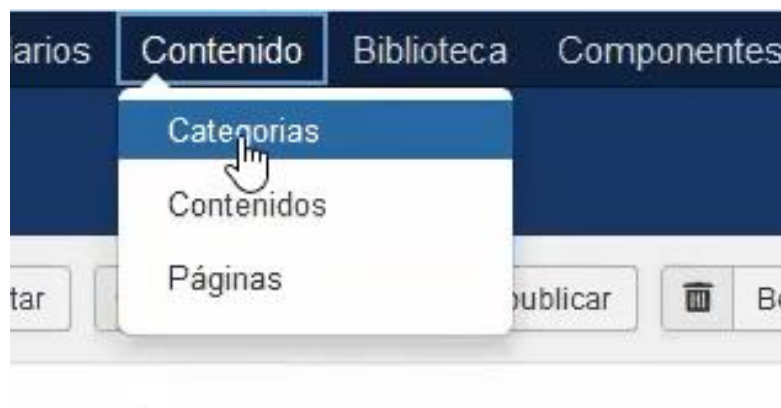


Figura 5.6.: Menú Contenido

Fuente: Elaboración propia

Biblioteca. Es nuestro repositorio de archivos donde se cargará los videos imágenes y archivos.
El objetivo de esta función es que se tenga todo ordenado

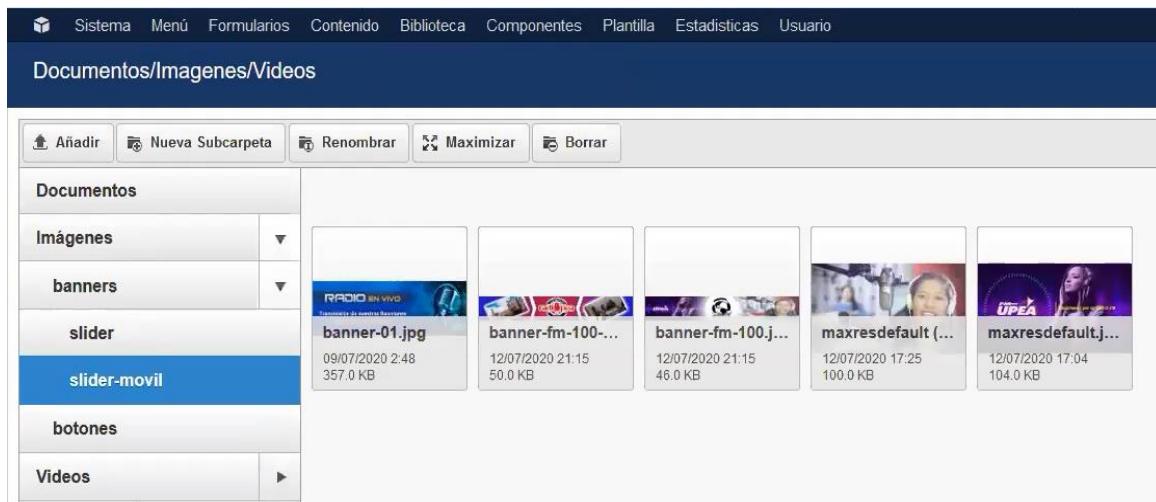


Figura 5.7.: Menú Biblioteca

Fuente: Elaboración propia

Componentes. En el menú componentes solo tenemos Banners que son las publicidades que se publican en el Sistema Web ahora tenemos Banner para Móvil como para el Sistema web.

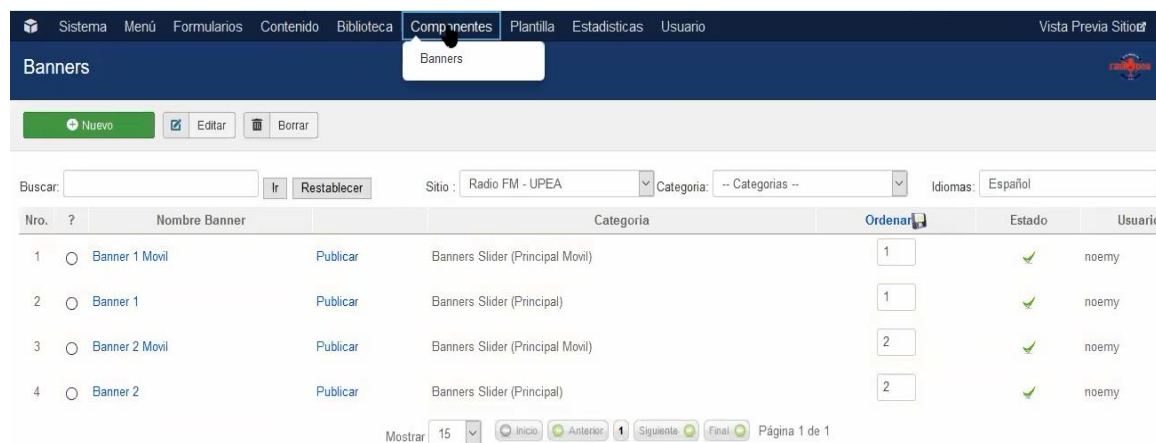


Figura 5.8.: Menú Componente

Fuente: Elaboración propia

Plantilla. Tenemos módulos y asignar modulo que es un área específica de la plantilla como apreciamos en la imagen son los módulos con los que contamos.

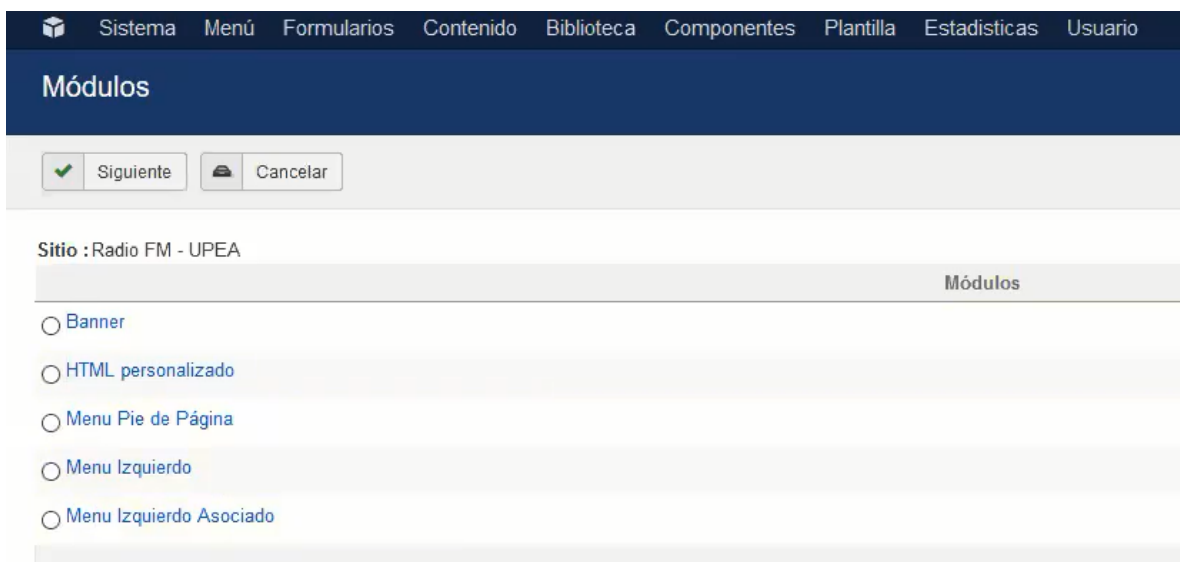


Figura 5.9.: Menú Plantilla – Módulos

Fuente: Elaboración propia

Asignar módulos. Es donde podemos asignar módulos como ser archivos, imágenes y videos

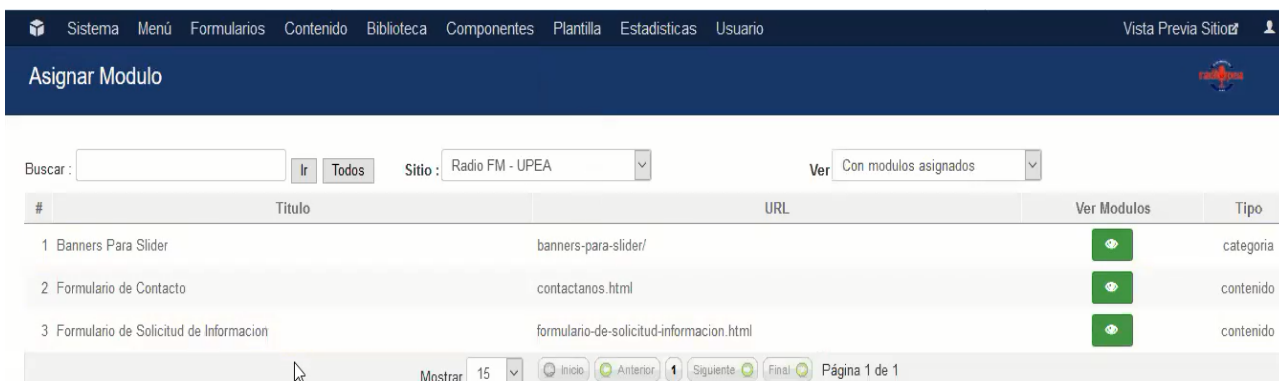


Figura 5.10.: Menú Plantilla – Asignar Módulos

Fuente: Elaboración propia

Estadísticas. Podremos apreciar el ranqueo de los programas como que programa es el más escuchado



Figura 5.11.: Menú Estadística.

Fuente: Elaboración propia

Podemos apreciar en la imagen el ranqueo de forma mensual

Histórico Mensual												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
Mes	Visitantes distintos	Número de visitas	Páginas	Solicitudes	Tráfico							
Ene 2020	0	0	0	0	0							
Feb 2020	0	0	0	0	0							
Mar 2020	0	0	0	0	0							
Abr 2020	0	0	0	0	0							
May 2020	0	0	0	0	0							
Jun 2020	0	0	0	0	0							
Jul 2020	0	0	0	0	0							
Ago 2020	0	0	0	0	0							
Sep 2020	0	0	0	0	0							
Oct 2020	0	0	0	0	0							
Nov 2020	0	0	0	0	0							
Dic 2020	0	0	0	0	0							
Total	0	0	0	0	0							

Figura 5.12.: Estadística de los programas

Fuente: Elaboración propia

Usuario.

Donde El Administrador u otros Usuario con acceso al Sistema podrá ver sus datos personales y también tenemos la opción de Cambiar Clave.

Datos Personales	
C.I. :	777777
Nombres :	Noemy
Ap. Paterno :	Noemy
Ap. Materno :	
Sexo :	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino
Estado civil :	Soltero(a)
Fecha de nacimiento :	1988-12-12
Departamento:	
Ciudad :	

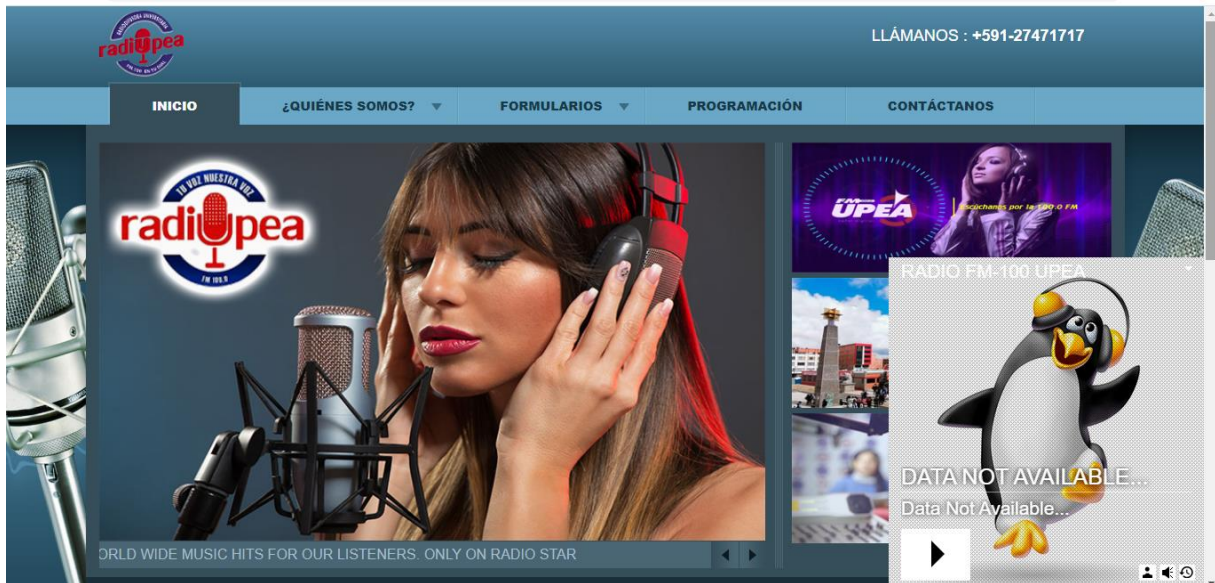
Datos de Acceso	
Nombre de Usuario :	noemy
Clave :	Cambiar Clave
Función/cargo :	
Sitio :	
Area :	
Estado :	Activo

Figura 5.13.: Usuario – Mis datos y Cambiar Clave.

Fuente: Elaboración propia

5.2. Manual Técnico

Contamos con 4 opciones como ser (¿Quiénes somos?, Formularios, programación y contactos y el Streaming de la radio).



*Figura 5.14.: Menú Principal del Sistema .
Fuente: Elaboración propia*

En esta imagen podemos apreciar la transmisión de la radio U.P.E.A.



*Figura 5.15.: Streaming de la Radio.
Fuente: Elaboración propia*

En esta opción podremos apreciar un poco de la historia de la radio



Figura 5.16.: Historia de la Radio.

Fuente: Elaboración propia



Figura 5.17.: Formulario de Anuncios Y comunicados.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5.18.: Formulario de Contacto.
Fuente: Elaboración propia

Nuestra Programación

PROGRAMACIÓN 2020 - CUARENTENA RADIODIFUSORA UNIVERSITARIA - UPEA 100 FM

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
07:00 a 08:00	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA
08:00 a 09:00	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA
09:00 a 10:00	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA	PORTADA INFORMATIVA
10:00 a 11:00	H2O- AGRO-UPEA	PINCELADA CULTURAL	DOSIS DIARIA	ESTILO URBANO	ASESORAMIENTO EMPRESARIAL
11:00 a 12:00	JUVENTUDES CON ALTURA MARKASAN YATIYAWINAKAPA ING. EN PROD. EMPRES			ESTILO URBANO	MUSICA
12:00 a 13:00	NOTICIERO	NOTICIERO	NOTICIERO	NOTICIERO	NOTICIERO
13:00 a 14:00	MI BOLIVIA FOLKLORICA	BRECHA EDUCATIVA	DESDE EL ALMA DE BOLIVIA COMPLICADOS		HORA CORANEA
14:00 a 15:00	MI BOLIVIA FOLKLORICA	100X100 TURISMO	DESDE EL ALMA DE BOLIVIA COMPLICADOS		HORA CORANEA
15:00 a 16:00	TARDE JUVENIL	URBAN TIME	RECARGADOS	ALKILADOS	LOCOS POR LA 100
16:00 a 17:00	TARDE JUVENIL	URBAN TIME	RECARGADOS	ALKILADOS	LOCOS POR LA 100

Figura 5.19.: Horario de la Programación.
Fuente: Elaboración propia



Figura 5.20.: Panel del Noticiero Informativo
Fuente: Elaboración propia



Figura 5.21.: Panel de los programas del día
Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

Glaucia M. (2014) “Sistema web de control de pedidos y ventas, Proyecto de Grado, Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Puras y Naturales Carrera de Informática.

Chicaiza I (2016), “Proyecto de radio streaming web y móvil para la comunicación de información académica y de entretenimiento a la comunidad universitaria de otavalo”, Proyecto de Grado, Universidad Regional Autónoma de Los Andes “UNIANDES”, Facultad de Sistemas Mercantiles.

Edgar O. (2013), Contenidos, metas y desafíos de la radio digital en La Paz – Bolivia, Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Sociales, Carrera de Ciencias de la Comunicación Social

Paul W. (2017), Sistema de Control de Inventario móvil utilizando la Tecnología RFID, Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Puras y Naturales Carrera de Informática.

Santiago G., Radios Libres (2020), Manual de paso a paso para hacer Streaming de audio. [https://radioslibres.net/wp-content/uploads/media/uploads/documentos/tutorial_4 -
_radioslibres - radio en linea.pdf](https://radioslibres.net/wp-content/uploads/media/uploads/documentos/tutorial_4_-_radioslibres_-_radio_en_linea.pdf)

MSc. Susana C. Romaniz, Seguridad de aplicaciones web: vulnerabilidades en los controles de acceso, Grupo de Investigación en Seguridad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones Facultad Regional Santa Fe - Universidad Tecnológica Nacional.

Julián Pérez Porto y María Merino, (2017), Definición de encriptar (<https://definicion.de/encriptar/>)

Adriana G, María C., Silvina M., Alejandra O., COCOMO II - Un modelo de estimación de proyectos de software. <https://blogadmi1.files.wordpress.com/2010/11/cocomo011full.pdf>

Vanessa Alejandra Vargas Arteaga, Calidad de Software, Modelo de McCall, <https://vanevargas.jimdofree.com/módulos/modelos/modelo-de-mccall/>

<https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

<https://phalcon-documentacion-en-espanol.readthedocs.io/es/latest/reference/motivation.html>

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/moreno_a_jl/capitulo5.pdf

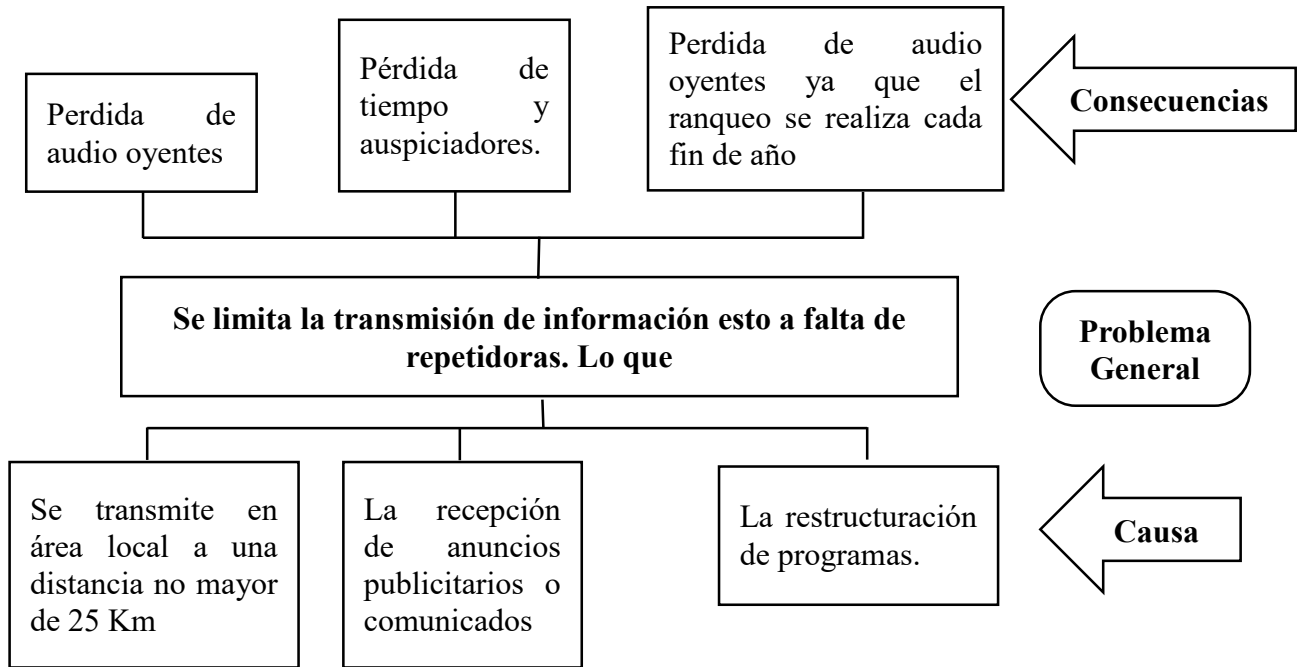
Daniel Calbimonte, 2010. <http://elpaladintecnologico.blogspot.com/2017/>

LAURA CHUBURU, 2020 – JQuery, <https://www.laurachuburu.com.ar/tutoriales/que-es-jquery-y-como-implementarlo.php#:~:text=por%20Laura%20Chuburu-,Qu%C3%A9%20es%20JQuery,sin%20tener%20conocimientos%20del%20lenguaje.>

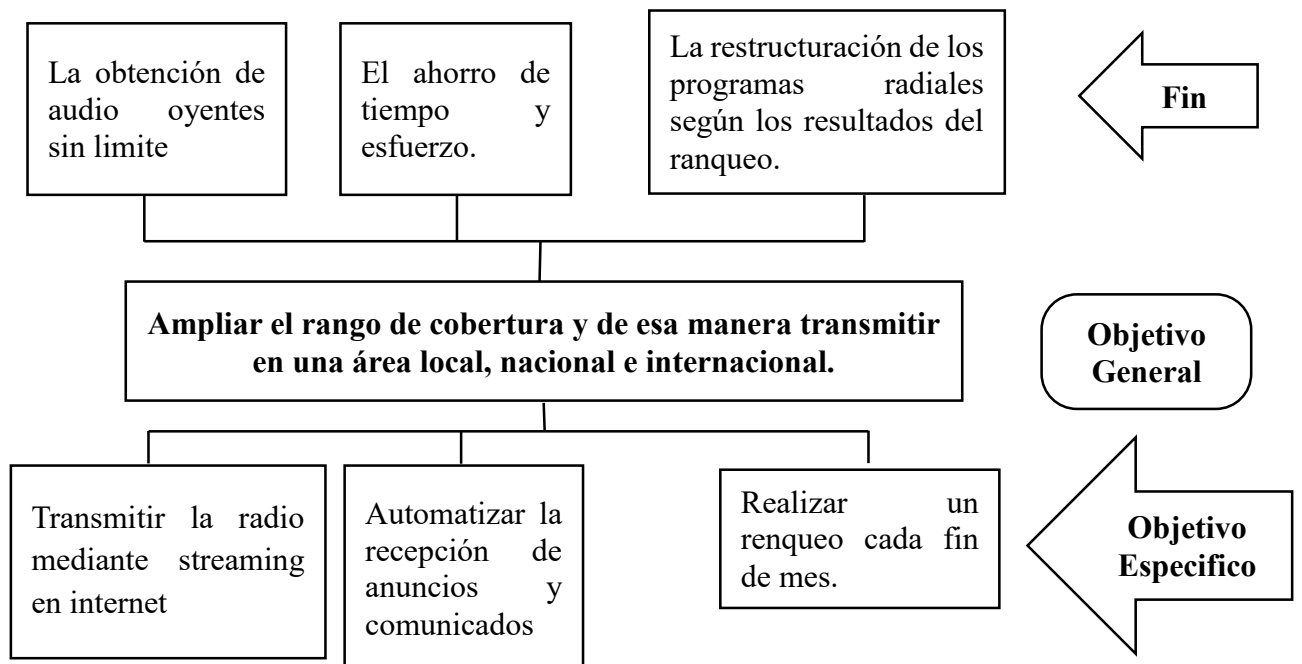
<https://www.significados.com/jquery/>

ANEXO

ÁRBOL DE PROBLEMAS.



ÁRBOL DE OBJETIVOS.



ENTREVISTA AL JEFE DE UNIDAD DE LA RADIO EMISORA U.P.E.A.

1. ¿Cuáles son los problemas actualmente de la radio?

R. El alcance de la cobertura de la radio ya que transmitimos en FM., Frecuencia Modulada y la cobertura es en área local.

2. ¿Qué distancia llega a cubrir la cobertura de la radio?

R. la distancia que llegaría a cubrir la radio en el territorio de la ciudad de El Alto, sin embargo, se diría que en distancia es 25 Km

3. ¿Cómo es el proceso al momento de realizar la recepción de anuncios publicitarios o comunicados?

R. Mediante listas o solicitudes, sin embargo, por el momento los anuncios son netamente institucionales de la Universidad.

4. ¿Cómo se sabe cuál es el programa más escuchado?

R. Se realiza una encuesta cada 3 meses para saber cuál es el programa más aceptado por los audio oyentes.

5. ¿Cada cuánto tiempo se realiza la reestructuración de la radio?

R. cada 3 meses o cada fin de año.

6. ¿Cómo se realiza la reestructuración de los programas?

R. Viendo los resultados de las encuestas.